

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5721	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE PUGLIA	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 1 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

**GASDOTTO LUCERA – SAN PAOLO DI CIVITATE**  
**DN 300 (12”), DP 75 BAR**  
**E OPERE CONNESSE:**

**Tratto Lucera-Foggia (Tratto 1)**  
**DN 300 (12”), DP 75 bar**

**Tratto Foggia-San Severo (Tratto 2)**  
**DN 300 (12”), DP 75 bar**

**Tratto San Severo-Apricena (Tratto 3)**  
**DN 300 (12”), DP 75 bar**

**Tratto Apricena-San Paolo di Civitate (Tratto 4)**  
**DN 300 (12”), DP 75 bar**

**Bretella in Comune di Foggia (Bretella 1)**  
**DN 100 (4”), DP 75 bar**

**Bretella in Comune di San Severo (Bretella 2)**  
**DN 100 (4”), DP 75 bar**

**Bretella in Comune di Apricena (Bretella 3)**  
**DN 100 (4”), DP 75 bar**

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**



0	Emissione per enti	L.FALCETELLI – G.GALLIZIOLI	F.VITALI	A.SPADACINI	22/04/2021
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 2 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## INDICE

<b>PREMESSA .....</b>	<b>10</b>
<b>A INTRODUZIONE .....</b>	<b>11</b>
<b>B STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE .....</b>	<b>14</b>
<b>SEZIONE I - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....</b>	<b>17</b>
<b>1 SCOPO DELL’OPERA.....</b>	<b>17</b>
<b>2 ATTI DI PROGRAMMAZIONE DI SETTORE .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Agenda XXI e sostenibilità ambientale</b>	<b>18</b>
<b>2.2 L’Italia e gli obiettivi di sviluppo sostenibile</b>	<b>18</b>
<b>2.3 S.G.I. e gli obiettivi di sviluppo sostenibile</b>	<b>19</b>
<b>2.4 Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e piani nazionali sul contenimento delle emissioni</b>	<b>20</b>
2.4.1 <i>STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)</i>	22
2.4.2 <i>PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L’ENERGIA ED IL CLIMA</i>	23
<b>2.5 Piano Energetico Regionale</b>	<b>24</b>
<b>2.6 Liberalizzazione del mercato del gas naturale</b>	<b>25</b>
<b>2.7 Programmazione europea delle infrastrutture</b>	<b>27</b>
<b>3 EVOLUZIONE DELL’ENERGIA IN ITALIA .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Analisi dei dati storici del gas naturale</b>	<b>28</b>
<b>3.2 Proiezione di domanda</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Il biometano nelle strategie programmatiche</b>	<b>30</b>
<b>3.4 L’idrogeno e gli scenari futuri</b>	<b>31</b>
<b>4 LA METANIZZAZIONE IN ITALIA.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1 La produzione di gas naturale</b>	<b>32</b>
<b>4.2 Le importazioni</b>	<b>32</b>
<b>4.3 La Rete di trasporto del gas naturale</b>	<b>33</b>
4.3.1 <i>RETE NAZIONALE E REGIONALE</i>	33
4.3.2 <i>RETE S.G.I.</i>	33
<b>5 ANALISI ECONOMICA DEI COSTI E DEI BENEFICI.....</b>	<b>36</b>
<b>6 BENEFICI AMBIENTALI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO ..</b>	<b>37</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 3 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b>7</b>	<b>STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....</b>	<b>39</b>
<b>7.1</b>	<b>Strumenti di tutela e pianificazione nazionale</b>	<b>39</b>
7.1.1	AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS. 42/04 E S.M.I.	39
7.1.2	AREE VINCOLATE AI SENSI DEL R.D. N. 3267/1923 (VINCOLO IDROGEOLOGICO).	42
7.1.3	AREE NATURALI PROTETTE	42
7.1.4	D.LGS. 152/06 E S.M.I.	46
7.1.5	SITI DI INTERESSE NAZIONALE/REGIONALE	46
<b>7.2</b>	<b>Strumenti di tutela e pianificazione regionale</b>	<b>47</b>
7.2.1	PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR)	47
7.2.2	PIANO URBANISTICO TERRITORIALE TEMATICO “PAESAGGIO” (PUTT/P)	50
7.2.3	NORME PER L'ISTITUZIONE E LA GESTIONE DELLE AREE NATURALI PROTETTE NELLA REGIONE PUGLIA	50
7.2.4	TESTO UNICO DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI DEMANIO ARMENTIZIO, ARTT. 6 E 7. APPROVAZIONE DEFINITIVA DEL QUADRO DI ASSETTO DEI TRATTURI	52
<b>7.3</b>	<b>Strumenti di tutela e pianificazione provinciale</b>	<b>53</b>
7.3.1	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) DI FOGGIA	53
7.3.2	PIANI OPERATIVI INTEGRATI (POI)	53
<b>7.4</b>	<b>Strumenti di tutela e pianificazione locale</b>	<b>53</b>
7.4.1	COMUNE DI LUCERA	55
7.4.2	COMUNE DI FOGGIA	58
7.4.3	COMUNE DI SAN SEVERO	59
7.4.4	COMUNE DI APRICENA	60
7.4.5	COMUNE DI SAN PAOLO DI CIVITATE	61
<b>7.5</b>	<b>Altri strumenti di tutela, vincolo, indirizzo</b>	<b>62</b>
7.5.1	PIANIFICAZIONE IDROGEOLOGICA (P.A.I./P.G.R.A.)	62
7.5.2	INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI IN ITALIA	65
7.5.3	USI CIVICI	65
<b>7.6</b>	<b>Normativa forestale</b>	<b>66</b>
7.6.1	PIANIFICAZIONE FORESTALE NAZIONALE	66
7.6.2	PIANIFICAZIONE FORESTALE REGIONALE	68
7.6.3	PRESCRIZIONI DI MASSIMA E DI POLIZIA FORESTALE PROVINCIALE DI FOGGIA	69
<b>7.7</b>	<b>Normativa sugli olivi</b>	<b>70</b>
7.7.1	NORMATIVA NAZIONALE	70
7.7.2	NORMATIVA REGIONALE	70

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 4 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

7.7.3	<i>LINEE GUIDA RELATIVE ALLE MODALITÀ DI ESPIANTO, TRASPORTO E REIMPIANTO DI ULIVI MONUMENTALI</i>	71
7.7.3.1	<i>POTATURA DI PREPARAZIONE AL TRAPIANTO</i>	71
7.7.3.2	<i>ESPIANTO</i>	72
7.7.3.3	<i>TRASFERIMENTO AD ALTRO SITO</i>	72
7.7.3.4	<i>REIMPIANTO</i>	72
7.7.3.5	<i>ANCORAGGI, ATTECCHIMENTO E SESTO D'IMPIANTO</i>	72
7.7.4	<i>NORMATIVA RELATIVA ALL'EMERGENZA XYLELLA</i>	73
<b>8</b>	<b>INTERAZIONE DELLE OPERE CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE.....</b>	<b>74</b>
8.1	<b>Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione nazionali</b>	<b>74</b>
8.1.1	<i>INTERAZIONE DELLE OPERE CON AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D. LGS. 42/04</i>	74
8.1.2	<i>INTERAZIONE DELLE OPERE CON AREE VINCOLATE AI SENSI DEL R.D. N. 3267/1923</i>	77
8.1.3	<i>INTERAZIONE DELLE OPERE CON AREE NATURALI PROTETTE</i>	78
8.1.4	<i>INTERAZIONE DELLE OPERE CON AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS. 152/06 E S.M.I.</i>	81
8.2	<b>Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione regionali</b>	<b>81</b>
8.3	<b>Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione provinciali</b>	<b>95</b>
8.4	<b>Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione locali</b>	<b>100</b>
8.5	<b>Interazione dell'opera con aree P.A.I.</b>	<b>111</b>
8.6	<b>Interazione delle opere con il progetto Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (I.F.F.I.)</b>	<b>116</b>
8.7	<b>Usi civici</b>	<b>116</b>
8.8	<b>Interferenze con aree olivate</b>	<b>117</b>
<b>9</b>	<b>VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO .....</b>	<b>123</b>
9.1	<b>Inquadramento storico-archeologico</b>	<b>124</b>
9.2	<b>Indagine Archeologica Preventiva</b>	<b>136</b>
9.3	<b>Metodologia d'indagine</b>	<b>136</b>
9.4	<b>La valutazione del rischio archeologico</b>	<b>137</b>
9.5	<b>Considerazioni conclusive</b>	<b>140</b>
	<b>SEZIONE II - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>141</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 5 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b>1</b>	<b>CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE .....</b>	<b>141</b>
1.1	<b>Generalità</b>	<b>141</b>
1.2	<b>Criteri progettuali di base</b>	<b>141</b>
1.3	<b>Definizione del tracciato</b>	<b>142</b>
1.4	<b>Analisi dell’opzione zero</b>	<b>143</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL TRACCIATO .....</b>	<b>145</b>
2.1	<b>Inquadramento territoriale</b>	<b>145</b>
2.2	<b>Descrizione dei tracciati</b>	<b>146</b>
2.2.1	<i>TRATTO LUCERA – FOGGIA (TRATTO 1) DN 300 (12”)</i>	<i>148</i>
2.2.2	<i>TRATTO FOGGIA – SAN SEVERO (TRATTO 2)</i>	<i>151</i>
2.2.3	<i>TRATTO SAN SEVERO – APRICENA (TRATTO 3)</i>	<i>152</i>
2.2.4	<i>TRATTO APRICENA – SAN PAOLO DI CIVITATE (TRATTO 4)</i>	<i>155</i>
2.2.5	<i>BRETELLA 1 IN COMUNE DI LUCERA, DN 100 (4”), DP 75 BAR</i>	<i>159</i>
2.2.6	<i>BRETELLA 2 IN COMUNE DI SAN SEVERO, DN 100 (4”), DP 75 BAR</i>	<i>160</i>
2.2.7	<i>BRETELLA 3 IN COMUNE DI APRICENA, DN 100 (4”), DP 75 BAR</i>	<i>161</i>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>163</b>
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA .....</b>	<b>169</b>
4.1	<b>Linea</b>	<b>170</b>
4.1.1	<i>TUBAZIONI</i>	<i>170</i>
4.1.2	<i>MATERIALI</i>	<i>171</i>
4.1.2.1	<i>SPESSORE DEI TUBI</i>	<i>171</i>
4.1.3	<i>PROTEZIONE ANTICORROSIVA</i>	<i>174</i>
4.1.4	<i>POLIFORA PORTACAVO</i>	<i>174</i>
4.1.5	<i>FASCIA DI ASSERVIMENTO</i>	<i>174</i>
4.2	<b>Impianti e punti di linea</b>	<b>176</b>
4.3	<b>Opere complementari</b>	<b>180</b>
<b>5</b>	<b>REALIZZAZIONE DELL’OPERA .....</b>	<b>182</b>
5.1	<b>Fasi relative alla costruzione</b>	<b>182</b>
5.1.1	<i>REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE PROVVISORIE</i>	<i>182</i>
5.1.2	<i>APERTURA DELLA FASCIA DI LAVORO</i>	<i>184</i>
5.1.3	<i>OPERE DI ADEGUAMENTO STRADALE</i>	<i>199</i>
5.1.4	<i>SFILAMENTO DEI TUBI LUNGO LA FASCIA DI LAVORO</i>	<i>202</i>
5.1.5	<i>SALDATURA DI LINEA</i>	<i>202</i>
5.1.6	<i>CONTROLLI NON DISTRUTTIVI ALLE SALDATURE</i>	<i>204</i>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 6 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

5.1.7	SCAVO DELLA TRINCEA	204
5.1.8	RIVESTIMENTO DEI GIUNTI	205
5.1.9	POSA DELLA CONDOTTA	205
5.1.10	REINTERRO DELLA CONDOTTA	206
5.1.11	REALIZZAZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI	208
5.1.11.1	ATTRAVERSAMENTI DI CORSI D'ACQUA PRIVI DI TUBO DI PROTEZIONE	209
5.1.11.2	ATTRAVERSAMENTI CON TRIVELLAZIONE SPINGITUBO	211
5.1.11.3	OPERE TRENCHLESS	212
5.1.12	REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI E PUNTI DI LINEA	216
5.1.13	COLLAUDO IDRAULICO, COLLEGAMENTO E CONTROLLO DELLA CONDOTTA	216
5.1.14	ESECUZIONE DEI RIPRISTINI	217
<b>5.2</b>	<b>Opera ultimata</b>	<b>218</b>
<b>5.3</b>	<b>Tecniche utilizzate e migliori tecniche disponibili</b>	<b>219</b>
<b>5.4</b>	<b>Funzionamento del progetto, fabbisogni energetici e risorse impiegate</b>	<b>220</b>
5.4.1	FASE DI CANTIERE	220
5.4.1.1	MATERIALI COSTRUTTIVI	220
5.4.1.2	INERTI	220
5.4.1.3	ACQUA	221
5.4.1.4	VEGETAZIONE	221
5.4.2	FASE DI ESERCIZIO	221
<b>5.5</b>	<b>Programma lavori</b>	<b>221</b>
<b>5.6</b>	<b>Terre e rocce da scavo</b>	<b>225</b>
5.6.1	CAMPAGNA DI INDAGINI AMBIENTALI (DISCIPLINA TERRE E ROCCE DA SCAVO)	227
5.6.1.1	INDAGINI AMBIENTALI SUI TERRENI LUNGO LA LINEA	227
5.6.1.2	INDAGINI AMBIENTALI SULLE ACQUE SOTTERRANEE	228
<b>5.7</b>	<b>Produzione di rifiuti</b>	<b>229</b>
<b>6</b>	<b>INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE.....</b>	<b>232</b>
<b>6.1</b>	<b>Interventi di ottimizzazione</b>	<b>233</b>
<b>6.2</b>	<b>Interventi di mitigazione</b>	<b>234</b>
6.2.1	INTERVENTI INERTI LA SALVAGUARDIA DEGLI OLIVI	235
<b>6.3</b>	<b>Ripristini morfologici e idraulici</b>	<b>242</b>
6.3.1	OPERE DI SOSTEGNO	242
6.3.2	OPERE DI DIFESA IDRAULICA	243
6.3.3	SISTEMAZIONE FINALE DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE DI ACCESSO	246
<b>6.4</b>	<b>Ripristini idrogeologici</b>	<b>246</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 7 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b>6.5</b>	<b>Ripristini vegetazionali</b>	<b>247</b>
6.5.1	<i>RIPRISTINO DEL TERRENO VEGETALE SCOTICATO IN FASE DI APERTURA PISTA</i>	248
6.5.2	<i>MESSA A DIMORA DI ALBERI E ARBUSTI</i>	248
6.5.3	<i>CURE COLTURALI AL RIMBOSCHIMENTO</i>	250
6.5.4	<i>MASCHERAMENTO DEGLI IMPIANTI E DEI PUNTI DI LINEA</i>	251
6.5.5	<i>RIPRISTINO DELLE AREE OLIVATE</i>	252
6.5.6	<i>QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO</i>	252
<b>7</b>	<b>ESERCIZIO DELL'OPERA.....</b>	<b>256</b>
7.1	<b>Gestione del sistema di trasporto</b>	<b>256</b>
7.2	<b>Esercizio, sorveglianza e manutenzione del gasdotto</b>	<b>256</b>
7.3	<b>Vita utile dell'opera ed ipotesi di ripristino dopo la dismissione</b>	<b>257</b>
<b>8</b>	<b>SICUREZZA DELL'OPERA .....</b>	<b>259</b>
8.1	<b>Considerazioni generali</b>	<b>259</b>
8.2	<b>Rischi associati a gravi eventi incidentali</b>	<b>261</b>
8.2.1	<i>LA PREVENZIONE DEGLI EVENTI ACCIDENTALI: METANODOTTI</i>	261
8.2.1.1	<i>VALUTAZIONI DEI POSSIBILI SCENARI DI EVENTI INCIDENTALI</i>	261
8.2.1.2	<i>INTERFERENZA ESTERNA</i>	263
8.2.1.3	<i>CORROSIONE</i>	263
8.2.1.4	<i>DIFETTI DI COSTRUZIONE</i>	264
8.2.1.5	<i>ROTTURE PER INSTABILITÀ DEL TERRENO</i>	264
8.2.1.6	<i>VALUTAZIONI FINALI</i>	264
8.2.2	<i>LA GESTIONE, CONTROLLO E MANUTENZIONE DEL GASDOTTO IN ESERCIZIO</i>	265
8.2.3	<i>GESTIONE DEL PRONTO INTERVENTO</i>	266
8.3	<b>Rischi associati alle calamità naturali</b>	<b>267</b>
8.3.1	<i>EVENTI SISMICI</i>	267
8.3.2	<i>FENOMENI SISMOINDOTTI</i>	268
8.3.2.1	<i>FRANE</i>	268
8.3.2.2	<i>FAGLIE</i>	269
8.3.2.3	<i>FENOMENI DI LIQUEFAZIONE</i>	270
8.3.2.4	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>	271
8.3.3	<i>SUBSIDENZA</i>	274
8.3.4	<i>EVENTI METEOCLIMATICI ESTREMI</i>	275
8.3.5	<i>INCENDI</i>	276
8.4	<b>Conclusioni</b>	<b>276</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 8 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

**SEZIONE III - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....277**

**1 INDICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATI DALL'OPERA ...277**

**2 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE .....279**

<b>2.1</b>	<b>Atmosfera</b>	<b>279</b>
2.1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	279
2.1.2	CARATTERIZZAZIONE CLIMATICA	279
2.1.2.1	PIOVOSITÀ	282
2.1.2.2	TEMPERATURA	284
2.1.2.3	PIOVOSITÀ	285
2.1.2.4	ANEMOMETRIA	288
2.1.3	QUALITÀ DELL'ARIA	289
2.1.3.1	CARATTERISTICHE DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI	289
2.1.3.2	VALORI NELL'ARIA DI STUDIO	290
<b>2.2</b>	<b>Ambiente idrico</b>	<b>291</b>
2.2.1	IDROGRAFIA E IDROLOGIA SUPERFICIALE	291
2.2.2	IDROGEOLOGIA	293
2.2.2.1	COMPLESSI IDROGEOLOGICI LOCALI	296
2.2.3	INTERFERENZE DEL TRACCIATO CON AREE A RISCHIO IDRAULICO (PAI)	297
<b>2.3</b>	<b>Suolo e sottosuolo</b>	<b>297</b>
2.3.1	LINEAMENTI GEOLOGICI GENERALI	297
2.3.2	LINEAMENTI STRUTTURALI	300
2.3.3	SITUAZIONE GEOMORFOLOGICA DEI TRACCIATI	300
2.3.4	CRITICITÀ GEOMORFOLOGICHE DEI TRACCIATI	312
2.3.5	INTERFERENZE DEL TRACCIATO CON AREE PAI E IFFI	316
2.3.6	CARATTERIZZAZIONE SISMICA	316
2.3.6.1	SISMICITÀ STORICA	316
2.3.6.2	CARATTERIZZAZIONE SISMOGENETICA E SISMOTETTONICA	318
2.3.6.3	SISMICITÀ DEL TERRITORIO	320
2.3.6.4	FAGLIE ATTIVE E CAPACI	326
<b>2.4</b>	<b>Vegetazione, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</b>	<b>330</b>
2.4.1	CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA	330
2.4.2	VEGETAZIONE	335
2.4.2.1	VEGETAZIONE POTENZIALE	335
2.4.2.2	VEGETAZIONE REALE	338
2.4.3	USO DEL SUOLO	348
2.4.4	CONTA OLIVI E STIMA PIANTE DA ABBATTERE	354
2.4.5	PATRIMONIO AGROALIMENTARE	356

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 9 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b>2.5</b>	<b>Caratterizzazione ecosistemica e faunistica</b>	<b>361</b>
2.5.1	SISTEMI AMBIENTALI	361
2.5.1.1	MATERIALI E METODI	361
2.5.1.2	CARATTERIZZAZIONE DEI SISTEMI AMBIENTALI	365
2.5.1.3	ANALISI COMPARATIVA DEI SISTEMI ECOLOGICI	389
2.5.2	FAUNA	392
2.5.2.1	INVERTEBRATI	392
2.5.2.2	ITTIOFAUNA	393
2.5.2.3	ANFIBI	396
2.5.2.4	RETTILI	399
2.5.2.5	AVIFAUNA	400
2.5.2.6	MAMMIFERI	407
<b>2.6</b>	<b>Paesaggio</b>	<b>411</b>
2.6.1	CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO	411
2.6.1.1	AMBITO TERRITORIALE DEL TAVOLIERE	412
2.6.1.2	AMBITO DEI MONTI DAUNI	413
2.6.2	ASSETTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE GENERALE	415
2.6.3	DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	417
<b>2.7</b>	<b>Biodiversità nelle aree naturali protette</b>	<b>428</b>
2.7.1	SITI DELLA RETE NATURA 2000	429
2.7.2	ALTRE AREE PROTETTE	433
<b>3</b>	<b>INTERAZIONE OPERA - AMBIENTE .....</b>	<b>435</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....</b>	<b>436</b>
<b>5</b>	<b>FONTI UTILIZZATE E REFERENZE.....</b>	<b>439</b>
<b>6</b>	<b>ALLEGATI E ANNESSI.....</b>	<b>443</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 10 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## PREMESSA

Nel proprio piano decennale di sviluppo delle reti di trasporto gas, la Società Gasdotti Italia S.p.A. (SGI) ha inserito alcuni interventi in regione Puglia, in particolare nella provincia di Foggia. Partendo dall'analisi delle potenzialità individuate in relazione alla domanda in evoluzione nell'area, è stata effettuata una puntuale mappatura di

- progetti di up-grade a biometano di impianti biogas in esercizio,
- nuovi progetti di impianti biometano (utilizzo di scarti agricoli o FORSU),
- stazioni di distribuzione carburanti per autotrazione esistenti,
- piccoli e medi impianti produttivi.

Dall'analisi effettuata è emerso che la maggiore densità di domanda potenziale si concentra nel distretto storico-culturale della Capitanata, a nord di Foggia, fino in prossimità di Apricena e San Severo.

Lungo questo corridoio è stato individuato il tracciato ottimale che, con le bretelle di collegamento ai punti di prelievo e immissione, permetterà di soddisfare la domanda rilevata ed attestata da svariate manifestazioni di interesse ricevute dagli operatori interessati. Dunque è stato sviluppato il progetto del nuovo Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse che attraversa n. 5 comuni in territorio provinciale di Foggia per una lunghezza complessiva di circa 92 km (in particolare circa 70 km di linea e circa 22 km in totale di bretelle).

Lo scopo del progetto è assicurare il collegamento e la fornitura di gas naturale del bacino d'utenza della zona della Capitanata, definendo un anello che completi la maglia della rete nell'area e che consenta una maggiore flessibilità nella gestione operativa dell'intera rete SGI, anche con flussi bidirezionali.

Dunque con la chiusura dell'anello si persegue contemporaneamente il duplice obiettivo di mettere in sicurezza la rete SGI e di garantire gli allacciamenti legati agli sviluppi del mercato dell'area.

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova condotta che, partendo in territorio comunale di Lucera dal collegamento al gasdotto regionale SGI esistente denominato Reggente-Chieuti, DN 200 (8”), si sviluppa dapprima in direzione di Foggia, poi in direzione nord in parallelo all'autostrada A14 fino al territorio comunale di Apricena, infine verso ovest, in territorio comunale di San Paolo Civitate, si va a ricollegare al gasdotto nazionale SGI esistente denominato Larino-Chieuti-Reggente, DN 300 (12”).

Nel dettaglio l'opera è costituita dai seguenti tratti di progettazione e realizzazione:

- Tratto 1: Lucera-Foggia, DN 300 (12”), DP 75 bar di circa 20 km;
- Tratto 2: Foggia-San Severo, DN 300 (12”), DP 75 bar di circa 11 km;
- Tratto 3: San Severo-Apricena, DN 300 (12”), DP 75 bar di circa 20 km;
- Tratto 4: Apricena-San Paolo Di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar di circa 19 km;
- Bretella 1: in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar di circa 8,5 km;
- Bretella 2: in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar di circa 7 km;
- Bretella 3: in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar di circa 7 km.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 11 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## A INTRODUZIONE

Il tracciato in progetto, completo delle opere connesse, ha una lunghezza complessiva di circa 93 km; non sono previste opere di dismissione e/o rimozione di metanodotti esistenti.

Il gasdotto principale, composto da 4 tratti, ha un diametro di 12” (DN 300) e si sviluppa per un totale di oltre 70 km (Tabella 0-1): si stacca dal collegamento alle condotte esistenti in prossimità di Lucera con direzione di Foggia, poi si pone in direzione nord in parallelo all’autostrada A14 fino ad Apricena ed infine in direzione ovest si va a ricollegare alla rete SGI esistente nel comune di San Paolo Civitate.

Codice unità disegno	Denominazione tratti principali del gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate	Diametro	DP [bar]	Lunghezza (m)
001	Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)	DN 300 (12")	75	19.930
002	Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)	DN 300 (12")	75	11.000
003	Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)	DN 300 (12")	75	19.944
004	Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)	DN 300 (12")	75	19.470

**Tabella 0-1– Indicazione dei tratti principali in progetto**

Oltre ai 4 tratti della linea principale, sono previste n. 3 bretelle aventi diametro DN 100 (4”), DP 75 bar che si sviluppano per una lunghezza complessiva pari a circa 22 km (Tabella 0-2):

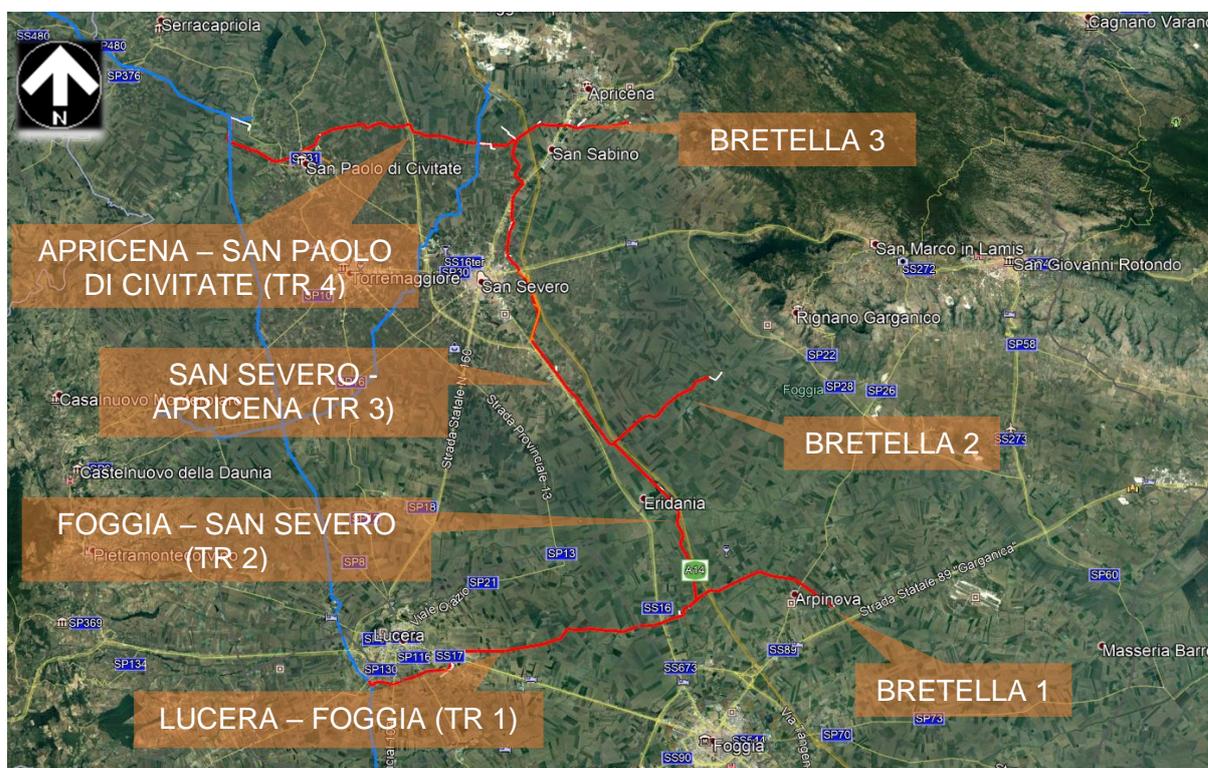
Codice unità disegno	Denominazione bretelle del gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate	Diametro	DP [bar]	Lunghezza (m)
005	Bretella in comune di Foggia (Bretella 1)	DN 100 (4")	75	8.525
006	Bretella in comune di San Severo (Bretella 2)	DN 100 (4")	75	6.709
007	Bretella in comune di Apricena (Bretella 3)	DN 100 (4")	75	6.658

**Tabella 0-2– Indicazione delle bretelle in progetto**

Nella seguente Figura 0-1 è riportato l’inquadramento territoriale di tutte le opere in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 12 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 0-1 – Inquadramento degli interventi (in rosso le opere in progetto, in blu i metanodotti SGI esistenti)**

Il proponente del progetto è S.G.I., Società Gasdotti Italia S.p.A..

Lo Studio Preliminare Ambientale, redatto in conformità a quanto disposto dalla Parte seconda, Titolo III, del Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 “Norme in materia ambientale” come aggiornato dal D.Lgs. n. 104 del 16 giugno 2017 (che modifica le norme che regolano il procedimento di VIA con lo scopo di recepire la Direttiva 2014/52/UE) è riferito al progetto di un **gasdotto di nuova realizzazione superiore a 20 km** (rif. pt. 1, lett. b) dell’Allegato II-bis) che **non ricade, neppure parzialmente, all’interno di aree naturali protette** come definite dalla L. 394/1991 e s.m.i. ovvero all’interno di siti della rete Natura 2000). Pertanto, ai sensi dell’art. 19, così come disposto dall’art. 6, c. 6, lett. c), tale progetto **viene sottoposto alla procedura di Screening** (verifica di assoggettabilità a VIA) di competenza statale del **Ministero della Transizione Ecologica** (MiTE - ex MATTM) che si concluderà con l’emanazione di apposito Decreto direttoriale (del Dirigente ex MATTM-CRESS) e allegato parere della Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale (CTVA).

Il presente Studio è il risultato di un’attenta e puntuale analisi che ha riguardato la pianificazione territoriale ed urbanistica fino ad arrivare alla caratterizzazione delle componenti territoriali ed ambientali interessate dal progetto.

A tal fine, è stato adottato un approccio multidisciplinare che ha visto coinvolte diverse figure tecniche e professionisti, di seguito identificato come Gruppo di Lavoro, in grado di far emergere le criticità ambientali e progettuali associate alla realizzazione della nuova condotta. Per tematiche specifiche ci si è avvalsi anche della collaborazione di specialisti esterni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 13 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## GRUPPO DI LAVORO

Hector Daniel Aiudi	Chimico, project director
Alessia Spadacini	Ingegnere, coordinatrice ingegneria
Sara Palmieri	Ingegnere, progettista e coordinatrice pipeline
Mirko Meletti	Ingegnere, progettista di linea, esperto di opere trenchless
Francesco Vitali	Ingegnere, coordinatore parte ambientale
Giulia Gallizioli	Ambientale, normativa e pianificazione territoriale, indagini, valutazione e stima dell'impatto acustico, qualità dell'aria
Luca Falcetelli	Forestale, caratterizzazione eco-sistemica e faunistica, uso del suolo, vegetazione
Pierpaolo Mandolesi	Ingegnere ambientale, valutazione e stima impatti, elaborazione cartografie tematiche
Veronica Pelliccia	Forestale, studio della vegetazione, paesaggio ed aree protette
Valeria Lucarini	Ingegnere, verifiche idrauliche
Gustavo Aiudi	Perito, gestione cartografie
Martina Mari	Ingegnere, progettista pipeline
Giacomo Paci	Ingegnere, progettista pipeline
Antonio Tiesi	Geologo, aspetti di geologia
Vittorio Vaccaro	Geologo, terre e rocce da scavo
Giuseppe Vecchio	Coordinatore studi geologici, Terre e rocce da scavo
Paolo Giacchini	Biologo, ingegneria naturalistica
Marco Bonacoscia	Biologo, valutazioni faunistiche e piano di monitoraggio
Patrizia D'Onghia	Archeologa, Responsabile indagine archeologica preventiva
Carmela D'auria	Archeologa, Indagine archeologica preventiva
Morgan Calabrese	Archeologo, Indagine archeologica preventiva

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 14 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## B STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio Preliminare Ambientale del progetto in esame si articola in due documenti come di seguito descritto:

- il presente elaborato, diviso in tre quadri di riferimento (programmatico, progettuale ed ambientale) e corredato da elaborati cartografici costituiti da rappresentazioni planimetriche tematiche in scala 1:10.000, dalla raffigurazione del tracciato sulle riprese fotografiche aeree restituite a scala 1:10.000 e dai disegni tipologici di progetto, illustrativi dei diversi interventi previsti lungo il tracciato del gasdotto;
- lo “studio di compatibilità ambientale” (doc. annesso 5721-000-RT-D-0013) che analizza l’interazione opera-ambiente e stima gli impatti potenziali degli interventi in progetto sulle componenti ambientali interessate, corredato da elaborati cartografici costituiti da rappresentazioni planimetriche tematiche in scala 1:10.000.

Di seguito si descrive brevemente il contenuto di ogni quadro di riferimento.

### SEZ. I QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

In questa sezione si illustrano:

- la finalità dell’opera;
- l’inquadramento dell’opera, inteso come sintesi di tutti gli interventi previsti dal progetto;
- gli atti di programmazione del settore dell’approvvigionamento energetico nazionale e la coerenza dell’opera proposta con detta programmazione;
- l’evoluzione del consumo energetico sul mercato nazionale ed una breve sintesi dell’attuale situazione dell’approvvigionamento di gas naturale;
- i benefici ambientali derivati dalla realizzazione dell’opera e l’opzione zero;
- gli strumenti di tutela e pianificazione territoriale sia nazionali che regionali e gli strumenti di pianificazione urbanistica lungo i tracciati delle condotte;
- la coerenza tra l’opera e gli strumenti di pianificazione di cui sopra, analizzando tutte le interferenze tra l’opera ed i diversi vincoli territoriali ed urbanistici;
- le interferenze dell’opera con aree a rischio archeologico.

### SEZ. II QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La sezione comprende:

- i criteri seguiti nella definizione dei tracciati, l’esposizione dei principi di buona progettazione adottati e le attività svolte per giungere alla definizione dello stesso;
- la descrizione delle alternative di tracciato;
- la descrizione dei tracciati delle nuove condotte in relazione agli elaborati cartografici “tracciato di progetto”. Il testo è corredato da tabelle che sintetizzano: i tratti di percorrenza nei singoli territori provinciali e comunali e le intersezioni tra i tracciati e le infrastrutture viarie di maggiore importanza;
- la normativa di riferimento che disciplina la realizzazione dell’opera;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 15 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- le principali caratteristiche tecniche del progetto, distinguendo i tre principali elementi che compongono l'opera: le tubazioni di linea, gli impianti e le opere complementari, realizzate sia a presidio della condotta per garantirne la sicurezza, sia per minimizzarne l'impatto. Il capitolo contiene anche una tabella relativa agli impianti, che riporta le superfici che saranno occupate permanentemente dal progetto ed una tabella, relativa alle opere complementari che, oltre alla tipologia dell'intervento e ad un'indicazione dimensionale, contiene il riferimento al disegno tipologico dello stesso, allegato allo studio ambientale;
- la descrizione delle diverse fasi operative in cui la realizzazione dell'opera può essere scomposta. In particolare, il capitolo contiene la stima di tutte le superfici d'occupazione temporanea richieste dalla realizzazione del progetto e rispondenti: alla superficie normalmente richiesta per l'installazione della tubazione (fascia di lavoro) ed agli allargamenti della fascia di lavoro in corrispondenza di punti particolari (attraversamenti di infrastrutture e impianti di linea), ove la realizzazione dell'opera richiede maggiori spazi;
- la descrizione delle attività legate alla fase di esercizio dell'opera, specificando la struttura gestionale preposta e le attività di sorveglianza e manutenzione svolte per garantirne la funzionalità;
- l'illustrazione delle condizioni di sicurezza dell'opera, evidenziando i possibili eventi incidentali e le attività di gestione delle emergenze messe in atto al verificarsi di tali eventi;
- la descrizione delle scelte progettuali operate per contenere gli effetti indotti dalla realizzazione del progetto sull'ambiente (interventi di ottimizzazione) e delle opere di mitigazione e di ripristino ambientale previste. In particolare, di queste ultime opere, suddivise per tipologia funzionale, viene fornita una breve descrizione ed il riferimento al disegno tipologico allegato;
- un capitolo finale dedicato all'opera ultimata.

### SEZ. III QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

La sezione comprende:

- individuazione delle componenti ambientali sulle quali la realizzazione dell'opera induce impatti significativi;
- caratterizzazione climatica;
- caratterizzazione dell'ambiente lungo il tracciato della condotta, con descrizione della componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo, della componente suolo e sottosuolo, della componente vegetazione, patrimonio agro-alimentare e uso del suolo, della componente fauna ed ecosistemi e, infine, del paesaggio;
- un capitolo conclusivo che sintetizza i risultati dell'analisi effettuata.

Lo studio è completato dagli allegati e annessi.

Per sintetizzare univocamente gli elementi del progetto più significativi ai fini dell'impatto ambientale (intersezioni con infrastrutture, impianti fuori terra, opere complementari, tratti di allargamento della fascia di lavoro), si è provveduto ad evidenziarne posizione e parametri

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 16 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

dimensionali utilizzando, nel testo, delle tabelle che ne riportano la posizione inquadrata nell'ambito delle intersezioni con i limiti amministrativi intersecati dalle condotte.

Le rappresentazioni planimetriche (in formato A3) raffigurano il tracciato dal suo punto di origine al punto terminale (nel senso di spostamento del gas) e sono strutturate in due parti:

- la porzione superiore, contenente il tracciato della condotta e di eventuali altre condotte esistenti e le varie tematiche areali (zonizzazioni derivate da normative di tutela e di pianificazione, caratteristiche geomorfologiche, uso del suolo, ecc.);
- la porzione inferiore, dedicata alla rappresentazione dei riferimenti progettuali di base (comuni a tutti gli elaborati) e di altri elementi progettuali (infrastrutture provvisorie, allargamenti della fascia di lavoro, opere complementari ed interventi di mitigazione e ripristino) o di sintesi (classe d'impatto).

I riferimenti progettuali di base (riportati nella porzione inferiore di tutte le rappresentazioni planimetriche) sono: limiti comunali e provinciali, progressiva chilometrica (lunghezza della tubazione misurata dal suo punto di origine), posizione e tipologia degli impianti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 17 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## SEZIONE I - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 1 SCOPO DELL'OPERA

Le opere in progetto, denominate complessivamente “*Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse*”, hanno lo scopo di rafforzare la sicurezza delle forniture nell’area e rispondere alle richieste di nuove immissioni di Biometano e di nuovi prelievi, in particolare di metano per autotrazione.

In relazione alla domanda in evoluzione nell’area, riguardante in particolare lo sviluppo di progetti di up-grade a biometano di impianti biogas in esercizio, a nuovi progetti di impianti biometano (utilizzo di scarti agricoli o FORSU), a stazioni di distribuzione carburanti per autotrazione esistenti ed a piccoli e medi impianti produttivi, SGI ha effettuato una puntuale mappatura derivante dall’analisi delle potenzialità individuate.

La maggior densità di domanda potenziale si concentra nella zona della “Capitanata”, nel corridoio a nord di Foggia, fino in prossimità di Apricena e San Severo. Lungo questo corridoio è stato individuato il tracciato ottimale che, con alcune bretelle di collegamento, permetterà di soddisfare la domanda rilevata ed attestata da svariate manifestazioni di interesse ricevute dagli operatori interessati.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 18 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 2 ATTI DI PROGRAMMAZIONE DI SETTORE

### 2.1 Agenda XXI e sostenibilità ambientale

Agenda XXI è il documento che contiene le strategie e le azioni per uno sviluppo sostenibile, inteso come ricerca di miglioramento della qualità della vita. Tale documento è frutto della conferenza dell'ONU su "Ambiente e Sviluppo" tenutasi a Lisbona nel 1992, nell'ambito della quale si è cercato di integrare le questioni economiche con quelle ambientali. Le linee di Agenda XXI sono state ribadite e sviluppate nella Conferenza ONU di Johannesburg del 2002 sullo sviluppo sostenibile.

Nel corso dei decenni le strategie per la sostenibilità ambientale si sono evolute.

Il 1° gennaio 2016 sono entrati in vigore a livello internazionale l'Agenda globale per lo sviluppo sostenibile ed i relativi Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) adottati all'unanimità dagli Stati membri delle Nazioni Unite, che si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030. L'Agenda 2030 e gli SDGs costituiscono il nuovo quadro di riferimento per lo sviluppo, dopo la conclusione della fase degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (MDGs). I principi guida dell'Agenda 2030 sono:

- integrazione,
- universalità,
- inclusione,
- trasformazione.

La realizzazione dei nuovi Obiettivi di sviluppo, a carattere universale, è rimessa all'impegno di tutti gli Stati: l'attuazione a livello nazionale, declinata nell'adozione di "strategie nazionali di sviluppo sostenibile", come quella approvata dall'Italia nel dicembre 2017, non è più circoscritta alla dimensione economica dello sviluppo ma inscindibilmente affiancata alla realizzazione degli altri due pilastri fondamentali, l'inclusione sociale e la tutela dell'ambiente.

Il costante monitoraggio del processo d'attuazione dell'Agenda globale, che investe le competenze di attori internazionali, nazionali e locali, fortemente sollecitato dagli organismi delle Nazioni Unite e dall'Unione interparlamentare, ha portato la Commissione esteri a deliberare all'unanimità lo svolgimento di un'indagine conoscitiva sull'azione internazionale dell'Italia per l'attuazione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile: l'efficacia del quadro normativo nazionale e del sistema italiano di cooperazione.

### 2.2 L'Italia e gli obiettivi di sviluppo sostenibile

Coerentemente con gli impegni sottoscritti nel settembre del 2015, l'Italia è impegnata a declinare gli obiettivi strategici dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile nell'ambito della programmazione economica, sociale ed ambientale.

A livello nazionale, l'attuazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS) deve quindi raccordarsi con i documenti programmatici esistenti, in particolare con il Programma Nazionale di Riforma (PNR) e più in generale il Documento di Economia e Finanza (DEF). L'SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030, ciascuna delle quali contiene Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici per l'Italia, correlati agli SDGs dell'Agenda 2030:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 19 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- **Persone:** contrastare povertà ed esclusione sociale e promuovere salute e benessere per garantire le condizioni per lo sviluppo del capitale umano;
- **Pianeta:** garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali, contrastando la perdita di biodiversità e tutelando i beni ambientali e culturali;
- **Prosperità:** affermare modelli sostenibili di produzione e consumo, garantendo occupazione e formazione di qualità;
- **Pace:** promuovere una società non violenta ed inclusiva, senza forme di discriminazione. Contrastare l'illegalità;
- **Partnership:** intervenire nelle varie aree in maniera integrata.

### 2.3 S.G.I. e gli obiettivi di sviluppo sostenibile

Il piano di sviluppo della rete S.G.I. è stato concepito nel quadro dei vigenti indirizzi di politica energetica al fine di concorrere al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- **Decarbonizzazione** – Contribuire al raggiungimento degli obiettivi di Sviluppo Sostenibile di lungo termine considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050. Per il settore gas si traduce nel favorire la sostituzione con il gas naturale dei combustibili a più elevate emissioni, ridurre l'impatto ambientale delle attività di trasporto gas e concorrere alla realizzazione della transizione energetica;
- **Efficienza energetica** – Promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- **Sicurezza e flessibilità** - Rafforzare la sicurezza, la continuità e la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas, gestire la variabilità di flussi e le punte di domanda di gas;
- **Competitività e mercato interno dell'energia** - Ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un graduale allineamento ai prezzi europei. Per il settore gas si traduce in un allineamento dei prezzi del gas a quelli dei principali Paesi europei, creando un mercato liquido e concorrenziale;
- **Ricerca, innovazione e competitività** - Accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture - comprese quelle per l'accumulo di lungo periodo dell'energia rinnovabile.

I principali interventi contenuti nel Piano di sviluppo prevedono una modernizzazione o potenziamento della rete SGI integrato nella rete nazionale dell'Impresa Maggiore.

Nel Piano, pertanto, si possono individuare le seguenti priorità:

- supportare lo sviluppo di nuova capacità di modulazione;
- contribuire al processo di decarbonizzazione;
- incrementare le capacità d'interconnessione e di controflusso fra le reti;
- diversificare ulteriormente le fonti di approvvigionamento con incremento capacità d'importazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 20 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

I programma d'investimenti di S.G.I. si articola su due direttrici maggiori:

1. portare a termine il processo di revamping e/o di completamento della propria rete nazionale particolarmente lungo la costa medio adriatica, realizzando un sistema integrato con i campi di stoccaggio in esercizio, ampliando le interconnessioni con l'impresa maggiore di trasporto, così da apportare nuova capacità di trasporto bidirezionale del gas (nord-sud-nord), per un flusso incrementale di circa 5 Mil Sm<sup>3</sup> giorno;
2. realizzare in Sardegna, attraverso la propria partecipata Enura Spa, un sistema energetico integrato, aperto e su scala regionale, che colleghi i bacini di consumo con tutti i punti di approvvigionamento di LNG secondo modi e tempi coerenti con lo sviluppo di quest'ultimi.

Per le motivazioni sopra esposte, il Ministero dello Sviluppo Economico, nel corso della valutazione di propria competenza dei Piani Decennali S.G.I. 2014 - 2023 e 2015 - 2024 svolta ai sensi del D.Lgs. 93/2011, ha concluso considerando che “tutti i progetti<sup>1</sup> presentati da Società Gasdotti Italia risultano coerenti con la Strategia Energetica Nazionale sia in termini di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, in quanto volti a rendere disponibile il gas naturale in aree attualmente non servite da tale combustibile, sia in termini di incremento della qualità del servizio nei confronti dell'utenza” (comunicazione del 25 Maggio 2016, prot. 14264, della DGSAIE del MiSE).

## 2.4 Convenzione quadro sui cambiamenti climatici e piani nazionali sul contenimento delle emissioni

La Convenzione quadro sui cambiamenti climatici è un accordo ambientale internazionale prodotto dalla Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED, United Nations Conference on Environment and Development), informalmente conosciuta come Summit della Terra, tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992. L'accordo fu aperto alle ratifiche il 9 maggio 1992 ed entrò in vigore il 21 marzo 1994.

L'accordo ha come obiettivo la stabilizzazione delle concentrazioni atmosferiche dei gas serra, ad un livello tale da prevenire interferenze antropogeniche pericolose con il sistema climatico terrestre. L'accordo non pone limiti obbligatori per le emissioni di gas serra alle nazioni individuali; si tratta quindi di un accordo legalmente non vincolante. Invece, esso includeva previsioni di aggiornamenti (denominati protocolli) che avrebbero posto obiettivi di riduzione delle emissioni.

L'accordo si basa sull'acquisita consapevolezza dei cambiamenti climatici e dell'influenza delle attività antropiche su tali cambiamenti e sul riscaldamento globale in atto.

Tra i principi cardine della convenzione ci sono:

- la protezione del sistema climatico, e quindi la lotta ai cambiamenti climatici ed ai loro effetti avversi;

<sup>1</sup> i progetti contenuti nei Piani Decennali SGI 2014 - 2023 e 2015 - 2024 oggetto di suddetta comunicazione erano: Metanodotti Paliano Busso e Cellino S.Marco 2° tronco, nel frattempo completati ed in esercizio; Metanodotti Larino Chieti e San Marco Recanati

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 21 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- la consapevolezza dei particolari bisogni e condizioni dei paesi in via di sviluppo, particolarmente vulnerabili nei confronti dei cambiamenti climatici;
- il fatto che la mancanza di una piena certezza scientifica non è una ragione per posporre misure di prevenzione e mitigazione.

La Convenzione quadro sui cambiamenti climatici è stata ratificata in Italia con la legge n. 65 del 15/01/1994.

Il Protocollo di Kyoto è stato sottoscritto nel 1997 da più di 160 paesi in occasione della COP3 dell'UNFCCC. Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005.

A differenza della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici che può essere definita come un accordo legalmente non vincolante, il relativo Protocollo di Kyoto fissa obiettivi di riduzione delle emissioni. Per tutti i paesi membri dell'Unione Europea, il Protocollo di Kyoto stabilisce una riduzione dell'8% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990. L'Unione Europea ha ripartito, con la decisione del Consiglio 2002/358/EC l'obbligo richiesto dal Protocollo di Kyoto tra i diversi Stati Membri, sulla base della conoscenza della struttura industriale, del mix energetico utilizzato e sulle aspettative di crescita economica di ogni paese. A seguito di tale ripartizione, l'Italia si è vista assegnare, per il primo periodo d'impegno del Protocollo di Kyoto (2008-2012) un obbligo di riduzione di emissioni di gas serra pari al 6.5% rispetto alle emissioni del 1990. Poiché il Protocollo regola le emissioni solo per il periodo 2008-2012, a livello internazionale si è ritenuto necessario avviare il negoziato per giungere all'adozione di uno strumento vincolante per la riduzione delle emissioni di gas-serra per il periodo post-2012. Nel corso della Conferenza delle Parti (COP18), conclusasi a Doha (Qatar) l'8 dicembre 2012, l'impegno per la prosecuzione oltre il 2012 delle misure previste dal Protocollo è stato assunto solamente da un gruppo ristretto di Paesi, oltre all'UE, che hanno approvato il c.d. emendamento di Doha al Protocollo.

L'impegno sottoscritto con l'emendamento di Doha per il periodo successivo al 2012 coincide con quello già assunto unilateralmente con l'adozione del "pacchetto clima energia", che prevede una riduzione delle emissioni di gas-serra del 20% al 2020 rispetto ai livelli del 1990. Analogamente a quanto avvenuto nel primo periodo di impegno di Kyoto, la Commissione europea ha avviato il processo per ripartire formalmente tra gli Stati membri le percentuali nell'ambito del secondo periodo di impegno. A tal fine l'UE, a seguito della proposta della Commissione europea presentata il 6 novembre 2013, ha approvato un pacchetto per la ratifica del secondo periodo di impegno di Kyoto, composto da una decisione, relativa alla ratifica dell'emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto all'UNFCCC, e da un regolamento relativo al meccanismo di monitoraggio, che modifica il Regolamento 525/2013/UE. La ratifica e l'esecuzione, da parte dell'Italia, dell'Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto è prevista dalla legge 3 maggio 2016, n. 79.

In attuazione della legge 79/2016 è stato emanato il D.M. Ambiente 9 dicembre 2016, che disciplina le modalità e i tempi con i quali i Ministeri interessati collaborano alla raccolta delle informazioni.

Nelle more dell'entrata in vigore dell'emendamento di Doha l'UE si è impegnata, comunque, a dare attuazione già a partire dal 1° gennaio 2013 agli impegni previsti, corrispondenti a quelli del "pacchetto clima-energia". L'obiettivo indicato dal "pacchetto clima-energia" è stato perseguito mediante una serie di strumenti normativi. In particolare si ricorda la Decisione 406/2009 del 23 aprile 2009 ("effort sharing"), che ha ripartito tra gli Stati Membri l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di gas-serra per i settori non-ETS, cioè non regolati dalla

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 22 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

direttiva 2009/29/UE, tra i quali i settori trasporti, civile, agricoltura. Per l'Italia l'obiettivo di riduzione è del 13% rispetto ai livelli del 2005 entro il 2020.

Dal 30 novembre al 12 dicembre 2015 si è svolta a Parigi la XXI Conferenza delle Parti (COP21), con l'obiettivo (individuato nel corso della COP18 di Doha) di pervenire alla firma di un accordo volto a regolare il periodo post-2020. Tale accordo, adottato con la decisione 1/CP21, definisce quale obiettivo di lungo termine il contenimento dell'aumento della temperatura ben al di sotto dei 2°C e il perseguimento degli sforzi di limitare l'aumento a 1.5°C rispetto ai livelli pre-industriali. L'accordo prevede che ogni Paese, al momento dell'adesione, comunichi il proprio "contributo determinato a livello nazionale" (INDC – Intended Nationally Determined Contribution) con l'obbligo di perseguire misure domestiche per la sua attuazione.

L'Accordo di Parigi è entrato in vigore il 4 novembre 2016 (ovvero 30 giorni dopo il deposito degli strumenti di ratifica da parte di almeno 55 Parti della Convenzione che rappresentano almeno il 55% delle emissioni mondiali di gas-serra) ed è stato ratificato dall'Italia con la legge 4 novembre 2016, n. 204. In base a quanto chiarito con il Comunicato del Ministero degli affari esteri pubblicato nella G.U. del 6 dicembre 2016, l'Accordo è entrato in vigore per l'Italia l'11 dicembre 2016. Dopo la presentazione della Comunicazione sul "Quadro Clima-Energia 2030", il Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 ha approvato le Conclusioni che contengono i nuovi obiettivi per il periodo 2021-2030, che costituiscono l'INDC dell'UE. L'elemento centrale del nuovo Quadro Clima-Energia 2030 è l'obiettivo di riduzione dei gas serra del 40% a livello europeo rispetto all'anno 1990.

L'elemento centrale del nuovo "Quadro clima-energia 2030" è l'obiettivo di riduzione dei gas-serra di almeno il 40% a livello europeo rispetto all'anno 1990. Questa riduzione è articolata nelle seguenti riduzioni, calcolate rispetto all'anno 2005:

- una riduzione del 43% per il settore ETS;
- una riduzione del 30% per i settori non-ETS.

#### 2.4.1 Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con il Decreto interministeriale 10 novembre 2017 è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017, con orizzonte temporale al 2030. Questa orienta gli sforzi del Paese verso un miglioramento sostanziale della competitività del sistema energetico insieme con la sostenibilità ambientale. Rappresenta lo strumento di indirizzo e di programmazione di carattere generale della politica energetica nazionale.

La SEN si incentra su quattro obiettivi principali:

1. ridurre significativamente il differenziale di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei;
2. raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima Energia 2020;
3. continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore del gas, e ridurre la dipendenza dall'estero;
4. favorire la crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Lo stesso documento sottolinea che "sebbene la strategia non comprenda una pianificazione di dettaglio delle politiche e misure da mettere in atto per il raggiungimento degli obiettivi, è comunque possibile una quantificazione di massima delle riduzioni di gas a effetto serra attese

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 23 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

a seguito del raggiungimento degli obiettivi previsti nella SEN 2017". Ciò consentirebbe, al 2030, riduzioni più consistenti rispetto allo scenario di riferimento:

- le emissioni ETS (Ente terzo settore) dovrebbero infatti scendere del 57% (fino al livello di 107,6 MtCO<sub>2</sub>Eq.);
- le emissioni non-ETS dovrebbero far registrare una riduzione del 33% (vale a dire fino a 222,2 MtCO<sub>2</sub>Eq.).

#### 2.4.2 Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima

La Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) è stata presentata a Gennaio 2019 alla Commissione europea, così come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Il Piano costituisce lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del pacchetto europeo energia e clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività. Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni:

1. decarbonizzazione,
2. efficienza energetica,
3. sicurezza energetica,
4. mercato interno dell'energia,
5. ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER (fonti energetiche rinnovabili) nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG (gas ad effetto serra) vs 2005 per tutti i settori non ETS (Ente terzo settore) del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles.

In attuazione del Regolamento Europe 2016/375 il MISE, il MATTM e il MIT in data 31.12.2018 hanno firmato il documento che detta, tra l'altro, norme relative alla rete del gas metano, ai rigassificatori, alle auto a metano, ed al Biometano.

In particolare dal documento si evince che il Governo è a favore della diversificazione di approvvigionamento di gas, al rifacimento dei metanodotti obsoleti, alla realizzazione di nuovi impianti GNL, all'incentivazione di macchine a metano e allo sviluppo del Biometano.

Per il settore GAS il documento sottolinea la funzione essenziale che tale fonte di energia avrà nel breve-medio periodo per gli usi industriali, domestici e di generazione elettrica, in sinergia con le fonti rinnovabili. In particolare sottolinea quanto segue: *"È dunque necessario, visto il progressivo invecchiamento delle infrastrutture di trasporto del gas naturale sia nazionali che europee, facenti parte di una rete che si è cominciata a sviluppare più di 40 anni fa, e in prospettiva il riassetto della stessa in virtù dell'attivazione di nuove interconnessioni o di nuove rotte d'approvvigionamento, seguire i piani di sviluppo della rete per garantire la continuità del servizio ai clienti finali"*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 24 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 2.5 Piano Energetico Regionale

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia (P.E.A.R.), adottato con Delibera di G.R. n. 827 del 08.06.07, destinatario di una prima riprogrammazione con D.G.R. n. 602 del 28.03.2012 e L.R. n. 25 del 24.09.2012 “Regolazione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili”, è strutturato in tre parti:

- il contesto energetico regionale e la sua evoluzione;
- gli obiettivi e gli strumenti;
- la valutazione ambientale strategica.

Gli obiettivi del Piano riguardanti la domanda e l’offerta si incrociano con gli obiettivi/emergenze della politica energetico - ambientale internazionale e nazionale. Da un lato il rispetto degli impegni di Parigi e, dall’altro, la necessità di disporre di una elevata differenziazione di risorse energetiche, da intendersi sia come fonti che come provenienze.

Sul lato dell’offerta d’energia, la Puglia si pone l’obiettivo di costruire un mix energetico differenziato e, nello stesso tempo, compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale.

Le linee guida dettate e gli obiettivi del piano sono di seguito elencati:

- la Regione è da alcuni anni caratterizzata da una produzione di energia elettrica molto superiore alla domanda interna: è obiettivo del Piano proseguire in questa direzione nello spirito di solidarietà ma con la consapevolezza della necessità di ridurre l’impatto sull’ambiente, sia a livello globale che a livello locale, e di diversificare le risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;
- la diversificazione delle fonti e la riduzione dell’impatto ambientale globale e locale passa attraverso la necessità di limitare gradualmente l’impiego del carbone incrementando, nello stesso tempo, l’impiego del gas naturale e delle fonti rinnovabili;
- i nuovi impianti per la produzione di energia elettrica devono essere inseriti in uno scenario che non configuri una situazione di accumulo, in termini di emissioni di gas climalteranti, ma di sostituzione, in modo da non incrementare ulteriormente tali emissioni in relazione al settore termoelettrico;
- l’opzione nucleare risulta incompatibile nella definizione del mix energetico regionale;
- **coerentemente con l’incremento dell’impiego del gas naturale, il piano prevede di attrezzare il territorio regionale con installazioni che ne consentano l’approvvigionamento, per una capacità tale da poter soddisfare sia i fabbisogni interni che quelli di aree limitrofe;**
- coerentemente con la necessità di determinare un sensibile sviluppo dell’impiego delle fonti rinnovabili, ci si pone l’obiettivo di trovare le condizioni idonee per una loro valorizzazione diffusa sul territorio;
- l’impiego delle fonti rinnovabili contribuirà al soddisfacimento dei fabbisogni relativi agli usi elettrici, agli usi termici e agli usi in autotrazione;
- in particolare per quanto riguarda la fonte eolica, si richiama l’importanza dello sviluppo di tale risorsa come elemento non trascurabile nella definizione del mix energetico regionale, attraverso un governo che rivaluti il ruolo degli enti locali;
- per quanto riguarda l’impiego della biomassa come fonte energetica è necessario porre particolare attenzione allo sviluppo di filiere locali e ai suoi usi finali, considerando le

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 25 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

peculiarità di tale fonte nella possibilità di impiego anche per usi termici e nei trasporti, a differenza di molte altre fonti rinnovabili. In particolare, per la produzione di calore e energia elettrica sono preferibili gli impianti di taglia piccola e media;

- particolare attenzione richiede lo sviluppo della produzione e dell'uso della fonte energetica "idrogeno" da valorizzare significativamente nelle attività di ricerca e da integrare nelle strategie di sviluppo dell'insieme delle fonti rinnovabili;
- è necessario intervenire sui punti deboli del sistema di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.

***Il progetto in esame è pienamente rispondente alle previsioni del Piano Energetico Nazionale e del Piano Regionale sopraindicato, poiché con lo stesso si provvede alla sostituzione di combustibili molto inquinanti con altri come il metano a basso contenuto di carbonio (e quindi con diminuzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub>) e privi di zolfo.***

***L'opera, contribuisce alla sicurezza ed alla diversificazione degli approvvigionamenti, nonché alla affidabilità ed efficienza generale del sistema del gas naturale, obiettivi questi perseguiti non soltanto a livello nazionale e comunitario ma anche dal Piano energetico regionale.***

## 2.6 Liberalizzazione del mercato del gas naturale

La disciplina del settore del gas e le modalità della liberalizzazione del settore a livello comunitario sono contenute nella direttiva 98/30/CE che pone principi che devono stare alla base delle legislazioni dei singoli Stati membri. La Direttiva in Italia è stata attuata attraverso una legge di delega al Governo (la Legge n. 144 del 17.05.99), il cui art. 41 fissa i seguenti principi ai quali attenersi nella predisposizione della disciplina attuativa:

- il carattere di servizio pubblico della fornitura di gas naturale ed i conseguenti obblighi delle imprese che effettuano detto servizio;
- la previsione di una disciplina di favore per la realizzazione di opere infrastrutturali; la previsione di una serie di garanzie a tutela della corretta gestione del servizio, di trasparenza economico-finanziaria e di sviluppo della concorrenza;
- la previsione di misure per consentire uno sviluppo di un mercato interno conforme a quello comunitario sotto il profilo concorrenziale.

La suddetta delega è stata attuata con il D.Lgs. n. 164 in data 23.05.2000. Tale decreto introduce una serie di disposizioni in favore della ricerca e dello sfruttamento del gas naturale e disciplina le singole attività del settore (trasporto e dispacciamento, stoccaggio, distribuzione e vendita). Il decreto prevede la separazione tra l'attività di distribuzione e l'attività di vendita, prima affidate ad un unico soggetto: le società di distribuzione si limitano al servizio di trasporto del gas fino all'utente finale, comprensivo della gestione, della manutenzione e di tutte le attività connesse alla rete fisica di distribuzione; la società di vendita svolge, invece, l'attività commerciale della fornitura del gas.

In particolare, si prevede che, attraverso un sistema di regole stabilite da Codici di Rete e Stoccaggio e di tariffe decise e pubblicate dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, sia possibile un accesso trasparente e non discriminatorio alle infrastrutture del sistema gas per le imprese qualificate che intendano operare nella commercializzazione di gas.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 26 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Inoltre, il decreto impone, a partire dal 1° gennaio 2002, la separazione societaria tra le fasi regolate (trasporto, distribuzione e stoccaggio gas) e quelle non regolate (produzione, importazione, commercializzazione gas).

A partire dal 1° gennaio 2003 tutti i consumatori di gas naturale, indipendentemente dal livello di consumo, sono diventati clienti idonei per la stipula di contratti con imprese di commercializzazione.

L'Unione Europea, con la direttiva 2003/55/CE sul mercato interno del gas che innova e sostituisce la direttiva 98/30/CE, pone particolare attenzione allo sviluppo della concorrenza e della sicurezza degli approvvigionamenti, indicando nella realizzazione di nuove infrastrutture energetiche o nel potenziamento delle esistenti un elemento chiave per l'ottenimento di tali obiettivi. Gli stessi elementi e gli stessi obiettivi sono stati ribaditi dalla nuova direttiva 2009/73/CE che l'Unione Europea ha pubblicato lo scorso agosto e che sostituirà dal 3 marzo 2011 la precedente direttiva 2003/55/CE.

Con direttiva 2004/67/CE l'Unione europea ha, inoltre, proposto una serie di misure volte a garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di gas naturale. In particolare, tra gli strumenti funzionali a garantire adeguati livelli di sicurezza negli approvvigionamenti, la diversificazione delle fonti di approvvigionamento di gas, la flessibilità delle importazioni ed investimenti in infrastrutture per l'importazione di gas mediante terminali di rigassificazione e gasdotti.

Nel quadro della regolamentazione del settore energetico va segnalata la Legge di riordino 23 agosto 2004, n. 239. La legge ribadisce la necessità che lo sviluppo del sistema energetico nazionale, nel quadro del processo di liberalizzazione a livello europeo, si coniughi con le politiche ambientali internazionali, comunitarie e nazionali.

In particolare, tra gli obiettivi generali e le garanzie fissate dai commi 3 e 4 dell'art. 1, si segnalano:

- la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;
- l'economicità dell'energia offerta ai clienti finali;
- il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni internazionali;
- l'adeguatezza delle attività energetiche strategiche di produzione, trasporto e stoccaggio;
- l'unitarietà della regolazione e della gestione dei sistemi di approvvigionamento e di trasporto nazionale;
- la semplificazione delle procedure autorizzative;
- la tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e del paesaggio, in conformità alla normativa nazionale, comunitaria e internazionale.

***La realizzazione delle opere in oggetto contribuiranno ad incrementare la capacità di trasporto e la sicurezza della rete regionale della Puglia.***

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 27 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 2.7 Programmazione europea delle infrastrutture

Con decisione n. 1364/2006/CE del 6 settembre 2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulle reti transeuropee nel settore dell'energia (TEN-E), sono state ridefinite la natura e la portata dell'azione comunitaria d'orientamento in materia di reti transeuropee dell'energia. La Comunità favorisce l'interconnessione, l'interoperabilità e lo sviluppo delle reti transeuropee dell'energia nonché l'accesso a queste reti, conformemente al diritto comunitario vigente, al fine di:

- a) favorire l'effettiva realizzazione del mercato interno dell'energia, incoraggiando nel contempo la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzazione razionali delle risorse energetiche al fine di ridurre il costo dell'energia;
- b) facilitare lo sviluppo e ridurre l'isolamento delle regioni meno favorite e insulari della Comunità;
- c) rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento d'energia, ad esempio mediante l'approfondimento delle relazioni con i paesi terzi in materia di energia;
- d) contribuire allo sviluppo sostenibile ed alla protezione dell'ambiente, facendo tra l'altro ricorso alle fonti energetiche rinnovabili e riducendo i rischi ambientali associati al trasporto ed alla trasmissione di energia.

Tra le priorità dell'azione comunitaria, si segnalano:

- l'adattamento, sviluppo delle reti dell'energia, soluzione dei problemi dovuti a strozzature congestioni e collegamenti mancanti;
- lo sviluppo delle reti del gas per coprire il fabbisogno della Comunità europea e controllare i suoi sistemi di approvvigionamento;
- la garanzia dell'interoperabilità delle reti e la diversificazione delle fonti e dei percorsi di approvvigionamento.

***Le opere sono coerenti con la programmazione energetica comunitaria, oltre che nazionale e regionale, in quanto contribuiscono alla sicurezza e diversificazione degli approvvigionamenti, nonché alla affidabilità ed efficienza generale del sistema del gas naturale.***

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 28 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 3 EVOLUZIONE DELL'ENERGIA IN ITALIA

#### 3.1 Analisi dei dati stotici del gas naturale

In Italia si è storicamente registrato un costante incremento della domanda di gas, in ragione della sua versatilità degli usi (dal riscaldamento domestico, combustibile per processi industriali e fonte primaria per la generazione elettrica), della sua disponibilità ampia, della comodità, trattandosi di un servizio a rete, nonché per il minor impatto ambientale rispetto ad altre fonti fossili. Dall'inizio degli anni '90, il consumo di gas in Italia è cresciuto costantemente passando da 47 miliardi di m<sup>3</sup> (39,1 Mtep) del 1990 ai circa 85 miliardi di m<sup>3</sup> (69,5 Mtep) del 2008 con un conseguente accrescimento della quota gas all'interno dei consumi nazionali di energia, dal 25% del 1990 a circa il 36% del 2008. L'analisi dei dati storici evidenzia un tasso di crescita del gas naturale circa tre volte superiore rispetto al tasso di crescita della domanda d'energia primaria passata da 163,5 Mtep del 1990 a 191,3 Mtep del 2008.

La fase di crescita si è arrestata per effetto della crisi economica che ha investito il paese determinando una contrazione dei consumi di energia primaria del 2% medio annuo nel periodo 2008-2015. Nello stesso periodo l'attuazione delle politiche di incentivazione delle fonti rinnovabili ha contribuito ad incrementare il peso delle energie rinnovabili sul mix energetico passate tra il 2008 ed il 2015 dal 9% al 19%. Contestualmente l'energia primaria da fonti fossili ha registrato un decremento medio annuo del 4,0% circa, mentre leggermente inferiore è stato il tasso di decremento del gas naturale, circa 3,2%.

Nel 2015, dopo il minimo toccato nel 2014 con 61,9 miliardi di m<sup>3</sup>, la domanda di gas ha intrapreso una nuova fase di crescita, portandosi a 67,5 miliardi di m<sup>3</sup>, fino a raggiungere i 75,2 nel 2017 e facendo registrare un incremento cumulato di 13,3 miliardi di m<sup>3</sup> (+21,4%) rispetto al 2014. La ripresa è stata favorita dal progressivo superamento della lunga fase recessiva e da un maggior ricorso alla generazione termoelettrica da gas per coprire la riduzione di altre fonti fossili, la minor produzione idroelettrica registrata nel 2017 dopo l'eccezionalità registrata nel 2014 ed una minor importazione elettrica durante l'inverno 2016-2017, condizionata da indisponibilità di energia nucleare francese.

Anche il 2018 evidenzia un livello della domanda gas stabilmente superiore a 70 miliardi di m<sup>3</sup>. I dati infatti indicano un consumo di gas pari a 72,7 miliardi di m<sup>3</sup> con una riduzione rispetto al 2017 concentrata sul settore termoelettrico dove la sostituzione di parte della generazione a carbone meno efficiente con gas naturale non compensa il calo dei consumi dovuto alla ripresa della produzione idroelettrica ed al superamento della crisi nucleare in Francia.

Nel 2019 la domanda di gas naturale è stata pari a 74,5 miliardi di m<sup>3</sup> con un incremento del 2,5% rispetto al 2018 pari a 1,8 miliardi di m<sup>3</sup> in termini assoluti. I maggiori consumi di gas nel 2019 sono da attribuirsi in primo luogo alla crescita della domanda di gas nel settore termoelettrico (+2,4 Gm<sup>3</sup>; +10,1%) dove la generazione a gas ha sostituito parte della generazione a carbone, grazie a una situazione di prezzi di gas, carbone e CO<sub>2</sub> che ha favorito lo "switching" economico. Il '19 è stato caratterizzato, infatti, da prezzi del gas particolarmente bassi, con una riduzione del 37% rispetto al 2018 e prezzi della CO<sub>2</sub> in crescita di oltre il 50% (fonte Ministero dello Sviluppo Economico, "La situazione energetica nazionale nel 2019").

L'analisi del trend dei consumi e del mix energetico nazionale evidenzia come il gas naturale sia una fonte energetica strategica per il Paese. In particolare, nell'ultimo decennio il gas ha coperto stabilmente oltre il 30% del fabbisogno energetico italiano, accrescendo il suo ruolo fino a determinare il 36% dell'energia primaria del Paese nel 2017.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 29 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 3.2 Proiezione di domanda

Gli scenari di evoluzione futura prevedono che il gas rivestirà un ruolo centrale nel mix energetico del paese coprendo oltre un terzo del fabbisogno di energia primaria e rimanendo la prima fonte fossile nella generazione elettrica.

Grazie infatti al parco termoelettrico basato su impianti di generazione a ciclo combinato a gas l'Italia dispone di un parco di generazione elettrica tra i più efficienti d'Europa. Gli impianti a ciclo combinato garantiscono infatti una elevata efficienza di generazione, che per il parco italiano supera il 55% e, grazie alla flessibilità e velocità di risposta, risultano i più adatti a complementare lo sviluppo delle fonti rinnovabili non programmabili, svolgendo inoltre un ruolo di back up della produzione elettrica da eolico e fotovoltaico. Il gas naturale rappresenta inoltre la fonte fossile a minor emissione, con un fattore emissivo che per il settore termoelettrico è pari al 37% del fattore emissivo del carbone, potendo quindi contribuire in modo efficace e immediato alla riduzione delle emissioni climalteranti nella generazione elettrica.

Per tali ragioni negli scenari prospettici si prevede che il gas naturale consoliderà il proprio ruolo chiave nella generazione elettrica raggiungendo un peso sul mix di generazione intorno al 40%. Gli scenari nazionali indicati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) prevedono infatti l'abbandono della generazione da carbone entro il 2025 e la sua sostituzione con gas per un volume complessivo di circa 30 miliardi di m<sup>3</sup> per poi ridurre a circa 23 miliardi al 2030 per il progressivo incremento della generazione rinnovabile. In tale scenario di decarbonizzazione che prevede per l'Italia un obiettivo minimo di energia rinnovabile al 30% e un target di energie rinnovabili complessivamente al 32,5% a livello comunitario come indicato dal "Clean Energy for all Europeans", il biometano può giocare un ruolo rilevante. Infatti, il biometano è una fonte rinnovabile programmabile che può essere vettoriata attraverso la rete di trasporto gas, immagazzinata in impianti di stoccaggio e usata sia per gli usi civile e trasporto, ma anche nella generazione elettrica, contribuendo in maniera decisiva alla progressiva decarbonizzazione del mix di generazione elettrico. Per il biometano infatti si prevede uno scenario di produzione di circa 1,1 miliardi di m<sup>3</sup> destinato al settore dei trasporti già al 2022 come indicato dal Decreto MISE 2 marzo 2018. La produzione di biometano è passata dai 9 milioni di m<sup>3</sup> del 2017 ai 29 milioni di m<sup>3</sup> del 2018 per raggiungere i 53 milioni di m<sup>3</sup> nel 2019. Ulteriori quantitativi fino ad un potenziale massimo di circa 8 miliardi di m<sup>3</sup> al 2030 potranno essere conseguiti attraverso l'applicazione di opportune forme di incentivazione e azioni mirate per lo sviluppo di una filiera industriale per il trattamento delle biomasse agricole e rafforzando il recupero della frazione organica derivante dai rifiuti.

Su un orizzonte temporale 2018 - 2030 nel settore residenziale e terziario ci si attende una riduzione dei consumi dell'1,2% medio annuo, rispetto ai circa 29 miliardi di m<sup>3</sup> del 2018, legata all'incremento dell'efficienza energetica degli edifici, all'efficientamento dei sistemi di riscaldamento con sostituzione delle caldaie tradizionali con caldaie a condensazione ed alla penetrazione delle fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento attraverso biomasse, solare termico e progressiva diffusione delle pompe di calore elettriche. Considerando il medesimo orizzonte temporale 2018 - 2030 la previsione del consumo di gas nel settore industriale si mantiene sostanzialmente stabile, dove il miglioramento dell'efficienza degli impianti eguaglia la ripresa della produzione connessa al miglioramento del quadro macroeconomico.

Nel settore dei trasporti il gas naturale rappresenta una valida alternativa ai combustibili tradizionali (benzina e diesel) grazie alle minori emissioni di CO<sub>2</sub> ed alla sostanziale assenza di emissioni di particolato. La diffusione della trazione a gas è prevista dal PNIEC e dal D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva "DAFI". Anche il settore della trazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 30 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

a gas potrà essere mercato di sbocco del biometano, come previsto dai citati documenti, contribuendo all’auspicata penetrazione dei biocarburanti fino alla soglia del 14% dei consumi dell’intero settore dei trasporti.

Per questi motivi è prevista una considerevole crescita del CNG (Compressed natural gas) per la mobilità privata e pubblica, con la triplicazione dei volumi attuali (circa 1,1 miliardi di m<sup>3</sup>) ed uno sviluppo del GNL come combustibile per il trasporto pesante su gomma e per il soddisfacimento di domanda industriale non connessa alla rete di trasporto del gas. Tali volumi potranno ulteriormente incrementare grazie ai trasporti marittimi, dove il GNL può essere utilizzato come combustibile alternativo al fuel oil marino a fronte di possibili limitazioni più stringenti nel tenore di zolfo per motori marini (area SECA). Complessivamente il consumo di GNL al 2030 è stimato a circa 2 miliardi di m<sup>3</sup> in uno scenario di crescita minima e fino a circa 6 miliardi di metri cubi nello scenario di massima espansione, come previsto dal MISE nel Quadro Strategico Nazionale per il GNL al D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva “DAFI” – allegato III.

### 3.3 Il biometano nelle strategie programmatiche

Il ruolo del biometano rappresenta un elemento fondamentale nella strategia del nostro Paese per la lotta al cambiamento climatico in grado di determinare una transizione energetica verso un’economia a basso contenuto di carbonio fondata sulla sostenibilità e sulla circolarità nell’utilizzo delle risorse.

E’ noto che, ai fini di raggiungere i target di decarbonizzazione individuati a livello europeo, l’utilizzo delle fonti rinnovabili assume un ruolo chiave. In tal senso, il biometano è un elemento imprescindibile ed a tal fine si ritiene necessario sostenerne una sua più ampia diffusione prevedendo che il regolatore adotti tutte le azioni necessarie ad assicurare l’immissione del biometano nelle reti del gas naturale, in linea con le strategie individuate dal legislatore al fine di un suo utilizzo primariamente per il settore dei trasporti (cfr.: Decreto 2 marzo 2018). Per assicurarne lo sviluppo, nel corso degli anni sono state definite modalità d’incentivazione ad hoc del biometano. Specifiche misure volte ad incentivarne l’immissione nella rete del gas naturale sono state previste per la prima volta con la Direttiva 2009/28/CE e recepite in Italia all’art. 21 del D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28. In attuazione di tale decreto, il Ministero dello sviluppo economico di concerto con il Ministro dell’Ambiente e della tutela del mare e con il Ministro delle Politiche agricole e forestali ha adottato specifiche modalità per l’incentivazione del biometano nel 2013 (D.M. 5 dicembre 2013). A seguito dell’entrata in vigore di tale decreto, considerando opportuno promuovere ulteriormente l’utilizzo di biometano sia come carburante per i trasporti sia come elemento importante per la sicurezza degli approvvigionamenti di gas - privilegiando in particolare quello prodotto da matrici avanzate - il Ministero dello Sviluppo Economico ha emanato un nuovo decreto, D.M. 2 marzo 2018, per la promozione del biometano al fine di incentivarne l’immissione nella rete del gas naturale ad uso trasporto (anche tramite la riconversione di impianti di biogas esistenti) e per la produzione di biocarburanti. Tale Decreto prevede in particolare incentivi fino 1,1 miliardi smc di biometano annui per impianti allacciati alla rete gas entro il 2022 per un periodo complessivo di 10 anni.

Ad oggi il biometano può contare su un potenziale, valutato sulla base dell’attuale produzione elettrica da biogas, di circa 2,5 miliardi di m<sup>3</sup> ed un massimo teorico di crescita stimato nel medio periodo pari a 8 miliardi di m<sup>3</sup> considerando unicamente la tecnologia della digestione anaerobica (al 2030). Volendo effettuare un’analisi più conservativa stimando dunque il

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 31 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

potenziale beneficio dei soli volumi di biometano incentivabili previsti nel decreto ministeriale 2 marzo 2018, si potrebbe considerare a regime un positivo valore sociale per il sistema energetico italiano che si attesterebbe a circa 900 M€/annuo, al netto di sussidi e/o incentivi su rinnovabili.

### 3.4 L'idrogeno e gli scenari futuri

I gas rinnovabili come l'idrogeno, avranno, insieme alle fonti rinnovabili tradizionali, un ruolo centrale nella decarbonizzazione del mix energetico.

Ad inizio 2019 si è iniziata una prima sperimentazione di immissione di idrogeno in rete: nel corso del mese di aprile è stata immessa una miscela di idrogeno al 5% in volume e gas naturale (H<sub>2</sub>NG) nella rete di trasporto gas italiana ad alta pressione con riconsegna della miscela a due utenze industriali interconnesse alla rete. A dicembre 2019 si è ripetuta la sperimentazione raddoppiando la percentuale, raggiungendo così il 10% in volume. Le due sperimentazioni – prime di questo genere in Europa – si sono concluse con successo e, se applicata all'attuale domanda annua di gas, si potrebbero immettere in rete circa 7 miliardi di m<sup>3</sup> di idrogeno, con un abbattimento di circa 5 milioni di tonnellate di emissioni di CO<sub>2</sub>.

L'idrogeno è inoltre un gas che può avere un'origine completamente rinnovabile se per produrlo si utilizza il processo di elettrolisi dell'acqua sfruttando l'elettricità prodotta da rinnovabili.

Questa tecnologia nota come Power to Gas consente di creare una perfetta sinergia tra sistema elettrico e sistema gas. Attraverso gli impianti di Power to Gas è infatti possibile trasformare le quantità di energia elettrica generate da sole o vento in eccesso rispetto alla richiesta, in idrogeno “verde” consentendo quindi lo stoccaggio di energia elettrica sotto forma di molecole gassose che possono essere trasportate e stoccate dal sistema gas. L'interesse per questa tecnologia è in forte crescita in tutta Europa, dove gli obiettivi di decarbonizzazione dell'economia attribuiscono un ruolo crescente alla generazione da fonti rinnovabili non programmabili. I più recenti studi sul tema mettono infatti in evidenza come il Power to Gas sia la forma più efficace per lo stoccaggio stagionale degli eccessi di produzione da eolico e fotovoltaico. Al riguardo le associazioni ENTSG e ENTSOE dei trasportatori gas ed elettrici europei hanno pubblicato un “position paper” in cui si esprimono le prospettive della tecnologia Power to Gas per favorire il sector-coupling gas-elettrico ([www.entsoe.eu/2019/10/23/sector-coupling-through-power-to-gas-and-sector-integration/](http://www.entsoe.eu/2019/10/23/sector-coupling-through-power-to-gas-and-sector-integration/)). Inoltre nel nuovo Ten Year Development Plan 2020 (TYNDP 2020) pubblicato nel 2019 dall'associazione ENTSG per la prima volta è stata inserita una sezione dedicata ai progetti per la transizione energetica in cui sono raccolti i progetti di Power To Gas presentati dai Trasportatori del gas europei ([www.entsoe.eu/2019/10/23/sector-coupling-through-power-to-gas-and-sector-integration/](http://www.entsoe.eu/2019/10/23/sector-coupling-through-power-to-gas-and-sector-integration/)).

Infine, va ricordato che attraverso il processo di metanizzazione dell'idrogeno “verde” con CO<sub>2</sub> di origine biogenica è possibile ottenere “metano verde” di origine sintetica che può essere immesso, trasportato e stoccato dal sistema gas e utilizzato per gli usi finali.

I gas verdi come l'idrogeno, il metano verde, sia esso biometano o metano di origine sintetica, possono contribuire a decarbonizzare i settori dove il gas è più diffuso e dove è più difficile la penetrazione di tecnologie alternative, quali ad esempio il settore civile nelle zone più fredde o, in campo industriale, i processi industriali ad alta temperatura.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 32 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 4 LA METANIZZAZIONE IN ITALIA

### 4.1 La produzione di gas naturale

Nel 2019 la produzione di gas naturale in Italia è stata di 4,85 miliardi di m<sup>3</sup> (in diminuzione del 10,9% rispetto all'anno precedente).

In linea generale, rispetto al 1994 quando si era raggiunto il massimo storico con 20,5 miliardi di m<sup>3</sup> di gas, si registra una netta flessione a causa del progressivo declino dei giacimenti, non reintegrati da nuovi campi in sviluppo. In uno scenario inerziale la produzione nazionale di gas naturale è prevista in diminuzione, secondo quanto indicato dalle più recenti valutazioni: da 5,4 miliardi di m<sup>3</sup> del 2017 (pari al 7,5% della domanda complessiva di gas) a circa 4,2 miliardi al 2030 (6,1% del consumo totale di gas). In uno scenario che invece consideri il potenziale di biometano, la produzione nazionale può raggiungere un contributo pari a circa 6,1 miliardi di m<sup>3</sup> (oltre l'8,6% della domanda complessiva di gas).

La produzione di biometano è passata dai 9 milioni di m<sup>3</sup> del 2017 ai 29 milioni di m<sup>3</sup> del 2018 per raggiungere i 53 milioni di m<sup>3</sup> nel 2019.

### 4.2 Le importazioni

Nel 2019 la copertura della domanda è stata garantita dalle importazioni per il 93% e dalla produzione nazionale per il 7% (incluso il biometano). Oltre alla crescita del biometano, si segnala anche la crescita del GNL come carburante nei trasporti pesanti che nel 2019 è pari a 135 milioni di m<sup>3</sup> (+190% circa rispetto al 2018).

Le importazioni via gasdotto, pari a 57 miliardi di m<sup>3</sup> che rappresentano l'80% delle importazioni totali, hanno registrato rispetto al 2018 una diminuzione di 2,2 miliardi di m<sup>3</sup>. In particolare, sono diminuite le immissioni dall'Algeria (10,2 miliardi di m<sup>3</sup>, -40,3%), mentre sono risultate in aumento le importazioni dal Nord Europa (Olanda e Norvegia) che si attestano a 11,1 miliardi di m<sup>3</sup> (+43,4%) e quelle dalla Libia (5,7 miliardi di m<sup>3</sup>, +27,6%). Sostanzialmente stabili le forniture provenienti dalla Russia (29,9 miliardi di m<sup>3</sup>, +0,6%).

L'apporto del GNL nel 2019 è stato pari a circa 14,0 miliardi di m<sup>3</sup>, il 20% del totale delle importazioni, con un incremento del 59,8% rispetto all'anno precedente, pari in termini assoluti a 5,2 miliardi di m<sup>3</sup>. La nuova disponibilità di GNL a livello mondiale, trainata dall'incremento della capacità di liquefazione per circa 55 miliardi di m<sup>3</sup> di gas principalmente da USA, Russia e Australia, ha favorito anche per Italia gli arrivi di GNL ai tre terminali di rigassificazione: LNG Adriatic (Cavarzere) 7,9 miliardi di m<sup>3</sup> (+17,7%); GNL Italia (Panigaglia) 2,45 miliardi di m<sup>3</sup> (+173,5%); OLT (Livorno) 3,56 miliardi di m<sup>3</sup> (+224,6%).

Negli anni recenti si è assistito a una progressiva e crescente volatilità dei flussi in ingresso dai singoli punti di approvvigionamento, dovuta a fattori di natura commerciale e geopolitica. Tali dinamiche richiedono pertanto una crescente diversificazione che garantisca il consumo nazionale in circostanze molto differenziate, con una coerente esigenza di maggiore fluidità del sistema infrastrutturale nazionale.

Infatti, anche negli scenari futuri le importazioni di gas continueranno ad essere la fonte primaria di copertura della domanda di gas e potranno incrementare in modo ancor più significativo a fronte di un crescente ruolo di transito del sistema gas italiano, incentivato dai progetti di sviluppo delle infrastrutture d'importazione e d'esportazione in corso di realizzazione sulla rete. Si stima, infatti, un incremento delle importazioni di gas per l'esportazione verso nord (possibile sia a Passo Gries sia a Tarvisio) fino a 5 miliardi dal 2023.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 33 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 4.3 La Rete di trasporto del gas naturale

#### 4.3.1 Rete nazionale e regionale

In Italia la rete di trasporto del gas è suddivisa in:

- *Rete Nazionale di Gasdotti (RNG)*: costituita dall'insieme dei metanodotti e degli impianti che consentono di trasferire rilevanti quantità di gas dai punti di immissione in rete fino alle macro aree di consumo. Tale rete comprende inoltre le centrali di compressione;
- *Rete di Trasporto Regionale (RTR)*: formata dalla restante parte dei metanodotti e dagli impianti ad essa collegati.

La normativa sulla classificazione della RNG è riportata nel D.M. 22 dicembre 2000 e s.m.i., mentre quella relativa alla RTR nel D.M. 29 settembre 2005 e s.m.i. I soggetti gestori di tratti della RNG e della RTR presentano ogni anno al Ministero, entro il 31 luglio, istanza d'aggiornamento delle Reti.

In Italia, le società che gestiscono Reti Nazionali Gasdotti sono:

- Snam Rete Gas S.p.A.;
- S.G.I. S.p.A.;
- Infrastrutture trasporto gas S.p.A.;
- Galsi S.p.A. (reti non ancora in esercizio).

#### 4.3.2 Rete S.G.I.

Nell'ambito della rete nazionale e regionale, il sistema di trasporto S.G.I. è un insieme di gasdotti ad alta pressione che si sviluppa con tubazioni di diametro variabile tra i DN 50 (2”) e i DN 500 (20”) e comprende:

- la rete in Area Est denominata “ex Cellino” in territorio marchigiano-abruzzese;
- la rete in Area Ovest denominata “ex SGM” (dal nome della Società originariamente proprietaria di tale infrastruttura) che si estende dal Lazio fino alla Puglia attraverso il Molise e un piccolo tratto in Campania;
- il gasdotto di Collalto (in Veneto, provincia di Treviso);
- la rete di Garaguso (in Basilicata);
- la rete di Cirò (in Calabria);
- la rete di Comiso (in Sicilia, provincia di Ragusa).

A fine 2018, la lunghezza complessiva dei metanodotti in esercizio S.G.I. è di 1.649 Km, così ripartita:

- RNG: 603 Km;
- RTR: 1.046 Km.

Il sistema complessivo (Figura 4-2) è interconnesso con centrali di produzione di gas naturale, con gli stoccaggi di proprietà di Edison Stoccaggio, in 9 punti con la rete nazionale di proprietà di Snam Rete Gas e, infine, con reti di piccola entità di proprietà di consorzi per lo sviluppo industriale delle aree di Venafro - Isernia e Termoli.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 34 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 4-1 – Rete S.G.I. in Italia**

La rete nazionale di SGI è completamente interconnessa e integrata con la rete di Snam Rete Gas nel sistema di rete nazionale (Figura 4-2).



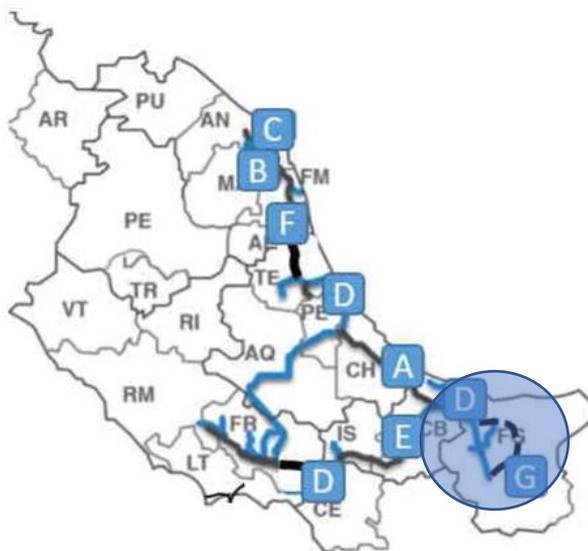
**Figura 4-2 – Gasdotti S.G.I. inseriti in rete nazionale**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 35 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il gasdotto in progetto “Lucera – San Paolo di Civitate DN 300 (12”)” e la sue derivazioni hanno lo scopo di rafforzare la sicurezza delle forniture nell’area “Est” della Rete S.G.I. e rispondere alle richieste di nuove immissioni di biometano e di nuovi prelievi, particolarmente di metano per autotrazione.

Il progetto in questione, unito agli altri previsti nel piano di sviluppo decennale S.G.I. (vedi Figura 4-3) consentirà di assicurare in questa specifica area regionale, flessibilità, qualità e sicurezza del sistema nazionale di trasporto, in piena integrazione con la rete Snam Rete Gas.



**Figura 4-3 - Principali progetti di sviluppo decennale S.G.I.; con la lettera G è indicato il “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate”**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 36 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 5 ANALISI ECONOMICA DEI COSTI E DEI BENEFICI

Il progetto denominato “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate ed opere connesse” ha lo scopo di rafforzare la sicurezza delle forniture nell’area e rispondere alle richieste di nuove immissioni di biometano e di nuovi prelievi, particolarmente di metano per autotrazione.

In relazione alla domanda in evoluzione nell’area, riguardante in particolare lo sviluppo di progetti di upgrade a biometano di impianti biogas in esercizio, a nuovi progetti di impianti biometano (utilizzo di scarti agricoli o FORSU), a stazioni di distribuzione carburanti per autotrazione esistenti ed a piccoli e medi impianti produttivi, S.G.I. ha effettuato una puntuale mappatura derivante dall’analisi delle potenzialità individuate.

La maggior densità di domanda potenziale si concentra nella zona della “Capitanata”, nel corridoio a nord di Foggia, fino in prossimità di Apricena e San Severo. Lungo questo corridoio è stato individuato il tracciato ottimale che, con alcune bretelle di collegamento, permetterà di soddisfare la domanda rilevata ed attestata da svariate manifestazioni di interesse ricevute dagli operatori interessati.

Il costo totale dell’opera è previsto in 71,4 M€.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 37 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 6 BENEFICI AMBIENTALI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

I benefici delle opere in progetto e la loro monetizzazione sono considerati in relazione ad uno scenario che non prevede la realizzazione degli interventi (scenario controfattuale). Qui di seguito sono illustrate le modalità di determinazione dei benefici conseguibili con la realizzazione del presente progetto (si veda ...):

- *B2 - Variazione del social welfare connessa alla sostituzione di combustibili (cd. fuel switching).*

Per la determinazione dei quantitativi di gas oggetto di sostituzione di altri combustibili fossili S.G.I. fa riferimento ad analisi statistiche basate sulla domanda storica registrata in aree comparabili incrociate con eventuali indagini di mercato locale, avallate da manifestazioni di interesse all'allaccio ai metanodotti pervenute a S.G.I. Non sono prese in considerazione sostituzioni di combustibili nel settore termoelettrico.

- *B3 - Incremento sicurezza e affidabilità delle forniture.*
- *B4o - Costi di investimento per obblighi normativi o prescrizioni autorizzative.*

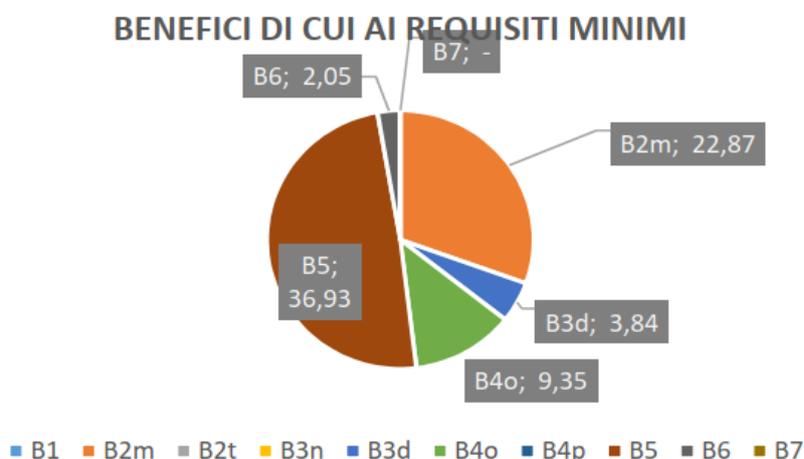
Per alcuni dei progetti presentati nel Piano si è proceduto alla quantificazione e valorizzazione dei costi degli investimenti che l'intervento consente di evitare e che sarebbero stati altrimenti necessari come risposta a esigenze inderogabili quali ad esempio la manutenzione straordinaria o il rifacimento di asset esistenti per garantire la sicurezza di persone e cose.

- *B5 - Riduzione delle esternalità negative associate alle emissioni di CO<sub>2</sub>.*

Utilizzando i fattori di emissione dal gas naturale e dei combustibili sostituiti si determina la minore emissione di CO<sub>2</sub> garantita dal passaggio al metano (valorizzata utilizzando il Carbon Shadow Price, così come riportata nella Tabella 4 dell'appendice informativa ai Criteri Applicati pubblicata da SNAM)

- *B6 - Riduzione delle esternalità negative associate alle emissioni non CO<sub>2</sub>.*

Si riducono le emissioni diverse dalla CO<sub>2</sub> (N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, CO, NMVOC, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>) per effetto della sostituzione dei combustibili (valorizzate utilizzando i valori riportati nella Tabella 5 dell'appendice informativa ai Criteri Applicativi pubblicata da SNAM).



**Figura 6-1 – Benefici monetari legati alla realizzazione delle opere**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 38 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Occorre sottolineare poi che la disponibilità di una infrastruttura di gas naturale aumenta le potenzialità di sviluppo economico delle aree attraversate, consentendo altresì lo sviluppo di iniziative per la produzione di energie rinnovabili, quali il biometano, ed il relativo allacciamento alla rete di gasdotti esistenti.

Le opere in progetto utilizzano materiali con elevate caratteristiche prestazionali di resilienza alle sollecitazioni e accresciuta compatibilità ambientale. L'intervento consente, inoltre, l'ispezionabilità dell'infrastruttura con dispositivi automatici, per la verifica delle caratteristiche geometriche e dell'integrità della condotta, nonché il telecontrollo da un'unica sede ed il trasferimento digitale delle informazioni raccolte.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 39 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 7 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

### 7.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionale

Si illustrano di seguito gli strumenti di tutela e pianificazione a livello nazionale, con particolare riguardo alle prescrizioni ed ai vincoli che essi impongono lungo la fascia di territorio interessata dalle opere in progetto.

I principali vincoli a livello nazionale in materia di tutela dell'ambiente e del paesaggio fanno riferimento a:

- aree vincolate ai sensi del D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137”, e s.m.i.
- aree soggette a vincolo idrogeologico come definito dal Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 “Riordinamento e Riforma della Legislazione in materia di Boschi e di Terreni Montani”
- sistema delle aree protette terrestri e marine come regolamentate da:
  - Decreto Ministeriale 6 Dicembre 1991, n. 394, “Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette”;
  - Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 che abroga e sostituisce la Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli), recepita in Italia con Legge 11 febbraio 1992, n. 157;
  - Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del 21 maggio 1992 (Direttiva “Habitat”), recepita in Italia con Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche”;
  - Convenzione Internazionale di Ramsar che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle loro risorse (divenuta esecutiva in ambito nazionale mediante D.P.R. n. 448 del 13 marzo 1976);
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 “Norme in materie ambientale” e s.m.i.;
- Siti di Interesse Nazionale o Regionale individuabili secondo i principi e criteri direttivi, ai sensi dell’art. 252, del D.Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

#### 7.1.1 Aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.

La Legge italiana tutela il patrimonio culturale, costituito dai beni culturali – monumentali e dai beni paesaggistici secondo i concetti guida fissati dal “D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137” e s.m.i., in conformità all’articolo 9 della Costituzione, che recita “*La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione*”.

La pianificazione paesaggistica ha il compito di tutelare il paesaggio quale contesto di vita quotidiana delle popolazioni e fondamento della loro identità: oltre alla tutela, deve garantire la gestione attiva dei paesaggi, garantendo l’integrazione degli aspetti paesaggistici nelle diverse politiche territoriali e urbanistiche ma anche in quelle settoriali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 40 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

In Italia, la prima legge organica per la difesa del territorio è il D.Lgs. 27 Giugno 1985, n. 312, convertito nella L. 8.08.1985, n. 431, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale (Legge Galasso) che costituisce una svolta importante nella tutela del paesaggio.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137" e s.m.i., ma soprattutto a seguito del cambiamento culturale imposto dalla Convenzione europea del paesaggio, aperta alla firma il 20 ottobre 2000 e ratificata dallo Stato italiano con la L. n. 14 del 9 gennaio 2006, la situazione giuridica della tutela del paesaggio ha mutato di prospettiva.

La Convenzione europea sollecita il riconoscimento del valore paesaggistico a tutto il territorio, mentre la normativa statale, ribadendo l'obbligatorietà della pianificazione paesaggistica da parte delle Regioni, ha stabilito che l'elaborazione dei piani paesaggistici deve avvenire in maniera congiunta tra Ministero e Regioni almeno limitatamente ai cosiddetti beni paesaggistici, che diventeranno parte integrante dei Piani territoriali paesistici.

Il Codice dei Beni Culturali, nella parte terza, definisce il paesaggio come "il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni" (art. 131) e sottolinea il ruolo imprescindibile della cooperazione tra le amministrazioni pubbliche al fine di pervenire alla "definizione di indirizzi e criteri riguardanti l'attività di pianificazione territoriale, nonché la gestione dei conseguenti interventi, al fine di assicurare la conservazione, il recupero e la valorizzazione degli aspetti e caratteri del paesaggio" (art. 133).

Sono beni culturali, ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004, comma 1 e 2 (articolo modificato con D.Lgs. del 24 marzo 2006, n. 156 e con D.Lgs. 26 marzo 2008, n. 62):

- le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico;
- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- gli archivi e i singoli documenti dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, comma 2, del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616.

Sono altresì beni culturali (comma 3), quando sia intervenuta un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente (art. 13):

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati all'articolo 10 comma 1;
- gli archivi ed i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 41 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse.

I vincoli paesaggistici sono disciplinati dal Codice dei beni Culturali e del Paesaggio che, all'art. 2, innovando rispetto alle precedenti normative, ha ricompreso il paesaggio nel "Patrimonio culturale" nazionale. Il *Codice* individua le seguenti "aree soggette a vincolo paesaggistico" per legge sino ad approvazione di apposito Piano Paesaggistico ad opera delle Regioni:

- **ART. 136** (così modificato dall'art. 2 del D.Lgs. n. 63 del 2008) "*immobili e le aree di notevole interesse pubblico*":
  - a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
  - b) le ville, i giardini ed i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte Seconda del presente codice (beni culturali), che si distinguono per la loro non comune bellezza;
  - c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
  - d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.
- **ART 142** (sostituito dall'art. 12 del D.Lgs. n. 157 del 2006 e poi modificato dall'art. 2 del D.Lgs. n. 63 del 2008) "*aree tutelate per legge*" di interesse paesaggistico:
  - a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
  - b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
  - c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
  - d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
  - e) i ghiacciai ed i circhi glaciali;
  - f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
  - g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227;
  - h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
  - i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 42 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

#### 7.1.2 Aree vincolate ai sensi del R.D. n. 3267/1923 (Vincolo idrogeologico).

Il Regio Decreto Legge n. 3267/1923 prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni (dall’art. 1 all’art. 16) sull’utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all’ambiente.

La presenza del vincolo idrogeologico su un determinato territorio comporta la necessità di una specifica autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria, che comportano modifiche nell’assetto morfologico dell’area o intervengono in profondità su quei terreni. Il vincolo consente l’inibizione di particolari coltivazioni sul terreno agricolo tutelato previa corresponsione di un indennizzo.

#### 7.1.3 Aree naturali protette

Il primo intervento legislativo significativo in materia di aree protette è la Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 “Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette” e s.m.i.. Tale legge rappresenta un atto fondamentale per la conservazione della natura e lo sviluppo sostenibile in Italia e detta principi fondamentali per l’istituzione e la gestione delle aree naturali protette, per garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- *Parchi nazionali*: costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l’intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- *Parchi naturali regionali e interregionali*: costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell’ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- *Riserve naturali*: costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 43 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;

- *Zone umide di interesse internazionale*: costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- *Altre aree naturali protette*: aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, ed aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti;
- *Aree di reperimento terrestri e marine indicate dalle Leggi 394/91 e 979/82*: aree la cui conservazione è considerata prioritaria attraverso l'istituzione di aree protette.

L'elenco ufficiale delle aree naturali protette attualmente in vigore è quello relativo al VI aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato - Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31 maggio 2010.

Per la conservazione della biodiversità, l'Unione Europea ha istituito una rete ecologica denominata "Rete Natura 2000" costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla "Direttiva Habitat" e successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della "Direttiva Uccelli".

Sempre a livello di tutela ambientale ricordiamo due fondamentali direttive europee: la Direttiva 79/409/CEE" (abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE) e la Direttiva 92/43/CEE.

La "Direttiva 79/409/CEE" (Direttiva UCCELLI), recepita in Italia con la Legge 157/92 limitatamente all'aspetto di regolamentazione venatorio, chiede di istituire sul territorio nazionale delle Zone di Protezione Speciali (ZPS). Tali aree sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. L'elenco delle ZPS aggiornato è riportato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 19 giugno 2009. La Direttiva 79/409/CEE è stata successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009.

Per la designazione delle ZPS con criteri oggettivi e standardizzati sono state utilizzate le IBA (Important Bird Areas), nate da un progetto di BirdLife International negli anni '80 al fine di mettere a punto un metodo che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli. Per essere riconosciuto come Important Bird Area, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (es. zone umide);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 44 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

Oggi le IBA vengono utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli stati membri.

Ai sensi dell'art. 3, comma 3, del D.M. 17 ottobre 2007, le ZPS sono formalmente designate al momento della trasmissione dei dati alla Commissione Europea e, come stabilito dal D.M. dell'8 agosto 2014, l'elenco aggiornato delle ZPS deve essere pubblicato sul sito internet del Ministero dell'Ambiente.

La “Direttiva 92/43/CEE” (Direttiva HABITAT), recepita in Italia con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” e s.m.i., ha permesso di definire sulla base di criteri chiari (riportati nell'allegato III della Direttiva stessa), una lista di Siti di Importanza Comunitaria proposti (SIC). I siti vengono individuati sulla base della presenza degli habitat e delle specie animali e vegetali elencate negli allegati I e II della Direttiva "Habitat", ritenuti d'importanza comunitaria. L'elenco è riportato nell'allegato B al D.M. 3/4/2000. I SIC, a seguito della definizione da parte delle regioni delle misure di conservazione sito specifiche, habitat e specie specifiche, vengono designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), con decreto ministeriale adottato d'intesa con ciascuna regione e provincia autonoma interessata.

Il 28 novembre 2019 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (il tredicesimo) elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2020/100/UE, 2020/97/UE e 2020/96/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2017.

Ad oggi (dati aggiornati a dicembre 2020) sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2.357 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2.278 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e 636 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 357 dei quali sono siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS.

In Puglia, in termini di Siti della Rete Natura 2000, tutti localizzati a terra, ci sono 75 SIC-ZSC e 12 ZPS (5 delle quali di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS) per una superficie totale interessata di quasi 500.000 ha.

L'ultima trasmissione alla Commissione Europea della banca dati con l'aggiornamento di tutte le aree della Rete Natura 2000 è stata effettuata dal Ministero dell'Ambiente a dicembre 2020 ([ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/Trasmissione%20CE\\_dicembre2020/](ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2020/)). Tuttavia per il principio di precauzione, nel caso di rideterminazione dei perimetri dei siti e modifiche ai Formulari Standard si rende necessario continuare a tener conto anche della precedente trasmissione del 2017 alla Commissione Europea.

Il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, così come modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE”, affida alle regioni il compito di adottare le misure necessarie a salvaguardare e tutelare i SIC. Infatti, l'art. 4 specifica che esse debbano sia individuare le misure più opportune per evitare l'alterazione dei SIC, sia attivare le necessarie misure di conservazione nelle zone speciali di conservazione (ZSC). L'art. 7, inoltre, stabilisce che le regioni adottino misure per garantire il monitoraggio sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente. All'art. 6 del D.P.R. 120/2003 viene inoltre stabilito che:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 45 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- "I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, devono presentare ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi" (comma 3);
- Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione d'impatto ambientale, ai sensi dell'art. 6 della Legge 8 luglio 1986, n. 349 e del D.P.R. 12 aprile 1996, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 210 del 7 settembre 1996 e s.m.i., che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento sempre agli indirizzi di cui all'allegato G" (comma 4).

In ultimo vanno analizzate le aree umide che svolgono un'importante funzione ecologica per la regolazione del regime delle acque e come habitat per la flora e per la fauna.

Oggetto della Convenzione di Ramsar è la gran varietà di zone umide, fra le quali: aree acquitrinose, paludi, torbiere, zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le zone di acqua marina.

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. L'atto viene siglato nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB-*International Wetlands and Waterfowl Research Bureau*) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN-*International Union for the Nature Conservation*) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP-*International Council for bird Preservation*).

La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448 e con il successivo D.P.R. 11 febbraio 1987, n. 184 che riporta la traduzione in italiano, non ufficiale, del testo della Convenzione internazionale di Ramsar.

Gli strumenti attuativi prevedono, in aggiunta alla partecipazione alle attività comuni internazionali della Convenzione, una serie di impegni nazionali, quali:

- identificazione e designazione di nuove zone umide, ai sensi del D.P.R. 13 Marzo 1976, n. 448;
- attività di monitoraggio e sperimentazione nelle zone umide designate ai sensi del D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- preparazione del "Rapporto Nazionale" per ogni Conferenza delle Parti;
- attivazione di modelli per la gestione di "Zone Umide".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 46 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 7.1.4 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Il D.Lgs. n. 152 del 2006 “Norme in materia ambientale” è stato redatto ai sensi della Legge 15 dicembre 2004, n. 308, recante delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l’integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione. Definito “Codice dell’ambiente” e noto con l’acronimo di TUA, è il testo unico che rappresenta il provvedimento nazionale di riferimento per l’ambiente, la difesa del suolo, la tutela delle acque, la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati. Suddiviso originariamente in 5 parti, 318 articoli e 45 allegati, dalla sua entrata in vigore, il Testo ha subito numerose modifiche ed integrazioni ad opera di oltre 100 provvedimenti che ne hanno ridisegnato il contenuto.

Il D.Lgs. n. 152/2006, coordinato con le modifiche del D.Lgs. 4/2208, del D.Lgs. 128/2010, del D.Lgs. 205/2010 e del D.Lgs. 104/2017, è suddiviso in 6 parti che disciplinano le materie seguenti:

- parte PRIMA: disposizioni comuni raggruppate in 3 articoli;
- parte SECONDA: procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l’autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
- parte TERZA: difesa suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall’inquinamento e gestione delle risorse idriche;
- parte QUARTA: gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati;
- parte QUINTA: tutela dell’aria e riduzione delle emissioni in atmosfera;
- parte SESTA: tutela risarcitoria contro i danni all’ambiente.

In particolare l’art. 6, comma 7 del Titolo I della Parte Seconda, così come modificato dal D.Lgs. 104/2017, stabilisce i criteri per la valutazione di impatto ambientale di progetti o parti di essi.

Con riferimento alla parte TERZA, già la legge 183/89 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo” prevedeva la suddivisione di tutto il territorio nazionale in Bacini idrografici, da intendersi quali entità territoriali che costituiscono ambiti unitari di studio, programmazione ed intervento, prescindendo dagli attuali confini ed attribuzioni amministrative vigenti.

Tali bacini erano classificati su tre livelli: nazionali, interregionali e regionali. Al governo dei bacini idrografici, la Legge prevedeva fossero preposte le Autorità di Bacino, strutture di coordinamento istituzionale, che avevano il compito di garantire la coerenza dei comportamenti di programmazione ed attuazione degli interventi delle amministrazioni e degli enti locali che, a vario titolo ed a vari livelli, espletavano le proprie competenze nell’ambito del bacino idrografico.

Tale funzione ai sensi della citata Legge 183/89 trovava la massima espressione nella redazione del Piano di Bacino che rappresenta lo strumento operativo, normativo e di vincolo finalizzato a regolamentare l’azione nell’ambito del bacino.

#### 7.1.5 Siti di interesse nazionale/regionale

Nella parte QUARTA del D.Lgs. 152/2006 “Norme in materia di gestione e bonifica dei siti inquinati” (che sostituisce il D.M. 471/99) si tratta la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati anche in attuazione delle direttive comunitarie sui rifiuti pericolosi, sugli oli usati, sulle

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 47 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

batterie esauste, sui rifiuti di imballaggio, sui policlorobifenili (PCB), sulle discariche, sugli inceneritori, sui rifiuti elettrici ed elettronici, sui rifiuti portuali, sui veicoli fuori uso, sui rifiuti sanitari e sui rifiuti contenenti amianto.

Il D.Lgs.152/06 stabilisce che i Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono individuabili “in relazione alle caratteristiche del sito, alla qualità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell’impatto sull’ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali”.

I siti fino ad ora individuati del Ministero dell’Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare sono 57(ridotti a 39 ad inizio 2013), 28 dei quali interessano la fascia costiera, sparsi in tutta Italia ed includono 300 comuni.

I SIN sono aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accettata un’alterazione delle caratteristiche qualitative dei terreni, delle acque superficiali e sotterranee e nello specifico comprendono:

- aree industriali dismesse;
- aree industriali in corso di riconversione;
- aree industriali in attività
- siti di interessati da attività produttive ed estrattive di amianto;
- porti;
- aree che sono state oggetto in passato di incidenti con rilascio di inquinanti chimici;
- ex miniere, cave, discariche non conformi alla legislazione, discariche abusive.

La procedura di bonifica si sviluppa nelle seguenti fasi:

- piano di caratterizzazione delle aree da bonificare;
- progetto preliminare di bonifica;
- progetto definitivo di bonifica.

Tali fasi vengono approvate dal Ministero dell’Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare e l’approvazione del progetto sostituisce *a tutti gli effetti le autorizzazioni, le concessioni, i concerti, le intese, i nulla osta, i pareri e gli assensi previsti dalla legislazione vigente compresi, in particolare, quelli relativi alla valutazione d’impatto ambientale, ove necessaria, alla gestione delle terre e rocce da scavo all’interno dell’area oggetto dell’intervento ed allo scarico delle acque emunte dalle falde. L’autorizzazione costituisce, altresì, variante urbanistica e comporta dichiarazione di pubblica utilità, di urgenza ed indifferibilità dei lavori (art. 242 comma 6-7).*

A seguito del D.M. 11.01.2013, i Siti di Interesse Nazionali (SIN) alla data del Decreto non più classificabili come tali, sono riconosciuti come Siti di Interesse Regionali (SIR).

## 7.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionale

### 7.2.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della regione Puglia è stato adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1435 del 02.08.2013 ed è stato poi approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 176 del 16.02.2015 (pubblicato sul BURP n. 40 del 23.03.2015), con i relativi elaborati, file vettoriali e database delle osservazioni pervenute al Servizio Assetto del Territorio.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 48 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il PPTR è stato successivamente aggiornato e rettificato con le seguenti Delibere di Giunta Regionale:

- D.G.R. n. 240 del 8 marzo 2016 (BURP n. 32 del 22.03.2016);
- D.G.R. n. 1162 del 26 luglio 2016 (BURP n. 94 suppl. del 11.08.2016);
- D.G.R. n. 496 del 7 aprile 2017 (BURP n. 48 del 21.04.2017);
- D.G.R. n. 2292 del 21 dicembre 2017 (BURP n. 19 del 05.02.2018);
- D.G.R. n. 2439 del 21 dicembre 2018 (BURP n. 19 del 18.02.2018);
- D.G.R. n. 1543 del 2 agosto 2019 (BURP n. 103 del 10.09.2019);
- D.G.R. n. 2309 del 9 dicembre 2019 (BURP n. 9 del 21.01.2020);
- D.G.R. n. 574 del 21 aprile 2020 (BURP n. 66 del 11.05.2020).

Le tavole del "Sistema delle tutele" sono state aggiornate in data 19.12.2019 per recepire le integrazioni e le modifiche a seguito delle DGR 1546/2019 e 932/2019 (adeguamento al PPTR dei PUG dei comuni di San Cesario di Lecce e Melpignano).

Come indicato all'art. 1 delle NTA del PPTR:

- “1. Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 “Norme per la pianificazione paesaggistica”. Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.
2. Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 “Norme per la pianificazione paesaggistica” e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del Paesaggio” e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'art. 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.
3. Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.
4. Le finalità perseguite dal PPTR sono ulteriormente declinate negli obiettivi generali e specifici di cui al Capo I del Titolo IV che disciplina lo “Scenario strategico”.

Come indicato all'art. 2 delle NTA del PPTR:

- “1. Il PPTR, in attuazione della intesa interistituzionale sottoscritta ai sensi dell'art. 143, comma 2 del Codice, disciplina l'intero territorio regionale e concerne tutti i paesaggi di Puglia, non solo quelli che possono essere considerati eccezionali, ma altresì i paesaggi della vita quotidiana e quelli degradati.
2. Esso ne riconosce le caratteristiche paesaggistiche, gli aspetti ed i caratteri peculiari derivanti dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni e ne delimita i

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 49 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

*relativi ambiti ai sensi dell'art. 135 del Codice. 3. In particolare il PPTR comprende, conformemente alle disposizioni del Codice:*

- a) *la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;*
  - b) *la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'art. 138, comma 1, del Codice;*
  - c) *la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'art. 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;*
  - d) *la individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, da ora in poi denominati ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;*
  - e) *l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;*
  - f) *l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;*
  - g) *la individuazione delle aree gravemente compromesse o degradate, perimetrare ai sensi dell'art. 93, nelle quali la realizzazione degli interventi effettivamente volti al recupero e alla riqualificazione non richiede il rilascio dell'autorizzazione di cui all'art. 146 del Codice;*
  - h) *la individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;*
  - i) *le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;*
  - l) *le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.*
4. *In attuazione dell'articolo 135, comma 1, del Codice il PPTR sottopone a specifica normativa d'uso il territorio regionale e i beni paesaggistici di cui all'art. 143, comma 1, lettere b) e c) del Codice nelle forme ivi previste.”*

Il PPTR è costituito dai seguenti elaborati:

- 1) Relazione generale
- 2) Norme Tecniche di Attuazione
- 3) Atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 50 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

L'accertamento di compatibilità paesaggistica ha ad oggetto la verifica della compatibilità degli interventi proposti con le previsioni e gli obiettivi tutti del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) e dei piani locali adeguati al PPTR ove vigenti. Con riferimento agli interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all'art. 89, comma 1, lettera "b2" delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PPTR, oggetto dell'accertamento è anche la verifica del rispetto della normativa d'uso di cui alla sezione C2 delle schede d'ambito.

L'accertamento costituisce parere obbligatorio e vincolante, è atto autonomo e presupposto al rilascio del titolo legittimante l'intervento urbanistico-edilizio (art. 91 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PPTR).

La Provincia di Foggia ha delega per rilasciare il parere per tutti i Comuni interessati (DGR 14/12/2010, n. 2766 e Legge Regionale 07/10/2009, n. 20).

#### 7.2.2 Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" (PUTT/p)

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" (PUTT/p), (...), disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di: tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti, e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e valorizzazione delle risorse territoriali.

L'art. 106 delle N.T.A. del P.P.T.R. "Disposizioni transitorie" stabilisce che "8. Dalla data di approvazione del PPTR cessa di avere efficacia il PUIT/P e perdura la delimitazione degli ATE di cui al PUTT/P esclusivamente al fine di conservare efficacia agli atti normativi, regolamentari e amministrativi generali vigenti nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono, sino all'adeguamento di detti atti al PPTR". L'adozione del PPTR non fa venir meno la vigenza del PUTT, che cesserà di avere efficacia solo con l'approvazione definitiva del PPTR. Resta inteso però che nel caso un progetto sia conforme al PPTR e non al PUTT/P l'istanza va rigettata in quanto il PUTT/P è lo strumento cui comunque attenersi anche se lo stesso è solo adottato e non approvato.

#### 7.2.3 Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia

La Legge Regionale 24 luglio 1997, n. 19 definisce le norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia al fine di garantire e di promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale e ambientale della regione.

(Art. 1)

*"[...] 1. Nelle aree naturali protette così come definite all'art. 1, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394 la Regione Puglia salvaguarda e valorizza le attività agro-silvo-pastorali e tradizionali nonché le altre economie locali, garantendo priorità di accesso ai finanziamenti previsti da regolamenti e da piani e programmi nazionali e comunitari."*

(Art. 2)

*"1. I territori regionali sottoposti a tutela sono classificati in base alle diverse caratteristiche e destinazioni, secondo le seguenti tipologie:*

- a) parchi naturali regionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali, da tratti di mare prospicienti la costa, che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici dei luoghi e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 51 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

b) *riserve naturali regionali: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche.*

*Le riserve naturali possono essere:*

- 1) *integrali, per la conservazione dell'ambiente naturale nella sua integrità riguardo alla flora, alla fauna, alle rocce, alle acque, alle cavità del sottosuolo, con l'ammissione di soli interventi a scopo scientifico;*
- 2) *orientate, per la conservazione dell'ambiente naturale nel quale sono consentiti interventi di sperimentazione ecologica attiva, ivi compresi quelli rivolti al restauro o alla ricostituzione di ambienti e di equilibri naturali degradati;*
- c) *parchi e riserve naturali regionali di interesse provinciale, metropolitano e locale, in base alla rilevanza territoriale delle aree individuate su proposta della Provincia, della città metropolitana o dell'ente locale;*
- d) *monumenti naturali, per la conservazione, nella loro integrità, di singoli elementi o piccole superfici dell'ambiente naturale (formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, vegetazionali) di particolare pregio naturalistico e ambientale;*
- e) *biotopi: porzioni di territorio che costituiscono un'entità ecologica di rilevante interesse per la conservazione della natura. [...]”.*

(Art. 8)

*“Dalla data di adozione dello schema di disegno di legge di cui all'art. 6, comma 3, sulle aree della perimetrazione provvisoria del disegno di legge operano le misure di salvaguardia di cui all'art. 6, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394. In particolare, è vietato:*

- a) *aprire nuove cave;*
  - b) *esercitare l'attività venatoria;*
  - c) *effettuare opere di movimento terra tali da modificare consistentemente la morfologia del terreno;*
  - d) *costruire nuove strade e ampliare le esistenti se non in funzione delle attività agricole, forestali e pastorali*
2. *Gli interventi sulle aree boscate e i tagli boschivi sono autorizzati dall'Assessorato regionale all'agricoltura e foreste, secondo le norme e i regolamenti vigenti fino all'adozione del piano del Parco di cui all'art. 20.*
  3. *Sulle aree per le quali operano le misure di salvaguardia si applicano le misure di incentivazione di cui all'art. 7 della legge 6 dicembre 1991, n. 394.*
  4. *In applicazione del medesimo art. 7 della legge 6 dicembre 1991, n. 394, la Regione destina ai Comuni ed alle Province il cui territorio è compreso, in tutto o in parte, entro i confini di un'area protetta una quota non inferiore al venti per cento delle risorse totali attribuitele da leggi e programmi nazionali e comunitari in materia di tutela e valorizzazione ambientale.”*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 52 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 7.2.4 Testo Unico delle disposizioni in materia di demanio armentizio, artt. 6 e 7. Approvazione definitiva del Quadro di Assetto dei Tratturi

La Legge Regionale n. 4/2013 disciplina l'esercizio delle funzioni amministrative connesse alla gestione del demanio armentizio e dei beni della soppressa Opera nazionale per i combattenti (ONC) e dei beni della soppressa Riforma fondiaria.

(Art. 6)

*“1. Il Quadro d'assetto regionale prevede l'assetto definitivo delle destinazioni dei tratturi regionali, attraverso l'individuazione e la perimetrazione:*

- a) dei tratturi che conservano l'originaria consistenza o che possono essere alla stessa recuperati, da conservare e valorizzare per il loro attuale interesse storico, archeologico e turistico - ricreativo;*
  - b) delle aree tratturali idonee a soddisfare esigenze di carattere pubblico;*
  - c) delle aree tratturali che hanno subito permanenti alterazioni, anche di natura edilizia.*
- 2. Le aree di cui alle lettere b) e c) del comma 1 sono quelle che hanno irreversibilmente perduto la loro originaria caratteristica di tratturo e, come tali, di beni di interesse archeologico.*
- 3. Il Quadro di assetto è approvato anche ai fini del piano quadro di cui al decreto del Ministero dei beni culturali e ambientali 22 dicembre 1983, che ha dichiarato i Tratturi di Puglia “cose di interesse storico e archeologico” ai sensi della legge 1° giugno 1939, n. 1089 (Tutela delle cose d'interesse artistico e storico).*
- 4. Il Quadro d'assetto, alla luce dell'attività prevista al comma 1, recepisce ed eventualmente aggiorna:*
- a) i piani comunali dei tratturi, approvati ai sensi della legge regionale 23 dicembre 2003, n. 29 (Disciplina delle funzioni amministrative in materia di tratturi), alla data di entrata in vigore del presente testo unico;*
  - b) i piani comunali redatti e approvati con le modalità previste dalla stessa normativa e pervenuti entro un anno dalla data di entrata in vigore del presente testo unico.”*

(Art. 8)

*“1. I tratturi regionali di cui alla lettera a) del comma 1 dell'art. 6 costituiscono il “Parco dei tratturi di Puglia” (Parco), il cui ufficio ha sede in Foggia.*

- 2. La Regione e i Comuni interessati promuovono la conservazione, riqualificazione, valorizzazione e fruizione del Parco.*
- 3. I tratturi regionali che costituiscono il Parco, sono inalienabili e sottoposti a vincolo di inedificabilità, fatta eccezione per le opere previste dai Piani locali di valorizzazione dei tratturi regionali di cui all'art. 16. La Giunta regionale, acquisita l'autorizzazione della Soprintendenza per i beni archeologici e della Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici, anche facendo ricorso alla conferenza dei servizi, può altresì autorizzare, nei limiti e con le modalità previste dal Piano paesaggistico regionale, la realizzazione di opere pubbliche o di pubblica utilità.*
- 4. Le costruzioni che, a seguito dell'approvazione del Quadro di assetto, insistono sulle aree tratturali ancora vincolate, di cui alla lettera a) del comma 1 dell'art. 6, rimangono sottoposte alle norme vigenti in materia urbanistica ed edilizia.”*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 53 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 7.3 Strumenti di tutela e pianificazione provinciale

#### 7.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Foggia

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Foggia è l'atto di programmazione generale del territorio provinciale. Definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali. In particolare il Piano:

- tutela e valorizza il territorio rurale, le risorse naturali, il paesaggio e il sistema insediativo d'antica e consolidata formazione;
- contrasta il consumo di suolo;
- difende il suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti;
- promuove le attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio;
- potenzia e interconnette la rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e il sistema della mobilità;
- coordina e indirizza gli strumenti urbanistici comunali.

Il documento sulle norme descrive il contesto, le funzioni e l'attuazione del PTCP, soffermandosi su:

- l'integrità fisica e l'identità culturale del territorio
- l'assetto del territorio provinciale.

Il PTCP ha recepito, completato e precisato il PUTT/p. In particolare, oltre ad aver riprodotto ampia parte delle norme di tutela contenute nel Piano Paesaggistico del 2000, in alcune parti, ha dettato disposizioni integrative con riferimento ad alcuni beni non tutelati in precedenza.

#### 7.3.2 Piani operativi integrati (POI)

Così come previsto dalle Norme Tecniche del PTCP (artt. IV.1 e IV.2), i Piani Operativi Integrati (POI) rappresentano uno degli strumenti attraverso cui si attua il PTCP.

I POI servono per realizzare interventi sul territorio che richiedono:

- progettazioni interdisciplinari e il concorso di piani settoriali;
- l'azione coordinata e integrata della Provincia, di uno o più Comuni, ed eventualmente di altri enti pubblici interessati dall'esercizio delle funzioni di pianificazione generale e di settore.

I POI sono approfondimenti del PTCP riguardanti aree appartenenti a uno o più Comuni e definite su scala comunale che:

- precisano gli interventi delineati dal Piano e i soggetti che li promuovono e li attuano;
- indicano in linea di massima i tempi e le risorse necessarie per la loro realizzazione.

### 7.4 Strumenti di tutela e pianificazione locale

In Puglia il Piano Urbanistico Generale (PUG) è lo strumento di disciplina urbanistica a livello comunale introdotto dalla L.R. n. 20/2001 che ne ha fissato le procedure di formazione di articolazione in due fasi, strutturale e programmatica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 54 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

L'art. 9 comma 2 della L.R. 20/01 definisce le “previsioni strutturali” del PUG, che:

- identificano le linee fondamentali dell'assetto dell'intero territorio comunale, derivanti dalla ricognizione della realtà socio-economica, dell'identità ambientale, storica e culturale dell'insediamento, anche con riguardo alle aree da valorizzare e da tutelare per i loro particolari aspetti ecologici, paesaggistici e produttivi;
- determinano le direttrici di sviluppo dell'insediamento nel territorio comunale, del sistema delle reti infrastrutturali e delle connessioni con i sistemi urbani contermini.

Il Piano Urbanistico Generale “previsioni programmatiche” (PUG/P) ai sensi dell'art. 9 comma 3 della L.R. 20/2001 (LR) e del Documento Regionale di Assetto Regionale (DRAG) “indirizzi, criteri e orientamenti per la formazione, il dimensionamento e il contenuto dei Piani Urbanistici Generali (PUG)” approvato definitivamente dalla Giunta Regionale con deliberazione del 03 agosto 2007, pubblicato sul BURP n. 120/2007:

- contiene gli obiettivi specifici e la disciplina delle trasformazioni territoriali e della gestione delle trasformazioni diffuse in coerenza con il PUG/S e la programmazione comunale, in particolare con il Piano Triennale delle Opere Pubbliche;
- definisce, in coerenza con il dimensionamento dei fabbisogni nei settori residenziale e produttivo e infrastrutturale operato dal PUG/S, le localizzazioni delle aree comprese nei Piani Urbanistici Esecutivi (PUE), stabilendo le trasformazioni fisiche e funzionali ammissibili sottoposte alla previa redazione dei PUE.

I comuni interessati dalle opere in progetto, di cui nei paragrafi successivi si analizzeranno gli strumenti urbanistici, sono:

Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Comune				
	Lucera	Foggia	San Severo	Apricena	San Paolo di Civitate
Tratto Lucera – Foggia (tratto 1)	X	X			
Tratto Foggia – San Severo (tratto 2)		X	X		
Tratto San Severo – Apricena (tratto 3)			X	X	
Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4)			X	X	X
Bretella in comune di Foggia (Bretella 1)		X			
Bretella in comune di San Severo (Bretella 2)			X		
Bretella in comune di Apricena (Bretella 3)				X	

**Tabella 7-1 – Comuni interessati per ciascun tratto in progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 55 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

n°	Comune	Strumento di Pianificazione Vigente	Stato Pianificazione vigente	Estremi approvazione/ adozione
1	Lucera (FG)	P.U.G.	Approvato	D.G.R. n. 1688 del 02.11.2016
2	Foggia (FG)	P.R.G.	Adottato /Approvato	Adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 64 del 06.11.1992 e n. 62 del 26.04.1999 e approvato in via definitiva con prescrizioni con DGR n. 1005 del 20.07.2001
3	San Severo (FG)	P.U.G.	Approvato	D.G.R. n. 33 del 3.11.2014 Adeguamento del PUG al PPTR con Deliberazione del C.C. n.26 del 05/04/2019
4	Apricena (FG)	P.R.G.	Approvato	D.G.R. n. 625 del 22.04.2008
5	San Paolo di Civitate (FG)	P.R.G.	Approvato	Deliberazione del Consiglio Comunale n. 25 del 08.03.1994

**Tabella 7-2- Elenco dei comuni interessati e relativi strumenti di pianificazione**

Tra i comuni interessati, solo i comuni di Lucera e di San Severo si sono adeguati al sistema di pianificazione PUG introdotto dalla L.R. n. 20/2001.

#### 7.4.1 Comune di Lucera

Il PUG di Lucera in conformità ai disposti della L.R. 20/2001 e del DRAG, è articolato in “previsioni strutturali” (PUG/S) e previsioni programmatiche” (PUG/P).

Nel PUG, le linee fondamentali di assetto del territorio comunale sono identificate nelle invarianti strutturali e nei contesti territoriali, mentre le direttrici di sviluppo sono determinate nei contesti della trasformazione (di riqualificazione e di nuovo impianto), così come specificati negli elaborati grafici relativi. Le previsioni strutturali sono orientate a definire le politiche urbanistiche per ciascun contesto e invariante, e finalizzate a tutela, uso e valorizzazione delle risorse esistenti, aventi o meno rilevanza storica e culturale, anche ai fini della limitazione del consumo delle risorse ambientali, ivi compresa la risorsa suolo.

Le invarianti strutturali sono rappresentate dagli elementi fisici maggiormente significativi del territorio comunale, per gli aspetti paesaggistici, ambientali, storici, culturali ed infrastrutturali.

Il PUG di Lucera individua quali invarianti strutturali:

##### Sistema idrogeomorfologico:

- ACP.S.sc, Invariante strutturale del sistema idrogeomorfologico: Sistema complesso;
- ACP.S.bc, Invariante strutturale del sistema idrogeomorfologico: Bacino di cava;
- ACP.S.la, Invariante strutturale del sistema idrogeomorfologico: Lago artificiale;
- ACP.S.ca, Invariante strutturale del sistema idrogeomorfologico: Corso d’acqua;
- BP.ap, Invariante strutturale del sistema idrogeomorfologico: Fiumi, torrenti e corsi d’acqua
- iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 56 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- UCP.re, Invariante strutturale del sistema idrogeomorfologico: Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.;
- BP.al, Invariante strutturale del sistema idrogeomorfologico: Area contermina al lago;
- UCP.so, Invariante strutturale del sistema idrogeomorfologico: Sorgenti;
- UCP.ve, Invariante strutturale del sistema idrogeomorfologico: Versanti.

Sistema botanico-vegetazionale:

- BP.bo, Invariante strutturale del sistema botanico-vegetazionale: Boschi;
- UCP.ab, Invariante strutturale del sistema botanico-vegetazionale: Area di rispetto dei boschi;
- UCP.fa, Invariante strutturale del sistema botanico-vegetazionale: Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- UCP.pp, Invariante strutturale del sistema botanico-vegetazionale: Pascoli e prati naturali;
- UCP.au, Invariante strutturale del sistema botanico-vegetazionale: Aree umide;
- ACP.S.iba, Invariante strutturale del sistema botanico-vegetazionale: Important Bird Area;
- ACP.S.pf, Invariante strutturale del sistema botanico-vegetazionale: Aree percorse dal fuoco.

Sistema storico-architettonico

- ACP.S.ba, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Beni architettonici;
- BP.va, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Vincolo archeologico;
- UCP.av, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Area annessa al vincolo archeologico;
- UCP.tr, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Tratturi;
- UCP.at, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Area annessa ai tratturi;
- UCP.vc, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Vincolo architettonico;
- BP.vp, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Vincolo paesaggistico;
- UCP.vi, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Vincoli idrogeologici;
- UCP.ra, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Aree a rischio archeologico;
- UCP.ss, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Stratificazione insediativa – siti storico culturale;
- UCP.as, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Area annessa alla stratificazione insediativa – siti storico culturale;
- ACP.S.ab, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Area annessa ai beni architettonici;
- UCP.cc, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Città consolidata;
- ACP.S.ck, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Componenti dei valori percettivi;
- ACP.S.ms, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Muri a secco;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 57 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- UCP.sp, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Strade panoramiche;
- UCP.vp, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Strade a valenza paesaggistica;
- UCP.lp, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Luoghi panoramici;
- UCP.cv, Invariante strutturale del sistema storico-architettonico: Coni visuali.

#### Sistema della vulnerabilità e del rischio idrogeologico e geomorfologico

- IS.IG.ca- invariante strutturale dell’assetto idrogeologico: corso d’acqua
- IS.IG.ap- invariante strutturale dell’assetto idrogeologico: aree ad alta pericolosità idraulica;
- IS.IG.mp- invariante strutturale dell’assetto idrogeologico: aree a media pericolosità idraulica;
- IS.IG.bp- invariante strutturale dell’assetto idrogeologico: aree a bassa pericolosità idraulica
- IS.IG.pg3, Invarianti strutturali dell’assetto idrogeologico: pericolosità geomorfologica molto elevata
- IS.IG.pg2, Invarianti strutturali dell’assetto idrogeologico: pericolosità geomorfologica elevata
- IS.IG.pg1, Invarianti strutturali dell’assetto idrogeologico: pericolosità geomorfologica media e moderata

Il PUG individua quali invarianti programmatiche:

#### Sistema idrogeomorfologico:

- ACP.P.cv, Altra componente paesaggistica programmatica del sistema idrogeomorfologico:
- Ciglio di versante
- ACP.P.os, Altra componente paesaggistica programmatica del sistema idrogeomorfologico:
- Orlo morfologico di scarpata

I Contesti Territoriali, definiti negli elaborati del PUG, sono intesi quali parti del territorio connotate da uno più specifici caratteri dominanti sotto il profilo ambientale, paesistico, storico-culturale, insediativo e da altrettanto specifiche e significative relazioni e tendenze evolutive che le interessano. Il PUG/strutturale, in funzione delle specificità locali e delle caratteristiche dei contesti, individua per ognuno di essi le modalità applicative di indirizzi e direttive per il PUG/Programmatico (per i contesti con significativi caratteri ambientali, paesaggistici e culturali anche una disciplina di tutela).

I contesti territoriali sono articolati in “contesti urbani” e “contesti rurali”, ciascuno dei quali caratterizzato da differenti requisiti ambientali, culturali e socioeconomici e quindi da assoggettarsi a diversi contenuti progettuali e politiche territoriali, anche in attuazione delle direttive e degli indirizzi del PUTT/P, del PAI e di altri piani e norme a rilevanza territoriale.

I contesti territoriali sono:

- *contesti urbani*, vale a dire le porzioni del territorio ove dominano gli insediamenti, articolati in base a considerazioni integrate sulle caratteristiche fisiche e funzionali delle risorse insediative classificate nell’ambito del sistema delle conoscenze, sul grado di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 58 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

compiutezza e il valore storico-culturale dell'insediamento, sulle tendenze di trasformazione e le relative problematiche (contesti urbani storici, contesti urbani consolidati, contesti urbani in via di consolidamento, contesti urbani periferici e marginali, contesti urbani in formazione in modalità accentrate; contesti della diffusione, contesti urbani di nuovo impianto);

- *contesti rurali*, vale a dire le parti del territorio ove i caratteri dominanti sono quelli paesistico-ambientali o produttivi, anch'essi articolati in base a considerazioni integrate di tipo ambientale, paesaggistico, produttivo/colturale e/o insediativo (contesti rurali periurbani, contesti rurali multifunzionali, contesti rurali marginali, contesti rurali a prevalente funzione agricola, contesti rurali a prevalente valore ambientale e paesaggistico).

Nel PUG strutturale sono definiti quali contesti rurali:

- CRV, Contesto rurale con prevalente valore ambientale, ecologico e paesaggistico
- CRM-Contesto rurale multifunzionale
- CRA-Contesto rurale con prevalente funzione agricola

Nel PUG strutturale, sono definiti quali contesti urbani:

- Ambiti urbani e periurbani esistenti
- Ambiti urbani e periurbani di trasformazione
- ARI -Ambiti di riqualificazione
- ARO -Ambiti di riordino
- ARU -Ambiti di rifunzionalizzazione

#### 7.4.2 Comune di Foggia

Il PRG di Foggia vigente, in relazione alle caratteristiche specifiche, suddivide il territorio comunale in zone. Per ogni zona sono precisate nei successivi articoli, le diverse destinazioni d'uso, i vincoli, le opere e le trasformazioni consentite.

Le zone individuate sono:

A - Zona residenziali

- zona A1: città Murata
- zona A2: sobborghi antichi

B – aree urbane edificate di recente impianto

- zona B1: edilizia residenziale organizzata per isolati
- zona B2: edilizia residenziale indipendente dai confini degli isolati
  - zona B2.1: edilizia residenziale già esistente
  - zona B2.2: edilizia residenziale nuova
- zona B3: edilizia residenziale su aree soggette a piano esecutivo
- zona B4: borgate rurali

C – edilizia residenziale di espansione

- zona C1: edilizia residenziale su aree pubbliche
- zona C2: edilizia residenziale su suoli già urbanizzati

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 59 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- zona C3: edilizia mista: residenziale e direzionale
- D – aree produttive
  - zona D1: aree per grandi industrie, esistenti e di previsione
  - zona D2: aree per grandi attrezzature tecnologiche pubbliche, esistenti e di previsione
  - zona D3: aree per il commercio all'ingrosso con annessi laboratori per l'artigianato di produzione, depositi ed attrezzature, esistenti e di previsione
  - zona D4: aree per laboratori artigianali di produzione e servizio, esistenti e di previsione
  - zona D5: aree per attrezzature turistiche e direzionali, esistenti e di previsione
  - zona D6: aree per attrezzature turistiche e direzionali, e servizi pubblici
- E – aree destinate agli spazi rurali
- F – aree per le attrezzature pubbliche d'interesse generale

#### 7.4.3 Comune di San Severo

Il PUG di San Severo adeguato al PPTR definisce tre strutture, a loro volta articolate in componenti, ciascuna delle quali soggetta a specifica disciplina:

- a) Struttura idrogeomorfologica
  - Componenti idrologiche;
  - Componenti geomorfologiche.
- b) Struttura ecosistemica e ambientale
  - Componenti botanico-vegetazionali;
  - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.
- c) Struttura antropica e storico-culturale
  - Componenti culturali e insediative: stratificazione storica del sistema insediativo;
  - Componenti culturali e insediative: paesaggi rurali;
  - Componenti dei valori percettivi.

Il PUG/S definisce i contesti territoriali e individua come contesti di significato strutturale le seguenti aree per l'area urbana:

- Contesti urbani da tutelare – il centro antico;
- Contesti urbani consolidati e da consolidare mantenere e qualificare – la città d'isolato, le zone produttive esistenti;
- Contesti urbani in formazione, da completare e consolidare – aree derivanti da interventi pubblici unitari o a destinazione mista;
- Contesti urbani da riqualificare - aree degradate o dismesse;
- Contesti per insediamenti di nuovo impianto – aree marginali;
- Aree che costituiscono il sistema del verde, delle attrezzature e/o dei servizi urbani.

Il PUG/S individua come invarianti di significato strutturale i seguenti elementi:

- la viabilità primaria, ovvero l'autostrada A14 e la SS 16 con le sue varianti;
- la viabilità secondari, ovvero il sistema di strade statali e provinciali convergenti sull'abitato;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 60 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- la viabilità di previsione della tangenziale est prevista dal PTCP per la parte a nord relativa alla variante al Piano Comunale dei Tratturi;
- la rete ferroviaria;
- la rete ferroviaria di progetto (variante di Apricena);
- l'area relativa al consorzio A.S.I. (Area di Sviluppo Industriale) a sud del territorio sull'asse di penetrazione di via Foggia;
- l'area relativa alla centrale a turbogas a sud del territorio;
- il sistema dei tratturi, per la sua parte superstite e/o ancora percepibile;
- le componenti botanico-vegetazionali con l'oasi di protezione faunistica ex D.M. del 15/10/71 e gli alberi in filari;
- le componenti storico culturali con vincoli architettonici, le segnalazioni architettoniche, le segnalazioni del paesaggio agrario, le aree della riforma agraria, le segnalazioni archeologiche, l'area di pertinenza dei tratturi;
- il centro storico di forma ovoidale;
- la rete stradale ortogonale esterna al centro storico.

Il PUG/P è attuato a mezzo di interventi edilizi diretti, degli strumenti urbanistici esecutivi (PUE) di cui al terzo comma dell'art. 15 L.R. n.20/2001 e s.m.i. o di progetti di opere pubbliche. Per garantire l'ordinato assetto delle diverse funzioni, il PUG/P definisce le destinazioni d'uso prescritte nei diversi ambiti, aree e zone del territorio comunale. Tali destinazioni si distinguono in principali ed in complementari.

Sono destinazioni principali quelle:

- agricola, ivi inclusa quella agrituristica;
- per la mobilità;
- per i servizi ed attrezzature pubblici o di uso pubblico;
- per gli insediamenti residenziali;
- produttivo-industriale o artigianale, commerciale, turistico-ricettivo e direzionali.

#### 7.4.4 Comune di Apricena

Il P.R.G. regola l'attività edificatoria nelle varie zone in cui è suddiviso il territorio comunale per mezzo di prescrizioni quantitative e qualitative che si aggiungono alle disposizioni derivanti da leggi e regolamenti comunque in vigore e si applica all'intero territorio comunale.

Gli strumenti che possono essere utilizzati sono:

- Piani Particolareggiati (P.P.) di attuazione, ai sensi della Legge 1150/42;
- Piani di Zona (P.Z.), ai sensi della Legge 167/62;
- Piani di Lottizzazione (P.L.) convenzionati, ai sensi della Legge 765/67;
- Piani per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.), ai sensi della Legge 865/71;
- Piani di Recupero del Patrimonio Edilizio (P.R.P.E.), ai sensi della Legge 457/78;
- altri strumenti innovativi equiparati ai piani attuativi.

Il territorio comunale è diviso nelle seguenti zone:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 61 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### Zone residenziali

A centro storico

B.1 completamento ad attuazione diretta

B.2 completamento ad attuazione indiretta

C.1 piano di lottizzazione pre-vigente

C.2 piano di edilizia economica e popolare pre-vigente

C.3 nuova espansione della struttura urbana

#### Zone produttive

D.1 area per insediamenti produttivi esistenti

D.2 area artigianale

D.3 area industriale

D.4 area per le coltivazioni di cave

D.5 area per impianti produttivi al servizio delle cave

#### Zone agricole

E.1 area agricola normale

E.2 area agricola boschiva e/o di rimboschimento

#### Zone per servizi e attrezzature di uso pubblico

F.1 area per il rispetto degli standard

F.2 area per l'istruzione superiore

F.3 area per servizi di interesse generale

#### Zone a destinazione speciale

G.1 area di rispetto ambientale e paesaggistico

G.2 area per impianti cimiteriali

#### 7.4.5 Comune di San Paolo di Civitate

Secondo l'art. 41 del PRG vigente il territorio comunale è suddiviso nelle seguenti zone omogenee, la cui definizione ai sensi del D.I.M. n° 1444/68 - Art. 2. Le Zone Territoriali Omogenee sono di seguito distinte in:

- ZONA A - Non è stato possibile definire tale zona in quanto sul territorio comunale non è presente una vera e propria parte di agglomerati di pregio ambientale, ma solamente alcuni edifici di valore storico integranti nella zona B.
- ZONA B - Parte del territorio comunale totalmente edificata e parzialmente edificata in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore ad 1/12 della superficie fondiaria della zona.
- ZONA C - Parti del territorio comunale destinate a nuovi complessi insediativi.
- ZONA D - Parti del territorio comunale destinate a nuovi insediamenti per impianti artigianali, industriali o ad essi assimilati.
- ZONA E - Parte del territorio comunale destinata ad usi agricoli.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 62 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- ZONA F - Parti del territorio comunale destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.

Ai fini delle diverse utilizzazioni, il territorio comunale è stato zonizzato nel rispetto del D.I.M. n° 1444/68 e della L.R. n° 56/80, individuando le seguenti zone territoriali omogenee:

- Zona B1 - edifici ed aree urbane di valore storico
- Zona B2 - Insediamenti extraurbani di valenza storica;
- Zona B3 - B4 - zona residenziale edificata e/o di completamento;
- Zona C1: zona residenziale di espansione urbana;
- Zona C2: zona residenziale di espansione urbana;
- Zona C3: zona residenziale di espansione urbana;
- Zona C4: zona residenziale di espansione urbana;
- Zona C5: zona residenziale di espansione urbana;
- Zona C6: zona residenziale di espansione urbana;
- Zona C7: zona residenziale di espansione urbana;
- Zona C8: zona residenziale di espansione urbana;
- Zona C9: zona residenziale di espansione urbana;
- Zona DIE: zona artigianale;
- Zona DIA - D2E - D2A: zona artigianale - commerciale - piccole industrie;
- Zona D3E - D3A - D4: zona artigianale – commerciale - piccole e medie industrie;
- Zona D5 - Insediamenti produttivi esistenti-Zona PIP: zona per interventi produttivi;
- Zona E: zona agricola;
- Zona E: zona agricola in area SICp IT9110002 “Valle Fortore-Lago di Occhito”;
- Zona F1: area per parco pubblico urbano;
- Zona F2: area per attrezzature sanitarie;
- Zona F3: area per l’istruzione superiore.

## 7.5 Altri strumenti di tutela, vincolo, indirizzo

### 7.5.1 Pianificazione idrogeologica (P.A.I./P.G.R.A.)

Il “Piano stralcio di bacino per l’assetto idrogeologico” (PAI) è individuato dalla Legge 3 Agosto 1998, n. 267 (c.d. Legge “Sarno”) con la quale il legislatore ha impresso un’accelerazione alle procedure di pianificazione ordinaria previste ed introdotte dalla legge 18 maggio 1989, n. 183. All’art. 1, comma 1 della Legge 267/98 è previsto che le Autorità di Bacino nazionali ed interregionali e le Regioni per i bacini regionali approvino un piano stralcio di bacino per l’assetto idrogeologico redatto ai sensi dell’art. 17 comma 6-ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183.

Ulteriore impulso è stato dato dalla Legge 365/2000 di conversione del D.L. n. 279/2000 (c.d. decreto Soverato), concernente “Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali”, che ha fissato con l’art. 1 bis termini ben definiti per la redazione ed approvazione del progetto di piano stralcio (comma 1) e del piano stralcio sopracitato (comma 2).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 63 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

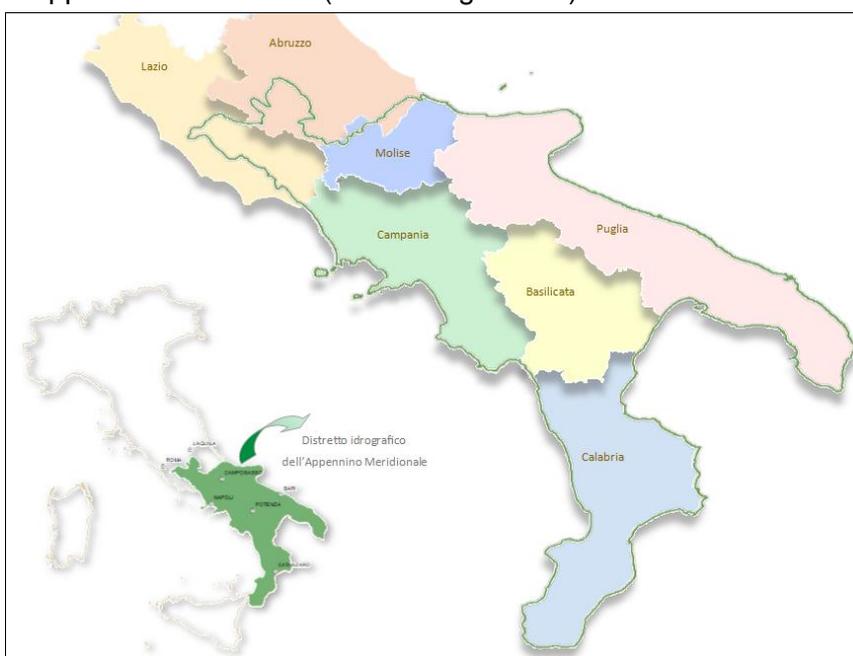
Il D.Lgs 152/2006 rielabora il concetto di bacino idrografico e suddivide l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, nei seguenti distretti idrografici:

- a) distretto idrografico delle Alpi orientali;
- b) distretto idrografico Padano;
- c) distretto idrografico dell'Appennino settentrionale;
- d) distretto idrografico pilota del Serchio;
- e) distretto idrografico dell'Appennino centrale;
- f) distretto idrografico dell'Appennino meridionale;
- g) distretto idrografico della Sardegna;
- h) distretto idrografico della Sicilia.

Soppresse le Autorità di Bacino definite dalla Legge 183/89, vengono quindi introdotte le Autorità di bacino distrettuale che provvedono all'elaborazione dei piani di bacino: questi possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali. L'art. 67 prevede che le Autorità adottino, ai sensi dell'art. 65, comma 8, i piani stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico (PAI), contenenti in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime. Nonostante l'entrata in vigore del Testo Unico e l'abrogazione della L. 183/89, tutte le attività relative ai Piani di bacino vengono tuttora svolte, in regime di proroga, dalle Autorità di bacino.

Con il recente D.M. 25 ottobre 2016, n. 294, a far data dal 17 febbraio 2017, si disciplina l'attribuzione ed il trasferimento alle Autorità di Bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino.

Il territorio nel quale sono localizzate le opere in progetto fa parte del nuovo Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (si veda Figura 7-1).



**Figura 7-1 – Territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 64 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il PAI costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale, in modo coordinato con i programmi nazionali, regionali e sub-regionali di sviluppo economico e di uso del suolo, sono pianificate e programmate le azioni e norme d'uso finalizzate ad assicurare in particolare la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e geologica, nonché la gestione del demanio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad esso connesso.

In relazione al contenimento del rischio idrogeologico, il Piano ha lo scopo in particolare di:

- consentire un livello di sicurezza definito “accettabile” su tutto il territorio del bacino idrografico;
- definire le condizioni di uso del suolo e delle acque che, tenuto conto delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato, garantiscono la stabilità dei terreni e la riduzione dei flussi di piena.

Essendo questi distretti di nuova costituzione, ad oggi, rimangono valide le pianificazioni di bacino pregresse come di seguito illustrato, garantendo così la continuità dell'azione di tutela del territorio:

- piani stralcio per l'assetto idrogeologico (P.A.I.) I, redatti dalle ex-Autorità di Bacino comprese nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, vigenti per lo specifico ambito territoriale d'intervento,
- nonché ai piani di gestione distrettuali per le acque (P.G.A.) 2 e per il rischio alluvioni (P.G.R.A.) 3.

Il territorio oggetto di studio insiste sul bacino idrografico con relativa autorità competente definito Bacini Interregionali Puglia (ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia).

L'ambito di applicazione dell'Autorità di Bacino della Puglia è definito secondo le indicazioni contenute nella Legge 183/89 e nelle delibere del Consiglio regionale n. 109 del 18 dicembre 1991 e n. 110 del 18 dicembre 1991 in cui si stabilisce apposita intesa con le Regioni Basilicata e Campania per il governo sul bacino idrografico interregionale del Fiume Ofanto e della Legge Regionale n. 12 del 20.04.2001 riguardante l'intesa raggiunta tra le Regioni Abruzzo, Campania, Molise e Puglia per l'istituzione dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore. Il Progetto di Piano è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 30.11.2005.

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale, in modo coordinato con i programmi nazionali, regionali e sub-regionali di sviluppo economico e di uso del suolo, sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. Esso è finalizzato al raggiungimento della migliore relazione di compatibilità tra la naturale dinamica idrogeomorfologica di bacino e le aspettative di utilizzo del territorio, nel rispetto della tutela ambientale, della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture.

Il P.A.I. perimetra le aree a rischio frana e di erosione all'interno delle aree di pericolosità idrogeologica comprendenti anche le aree derivanti dall'applicazione delle fasce di rispetto delle Scarpare da parte degli Enti Locali, allo scopo di individuare ambiti ed ordini di priorità degli interventi di mitigazione del rischio nonché allo scopo di segnalare aree di interesse per i piani di protezione civile.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 65 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il P.A.I. costituisce lo strumento fondamentale per la gestione delle attività strutturali e non strutturali nel settore della Difesa del Suolo con specifico riferimento alle dinamiche geomorfologicamente di versante.

Il Piano, sulla base delle conoscenze acquisite e dei principi generali contenuti nella normativa vigente, suddivide il territorio in Assetto Idraulico ed Assetto Geomorfológico classificandolo in funzione delle diverse condizioni di pericolosità.

Per quanto riguarda la Pericolosità Idraulica, essa viene suddivisa nelle seguenti classi:

- P3 (alta pericolosità idraulica);
- P2 (media pericolosità idraulica);
- P1 (bassa pericolosità idraulica).

Allo stesso modo, per quanto concerne la Pericolosità Geomorfológica, essa viene suddivisa nelle seguenti classi:

- P.G.3 (pericolosità geomorfologica molto elevata);
- P.G.2 (pericolosità geomorfologica elevata);
- P.G.1 (pericolosità geomorfologica media e moderata).

Le classi di pericolosità identificano il regime dei vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia.

Il PAI è stato aggiornato con le nuove perimetrazioni scaricate dal sito del distretto dell'appennino meridionale, dove, in data 14.10.2020 sono state pubblicate ed emanate le nuove norme sulle misure di salvaguardia collegate alla adozione dei progetti di variante predisposti in attuazione degli aggiornamenti dei PAI alle nuove mappe del PGRA di cui alla delibera Cip n.1 del 20.12.2019.

In tutte le aree perimetrare nelle mappe dei progetti di variante di aggiornamento, si applicano, a titolo di MdS le norme di attuazione dei relativi Piani Stralcio, facendo riferimento alla condizione più gravosa in termini di classificazione della pericolosità e/o del rischio, tra quella delle mappe del PAI vigente e quelle del Progetto di variante.

### 7.5.2 Inventario dei fenomeni franosi in Italia

Il Progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), redatto dall'I.S.P.R.A. (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), fornisce un quadro sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano.

L'inventario ha censito, ad oggi, 620.808 fenomeni franosi che interessano un'area di circa 23.700 km<sup>2</sup>, pari al 7.9% del territorio nazionale. I dati sono aggiornati al 2017 per la Regione Umbria, al 2016 per le Regioni Emilia-Romagna, Friuli Venezia-Giulia, Liguria, Piemonte, Sicilia, Valle d'Aosta e per la Provincia autonoma di Bolzano, al 2015 per la Regione Toscana e al 2014 per le regioni Basilicata e Lombardia. Per le restanti regioni (quindi anche per la Puglia) i dati sono aggiornati al 2007.

### 7.5.3 Usi civici

L'uso civico è un diritto che spetta ai componenti di una collettività delimitata territorialmente di godere di terreni o beni immobili appartenenti alla collettività medesima (in modo indiviso) ovvero a terzi (privati). Il diritto si esplica tramite l'esercizio di usi finalizzati a soddisfare i bisogni essenziali della collettività. I diritti di godimento più diffusi riguardano l'esercizio del

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 66 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

pascolo, del legnatico e dello stramatico (consistente nel diritto di raccogliere erba secca e foglie per la lettiera degli animali). I beni di uso civico sono inalienabili, inusucapibili e soggetti al vincolo di destinazione agro – silvo - pastorale; il diritto di esercizio degli usi civici è imprescrittibile.

Le Norme di riferimento sono costituite principalmente dalla Legge del 20 novembre 2017, n. 168 (*Norme in materia di domini collettivi*), dalla Legge del 16 giugno 1927, n. 1766 e dal relativo Regolamento di attuazione R.D. del 26 febbraio 1928, n. 332.

La Regione Puglia ha pubblicato a dicembre 2020 l'elenco aggiornato dei comuni non gravati da demanio civico: nel territorio in cui ricadono le opere, i comuni privi di tali diritti sono Lucera e San Severo.

## 7.6 Normativa forestale

### 7.6.1 Pianificazione forestale Nazionale

Il Testo Unico in materia di Foreste e Filiere forestali (Tuff), approvato con D.Lgs. n. 34 del 03.04.2018, rappresenta la nuova Legge Quadro nazionale in materia di selvicoltura e filiere forestali, definendo gli indirizzi normativi unitari e il coordinamento di settore per le Regioni e i Ministeri competenti.

Le disposizioni del presente decreto sono finalizzate a:

- garantire la salvaguardia delle foreste nella loro estensione, distribuzione, ripartizione geografica, diversità ecologica e bio-culturale;
- promuovere la gestione attiva e razionale del patrimonio forestale nazionale al fine di garantire le funzioni ambientali, economiche e socio-culturali;
- promuovere e tutelare l'economia forestale, l'economia montana e le rispettive filiere produttive nonché lo sviluppo delle attività agro-silvo-pastorali attraverso la protezione e il razionale utilizzo del suolo e il recupero produttivo delle proprietà fondiari frammentate e dei terreni abbandonati, sostenendo lo sviluppo di forme di gestione associata delle proprietà forestali pubbliche e private;
- proteggere la foresta promuovendo azioni di prevenzione da rischi naturali e antropici, di difesa idrogeologica, di difesa dagli incendi e dalle avversità biotiche ed abiotiche, di adattamento al cambiamento climatico, di recupero delle aree degradate o danneggiate, di sequestro del carbonio e d'erogazione di altri servizi ecosistemici generati dalla gestione forestale sostenibile;
- promuovere la programmazione e la pianificazione degli interventi di gestione forestale nel rispetto del ruolo delle regioni e delle autonomie locali;
- favorire l'elaborazione di principi generali, di linee guida e di indirizzo nazionali per la tutela e la valorizzazione del patrimonio forestale e del paesaggio rurale, con riferimento anche agli strumenti di intervento previsti dalla politica agricola comune;
- favorire la partecipazione attiva del settore forestale italiano alla definizione, implementazione e sviluppo della strategia forestale europea e delle politiche ad essa collegate;
- garantire e promuovere la conoscenza e il monitoraggio del patrimonio forestale nazionale e dei suoi ecosistemi, anche al fine di supportare l'esercizio delle funzioni di indirizzo politico nel settore forestale e ambientale;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 67 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- promuovere e coordinare, nel settore, la formazione e l'aggiornamento degli operatori e la qualificazione delle imprese;
- promuovere l'attività di ricerca, sperimentazione e divulgazione tecnica nel settore forestale;
- promuovere la cultura forestale e l'educazione ambientale.

Ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. n. 34/2018 “sono assimilati a bosco:

- a) *le formazioni vegetali di specie arboree o arbustive in qualsiasi stadio di sviluppo, di consociazione e di evoluzione, comprese le sugherete e quelle caratteristiche della macchia mediterranea, riconosciute dalla normativa regionale vigente o individuate dal piano paesaggistico regionale ovvero nell'ambito degli specifici accordi di collaborazione stipulati, ai sensi dell'art. 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241, dalle regioni e dai competenti organi territoriali del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per il particolare interesse forestale o per loro specifiche funzioni e caratteristiche e che non risultano già classificate a bosco;*
- b) *i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, di miglioramento della qualità dell'aria, di salvaguardia del patrimonio idrico, di conservazione della biodiversità, di protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale;*
- c) *i nuovi boschi creati, direttamente o tramite monetizzazione, in ottemperanza agli obblighi di intervento compensativo di cui all'art. 8, commi 3 e 4;*
- d) *le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva a causa di interventi antropici, di danni da avversità biotiche o abiotiche, di eventi accidentali, di incendi o a causa di trasformazioni attuate in assenza o in difformità dalle autorizzazioni previste dalla normativa vigente;*
- e) *le radure e tutte le altre superfici di estensione inferiore a 2.000 metri quadrati che interrompono la continuità del bosco, non riconosciute come prati o pascoli permanenti o come prati o pascoli arborati;*
- f) *le infrastrutture lineari di pubblica utilità e le rispettive aree di pertinenza, anche se di larghezza superiore a 20 metri che interrompono la continuità del bosco, comprese la viabilità forestale, gli elettrodotti, i gasdotti e gli acquedotti, posti sopra e sotto terra, soggetti a periodici interventi di contenimento della vegetazione e di manutenzione ordinaria e straordinaria finalizzati a garantire l'efficienza delle opere stesse e che non necessitano di ulteriori atti autorizzativi. 2. Ai boschi di sughera di cui alla legge 18 luglio 1956, n. 759, non si applicano le definizioni di cui al comma 1 e di cui all'art. 3, comma 3, e sono consentiti gli interventi colturali disciplinati dalla medesima legge e da specifiche disposizioni regionali.”*

Ai sensi del successivo art. 5, “non rientrano nella definizione di bosco:

[...]

- b) *l'arboricoltura da legno, di cui all'articolo 3, comma 2, lettera n), le tartufaie coltivate di origine artificiale, i nocioleti e i castagneti da frutto in attualità di coltura o oggetto di ripristino colturale, nonché il bosco ceduo a rotazione rapida di cui all'articolo 4, paragrafo 1, lettera k), del regolamento (UE) n. 1307/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013;*

[...]

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 68 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 7.6.2 Pianificazione forestale regionale

### Legge forestale Regionale

La Legge Regionale n. 18 del 30.11.2000 “*Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di boschi e foreste, protezione civile e lotta agli incendi boschivi*”, individua, in materia di boschi, foreste, protezione civile e lotta agli incendi boschivi, le funzioni amministrative riservate alla competenza della Regione e quelle attribuite o delegate a province, comuni, Comunità montane o altri enti locali o funzionali. Tale legge definisce come “bosco” e “foresta” (art. 2):

*“qualunque area coperta da vegetazione forestale arborea e/o arbustiva, di origine spontanea o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, nonché le formazioni costituite da vegetazione forestale arbustiva esercitanti una copertura del suolo (macchia mediterranea)”*.

*Inoltre “sono equiparati ai boschi e alle foreste i terreni temporaneamente privi della preesistente vegetazione forestale arborea e/o arbustiva per intervento dell'uomo o per cause naturali, accidentali o per incendio”*.

Tra le funzioni amministrative riservate alla Regione, come indicato all'art. 4, sono indicate tra le altre:

- “e) redazione e aggiornamento dell'inventario forestale regionale, del piano forestale regionale, della Carta forestale regionale;*
- f) redazione e approvazione del regolamento delle prescrizioni di massima e di polizia forestale”*.

### Piano forestale Regionale

Il Piano Forestale della Regione Puglia è aggiornato con DGR del 23.02.2010, n. 450. Il predetto Piano delinea le linee guida di programmazione forestale tenendo conto del ruolo multifunzionale del bosco e risulta rispondere agli obiettivi strategici e agli indirizzi internazionali, comunitari e nazionali per una gestione sostenibile degli ecosistemi forestali. Gli obiettivi strategici sono:

1. La tutela dell'ambiente, attraverso il mantenimento, la conservazione e l'appropriato sviluppo della biodiversità negli ecosistemi forestali e il miglioramento del loro contributo al ciclo globale del carbonio, il mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale, il mantenimento, la conservazione e lo sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale, con particolare riguardo all'assetto idrogeologico e alla tutela delle acque;
2. Il rafforzamento della competitività della filiera foresta-legno attraverso il mantenimento e la promozione delle funzioni produttive delle foreste – sia dei prodotti legnosi che non – e attraverso interventi tesi a favorire il settore della trasformazione e utilizzazione della materia prima legno;
3. Il miglioramento delle condizioni socio-economiche locali ed in particolare degli addetti, attraverso l'attenta formazione delle maestranze forestali, la promozione di interventi per la tutela e la gestione ordinaria del territorio in grado di stimolare l'occupazione diretta e indotta, la formazione degli operatori ambientali, delle guide e degli addetti alla sorveglianza del territorio dipendenti dalle amministrazioni locali, l'incentivazione di iniziative che valorizzino la funzione socio-economica della foresta, assicurando un adeguato ritorno finanziario ai proprietari o gestori.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 69 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Regolamento forestale Regionale

Il Regolamento Regionale n. 21 del 12 novembre 2013, “Attuazione degli articoli 20 bis e 20 ter della L.R. 30 novembre 2000, n. 18 - Trasformazione boschiva con compensazione”, reca le disposizioni attuative degli articoli 20 bis e 20 ter della L.R. 30 novembre 2000 “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di boschi e foreste, protezione civile e lotta agli incendi boschivi”. Ai sensi dell’art. 2 vengono definiti come “area boscata”:

*“i terreni coperti da vegetazione forestale arbustiva o arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, i castagneti, le sugherete e la macchia mediterranea, ed esclusi i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura e gli impianti di frutticoltura e d’arboricoltura da legno di cui al comma 6 dell’articolo 2 del decreto legislativo 18 luglio 2001, n. 227. Le suddette formazioni vegetali e i terreni su cui esse sorgono devono avere estensione non inferiore a 2.000 metri quadrati, larghezza media non inferiore a 20 metri e copertura non inferiore al 20 per cento, con misurazione effettuata dalla base esterna dei fusti; promuovere la gestione attiva e razionale del patrimonio forestale nazionale al fine di garantire le funzioni ambientali, economiche e socio-culturali”.*

Il Regolamento Regionale n. 10 del 30.06.2009 “Tagli boschivi”, redatto ai sensi dell’art. 29 della L.R. del 31.05.2001, n. 14 “Disposizioni in materia forestale”, prescrive le procedure tecnico - amministrative da adottarsi per i tagli boschivi in Puglia. Esso è valido per tutti i complessi boscati, ovunque ubicati sul territorio regionale, ai fini del rilascio delle autorizzazioni al taglio, di qualsiasi natura esso sia, da parte del Servizio Foreste della Regione Puglia, ivi compresi i boschi di proprietà regionale e quelli in occupazione temporanea da parte del predetto Servizio Foreste.

All’art. 3 sono indicate le modalità di richiesta di autorizzazione al taglio per le piante di interesse forestale, isolate o in gruppo, radicate in terreni nudi, seminativi o coltivati, nonché filari di piante forestali lungo muri di confine. La domanda di taglio deve indicare:

- a) Dati anagrafici del proprietario/conducente del fondo rustico interessato dal taglio delle piante di interesse forestale;
- b) Comune, località, foglio/i e particella/e;
- c) Età media delle piante oggetto di taglio. Alla domanda deve essere allegato:
  - Dichiarazione sostitutiva dell’atto di notorietà alla titolarità del fondo rustico;
  - Certificato e planimetria catastali;
  - Documentazione fotografica panoramica del sito e delle piante soggette al taglio e aree circostanti.

### 7.6.3 Prescrizioni di massima e di Polizia Forestale Provinciale di Foggia

La competenza in materia di rilascio di autorizzazioni di taglio boschivo, ai sensi del Regolamento Regionale n. 10 del 30/06/2009 e s.m.i. appartiene alla Regione, che demanda tale competenza ai Servizi Territoriali Provinciali.

Le prescrizioni di massima e di Polizia Forestale per i terreni sottoposti a vincolo nella Provincia di Foggia, sono approvate con Deliberazione n. 188 del 14 maggio 1968 della Giunta della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 70 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

L'art. 2 delle PMPF indica che:

*“Lo sradicamento delle piante di alto fusto e delle ceppaie è vietato, eccezione fatta per i pioppeti. Solo le piante morte e le ceppaie secche possono essere sradicate, a condizione che gli scavi siano subito colmati, raggugliandone la superficie, e che il terreno nel luogo dello scavo sia rassodato e inerbito - se l'inerbimento non è spontaneo- oppure rimboschito con piante della specie arborea sradicata, o di specie più pregiate, entro il termine di un anno e provvedendo, se del caso, alla sostituzione delle piante morte”.*

## 7.7 Normativa sugli olivi

### 7.7.1 Normativa Nazionale

La tutela degli ulivi non aventi carattere di monumentalità resta disciplinata dalla L. 144/1951, (modificazione degli artt. 1 e 2 del D.Lgs. 27 luglio 1945, n. 475, luogotenenziale concernente il divieto d'abbattimento di alberi di ulivo), la cui competenza è del Servizio Territoriale competente della Regione Puglia.

L' art. 1 della legge vieta “l'abbattimento degli alberi di ulivo oltre il numero di cinque ogni biennio, salvo quanto è previsto nell'art. 2”, ed estende il divieto “anche le piante danneggiate da operazioni belliche o in stato di deperimento per qualsiasi causa, sempre che possano essere ricondotte a produzione con speciali operazioni colturali”.

L'art. 2 in deroga al divieto di cui all'art. 1 indica le circostanze in cui può essere consentito l'abbattimento di alberi di ulivo:

- 1) quando sia accertata la morte fisiologica della pianta e la permanente improduttività o scarsa produttività dovuta a cause non rimovibili;
- 2) quando l'eccessiva fittezza dell'impianto rechi danno all'oliveto;
- 3) quando l'abbattimento si renda indispensabile per l'esecuzione di opere di miglioramento fondiario.

L'abbattimento di alberi di ulivo può essere inoltre autorizzato “qualora esso sia indispensabile per l'esecuzione di opera di pubblica utilità e nel caso in cui l'abbattimento medesimo si renda necessario per la costruzione di fabbricati destinati ad uso di abitazione”.

### 7.7.2 Normativa Regionale

La Regione Puglia si è dotata di un'apposita Legge Regionale n. 14 del 04 giugno 2007 “*Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia*” che tutela e valorizza gli alberi di ulivo monumentali, anche isolati, in virtù della loro funzione produttiva, di difesa ecologica e idrogeologica nonché quali elementi peculiari e caratterizzanti della storia, della cultura e del paesaggio regionale.

Ai sensi dell'art. 2, il carattere di monumentalità può essere attribuito quando l'olivo abbia “*dimensioni del tronco della pianta, con diametro uguale o superiore a centimetri 100, misurato all'altezza di centimetri 130 dal suolo; nel caso di alberi con tronco frammentato il diametro è quello complessivo ottenuto ricostruendo la forma teorica del tronco intero*”, oppure quando le piante hanno “*accertato valore storico-antropologico per citazione o rappresentazione in documenti o rappresentazioni iconiche-storiche*”.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 71 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Può prescindere dai caratteri definiti precedentemente nel caso di alberi che presentano un diametro compreso tra 70 e 100 cm, nei seguenti casi:

- forma scultorea del tronco (forma spiralata, alveolare, cavata, portamento a bandiera, presenza di formazioni mammellonari);
- riconosciuto valore simbolico attribuito da una comunità;
- localizzazioni in adiacenza a beni di interesse storico-artistico, architettonico, archeologico riconosciuti ai sensi del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137).

Il carattere di monumentalità può attribuirsi agli uliveti che presentano almeno il 60% di piante monumentali all'interno dell'unità colturale, individuata nella relativa particella catastale.

La legge regionale vieta il danneggiamento, l'abbattimento, l'espianto e il commercio degli alberi di ulivo monumentale. Per motivi di pubblica utilità o per piani attuativi di strumenti urbanistici ubicati nelle zone omogenee B e C e con destinazioni miste alla residenza, nonché per aree di completamento (zona B) ricadenti nei centri abitati delimitati ai sensi del Codice della strada sono previste deroghe a tali divieti, previa acquisizione del parere della Commissione tecnica per la tutela degli alberi monumentali. È in ogni caso vietato destinare e trasportare le piante per scopi vivaistici e/o ornamentali.

La Regione Puglia si propone di promuovere l'immagine del paesaggio ulivettato, in particolare degli ulivi e uliveti monumentali e delle loro produzioni, anche a fini turistici attraverso un'iniziativa di promozione degli oliveti secolari e dell'olio da essi prodotti (D.G.R. 1227/2011).

L'11 aprile 2013 il Consiglio Regionale Pugliese ha approvato la L.R. n. 12 "Integrazioni alla legge regionale 4 giugno 2007, n. 14 (Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali)".

Con Delibera della Giunta Regionale n. 1491 del 10.09.2020, in applicazione dell'art. 5 della L.R. n. 14/2007, è stato aggiornato l'elenco regionale degli ulivi monumentali.

### 7.7.3 Linee guida relative alle modalità di espianto, trasporto e reimpianto di ulivi monumentali

La Regione Puglia attraverso la D.G.R. 1576/2013, stabilisce delle prescrizioni che hanno valore di linee guida e che sono finalizzate a garantire il miglior attecchimento degli ulivi monumentali sottoposti ad espianto e successivo reimpianto in altra sede.

Le seguenti indicazioni si applicano agli ulivi che presentano carattere di monumentalità (art. 2 della L.R. 14/2007) anche se non ancora inseriti nell'elenco degli ulivi monumentali di cui all'art. 5, e alle istanze d'espianto e reimpianto per opere di pubblica utilità o concernenti limitati spostamenti di ulivi monumentali per opere di miglioramento fondiario di cui agli artt. 11 e 13.

#### 7.7.3.1 Potatura di preparazione al trapianto

Gli alberi interessati dovranno essere interessati da una riduzione della chioma effettuata mediante idonea potatura sulle branche, a distanze non inferiori a 100 cm dalla loro inserzione sul tronco, utilizzando mastice disinfettante per i tagli di diametro superiore a 5 cm. Non sono ammessi interventi di capitozzatura, intesa come taglio delle branche principali all'altezza del loro punto di intersezione, di stroncatura intesa come taglio al tronco a diversa altezza. I residui della potatura dovranno essere trattati secondo le indicazioni di legge.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 72 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 7.7.3.2 Espianto

L'espianto dovrà avvenire nel periodo di riposo vegetativo invernale, tra novembre e aprile, evitando i periodi più freddi. Tale espianto andrà eseguito avendo cura di assicurare alla pianta un idoneo pane di terra, contenuto in una zolla, contestualmente effettuando tagli netti sull'apparto radicale. La zolla che si viene a creare dovrà essere avvolta da telo di juta o rete metallica. Nel caso di alberi con tronco fessurato o composto, o in ogni caso dotato di fragilità strutturale, dovranno essere previste apposite strutture lignee di ingabbiamento atte a ripartire con maggiore uniformità lo sforzo di sollevamento del tronco ed evitare rotture nei punti di maggiore fragilità. Le piante con queste caratteristiche dovranno essere preferibilmente ricollocate nelle immediate vicinanze del sito di espianto per evitare danni relativi all'attività di carico, trasporto e scarico da mezzi di trasporto.

#### 7.7.3.3 Trasferimento ad altro sito

Le piante zollate dovranno essere trasferite nel luogo di messa a dimora con mezzi idonei, sui quali verranno poste con estrema cura e in numero tale da non indurre stress o danneggiamenti di qualsiasi tipo. Il mantenimento della pianta nel sito di espianto e/o di reimpianto, e il suo trasporto va effettuato avendo cura di adottare ogni accorgimento utile a limitarne la disidratazione ai fini del successivo attecchimento. Per lo stesso motivo, in caso di sosta prima del trapianto, l'albero deve essere protetto dall'irraggiamento diretto e dal vento.

#### 7.7.3.4 Reimpianto

Il reimpianto deve essere effettuato nel più breve tempo possibile dopo l'espianto. Precedentemente alla messa a dimora degli alberi dovranno essere preparate buche di idonea larghezza parzialmente riempite con terra e torba, smuovendo il terreno lungo le pareti e il fondo della buca per evitare l'effetto vaso. Durante lo scavo della buca, il terreno agrario dovrà essere separato e posto successivamente in prossimità delle radici. La messa a dimora degli alberi si dovrà eseguire facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento. Il materiale di riempimento dovrà essere costipato manualmente, con cura, assicurandosi che non restino vuoti attorno alle radici o alla zolla. Immediatamente dopo la messa a dimora dovrà essere effettuato un intervento irriguo. Ad esso seguiranno ulteriori interventi con frequenza e portata d'acqua propri della specie ed in relazione al periodo dell'anno ed alle caratteristiche pedo-climatiche, sino ad avvenuto attecchimento.

#### 7.7.3.5 Ancoraggi, attecchimento e sesto d'impianto

Gli ancoraggi andranno effettuati con corrette modalità e sistemi di supporto (tutori) idonei a fissare al suolo le piante nella posizione corretta per l'attecchimento e lo sviluppo. L'ancoraggio dovrà avere una struttura appropriata al tipo di pianta da sostenere e capace di resistere alle sollecitazioni meccaniche e causate da agenti atmosferici. Le operazioni atte a garantire l'attecchimento delle piante sono: le irrigazioni, il ripristino delle conche e rinalzo delle alberature, il controllo e la risistemazione dei sistemi di ancoraggio e delle legature, gli interventi di difesa fitosanitaria. Nel caso di reimpianto in oliveti esistenti, il sesto di reimpianto dovrà rispettare il sesto esistente. Nel caso di reimpianto in aree non olivetate, il sesto minimo deve essere quello tipico degli oliveti monumentali nel territorio di riferimento.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 73 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 7.7.4 Normativa relativa all'emergenza Xylella

Il Regolamento di Esecuzione (UE) 2020/1201 della Commissione del 14 agosto 2020 è relativo alle misure per prevenire l'introduzione e la diffusione nell'Unione della *Xylella fastidiosa* (Wells et al.).

Ai fini del predetto regolamento si applicano le seguenti definizioni:

- a) «organismo nocivo specificato»: *Xylella fastidiosa* (Wells et al.) e tutte le sue sottospecie;
- b) «piante ospiti»: tutte le piante da impianto, escluse le sementi, appartenenti ai generi o alle specie elencati nell'allegato I;
- c) «piante specificate»: piante ospiti da impianto, escluse le sementi, appartenenti ai generi o alle specie elencati nell'allegato II e notoriamente sensibili a sottospecie specifiche dell'organismo nocivo specificato.

Con il fine di eradicare l'organismo nocivo specificato e prevenirne l'ulteriore diffusione nel resto dell'Unione, l'art. 4 del Regolamento prevede l'istituzione da parte degli Stati membri, che ne abbiano ufficialmente confermato la presenza, di un'area delimitata, costituita da una zona infetta e da una zona cuscinetto.

Nella Regione Puglia, data la presenza verificata del patogeno e dati i danni causati alla produzione olivicola, sono state stabilite tali zone infette e sono stati individuati i focolai di infezione presenti.

La Provincia di Foggia, entro la quale ricade il tracciato del metanodotto, risulta indenne dalla presenza del patogeno ed esterna quindi alle zone infette.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 74 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 8 INTERAZIONE DELLE OPERE CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E DI PIANIFICAZIONE

### 8.1 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione nazionali

L'esame delle interazioni tra le opere e gli strumenti di pianificazione, nel territorio interessato dal gasdotto in progetto, è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale a livello nazionale descritti al paragrafo 7.1.

#### 8.1.1 Interazione delle opere con aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/04

Tutte le opere in progetto interferiscono con zone vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 art.142 (Aree tutelate per legge) solo ai sensi:

- lettera c) "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R.D. 1775 e relative sponde per una fascia di 150 m";

Nel seguito si analizzano, nel dettaglio, le interferenze con tale vincolo dei singoli tratti del gasdotto in progetto (individuabili anche nelle cartografie allegate).

#### Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)

L'interferenza del tratto in oggetto col vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/04, art. 142, lettera c) è riportato alla tabella seguente (si veda cartografia 001-PG-D-1011):

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Lucera - Foggia (tratto 1)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	15+278 – 15+627	349	42/04, art. 142, lett.c) Fasce fiumi, torrenti e corsi d'acqua (Fascia 150 m)

**Tabella 8-1 – Tratto Lucera - Foggia (TRATTO 1) - Vincoli nazionali (D.lgs. 42/04 art.142 lett. c)**

#### Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)

L'interferenza del tratto in oggetto col vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/04, art.142, lettera c) è riportato alla tabella seguente (si veda cartografia 002-PG-D-1011):

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	5+282 - 5+709	427	42/04, art. 142, lett.c) Fasce fiumi, torrenti e corsi d'acqua (Fascia 150 m)

**Tabella 8-2 – Tratto Foggia – San Severo (TRATTO 2) – Vincoli nazionali (D.lgs. 42/04 art.142 lett. c)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 75 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)

L'interferenza del tratto in oggetto col vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/04, art. 142, lettera c) è riportato alla tabella seguente (si veda cartografia 003-PG-D-1011):

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
San Severo (FG)	0+937 – 1+363	426	42/04, art. 142, lett.c) Fasce fiumi, torrenti e corsi d'acqua (Fascia 150 m)
	8+776 – 9+093	317	
	15+363 – 15+727	364	
	19+174 – 19+367	193	
Apricena (FG)	19+367 – 19+565	198	

**Tabella 8-3 – Tratto San Severo – Apricena (TRATTO 3) – Vincoli nazionali (D.lgs. 42/04 art. 142 lett. c)**

### Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)

L'interferenza del tratto in oggetto col vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/04, art. 142, lettera c) è riportato alla tabella seguente (si veda cartografia 004-PG-D-1011):

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Apricena (FG)	0+611 - 0+780	169	42/04, art. 142, lett.c) Fasce fiumi, torrenti e corsi d'acqua (Fascia 150 m)
San Severo (FG)	0+780 - 0+970	190	
	6+549 - 7+246	697	
San Paolo di Civitate (FG)	7+246 - 8+592	1.346	
	10+113 - 11+602	1.489	
	14+260 - 14+933	673	
	17+649 - 17+951	302	
	18+319 - 18+688	369	

**Tabella 8-4 - Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (TRATTO 4) – Vincoli nazionali (D.lgs. 42/04 art.142 lett. c)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 76 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### **Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar**

L'interferenza del tratto in oggetto col vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/04, art. 142, lettera c) è riportato alla tabella seguente (si veda cartografia 005-PG-D-1011):

<b><i>BRETELLA 1 in Comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	4+715 - 5+103	388	42/04, art. 142, lett.c) Fasce fiumi, torrenti e corsi d'acqua (Fascia 150 m)

**Tabella 8-5 - Bretella 1 in comune di Foggia – Vincoli nazionali (D.lgs. 42/04 art.142 lett. c)**

### **Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar**

L'interferenza del tratto in oggetto col vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/04, art. 142, lettera c) è riportato alla tabella seguente (si veda cartografia 006-PG-D-1011):

<b><i>BRETELLA 2 in Comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
San Severo (FG)	5+545 - 5+919	374	42/04, art. 142, lett.c) Fasce fiumi, torrenti e corsi d'acqua (Fascia 150 m)

**Tabella 8-6 - Bretella 2 in comune di San Severo – Vincoli nazionali (D.lgs. 42/04 art.142 lett. c)**

### **Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar**

L'interferenza del tratto in oggetto col vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/04, art. 142, lettera c) è riportato alla tabella seguente (si veda cartografia 007-PG-D-1011):

<b><i>BRETELLA 3 in Comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Apricena (FG)	2+857-3+190	333	42/04, art. 142, lett.c) Fasce fiumi, torrenti e corsi d'acqua (Fascia 150 m)

**Tabella 8-7 - Bretella 3 in comune di Apricena – Vincoli nazionali (D.lgs. 42/04 art.142 lett. c)**

Il completo interrimento delle condotte in progetto unitamente al fatto che, nelle aree a più elevata sensibilità naturalistica, il progetto prevede la posa della nuova condotta mediante metodologie trenchless ed interventi di ripristino geomorfologico e vegetazionale, concorrono a minimizzare l'impatto indotto dalla realizzazione delle opere nel contesto paesaggistico circostante, in cui vengono tutelati gli elementi caratterizzanti il paesaggio naturale e rurale (ordinamento dei fondi, rete irrigua e viaria, filari, fabbricati rurali, ecc.) che non verranno minimamente modificati dalla realizzazione dell'opera.

Per quanto riguarda la percorrenza nelle fasce tutelate dei 150 m dei corsi d'acqua (vincolo D.Lgs. 42/04 art. 142 lett. c), si evidenzia che, il progetto prevede il completo ripristino delle

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 77 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

aree utilizzate per la posa delle nuove condotte: in particolare in questi ambiti si provvederà ad un accurato ripristino. In corrispondenza di attraversamenti di canali e di corsi d'acqua in genere, la realizzazione dell'opera non prevede in alcun caso una riduzione della sezione idraulica esistente e non interferisce con il normale flusso delle acque. Gli interventi di ripristino consistono nel consolidamento delle sponde, mediante eventuale esecuzione di opere di ingegneria naturalistica in grado di ripristinare le caratteristiche idrauliche del corso d'acqua, e nella loro rinaturalizzazione, attraverso inerbimenti e messa a dimora di specie arbustive ed arboree igrofile. Il torrente Candelaro, nella parte finale del tratto 3 in progetto in comune di Apricena, viene infine attraversato con trivellazione spingitubo che evita ogni interferenza diretta con il corso d'acqua.

Le interferenze con l'ambito tutelato in oggetto sono del tutto temporanee e reversibili in quanto nessuna opera fuori terra (impianti e punti di linea) è stata volutamente collocata in aree soggette a vincoli paesaggistici.

Le opere in progetto non interferiscono con alcun immobile o area di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.Lgs. 42/04.

Complessivamente i tracciati in progetto risultano compatibili con le aree vincolate interferenti riportate nelle tabelle precedenti in quanto l'opera è completamente interrata ad eccezione dei soli impianti e punti di linea presenti (nessuno dei quali collocato in aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04), per i quali verranno predisposti appositi mascheramenti in modo da limitare e attutire l'impatto visivo nell'ambiente circostante.

#### 8.1.2 Interazione delle opere con aree vincolate ai sensi del R.D. n. 3267/1923

##### **Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

Il tratto in oggetto non presenta interferenze con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.

##### **Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)**

Il tratto in oggetto non presenta interferenze con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.

##### **Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)**

Il tratto in oggetto non presenta interferenze con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.

##### **Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

Le opere in progetto interferiscono, inoltre, con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, come indicato nella sottostante Tabella 8-8 (si veda cartografia 004-PG-D-1011):

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 78 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b><u>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 - Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)</u></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata (m)</b>	<b>Vincoli</b>
San Paolo di Civitate (FG)	15+214 - 17+116	1.902	Vincolo idrogeologico (R.D. n. 3267/1923)

**Tabella 8-8 - Interferenze vincolo idrogeologico con il Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

In considerazione dell'interessamento di aree sottoposte a vincolo idrogeologico, sarà necessario predisporre la relativa documentazione *per istanza ai sensi del R.D. 3267/23* nelle modalità richieste dalla Regione Puglia.

**Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Il tratto in oggetto non presenta interferenze con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.

**Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Il tratto in oggetto non presenta interferenze con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.

**Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Il tratto in oggetto non presenta interferenze con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.

**8.1.3 Interazione delle opere con aree naturali protette**

Le opere in progetto non interferiscono direttamente con i Siti della Rete Natura 2000, quindi né con Zone Speciali di Conservazione (ZSC) né con Zone di Protezione Speciale (ZPS).

I Siti interessati indirettamente dai metanodotti in progetto, individuati in un buffer di 5 km sono, come mostrato nella figura sottostante:

- ZSC IT9110002 – Valle Fortore, Lago di Occhito (1);
- ZPS IT9110039 – Promontorio del Gargano (2);
- ZSC IT9110027 – Bosco Jancuglia, Monte Castello (3);
- ZSC IT9110008 – Valloni e Steppe Pedegarganiche (4).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 79 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 8-1 – Indicazione dei Siti Rete Natura 2000 rispetto ai tracciati in progetto (in rosso)**

Di seguito si riporta il dettaglio dei singoli tratti in progetto rispetto ai Siti sopra indicati.

Infine, considerando un raggio compreso tra 5 e 10 km inoltre troviamo altri Siti della Rete Natura 2000 di seguito descritti:

- ZSC IT7222266 - Boschi tra fiume Seccione e Torrente Tona;
- ZSC IT7222267 - Località Fantina – Fiume Fortore;
- ZSC IT7222265 – Torrente Tona.

In questo caso, data la considerevole distanza delle opere dai Siti (> 5 km), si esclude a priori ogni possibile incidenza sugli stessi.

#### **Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

Il tratto in oggetto si trova a non meno di 5 km dal Sito Natura 2000 più vicino. Si esclude qualunque possibile incidenza, anche indiretta, delle attività in progetto da tali siti.

#### **Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)**

Il tratto in oggetto si trova a non meno di 5 km dal Sito Natura 2000 più vicino. Si esclude qualunque possibile incidenza, anche indiretta, delle attività in progetto da tali siti.

#### **Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)**

Il tratto in oggetto si trova a non meno di 5 km dal Sito Natura 2000 più vicino. Si esclude qualunque possibile incidenza, anche indiretta, delle attività in progetto da tali siti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 80 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### **Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

Il tratto in oggetto interferisce indirettamente con Siti della Rete Natura 2000 come di seguito riportato in Tabella 8-9:

Progressiva chilometrica indicativa*	Distanza [m]**	Siti Rete Natura 2000
18+616	94	ZSC IT9110002 – Valle Fortore, Lago di Occhito

\*nel punto più vicino

\*\* minima tra il Sito considerato e il metanodotto

**Tabella 8-9 – Interferenza indiretta tra il tratto in progetto e Siti Natura 2000**

#### **Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Il tratto in oggetto interferisce indirettamente con Siti della Rete Natura 2000 come di seguito riportato in Tabella 8-10:

Progressiva chilometrica indicativa*	Distanza [m]**	Siti Rete Natura 2000
8+525	4.859	ZPS IT9110039 – Promontorio del Gargano
8+525	4.859	ZPS IT9110039 – Promontorio del Gargano

\*nel punto più vicino

\*\* minima tra il Sito considerato e il gasdotto

**Tabella 8-10 – Interferenza indiretta tra il tratto in progetto e Siti Natura 2000**

#### **Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Il tratto in oggetto interferisce indirettamente con Siti della Rete Natura 2000 come di seguito riportato in Tabella 8-11:

Progressiva chilometrica indicativa*	Distanza [m]**	Siti Rete Natura 2000
6+709	4.401	ZPS IT9110039 – Promontorio del Gargano
6+709	3.664	ZSC IT9110027 – Bosco Jacuglia, Monte Castello
6+709	4.402	ZSC IT9110008 – Valloni e Steppe Pedegarganiche

\*nel punto più vicino

\*\* minima tra il Sito considerato e il gasdotto

**Tabella 8-11 – Interferenza indiretta tra il tratto in progetto e Siti Natura 2000**

#### **Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar**

I tratti in oggetto interferiscono indirettamente con Siti della Rete Natura 2000 come di seguito riportato in Tabella 8-12:

Progressiva chilometrica indicativa*	Distanza [m]**	Siti Rete Natura 2000
6+658	2.741	ZSC IT9110027 – Bosco Jacuglia, Monte Castello

\*nel punto più vicino

\*\* minima tra il Sito considerato e il gasdotto

**Tabella 8-12 – Interferenza indiretta tra il tratto in progetto e Siti Natura 2000**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 81 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Nell’ambito di tali siti che si trovano nel buffer di 5 km, anche se influenzati indirettamente dalle opere in progetto, tutti gli interventi sono subordinati alla preventiva Valutazione di Incidenza (VINCA) ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE, delle norme nazionali riguardanti la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della D.G.R. del 24.07.2018, n. 1362 e delle linee guida regionali per la regione Puglia. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla “*Screening Valutazione di Incidenza Ambientale*” (documento 5721-000-RT-D-0030 e relativi allegati e annessi).

Le opere in progetto non interferiscono con altre aree naturali protette.

#### 8.1.4 Interazione delle opere con aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Le opere in progetto non interferiscono con Siti di Interesse Nazionale.

### 8.2 **Interazione dell’opera con gli strumenti di tutela e pianificazione regionali**

L’individuazione delle interferenze con gli strumenti di pianificazione regionale è stata eseguita prendendo in considerazione il PPTR vigente della regione Puglia approvato con D.G.R. n. 176/2015 ed aggiornato come disposto dalla D.G.R. n. 1543/2019.

In particolare i tracciati dei metanodotti interferiscono con le zone vincolate riassunte nelle tabelle sottostanti.

#### **Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Lucera (FG)	0+000 – 4+593	4.593	Coni visuali (def. art. 85 comma 4, normato art. 88)
	1+768	-	Strade a valenza paesaggistica (def. Art. 85 comma 1, normato art. 88)
	4+101 - 4+269	168	Reticolo idrografico di connessione delle R.E.R. (def. art. 42 comma 1, normato art. 47)
	8+129 - 8+496	367	Area rispetto delle componenti culturali e insediative (def. art. 76 comma 3, normato art. 82)
	8+248 - 8+377	129	Rete tratturo (def. art. 76 comma 2, normato art. 81)
	8+411 - 8+568	157	Reticolo idrografico di connessione delle R.E.R. (def. art. 42 comma 1, normato art. 47)
	13+493 - 13+664	171	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 82 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	15+278 - 15+627	349	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	17+772 - 17+985	213	Area rispetto delle componenti culturali e insediative (def. art. 76 comma 3, normato art. 82)
	17+872 - 18+085	213	Rete tratturo (def. art. 76 comma 2, normato art. 81)

**Tabella 8-13 - Interferenze vincoli regionali con Tratto Lucera – Foggia (TRATTO 1)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 001-PG-D-1012.

**Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)**

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	5+282 - 5+709	427	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	6+470 - 6+575	105	Area rispetto delle componenti culturali e insediative (def. art. 76 comma 3, normato art. 82)
	6+515 - 6+528	13	Rete tratturo (def. art. 76 comma 2, normato art. 81)
	7+916	-	Citta consolidata (def. art. 76 comma 1, solo indirizzi e direttive)
	7+919 - 11+000	3.081	Paesaggi rurali (def. art. 76 comma 4, normato art. 83)

**Tabella 8-14 - Interferenze vincoli regionali con Tratto Foggia – San Severo (TRATTO 2)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 002-PG-D-1012.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 83 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
San Severo (FG)	0+000 – 19+360	19.360	Paesaggi rurali (def. art. 76 comma 4, normato art. 83)
	0+935 – 1+361	426	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	4+100 - 4+204	104	Area rispetto delle componenti culturali e insediative (def. art. 76 comma 3, normato art. 82)
	4+149 - 4+173	24	Rete tratturo (def. art. 76 comma 2, normato art. 81)
	4+170	-	Strade a valenza paesaggistica (def. Art. 85 comma 1, normato art. 88)
	6+372 - 6+378	6	Paesaggi rurali (def. art. 76 comma 4, normato art. 83) Filari alberati
	6+801 - 6+807	6	Strade a valenza paesaggistica (def. Art. 85 comma 1, normato art. 88)
	6+865 - 6+871	6	
	8+776 – 9+092	316	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	9+462	-	Strade a valenza paesaggistica (def. Art. 85 comma 1, normato art. 88)
	10+433	-	Rete tratturo (def. art. 76 comma 2, normato art. 81)
	10+580 - 10+588	8	Paesaggi rurali (def. art. 76 comma 4, normato art. 83) Filari alberati
	10+837 - 10+842	5	Strade a valenza paesaggistica (def. Art. 85 comma 1, normato art. 88)
	12+000	-	
	14+343 - 14+653	310	Area rispetto delle componenti culturali e insediative (def. art. 76 comma 3, normato art. 82)
	14+443 - 14+552	109	Rete tratturo (def. art. 76 comma 2, normato art. 81)
14+525	-	Strade a valenza paesaggistica (def. Art. 85 comma 1, normato art. 88)	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 84 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
	15+363 – 15+727	364	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	15+504 - 15+510	6	Paesaggi rurali (def. art. 76 comma 4, normato art. 83) Filari alberati
	15+528 - 15+536	8	Formazioni arbustive in evoluzione naturale (def. art. 59 comma 3, normato art. 66)
	19+174 – 19+565	391	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	19+346 - 19+379	35	Formazioni arbustive in evoluzione naturale (def. art. 59 comma 3, normato art. 66)

**Tabella 8-15 - Interferenze vincoli regionali con Tratto San Severo - Apricena (TRATTO 3)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 003-PG-D-1012.

**Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Apricena (FG)	0+611 - 0+780	169	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	0+770 - 0+780	10	Formazioni arbustive in evoluzione naturale (def. art. 59 comma 3, normato art. 66)
San Severo (FG)	0+780 - 0+970	190	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	0+780 - 0+800	20	Formazioni arbustive in evoluzione naturale (def. art. 59 comma 3, normato art. 66)
	0+780 - 7+246	6.468	Paesaggi rurali (def. art. 76 comma 4, normato art. 83)
	4+280 - 4+562	282	
	4+333 - 4+492	159	Reticolo idrografico di connessione alla R.E.R. (100 m) (def. Art. 42 comma 1, normato art. 47)
5+643 - 5+860	217		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 85 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
	5+966 - 5+975	9	Formazioni arbustive in evoluzione naturale (def. art. 59 comma 3, normato art. 66)
	6+549 - 7+246	697	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
San Paolo di Civitate (FG)	7+246 - 7+248	2	Paesaggi rurali (def. art. 76 comma 4, normato art. 83)
	7+246 - 8+592	1.346	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	10+113 - 11+602	1.489	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	11+347 - 11+661	314	Area rispetto delle componenti culturali e insediative (def. art. 76 comma 3, normato art. 82)
	11+451 - 11+555	104	Rete tratturo (def. art. 76 comma 2, normato art. 81)
	14+260 - 14+934	674	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	14+907	-	Strade a valenza paesaggistica (def. Art. 85 comma 1, normato art. 88)
	15+460 - 15+465	5	Versanti (def. 50 comma 1, normato art. 53) – Attraversato in TOC
	15+494 - 15+939	445	
	16+204 - 16+263	59	Versanti (def. 50 comma 1, normato art. 53)
	17+649 - 17+950	301	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	17+791 - 17+814	23	Formazioni arbustive in evoluzione naturale (def. art. 59 comma 3, normato art. 66)
18+318 - 18+687	369		

**Tabella 8-16-Interferenze vincoli regionali con il tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 004-PG-D-1012.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 86 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

**Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar**

<b><i>BRETELLA 1 in Comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	1+472 – 1+562	90	Area rispetto delle componenti culturali e insediative (def. art. 76 comma 3, normato art. 82)
	1+512 – 1+530	20	Rete tratturo (def. art. 76 comma 2, normato art. 81)
	4+715 - 5+103	388	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	6+860 - 6+945	85	Area rispetto delle componenti culturali e insediative (def. art. 76 comma 3, normato art. 82)
	6+897 - 6+915	18	Rete tratturo (def. art. 76 comma 2, normato art. 81)

**Tabella 8-17 - Interferenze vincoli regionali con la Bretella 1 in comune di Foggia DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 005-PG-D-1012.

**Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar**

<b><i>BRETELLA 2 in Comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
San Severo (FG)	0+000 - 6+709	6.709	Paesaggi rurali (def. art. 76 comma 4, normato art. 83)
	4+610 - 4+689	79	Area rispetto delle componenti culturali e insediative (def. art. 76 comma 3, normato art. 82)
	4+640 - 4+659	19	Rete tratturo (def. art. 76 comma 2, normato art. 81)
	4+648	-	Strade a valenza paesaggistica (def. Art. 85 comma 1, normato art. 88)
	5+516 - 5+640	124	Paesaggi rurali (def. art. 76 comma 4, normato art. 83) Aree Riforma
	5+545 - 5+919	374	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)

**Tabella 8-18 - Interferenze vincoli regionali con la Bretella 2 in comune di San Severo DN 100 (4”) DP 75 bar**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 87 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 006-PG-D-1012.

**Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar**

<b><i>BRETELLA 3 in Comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Apricena (FG)	2+856 - 3+190	334	Componenti idrologiche “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (150 m)” (def. Art. 41 comma 3, normato art. 46)
	3+396- 3+596	200	Reticolo idrografico di connessione alla R.E.R. (100 m) (def. Art. 42 comma 1, normato art. 47)
	6+146	-	Strade a valenza paesaggistica (def. Art. 85 comma 1, normato art. 88)

**Tabella 8-19 - Interferenze vincoli regionali con la Bretella 3 in comune d’Apricena DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 007-PG-D-1012.

Dalle tabelle soprastanti si evince che il progetto interessa aree classificate dal PPTR della Regione Puglia come zone a tutela ambientale a vario titolo, definite negli strumenti di programmazione e pianificazione regionale, in particolare:

- **“Coni visuali” (art. 85 comma 4 PPTR, art. 88)**

*Consistono in aree di salvaguardia visiva di elementi antropici e naturali puntuali o areali di primaria importanza per la conservazione e la formazione dell’immagine identitaria e storicizzata di paesaggi pugliesi, anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistica.*

In tali zone è prescritto quanto segue (comma 2, art. 88):

*In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all’art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d’uso di cui all’art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:*

- a1) modificazione dello stato dei luoghi che possa compromettere l’integrità dei peculiari valori paesaggistici, nella loro articolazione in strutture idrogeomorfologiche, naturalistiche, antropiche e storico-culturali, delle aree comprese nei coni visuali;*
- a2) modificazione dello stato dei luoghi che possa compromettere, con interventi di grandi dimensioni, i molteplici punti di vista e belvedere e/o occludere le visuali sull’incomparabile panorama che da essi si fruisce;*
- a3) realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;*
- a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia;*
- a5) nuove attività estrattive e ampliamenti.*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 88 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il comma 1 dell’art. 91 recita: *“l’accertamento di compatibilità paesaggistica ha a oggetto la verifica della compatibilità degli interventi proposti con le previsioni e gli obiettivi tutti del PPTR e dei piani locali adeguati al PPTR ove vigenti. Con riferimento agli interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all’art. 89 co. 1 lett. b2, oggetto dell’accertamento è anche la verifica del rispetto della normativa d’uso di cui alla sezione C2 delle schede d’ambito”.*

Le opere in progetto non rientrano tra gli *“interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all’art. 89 co. 1 lett. b2”*, in quanto, allo stato attuale, non *“assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA nonché a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale o provinciale se l’autorità competente ne dispone l’assoggettamento a VIA”*.

In base a quanto finora detto, viene predisposta la sola modulistica di accertamento della compatibilità paesaggistica alle quale si rimanda.

La natura dell’opera, completamente interrata, consente la salvaguardia dei caratteri di unicità del paesaggio, non comporta frammentazione di habitat in quanto non crea nessuna barriera nell’ecosistema nel quale si inserisce garantendo l’accessibilità e la fruibilità delle varie componenti.

- **“Reticolo idrografico di connessione della RER” (art. 42 comma 1 PPTR, art. 47)**

Secondo il comma 1 dell’art. 42 del PPTR il Reticolo idrografico di connessione della RER *consiste in corpi idrici, anche effimeri o occasionali, che includono una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato o come diversamente cartografate.*

Secondo il comma 3 dell’art. 47 *“Misure di salvaguardia e di utilizzazione per il reticolo idrografico di connessione della RER” in tali zone sono ammissibili, piani, progetti e interventi:*

*b1) trasformazione del patrimonio edilizio e infrastrutturale esistente a condizione che:*

- *garantiscono la salvaguardia o il ripristino dei caratteri naturali, morfologici e storico-culturali del contesto paesaggistico;*
- *non interrompano la continuità del corso d’acqua e assicurino nel contempo l’incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono visibilità, fruibilità e accessibilità del corso d’acqua;*
- *garantiscono la salvaguardia delle visuali e dell’accessibilità pubblica ai luoghi dai quali è possibile godere di tali visuali;*
- *assicurino la salvaguardia delle aree soggette a processi di rinaturalizzazione;*

Ai sensi dello stesso comma 3 dell’art. 47 delle NTA del PPRT va presentata la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all’art. 91. Il comma 1 recita: *“l’accertamento di compatibilità paesaggistica ha ad oggetto la verifica della compatibilità degli interventi proposti con le previsioni e gli obiettivi tutti del PPTR e dei piani locali adeguati al PPTR ove vigenti. Con riferimento agli interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all’art. 89 co. 1 lett. b2, oggetto dell’accertamento è anche la verifica del rispetto della normativa d’uso di cui alla sezione C2 delle schede d’ambito”.*

Le opere in progetto non rientrano tra gli *“interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all’art. 89 co. 1 lett. b2”*, in quanto, allo stato attuale, non *“assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA nonché a procedura di*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 89 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

*verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale o provinciale se l'autorità competente ne dispone l'assoggettamento a VIA”.*

In base a quanto finora detto, viene predisposta la sola modulistica di accertamento della compatibilità paesaggistica alle quale si rimanda.

La natura dell'opera, completamente interrata, consente comunque la salvaguardia dei caratteri di unicità del paesaggio, non comporta frammentazione di habitat in quanto non crea nessuna barriera nell'ecosistema nel quale si inserisce garantendo l'accessibilità e la fruibilità delle varie componenti.

- “Area rispetto delle componenti culturali e insediative” (definito dall'art. 76 comma 3 PPTR e regolamentato dall'art. 82)

Secondo l'art. 82 “Misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'area di rispetto delle componenti culturali insediative *“in sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:*

*a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;*

Al comma 3 dello stesso art. 82, si dice poi che *“Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, (...) sono ammissibili”:*

(...)

*b5) realizzazione di infrastrutture a rete necessarie alla valorizzazione e tutela dei siti o al servizio degli insediamenti esistenti, purché la posizione e la disposizione planimetrica dei tracciati non compromettano i valori storico-culturali e paesaggistici.*

Il comma 1 dell'art. 91 recita: *“l'accertamento di compatibilità paesaggistica ha a oggetto la verifica della compatibilità degli interventi proposti con le previsioni e gli obiettivi tutti del PPTR e dei piani locali adeguati al PPTR ove vigenti. Con riferimento agli interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all'art. 89 co. 1 lett. b2, oggetto dell'accertamento è anche la verifica del rispetto della normativa d'uso di cui alla sezione C2 delle schede d'ambito”.*

Le opere in progetto non rientrano tra gli *“interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all'art. 89 co. 1 lett. b2”*, in quanto, allo stato attuale, non *“assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA nonché a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale o provinciale se l'autorità competente ne dispone l'assoggettamento a VIA”.*

In base a quanto finora detto, viene predisposta la sola modulistica di accertamento della compatibilità paesaggistica alle quale si rimanda.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 90 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Considerando che la nostra opera sarà totalmente interrata, fatta eccezione per i punti di linea e gli impianti per cui verrà previsto apposito mascheramento, l'opera in progetto si può considerare compatibile con tale vincolo.

- “Testimonianze della stratificazione insediativa - “Rete tratturo” (definito dall’art. 76 comma 2 PPTR e regolamentato dall’art. 81)

L’art. 81, in relazione al vincolo in oggetto, dichiara che *“si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d’uso di cui all’art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano”*:

(...)

a7) *realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; **sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.***

Le opere in progetto prevedono, nelle zone di interferenza con i tratturi, tecnologie trenchless non invasive, completamente in sotterraneo, che interessano il percorso più breve possibile e non alterano in alcun modo le caratteristiche e le peculiarità di tali sistemi di valenza paesaggistica.

Il comma 1 dell’art. 91 recita: *“l’accertamento di compatibilità paesaggistica ha ad oggetto la verifica della compatibilità degli interventi proposti con le previsioni e gli obiettivi tutti del PPTR e dei piani locali adeguati al PPTR ove vigenti. Con riferimento agli interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all’art. 89 co. 1 lett. b2, oggetto dell’accertamento è anche la verifica del rispetto della normativa d’uso di cui alla sezione C2 delle schede d’ambito”*.

Le opere in progetto non rientrano tra gli *“interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all’art. 89 co. 1 lett. b2”*, in quanto, allo stato attuale, non *“assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA nonché a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale o provinciale se l’autorità competente ne dispone l’assoggettamento a VIA”*.

In base a quanto finora detto, viene predisposta la sola modulistica di accertamento della compatibilità paesaggistica alle quale si rimanda.

- “Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche” (definito dall’art. 41 comma 3 PPTR e regolamentato dall’art. 46)

Secondo il comma 2 dell’art. 46 *“Prescrizioni per fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche” non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:*

a10) *realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 91 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

*necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.*

Il comma 3 dello stesso art. 46 precisa che “*fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d’uso di cui all’art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi:*

*b4) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrate pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove;*

Considerando che la nostra opera sarà totalmente interrata, fatta eccezione per i punti di linea e gli impianti per cui verrà previsto apposito mascheramento, l’opera in progetto si può considerare compatibile con tale vincolo.

- **“Città consolidata” (art. 76 comma 1 PPTR)**

Per questa componente non esistono vere e proprie disposizioni normative né prescrizioni. Considerando che la nostra opera sarà totalmente interrata, fatta eccezione per i punti di linea e gli impianti per cui verrà previsto apposito mascheramento, l’opera in progetto si può considerare compatibile con tale contesto.

- **“Paesaggi rurali” (art. 76 comma 4 PPTR e regolamentato dall’art. 83)**

Definito dall’art. 76 comma 4 e regolamentato dall’art. 83 “Misure e salvaguardia ed utilizzazione per i paesaggi rurali”. Secondo il comma 2 dell’art. 83 *si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d’uso di cui all’art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:*

*a1) compromissione degli elementi antropici, seminaturali e naturali caratterizzanti il paesaggio agrario e in particolare: dei muretti a secco e dei terrazzamenti; delle architetture minori in pietra o tufo, a secco e non quali specchie, trulli, lamie, cisterne, fontanili, neviere, pozzi, piscine e sistemi storici di raccolta delle acque piovane; della vegetazione arborea e arbustiva naturale, degli ulivi secolari, delle siepi, dei filari alberati, dei pascoli e delle risorgive; dei caratteri geomorfologici come le lame, le serre, i valloni e le gravine. Sono fatti salvi gli interventi finalizzati alle normali pratiche colturali, alla gestione agricola e quelli volti al ripristino/recupero di situazioni degradate;*

*a2) ristrutturazione edilizia e nuova edificazione che non garantiscano il corretto inserimento paesaggistico, il rispetto delle tipologie edilizie e dei paesaggi agrari tradizionali, nonché gli equilibri ecosistemico-ambientali;*

*a3) trasformazioni urbanistiche, ove consentite dagli atti di governo del territorio, che alterino i caratteri della trama insediativa di lunga durata;*

*a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia;*

*a5) nuove attività estrattive e ampliamenti.*

Come previsto dallo stesso comma 2 dell’art. 83, occorre accertare la compatibilità paesaggistica ai sensi dell’art. 91.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 92 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il comma 1 dell'art. 91 recita: *“l'accertamento di compatibilità paesaggistica ha a oggetto la verifica della compatibilità degli interventi proposti con le previsioni e gli obiettivi tutti del PPTR e dei piani locali adeguati al PPTR ove vigenti. Con riferimento agli interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all'art. 89 co. 1 lett. b2, oggetto dell'accertamento è anche la verifica del rispetto della normativa d'uso di cui alla sezione C2 delle schede d'ambito”.*

Le opere in progetto non rientrano tra gli *“interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all'art. 89 co. 1 lett. b2”*, in quanto, allo stato attuale, non *“assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA nonché a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale o provinciale se l'autorità competente ne dispone l'assoggettamento a VIA”.*

In base a quanto finora detto, viene predisposta la sola modulistica di accertamento della compatibilità paesaggistica alle quale si rimanda.

L'art. 95 del PTPR *“Realizzazione di opere pubbliche o di pubblica utilità”* che, al comma 1, recita quanto segue:

*Le opere pubbliche o di pubblica utilità possono essere realizzate in deroga alle prescrizioni previste dal Titolo VI delle presenti norme per i beni paesaggistici e gli ulteriori contesti, purché in sede di autorizzazione paesaggistica o in sede di accertamento di compatibilità paesaggistica si verifichi che dette opere siano comunque compatibili con gli obiettivi di qualità di cui all'art. 37 e non abbiano alternative localizzative e/o progettuali. Il rilascio del provvedimento di deroga è sempre di competenza della Regione.*

- *“Strade a valenza paesaggistica” (art. 85 PPTR e regolamentate dall'art. 88)*

L'art. 85 afferma che le strade a valenza paesaggistica *consistono nei tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica, che costeggiano o attraversano elementi morfologici caratteristici (serre, costoni, lame, canali, coste di falesie o dune ecc.) e dai quali è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore paesaggistico.*

In tali zone, secondo l'art. 88, è prescritto quanto segue:

*In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:*

- a1) modificazione dello stato dei luoghi che possa compromettere l'integrità dei peculiari valori paesaggistici, nella loro articolazione in strutture idrogeomorfologiche, naturalistiche, antropiche e storico - culturali, delle aree comprese nei coni visuali;*
- a2) modificazione dello stato dei luoghi che possa compromettere, con interventi di grandi dimensioni, i molteplici punti di vista e belvedere e/o occludere le visuali sull'incomparabile panorama che da essi si fruisce;*
- a3) realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;*
- a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia;*
- a5) nuove attività estrattive e ampliamenti*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 93 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il comma 1 dell'art. 91 recita: *“l'accertamento di compatibilità paesaggistica ha a oggetto la verifica della compatibilità degli interventi proposti con le previsioni e gli obiettivi tutti del PPTR e dei piani locali adeguati al PPTR ove vigenti. Con riferimento agli interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all'art. 89 co. 1 lett. b2, oggetto dell'accertamento è anche la verifica del rispetto della normativa d'uso di cui alla sezione C2 delle schede d'ambito”.*

Le opere in progetto non rientrano tra gli *“interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all'art. 89 co. 1 lett. b2”*, in quanto, allo stato attuale, non *“assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA nonché a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale o provinciale se l'autorità competente ne dispone l'assoggettamento a VIA”*.

In base a quanto finora detto, viene predisposta la sola modulistica di accertamento della compatibilità paesaggistica alle quale si rimanda.

La natura dell'opera, completamente interrata, consente la salvaguardia dei caratteri di unicità del paesaggio, non comporta frammentazione di habitat in quanto non crea nessuna barriera nell'ecosistema nel quale si inserisce garantendo l'accessibilità e la fruibilità delle varie componenti.

- “Formazioni arbustive in evoluzione naturale” (art. 59 comma 3 PPTR e regolamentate dall'art. 66)

L'art. 59 definisce questo contesto come *“formazioni vegetali basse e chiuse composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee in evoluzione naturale, spesso derivate dalla degradazione delle aree a bosco e/o a macchia o da rinnovazione delle stesse per ricolonizzazione di aree in adiacenza”*.

Il comma 3 dell'art. 66 (*“Misure di salvaguardia e di utilizzazione per “Prati e pascoli naturali” e “formazioni arbustive in evoluzione naturale”*) afferma che *tutti i piani, progetti e interventi ammissibili perché non indicati al comma 2, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo elevati livelli di piantumazione e di permeabilità dei suoli, assicurando la salvaguardia delle visuali e dell'accessibilità pubblica ai luoghi dai quali è possibile godere di tali visuali, e prevedendo per l'eventuale divisione dei fondi:*

- *muretti a secco realizzati con materiali locali e nel rispetto dei caratteri costruttivi e delle qualità paesaggistiche dei luoghi;*
- *siepi vegetali realizzate con specie arbustive e arboree autoctone, e eventualmente anche recinzioni a rete coperte da vegetazione arbustiva e rampicante autoctona;*
- *in ogni caso con un congruo numero di varchi per permettere il passaggio della fauna selvatica.*

Come previsto dallo stesso comma 2 dell'art. 66, occorre accertare la compatibilità paesaggistica ai sensi dell'art. 91.

Il comma 1 dell'art. 91 recita: *“l'accertamento di compatibilità paesaggistica ha a oggetto la verifica della compatibilità degli interventi proposti con le previsioni e gli obiettivi tutti del PPTR e dei piani locali adeguati al PPTR ove vigenti. Con riferimento agli interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all'art. 89 co. 1 lett. b2, oggetto dell'accertamento è anche la verifica del rispetto della normativa d'uso di cui alla sezione C2 delle schede d'ambito”.*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 94 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Le opere in progetto non rientrano tra gli “*interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all’art. 89 co. 1 lett. b2*”, in quanto, allo stato attuale, non “*assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA nonché a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale o provinciale se l’autorità competente ne dispone l’assoggettamento a VIA*”.

In base a quanto finora detto, viene predisposta la sola modulistica di accertamento della compatibilità paesaggistica alle quale si rimanda.

- **“Componenti idrogeologiche – Vincolo Idrogeologico” (art. 40 PPTR)**

Tale vincolo regionale è subordinato alle leggi nazionali per il Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/23) già espresso precedentemente.

Come già detto in precedenza in considerazione dell’interessamento di aree sottoposte a vincolo idrogeologico, verrà predisposta la relativa documentazione *per istanza ai sensi del R.D. 3267/23* nelle modalità richieste dalla Regione Puglia.

- **“Versanti” (definiti dall’art. 50 PPTR e regolamentato dall’art. 53)**

Ai sensi del punto 1 dell’art. 50 “*consistono in parti di territorio a forte acclività, aventi pendenza superiore al 20%, come individuate nelle tavole della sezione 6.1.1. Negli ambiti di paesaggio 5.1 Gargano e 5.2 Monti Dauni la definizione del livello di pendenza potrà essere modificata in relazione alle caratteristiche morfologiche dei luoghi in sede di adeguamento dei Piani urbanistici generali e territoriali*”.

Il comma 3 dell’art. 53 afferma che *tutti i piani, progetti e interventi ammissibili perché non indicati al comma 2, devono essere realizzati nel rispetto dell’assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo elevati livelli di piantumazione e di permeabilità dei suoli, assicurando la salvaguardia delle visuali e dell’accessibilità pubblica ai luoghi dai quali è possibile godere di tali visuali, e prevedendo per l’eventuale divisione dei fondi:*

- *muretti a secco realizzati con materiali locali e nel rispetto dei caratteri costruttivi e delle qualità paesaggistiche dei luoghi;*
- *siepi vegetali realizzate con specie arbustive e arboree autoctone, e eventualmente anche recinzioni a rete coperte da vegetazione arbustiva e rampicante autoctona;*
- *in ogni caso con un congruo numero di varchi per permettere il passaggio della fauna selvatica.*

Come previsto dallo stesso comma 2 dell’art. 53, occorre accertare la compatibilità paesaggistica ai sensi dell’art. 91.

Il comma 1 dell’art. 91 recita: “*l’accertamento di compatibilità paesaggistica ha a oggetto la verifica della compatibilità degli interventi proposti con le previsioni e gli obiettivi tutti del PPTR e dei piani locali adeguati al PPTR ove vigenti. Con riferimento agli interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all’art. 89 co. 1 lett. b2, oggetto dell’accertamento è anche la verifica del rispetto della normativa d’uso di cui alla sezione C2 delle schede d’ambito*”.

Le opere in progetto non rientrano tra gli “*interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all’art. 89 co. 1 lett. b2*”, in quanto, allo stato attuale, non “*assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA nonché a procedura di*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 95 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

*verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale o provinciale se l'autorità competente ne dispone l'assoggettamento a VIA”.*

In base a quanto finora detto, viene predisposta la sola modulistica di accertamento della compatibilità paesaggistica alle quale si rimanda.

La natura dell'opera, completamente interrata, consente la salvaguardia dei caratteri di unicità del paesaggio, non comporta frammentazione di habitat in quanto non crea nessuna barriera nell'ecosistema nel quale si inserisce garantendo l'accessibilità e la fruibilità delle varie componenti, quindi le opere in progetto sono compatibili con tale vincolo. Da considerare che parte del vincolo “Versante” verrà attraversato in TOC e non arrecherà impatti significativi all'ambiente circostante.

Considerando che l'art. 95 del PTPR “Realizzazione di opere pubbliche o di pubblica utilità” che, al comma 1, recita quanto segue:

Le opere pubbliche o di pubblica utilità possono essere realizzate in deroga alle prescrizioni previste dal Titolo VI delle presenti norme per i beni paesaggistici e gli ulteriori contesti, purché in sede di autorizzazione paesaggistica o in sede di accertamento di compatibilità paesaggistica si verifichi che dette opere siano comunque compatibili con gli obiettivi di qualità di cui all'art. 37 e non abbiano alternative localizzative e/o progettuali. Il rilascio del provvedimento di deroga è sempre di competenza della Regione.

### 8.3 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione provinciali

L'individuazione delle interferenze con gli strumenti di pianificazione regionale è stata eseguita prendendo in considerazione il PTCP vigente della Provincia di Foggia.

In particolare i tracciati dei metanodotti interferiscono con le zone vincolate riassunte nelle tabelle sottostanti.

#### Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Lucera (FG)	0+000 – 1+325	1.325	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III.24)
	1+325 - 5+388	4.063	Contesti rurali periurbani (PTCP Sezione 2, Art. III.27)
	5+388 – 15+021	9.633	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III.24)
Foggia (FG)	15+021 – 15+414	393	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III.24)
	15+414 – 15+455	41	Contesti rurali - Ambiti a prevalente assetto forestale (PTCP Sezione 5, Art III.39)
	15+455 - 19+930	4.475	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III.24)

**Tabella 8-20 - Interferenze vincoli provinciali i con Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 001-PG-D-1013.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 96 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### **Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)**

<b>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	0+000 – 5+487	5.487	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III. 24)
	5+487 – 5+555	68	Contesti rurali - Ambiti a prevalente assetto forestale (PTCP Sezione 5, Art III.39)
	5+555– 7+917	2.362	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III.24)
San Severo (FG)	7+917 - 11+000	3.083	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III.24)

**Tabella 8-21 - Interferenze vincoli provinciali con il Tratto Foggia – San Severo (TRATTO 2)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 002-PG-D-1013.

### **Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)**

<b>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
San Severo (FG)	0+000 – 1+098	1.098	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III. 24)
	1+098 – 1+167	69	Contesti rurali periurbani (PTCP Sezione 2, Art. III. 27)
	1+167 – 9+096	7.929	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III. 24)
	9+066 – 14+611	5.545	Contesti rurali periurbani (PTCP Sezione 2, Art. III. 27)
	14+611 – 19+367	4.756	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III. 24)
Apricena (FG)	19+367 - 19+944	577	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III. 24)

**Tabella 8-22 - Interferenze vincoli provinciali con il Tratto San Severo - Apricena (TRATTO 3)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 003-PG-D-1013.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 97 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### **Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Apricena (FG)	0+000 – 0+780	780	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III. 24)
San Severo	0+780 – 7+246	6.466	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III.24)
San Paolo di Civitate (FG)	7+346 - 19+470	12.224	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III.24)

**Tabella 8-23 - Interferenze vincoli provinciali con il Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 004-PG-D-1013.

#### **Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar**

<b><i>BRETELLA 1 in Comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	0+000 – 9+123	9.123	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III. 24)

**Tabella 8-24 - Interferenze vincoli provinciali con la Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 005-PG-D-1013.

#### **Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar**

<b><i>BRETELLA 2 in Comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
San Severo (FG)	0+000 – 5+690	5.690	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III. 24)
	5+690 – 5+773	83	Contesti rurali - Ambiti a prevalente assetto forestale (PTCP Sezione 5, Art III. 39)
	5+773 – 6+709	936	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III. 24)

**Tabella 8-25 - Interferenze vincoli provinciali con la Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 006-PG-D-1013.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 98 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### **Bretella 3 in comune di Apricena DN 100 (4”), DP 75 bar**

<b><i>BRETELLA 3 in Comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Apricena (FG)	0+000 – 2+352	2.352	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III. 24)
	2+352 – 3+232	880	Poli produttivi da qualificare (PTCP Art III. 11)
	3+232 – 6+658	3.426	Contesti rurali produttivi (PTCP Art. III. 24)

**Tabella 8-26 - Interferenze vincoli provinciali con la Bretella 3 in comune d’Apricena, DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 007-PG-D-1013.

Dalle tabelle soprastanti si evince che il progetto interessa aree classificate dal PPTR della Regione Puglia come zone a tutela ambientale a vario titolo, definite negli strumenti di programmazione e pianificazione regionale, in particolare:

- **“Contesti rurali produttivi” (Art. III.24 PTCP)**

L’art. 24 definisce il “*contesto rurale produttivo a prevalente funzione agricola da tutelare e rafforzare, la porzione di territorio rurale del Tavoliere, ad economia agricola sviluppata, caratterizzata dalla presenza di un tessuto di aziende agricole vitali e consistenti che mantengono una elevata rilevanza economica e determinano una specifica connotazione del paesaggio rurale, caratterizzato da una rarefazione degli elementi diffusi di naturalità, impoverimento delle risorse ambientali e paesaggistiche e una semplificazione della rete scolante.*”

L’art. 25 comma 2 riporta: “*Gli strumenti urbanistici comunali tutelano e conservano il sistema dei suoli agricoli produttivi escludendone la compromissione a causa dell’insediamento di attività non di rilevante interesse pubblico e non strettamente connesse con la produzione agricola.*”

Si sottolinea come l’opera in progetto non altera lo stato dei luoghi lasciando il territorio alle sue caratteristiche originarie permettendo la normale attività agricola.

- **“Contesti rurali periurbani” (PTCP Sezione 2, Art. III.27)**

L’art. 27 riporta “*contesti rurali periurbani da riqualificare si intendono le aree rurali periurbane delle città di Foggia, Cerignola, Lucera, San Severo, Manfredonia, caratterizzate dalla presenza di attività agricola in atto, o con attività agricola pregressa e attualmente incolte, soggette a fenomeni di marginalizzazione produttiva conseguenti a interventi di urbanizzazione presenti o previsti o a processi di progressivo abbandono della attività agricola, o alla presenza di situazioni di conflittualità con la produzione agricola.*”

L’art. 28 sottolinea come sono gli strumenti urbanistici comunali a promuovere “*il sostegno dell’attività agricola, anche nelle forme part-time e/o di autoconsumo e tempo libero, quale attività di gestione del territorio, assieme alla riqualificazione e al consolidamento dei margini degli insediamenti.*”

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 99 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

L'opera in progetto non comporta trasformazione del suolo; i contesti rurali interferiti non subiscono cambi di destinazione d'uso mantenendo i caratteri intatti del paesaggio rurale tipico dell'area.

- “Contesti rurali - Ambiti a prevalente assetto forestale” (PTCP Sezione 5, Art III.39)

L'art. 39 *“intende per contesto rurale a valore ambientale e paesaggistico, la parte di territorio prevalentemente non utilizzata né potenzialmente utilizzabile per l'attività agricola in conseguenza dei caratteri fisico ambientali e naturali propri e/o specifiche disposizioni regolamentari che ne tutelano le funzioni intrinseche. Si tratta di aree rurali che, per caratteristiche naturali, ambientali, morfologiche, pedologiche e climatiche, non risultano compatibili con la attività agricole, ma adatte alla evoluzione dei processi di naturalizzazione. Sono caratterizzate dalla presenza di aree boscate, vegetazione spontanea di pregio, laghi, bacini, corsi d'acqua e zone umide. In questi contesti permangono anche attività agricole e zootecniche storicamente consolidate, legate alla silvicoltura a coltivazioni arboree quali ulivi e vigneti, al pascolo e al seminativo alla cui permanenza si riconosce un valore ambientale e paesaggistico in relazione ai specifici caratteri identitari dei luoghi.*

Come riportato nell'analisi degli strumenti di tutela regionali, l'opera in progetto è sottoposta ad accertamento di compatibilità paesaggistica come richiesto dall'articolo suddetto per verificarne l'effettiva compatibilità con gli obiettivi di qualità di cui all'art. 37 del PPTR.

- Poli produttivi da qualificare (PTCP Art III.11)

L'art. 11 *con riferimento ai poli produttivi da qualificare (gruppo B), da completare e riqualificare, promuove politiche, d'intesa con la Regione e i comuni interessati, finalizzate alla definizione di un assetto urbanistico compiuto di ciascun polo, mediante e la qualificazione delle aree sotto il profilo:*

- 1) *delle infrastrutture tecnologiche in una prospettiva di efficienza energetica e di riduzione dell'impatto ambientale;*
- 2) *della presenza di spazi pubblici e luoghi d'incontro in una prospettiva di miglioramento della vivibilità dei luoghi di lavoro;*
- 3) *degli accessi e delle connessioni alle reti di trasporto.*

L'opera in progetto non risulta in contrasto con quanto promosso a livello provinciale per la qualifica o riqualifica dei poli produttivi.

- Tessuti urbani discontinui nei contesti rurali (PTCP Art. III.21)

L'art. 21 definisce *“per tessuti urbanizzati discontinui diffusi nel territorio rurale le frange urbane collocate all'interno del territorio rurale che si presentano come porzioni di tessuto urbanizzato generate da recenti fenomeni espansivi, anche turistici, non adeguatamente o ancora sufficientemente strutturati e pianificati. Tali tessuti si presentano come “campagna abitata” caratterizzata da assenza di attrezzature, servizi ed infrastrutture urbane, nella quale la produttività agricola è residuale e l'equipaggiamento biotico naturale insufficiente.*

L'art. 22 comma 3 riporta:

3. *Gli strumenti urbanistici comunali perimetrano i “tessuti urbani discontinui diffusi nel territorio rurale” che non risultano nell'immediato suscettibili di riorganizzazione*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 100 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

*insediativa e di riqualificazione urbana, come “contesti urbanizzati in territorio rurale”: questi tessuti sono sottoposti solo ad interventi edilizi di recupero e manutenzione del patrimonio edilizio esistente, senza aumento di volume e superficie utile, e di riuso, con la esclusione di cambi di uso che comportino un aumento del carico urbanistico e funzionale. All’interno di tali “contesti urbanizzati in territorio rurale” gli strumenti urbanistici comunali possono prevedere nuovi interventi pubblici per migliorare la dotazione di opere di urbanizzazione e di attrezzature e servizi pubblici.*

L’opera in progetto non risulta in contrasto con quanto riportato al citato articolo, rimandando agli strumenti urbanistici indicazioni specifiche.

Tenendo conto delle considerazioni fatte in precedenza si può affermare che le opere in progetto risultano compatibili con la vincolistica provinciale interessata rimandando indicazione specifiche agli strumenti urbanistici.

#### 8.4 Interazione dell’opera con gli strumenti di tutela e pianificazione locali

L’individuazione delle interferenze con gli strumenti di pianificazione locale ed urbanistica è stata eseguita prendendo in considerazione i piani urbanistici vigenti dei comuni interessati, come indicato al paragrafo 7.4.

In particolare i tracciati dei metanodotti interferiscono con le zone vincolate riassunte nelle tabelle sottostanti.

##### Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)

<b><u>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto Lucera – Foggia (Tratto 1)</u></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Lucera (FG)	0+000 – 0+085	85	Contesto rurale multifunzionale speciale (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 22.2 NTA)
	0+085 – 0+380	295	Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.1 NTA)
	0+380 – 0+703	323	Contesto rurale multifunzionale speciale (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 22.2 NTA)
	0+703 – 4+847	4.144	Contesti rurali con prevalente funzione agricola multifunzionale (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.3 NTA)
	4+847 – 6+155	1.308	Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva e di rispetto (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.1.1 NTA)
	6+155 – 8+259	2.104	Contesti rurali con prevalente funzione agricola multifunzionale (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.3 NTA)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 101 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto Lucera – Foggia (Tratto 1)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
	8+259 – 8+403	144	Contesto rurale con prevalente valore ambientale ecologico e paesaggistico - Rete Ecologica (Zone vincolate e di rispetto) (PUG Art. 21.1 NTA)
	8+403 – 11+357	2.954	Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.1 NTA)
	11+357 – 11+774	417	Contesto rurale multifunzionale della bonifica e della riforma agraria (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 22.1 NTA)
Foggia (FG)	11+774 – 14+987	3.213	Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva (Zone agricole di interesse) (PUG Art. 23.1 NTA)

**Tabella 8-27 - Interferenze vincoli urbanistici i con il Tratto Lucera - Foggia (TRATTO 1)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 001-PG-D-1014.

**Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)**

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	0+000 – 7+917	7.917	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 16 NTE del 2001)
San Severo (FG)	7+917 - 11+000	3.083	Zona agricola del Triolo, di alto valore agronomico (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.1 NTA)

**Tabella 8-28 - Interferenze vincoli urbanistici con il Tratto Foggia – San Severo (TRATTO 2)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 002-PG-D-1014.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 102 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### **Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)**

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
San Severo (FG)	0+000 – 3+955	3.955	Zona agricola del Triolo, di alto valore agronomico (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.1 NTA)
	3+955 – 9+996	6.041	Zona agricola pregiata, di alto valore agronomico a produzione specializzata (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.2 NTA)
	9+996 – 10+414	418	Zone stradali. fascia di rispetto (Zone di rispetto infrastrutture esistenti) (PUG Art. p56)
	10+414 – 11+462	1.048	Zona agricola pregiata, di alto valore agronomico a produzione specializzata (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.2 NTA)
	11+462 – 12+172	710	Area di rispetto cimiteriale (Zone vincolate e di rispetto) (PUG Art. p55.4 NTA)
	12+172 – 14+462	2.290	Zona agricola pregiata, di alto valore agronomico a produzione specializzata (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.2 NTA)
	14+462 – 14+588	126	Area di pertinenza del tratturo (Zone vincolate e di rispetto) (PUG Art. p12 NTA)
	14+588 – 19+367	4.779	Zona agricola del Radicosa, di alto valore agronomico, di pregio ambientale e paesaggistico (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.3 NTA)
Apricena (FG)	19+367 – 19+944	577	Area agricola normale (Zone agricole E) (PRG Art.16 NTA)

**Tabella 8-29 - Interferenze vincoli urbanistici con il Tratto San Severo - Apricena (TRATTO 3)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 003-PG-D-1014.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 103 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### **Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

<b>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Apricena (FG)	0+000 – 0+780	780	Area agricola normale (Zone agricole E) (PRG Art. 16 NTA)
San Severo (FG)	0+780- 7+246	6.466	Zona agricola del Radicosa, di alto valore agronomico, di pregio ambientale e paesaggistico (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.3 NTA)
San Paolo di Civitate (FG)	7+246 – 13+327	6.081	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)
	13+327 – 13+696	369	Zone residenziali di espansione urbana (Zone Urbane A) (PRG Art. 43 NTE)
	13+696 – 14+022	326	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)
	14+022 – 14+072	50	Zone residenziali di espansione urbana (Zone Urbane A) (PRG Art. 43 NTE)
	14+072 – 14+886	814	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)
	14+886 – 17+111	2.225	Aree di vincolo idrogeologico ed aree boschive in esse comprese (Zone vincolate e di rispetto) (PRG Art. 67 NTE)
	17+111 – 17+449	338	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)
	17+449 + 17+595	146	Aree di rispetti stradale (Zone di rispetto infrastrutture esistenti) (PRG Art. 66)
	17+595 – 18+314	719	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)
	18+314 – 18+957	643	Aree di rispetto fluviale (Zone vincolate e di rispetto) (PRG Art. 69 NTE)
18+957 – 19+470	513	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 49 NTE)	

**Tabella 8-30 - Interferenze vincoli urbanistici con il Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (TRATTO 4)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 004-PG-D-1014.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 104 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

**Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar**

<b><i>BRETELLA 1 in Comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Foggia (FG)	0+000 – 9+123	9.123	Zona agricola (Zone agricole E) (PRG Art. 16 NTE del 2001)

**Tabella 8-31 - Interferenze vincoli urbanistici con la Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 005-PG-D-1014.

**Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar**

<b><i>BRETELLA 2 in Comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
San Severo (FG)	0+000 – 6+709	6.709	Zona agricola del Triolo, di alto valore agronomico (Zone agricole di interesse) (PUG Art. s23.1 NTA)

**Tabella 8-32 - Interferenze vincoli urbanistici con la Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 006-PG-D-1014.

**Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar**

<b><i>BRETELLA 3 in Comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Vincoli</b>
Apricena (FG)	0+000 - 2+374	2.374	Area agricola normale (Zone agricole E) (PRG Art.16 NTA)
	2+374 - 3+263	889	Area Industriale (Zone a prevalente funzione produttiva D) (PRG Art. 13 NTA)
	3+263 - 3+337	74	Area agricola normale (Zone agricole E)
	3+337 - 3+357	20	Area per la mobilità ferroviaria (Zone di rispetto infrastrutture esistenti) (PRG Art.23 NTA)
	3+357 - 3+487	130	Area agricola normale (Zone agricole E) (PRG Art.16 NTA)
	3+487 - 3+549	62	Area di rispetto ambientale e paesaggio (PRG Art. 21 NTA)
	3+549 - 6+658	3.109	Area agricola normale (Zone agricole E) (PRG Art.16 NTA)

**Tabella 8-33-Interferenze vincoli urbanistici Bretella 3 in comune d'Apricena DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 007-PG-D-1014.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 105 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

I tracciati interferiscono perlopiù con aree agricole: essendo le opere in progetto di rilevante interesse pubblico e dimostrando, nel corso dei successivi approfondimenti e studi di dettaglio, che non vi sono soluzioni alternative da percorrere per evitare tali interferenze, si può affermare, in linea di massima, che il progetto è compatibile con tale ambito.

Dalle tabelle soprastanti si evince che il progetto interessa aree classificate dai piani urbanistici come zone a tutela ambientale a vario titolo, definite negli strumenti di programmazione e pianificazione urbanistica, in particolare:

#### COMUNE DI LUCERA:

- “CRA.ar -Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva” (Art. 23.1 PUG)
  1. *I CRA.ar sono contesti agricoli in cui è indicata la presenza di invarianti strutturali puntuali del sistema storico architettonico quali segnalazioni archeologiche e/o edifici rurali sottoposti a tutela del PUG: i CRA.ar sono destinati al mantenimento ed allo sviluppo dell’attività e produzione agricola. Non sono consentiti interventi in contrasto con tali finalità o che alterino il paesaggio agrario e l’equilibrio ecologico;*
  2. *Gli interventi di trasformazione o di ristrutturazione agricola dovranno prevedere il miglioramento delle condizioni idrogeologiche del terreno e l’incremento del patrimonio arboreo autoctono;*

(.....)

Si sottolinea come l’opera in progetto non altera lo stato dei luoghi lasciando il territorio alle sue caratteristiche originarie permettendo la normale attività agricola.
- “CRM.sp - Contesto rurale multifunzionale speciale” (Art. 22.2 PUG)

*È il contesto, di proprietà pubblica, ubicato a circa 900 m dal centro abitato e a circa 3 km da piazza Duomo;*

Con riferimento all’interferenza con area di pertinenza del tratturo, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.
- “CRA.mf - Contesti rurali con prevalente funzione agricola multifunzionale” (Art. 23.3 PUG)
  1. *Sono le aree caratterizzate da un’economia agricola residuale in cui il sistema aziendale è in parte sostituito da altri usi e funzioni sottoposto a pressioni per tali trasformazioni, con presenza di residenze rurali e di insediamenti produttivi sparsi, e di contesti non più utilizzati per le colture agricole o non suscettibili di lavorazioni agricole.*
  2. *In questi contesti, il PUG/Strutturale mira all’incentivazione dell’attività agricola esistente, anche nelle forme part-time o di autoconsumo, in connessione con gli obiettivi di recupero e il mantenimento degli assetti agrari, delle sistemazioni agrarie e del quadro ambientale e paesaggistico d’insieme. In queste aree è consentita la valorizzazione delle funzioni “di servizio” ambientale e paesaggistico delle attività agricole, anche per il miglioramento della qualità ambientale, degli assetti degli ecosistemi.*

(.....)

Si sottolinea come l’opera in progetto non altera lo stato dei luoghi lasciando il territorio alle sue caratteristiche originarie permettendo la normale attività agricola.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 106 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- “CRA.ar-ri - Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva e di rispetto” (Art. 23.1.1 PUG)

1. *I CRA.ar.ri sono contesti agricoli in cui è indicata la presenza di invarianti strutturali puntuali del sistema storico architettonico quali segnalazioni archeologiche e/o edifici rurali sottoposti a tutela del PUG: i CRA.ar.ri sono destinati al mantenimento ed allo sviluppo dell'attività e produzione agricola. Non sono consentiti interventi in contrasto con tali finalità o che alterino il paesaggio agrario e l'equilibrio ecologico;*
2. *Gli interventi di trasformazione o di ristrutturazione agricola dovranno prevedere il miglioramento delle condizioni idrogeologiche del terreno e l'incremento del patrimonio arboreo autoctono;*

Si sottolinea come l'opera in progetto non altera lo stato dei luoghi lasciando il territorio alle sue caratteristiche originarie permettendo la normale attività agricola.

- “CRV.re - Contesto rurale con prevalente valore ambientale ecologico e paesaggistico - Rete Ecologica” (Art. 21.1 PUG)

1. *La definizione della rete ecologica per il territorio comunale di Lucera, risponde all'esigenza di attuazione a livello territoriale del progetto del “sistema della qualità del territorio”; ovvero partendo dal censimento dei beni naturali, dei beni culturali diffusi e dei beni sociali, si tenta una loro integrazione in un sistema di qualità.*
2. (...)
3. *A tale fine il PUG introduce l'obbligo di applicazione, per tutti gli interventi edificatori e di trasformazione dell'uso dei suoli di un apposito “Indice di compensazione Ic”, per stabilire l'entità di impianto di essenze arboree da realizzare in relazione agli interventi ammessi, nei diversi contesti individuati dal piano. (...)*
4. *Quale direttiva di tutela, in tutto il territorio individuato come CRV.re tutti gli interventi devono essere subordinati al rispetto ed alla ricostruzione dei corridoi ecologici; (...)*
5. (...)
6. *Non sono ammessi; attività estrattive, allocazione di discariche e depositi di rifiuti ed ogni insediamento abitativo, interventi di regimazione idraulica attraverso cementificazione. (...)*

L'opera in progetto non comporta trasformazione del suolo. Inoltre i contesti rurali interferiti non subiscono cambi di destinazione d'uso mantenendo i caratteri intatti del paesaggio rurale tipico dell'area.

Come riportato nell'analisi degli strumenti di tutela regionali l'opera in progetto è sottoposta ad accertamento di compatibilità paesaggistica come richiesto dall'articolo suddetto per verificarne l'effettiva compatibilità con gli obiettivi di qualità di cui all'art. 37 del PPTR.

- “CRM.br - Contesto rurale multifunzionale della bonifica e della riforma agraria” (Art. 22.1 PUG)

1. *Sono i contesti rurali caratterizzati da una parcellizzazione territoriale diffusa e storicamente consolidata.*
2. *I CRM.br sono destinati al mantenimento ed allo sviluppo dell'attività e produzione agricola. Non sono consentiti interventi in contrasto con tali finalità e che alterino in paesaggio agrario. In questi contesti, il PUG mira all'incentivazione dell'attività*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 107 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

*agricola esistente, anche nelle forme part-time o di autoconsumo, in connessione con gli obiettivi di recupero e il mantenimento degli assetti agrari, delle sistemazioni agrarie e del quadro ambientale e paesaggistico d'insieme. In queste aree è consentita la valorizzazione delle funzioni “di servizio” ambientale e paesaggistico delle attività agricole, anche per il miglioramento della qualità ambientale, degli assetti degli ecosistemi.*

Si sottolinea come l'opera in progetto non altera lo stato dei luoghi lasciando il territorio alle sue caratteristiche originarie permettendo la normale attività agricola.

#### COMUNE DI FOGGIA:

- “Zona E - Agricola” (Art. 16 PRG del 2001)

*Il territorio agricolo comprende l'insieme delle aree produttive destinate all'attività agricola e forestale e dei manufatti edilizi stabilmente connaturati al fondo (capitale agrario). In questo territorio ogni trasformazione degli edifici esistenti diversa dalla manutenzione ordinaria e straordinaria e ogni costruzione di nuovi edifici è riservata agli agricoltori a titolo principale, ai sensi dell'art. 12 della legge 9/5/1975 n. 153.22*

Con riferimento all'interferenza con zone agricole, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.

#### COMUNE DI SAN SEVERO:

- “Ea - Zona agricola del Triolo, di alto valore agronomico” (Art. s23.1 PUG)

*23.1.1 - Costituiscono la zona Ea le aree destinate all'attività agricola nella porzione sud-orientale del territorio comunale, utilizzate prevalentemente seminativi non irrigui e sporadicamente per colture pregiate, frutteti, ecc.*

(...)

*23.1.4 – Gli interventi, edilizi e non, devono garantire il rispetto e/o il ripristino della compagine vegetale che caratterizza questi luoghi. L'attività agricola va esercitata nel rispetto dell'assetto idrico superficiale e delle relative sistemazioni.*

(...)

Si sottolinea come l'opera in progetto non altera lo stato dei luoghi lasciando il territorio alle sue caratteristiche originarie permettendo la normale attività agricola.

- “Es- Zona agricola pregiata, di alto valore agronomico a produzione specializzata” (Art. s23.2 PUG)

*23.2.1 - Costituiscono la zona Es le aree destinate all'attività agricola intorno alla città, utilizzate prevalentemente per oliveti, vigneti, frutteti ecc.*

Si sottolinea come l'opera in progetto non altera lo stato dei luoghi lasciando il territorio alle sue caratteristiche originarie permettendo la normale attività agricola.

- “Zone stradali” (Art. p56 PUG)

*In questa zona non si riscontrano prescrizioni incompatibili con il passaggio della condotta.*

- “Area di rispetto cimiteriale” (Art. p55.4 PUG)

*Articolo p55 – I: Zone per attrezzature non costituenti standard.*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 108 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

*Il comma 4, prevedere per l'area cimiteriale, una fascia di rispetto definita ai sensi della Legge n. 166/2002 art.28 e della L.R. n. 34/2008 art. 4, come cartografata negli elaborati del PUG/P.*

Il regolamento edilizio comunale di San Severo, adeguato alla D.G.R. n. 2250 del 21.12.2017 per le fasce di rispetto dei cimiteri, rimanda al D.P.R. 10 settembre 1990, n. 285. Con riferimento all'interferenza con la fascia di rispetto dell'area del cimitero comunale, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta essendo l'opera completamente interrata. La variante rispetta in ogni caso l'ampliamento del cimitero di San Severo.

- “Area di pertinenza del tratturo” (Art. p12 PUG)

*12.1 – Sono i tracciati stradali per la transumanza realizzati o permanentemente adattati per il transito di greggi e armenti dai rilievi appenninici ai pascoli di pianura (e viceversa). Sono costituiti da una carreggiata di rilevanti dimensioni (fino a 100 m), lastricata o più comunemente sterrati delimitata da cippi e/o pietre miliari.*

*12.4 – Per quanto riguarda l'individuazione delle aree di pertinenza dei tratturi, delle loro aree di rispetto e della disciplina che le regola, si rimanda al vigente Piano Comunale dei Tratturi.*

Con riferimento all'interferenza con area di pertinenza del tratturo, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.

- “Ep - Zona agricola del Radicosa, di alto valore agronomico, di pregio ambientale e paesaggistico” (Art. s23.3 PUG)

*23.3.1 - Costituiscono la zona Ea le aree destinate a nord dell'abitato di San Severo all'attività agricola su seminativi o per colture pregiate, caratterizzate da elementi diffusi di qualità del paesaggio, degli edifici, delle infrastrutture e degli assetti vegetazionali.*

(...)

*23.3.4 – Gli interventi, edilizi e non, devono garantire il rispetto e/o il ripristino della compagine vegetale che caratterizza questi luoghi. (...)*

Si sottolinea come l'opera in progetto non altera lo stato dei luoghi lasciando il territorio alle sue caratteristiche originarie permettendo la normale attività agricola.

Come riportato nell'analisi degli strumenti di tutela regionali l'opera in progetto è sottoposta ad accertamento di compatibilità paesaggistica come richiesto dall'articolo suddetto per verificarne l'effettiva compatibilità con gli obiettivi di qualità di cui all'art. 37 del PPTR.

#### COMUNE DI APRICENA:

- “Area agricola normale, zona E.1” (Art. 16 PRG)

*In questa zona gli interventi sono tesi allo sviluppo, al mantenimento ed al recupero del patrimonio agricolo ed alla migliore funzionalità delle unità produttive esistenti: pertanto sono consentite esclusivamente le costruzioni destinate alla residenza rurale ed alle attrezzature ed infrastrutture strettamente necessarie alla conduzione dei fondi (quali stalle, silos, magazzini per la lavorazione dei prodotti agricoli) ed il rilascio del permesso di costruire è subordinato al mantenimento della destinazione dell'immobile al servizio dell'attività agricola per almeno 10 anni. Particolare interesse dovrà essere rivolto alle*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 109 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

*costruzioni rurali esistenti; per esse dovrà essere eseguito uno studio che promuoverà il recupero edilizio e la loro corretta utilizzazione; a tal fine dovranno essere scoraggiate iniziative rivolte alla demolizione di detto patrimonio. (...)*

Con riferimento all'interferenza con area agricola normale, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.

- **“Area Industriale, zona D.3” (Art. 13 PRG)**

*In questa zona è consentita la localizzazione di edifici ed impianti per l'attività produttiva, previa redazione ed approvazione di uno degli strumenti attuativi di cui al precedente art. 3 delle presenti norme (...).*

Con riferimento all'interferenza con area industriale, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.

- **“Rete infrastrutturale - area per la mobilità ferroviaria G.2” (Art. 23 PRG)**

*La rete infrastrutturale è formata dalle aree destinate alla mobilità stradale e quelle destinate alla mobilità ferroviaria.*

*Le aree destinate alla mobilità stradale (G1) comprendono, oltre le strade e le piazze, anche i parcheggi ed i rispetti stradali; in queste aree è imposto il vincolo di inedificabilità.*

*Le aree destinate alla mobilità ferroviaria (G.2) comprendono, oltre alla sede ferroviaria, anche le aree destinate alla realizzazione delle stazioni e degli spazi tecnici di manovra e di deposito del materiale rotabile; in queste aree è imposto il vincolo di inedificabilità.*

Con riferimento all'interferenza con area per la mobilità ferroviaria, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.

- **“Area di rispetto ambientale e paesaggio, zona G.3” (Art. 21 PRG)**

*In questa zona si applicano le norme previste per la "zona E.1", di cui al precedente art. 16 delle presenti norme, con indice di fabbricabilità fondiario (If) non superiore in nessun caso a 0,01 mc/mq.*

Con riferimento all'interferenza con area di rispetto ambientale e paesaggio, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.

#### **COMUNE DI SAN PAOLO DI CIVITATE:**

- **“Zone E – Zona agricola” (Art. 49 PRG)**

*L'art. 49 definisce zone agricole tutte le parti del territorio comunale destinate all'esercizio di attività agricole, ovvero recuperabili a tali attività produttive o comunque destinate ad attività direttamente connesse con le produzioni agricole e forestali.*

*Nelle zone agricole è ammessa la costruzione di impianti pubblici relativi a reti di telecomunicazione, di trasporto energetico, impianti terminali (discariche dei rifiuti solidi e fognature), impianti di accumulo (acquedotti), di misura e trasformazione (gas), ed opere di riconosciuto interesse regionale. (...)*

Con riferimento all'interferenza con zone agricole, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 110 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- “Zone residenziali di espansione urbana” (Art. 43 PRG)

*Tali zone sono a prevalente carattere residenziale; sono consentite le seguenti destinazioni d’uso: residenza, servizi sociali e collettivi per le abitazioni, uffici e studi professionali, negozi di prima necessità, associazioni di vario genere, istituzioni pubbliche statali e rappresentative, commerci al dettaglio, teatri e cinematografi, garage ad uso pubblico e/o privato ecc.*

Con riferimento all’interferenza con zone residenziali di espansione urbana, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.

- “Aree di vincolo idrogeologico ed aree boschive in esse comprese” (Art. 67 PRG)

*Tali aree, individuate nelle tavole di PRG adeguato, sono sottoposte alle norme e prescrizioni del Testo Unico n. 3267.*

*Qualsiasi movimento di terreno necessario per lavori di strade, acquedotti, elettrodotti, fabbricati, lavorazione di terreni, va effettuato previo rilascio di nulla osta da parte dell’Ispettorato Ripartimentale delle Foreste Foggia.*

*In tali aree è fatto divieto di qualsivoglia edificazione, in osservanza al D.Lgs. n. 42/2004 ad esclusione degli interventi selvicolturali ovvero di opere idrauliche, di sistemazione idraulico-forestali e di difesa del suolo.*

Con riferimento all’interferenza con area di vincolo idrogeologico, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.

- “Aree di rispetto stradale” (Art. 66 PRG)

*Valgono le dimensioni che fanno riferimento al D.I.M. n° 1444/68 e del D.P.R. n° 495/92 e successive modificazioni ed integrazioni. Gli innesti e gli svincoli delle strade di nuova costruzione previsti dal PRG adeguato, sono da intendersi di massima e comunque soggetti ad uno studio particolareggiato successivo.*

*In tutte le zone di rispetto stradale non è ammessa la costruzione di fabbricato alcuno, la realizzazione di depositi all’aperto e in particolare di sfascia-carrozze e similari, fatta eccezione per la costituzione di impianti per la distribuzione di carburanti.*

Con riferimento all’interferenza con area di rispetto stradale, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.

- “Aree di rispetto fluviale” (Art. 69 PRG)

*Tali aree, individuate nelle tavole di PRG adeguato, sono sottoposte alle norme e prescrizioni della Legge n° 431/85. In tali aree è fatto divieto di qualsivoglia edificazione.*

*Sono consentite soltanto le opere necessarie al rinforzamento degli argini. L’intervento è diretto a previa approvazione del progetto da parte del C.C.*

Con riferimento all’interferenza con area di rispetto fluviale, non si rileva incompatibilità nel passaggio della condotta.

Tenendo conto delle considerazioni fatte in precedenza si può affermare che le opere in progetto risultano compatibili con la vincolistica urbanistica interessata.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 111 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 8.5 Interazione dell'opera con aree P.A.I.

Per individuare le interferenze col P.A.I. è stata utilizzata la cartografia tematica redatta dall'autorità di Bacino della Puglia dalla quale si evince la tipologia, lo stato di attività e la pericolosità geomorfologica.

Di seguito si riportano le interferenze con le aree a pericolosità geomorfologica cartografate nel P.A.I. per i singoli tratti nei quali è stato suddiviso il progetto.

### Tratto Lucera-Foggia (Tratto 1)

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020
Lucera (FG)	8+486 - 8+488	P2
	8+488 - 8+492	P3
	8+492 - 8+493	P2
	8+715 - 8+731	P1
	10+892 - 10+893	P1
	10+893 - 10+920	P2
	11+591 - 11+594	P2
	11+594 - 11+604	P3
	11+604 - 11+605	P1
	11+822 - 11+825	P1
	11+825 - 11+830	P2
	11+830 - 11+862	P3
	11+862 - 11+883	P2
	11+883 - 11+917	P3
	11+917 - 11+949	P2
	11+949 - 12+216	P3
	12+216 - 12+238	P2
	12+238 - 12+295	P3
	12+295 - 12+300	P2
	12+300 - 12+302	P1
	13+449 - 13+503	P1
	13+503 - 13+530	P2
	13+530 - 13+587	P3
	13+587 - 13+657	P2
	13+657 - 13+684	P3
	13+684 - 13+689	P2
	13+689 - 13+696	P1
	13+393 - 14+042	P1
	14+042 - 14+130	P2
	14+130 - 14+145	P1

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 112 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020
Foggia (FG)	15+411 - 15+502	P3
	15+502 - 15+507	P2
	15+507 - 15+508	P1
	15+563 - 15+563	P2
	15+563 - 16+792	P3
	16+792 - 16+796	P2
	16+829 - 16+839	P2
	16+839 - 16+849	P3
	16+849 - 16+887	P2
	16+887 - 16+947	P3
	16+947 - 16+985	P2
	16+985 - 17+044	P3
	17+044 - 17+055	P2
	17+055 - 17+059	P1
	17+608 - 17+618	P1
	17+618 - 17+640	P2
	17+640 - 17+759	P3
	17+759 - 17+828	P1
	17+828 - 17+897	P3
	18+897 - 18+960	P1
19+206 - 19+207	P2	
19+207 - 19+232	P3	
19+232 - 19+235	P2	

**Tabella 8-34 - Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020 sul il Tratto Lucera - Foggia (TRATTO 1)**

Comune	Pericolosità	Progressive chilometriche	Tipo di vincolo
Lucera (FG)	Pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1)	4+901 – 5+305	Pericolosità geomorfologica media e moderata – art. 15 N.T.A.

**Tabella 8-35 - interferenze aree a pericolosità geomorfologica cartografate nel P.A.I. relative al Tratto Lucera - Foggia (TRATTO 1)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 001-PG-D-1015.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 113 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### **Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)**

<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020</b>
Foggia (FG)	2+089 - 2+106	P2
	2+106 - 2+609	P3
	2+609 - 2+680	P2
	2+680 - 2+705	P1
	5+008 - 5+078	P3
	5+187 - 5+327	P3
	5+486 - 5+619	P3
	5+619 - 5+694	P2
	5+694 - 5+706	P1
	7+181 - 7+204	P1
	7+204 - 7+347	P2
	7+409 - 7+442	P1
	7+442 - 7+450	P2
	7+450 - 7+483	P1
San Severo (FG)	8+081 - 8+106	P1
	8+932 - 9+008	P1
	9+018 - 9+031	P1
	9+031 - 9+172	P2
	9+172 - 9+197	P1
	9+244 - 9+285	P1
	9+285 - 9+431	P2
	9+512 - 9+536	P2
	9+536 - 9+537	P1

**Tabella 8-36-Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020 sul il Tratto Foggia - San Severo (TRATTO 2)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 002-PG-D-1015.

### **Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)**

<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020</b>
San Severo (FG)	1+081 - 1+208	P3

**Tabella 8-37-Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020 sul il Tratto San Severo-Apricena (TRATTO 3)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 003-PG-D-1015.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 114 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### **Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020
Apricena (FG)	0+141 - 0+194	P3
	0+295 – 0+745	P3
San Severo (FG)	0+780 – 1+510	P3

**Tabella 8-38 - Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020 sul tratto Apricena – San Paolo di Civitate (TRATTO 4)**

Comune	Pericolosità	Progressive chilometriche	Tipo di vincolo
San Severo (FG)	Pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1)	6+373 - 6+611	Pericolosità geomorfologica media e moderata – art. 15 N.T.A.
San Paolo di Civitate (FG)	Pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1)	8+340 - 10+567	
	Pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1)	10+831 - 15+426	

**Tabella 8-39 - Interferenze aree a pericolosità geomorfologica cartografate nel P.A.I. relative al Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (TRATTO 4)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 004-PG-D-1015.

#### **Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020
Foggia (FG)	1+236 - 1+246	P1
	1+246 - 1+248	P2
	1+248 - 1+272	P3
	1+272 - 1+274	P1
	1+298 - 1+300	P1
	1+300 - 1+321	P3
	1+321 - 1+323	P1
	3+580 - 3+668	P3
	3+781 - 3+853	P2
	3+853 - 4+030	P3
	4+030 - 4+390	P2
	4+390 - 4+831	P3
	4+892 - 4+962	P3
	5+231 - 5+260	P1
	5+260 - 5+310	P2

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 115 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020
	5+310 - 5+458	P3
	5+458 - 5+463	P2
	5+564 - 5+570	P2
	5+570 - 5+599	P3
	5+599 - 5+601	P2
	7+099 - 7+100	P2
	7+100 - 7+199	P3
	7+199 - 7+239	P2
	7+239 - 7+268	P3
	7+268 - 7+338	P2
	7+338 - 7+366	P1
	7+763 - 7+839	P1
	7+839 - 7+977	P2
	7+977 - 8+452	P3
	8+452 - 8+503	P1

**Tabella 8-40 - Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020 sulla Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 005-PG-D-1015.

**Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar**

L’opera non presenta interferenze con aree a pericolosità idraulica P.A.I..

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 006-PG-D-1015.

**Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Comune	Progressive chilometriche	Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020
Apricena (FG)	3+426 – 3+569	P3

**Tabella 8-41 - Pericolosità idraulica P.A.I. Agg. 2020 sulla Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 007-PG-D-1015.

Gli interventi progettuali in oggetto, interferiscono con aree a diversa pericolosità idraulica che con area con pericolosità geomorfologica P.G.1.

In ogni caso si evidenzia che le opere previste sono compatibili con le NTA del PAI e in particolar modo per le zone con pericolosità idraulica alta (P3), l’art. 7 delle NTA al comma 1 lettera d) riporta che sono consentiti *“interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 116 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

*dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell’Autorità di Bacino”.*

Pertanto, in base a quanto sopra riportato, verrà redatto uno studio di compatibilità geomorfologica, idrologica ed idraulica che dimostra la compatibilità dell’opera con il contesto idraulico del corridoio interessato dal tracciato.

## 8.6 Interazione delle opere con il progetto Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (I.F.F.I.)

Non sono state individuate lungo tutti i tratti dei metanodotti in progetto interferenze con le aree interessate da fenomeni franosi cartografate nel progetto I.F.F.I.

## 8.7 Usi civici

### **Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

Il tratto in oggetto interessa due comuni: Lucera e Foggia.

In base a quanto contenuto nel documento “*Elenco aggiornato a dicembre 2020 dei Comuni con territorio non gravato da usi civici*” pubblicato dalla Regione Puglia il 16 dicembre 2020, Lucera non ha usi civici nel proprio territorio.

Per quanto riguarda il comune di Foggia, tenuto conto delle informazioni recuperate dagli uffici tecnici interessati e da quanto riportato sul portale SIT della Regione Puglia, possiamo concludere che le opere in progetto non interferiscono con territori gravati da usi civici.

### **Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)**

Il tratto in oggetto interessa due comuni: Foggia e San Severo.

In base a quanto contenuto nel documento “*Elenco aggiornato a dicembre 2020 dei Comuni con territorio non gravato da usi civici*” pubblicato dalla Regione Puglia il 16 dicembre 2020, San Severo non ha usi civici nel proprio territorio.

Per quanto riguarda il comune di Foggia, tenuto conto delle informazioni recuperate dagli uffici tecnici interessati e da quanto riportato sul portale SIT della Regione Puglia, possiamo concludere che le opere in progetto non interferiscono con territori gravati da usi civici.

### **Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)**

Il tratto in oggetto interessa due comuni: San Severo e Apricena.

In base a quanto contenuto nel documento “*Elenco aggiornato a dicembre 2020 dei Comuni con territorio non gravato da usi civici*” pubblicato dalla Regione Puglia il 16 dicembre 2020, San Severo non ha usi civici nel proprio territorio.

Per quanto riguarda il comune di Apricena, tenuto conto delle informazioni recuperate dagli uffici tecnici interessati e da quanto riportato sul portale SIT della Regione Puglia (da cui si esrae il doc. “*Ricognizione\_demanio\_TAB\_Demanio\_Apricena\_Totale\_estratto*”), possiamo concludere che le opere in progetto non interferiscono con territori gravati da usi civici.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 117 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### **Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

Il tratto in oggetto interessa tre comuni: San Severo, Apricena e San Paolo di Civitate.

In base a quanto contenuto nel documento “*Elenco aggiornato a dicembre 2020 dei Comuni con territorio non gravato da usi civici*” pubblicato dalla Regione Puglia il 16 dicembre 2020, San Severo non ha usi civici nel proprio territorio.

Per quanto riguarda i comuni di Apricena e San Paolo di Civitate, tenuto conto delle informazioni recuperate dagli uffici tecnici interessati e da quanto riportato sul portale SIT della Regione Puglia, possiamo concludere che le opere in progetto non dovrebbero interferire con territori gravati da usi civici. Si rimanda alla successiva fase progettuale per approfondire tale ricerca in base all’elenco particellare aggiornato.

#### **Bretella 1**

Il tratto in oggetto interessa il solo comune di Foggia.

Tenuto conto delle informazioni recuperato dagli uffici tecnici interessati, da quanto riportato sul portale SIT della Regione Puglia e del Provvedimento Commissariale di Foggia n. 4358 del 16.05.1938-XVI, possiamo concludere che le opere in progetto non interferiscono con territori gravati da usi civici.

#### **Bretella 2**

Il tratto in oggetto interessa il solo comune di San Severo.

In base a quanto contenuto nel documento “*Elenco aggiornato a dicembre 2020 dei Comuni con territorio non gravato da usi civici*” pubblicato dalla Regione Puglia il 16 dicembre 2020, San Severo non ha usi civici nel proprio territorio.

#### **Bretelle 3**

Il tratto in oggetto interessa il solo comune di Apricena.

Tenuto conto delle informazioni recuperato dagli uffici tecnici interessati e da quanto riportato sul portale SIT della Regione Puglia, possiamo concludere che le opere in progetto non dovrebbero interferire con territori gravati da usi civici. Si rimanda alla successiva fase progettuale per approfondire tale ricerca in base all’elenco particellare aggiornato.

### **8.8 Interferenze con aree olivate**

Le aree lavori non interessano olivi identificati nell’elenco regionale quali esemplari a carattere di monumentalità (art. 2, L.R. 14/2007) su cui vige regime di tutela ai sensi della L.R. n. 14 del 4 giugno 2007, così come integrata dalla L. R. n. 12 dell’11 aprile 2013. Tuttavia, all’interno di alcuni appezzamenti, i cantieri interferiscono occasionalmente con alcuni olivi secolari di notevole mole che, seppur non censiti nell’elenco regionale, presentano forme e diametri tali da poter essere equiparati a olivi monumentali.

L’individuazione delle interferenze con gli oliveti è stata effettuata prendendo a riferimento le ortofoto e i sopralluoghi in campo effettuati a gennaio 2021.

Le interferenze precise sono riportate nelle tabelle sottostanti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 118 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Tipologia oliveto</b>
Lucera (FG)	5+391 – 5+557	166	Oliveto adulto
	5+699 – 5+744	45	
	5+903 – 6+114	211	

**Tabella 8-42 - Interferenze oliveti con Tratto Lucera – Foggia (TRATTO 1)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 5721-001-PG-D-1028.

### Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)

L'opera non presenta interferenze con oliveti.

### Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Tipologia oliveto</b>
San Severo (FG)	1+956 – 1+997	41	Oliveto adulto con presenza di individui di olivo di diametro compreso tra 70 e 100 cm
	3+479 – 3+674	195	Oliveto giovane
	4+180 – 5+146	966	Oliveto adulto con presenza di individui di olivo di diametro compreso tra 70 e 100 cm
	5+215 – 5+417	202	
	5+456 – 5+623	167	
	5+636 – 5+829	193	
	5+838 – 6+051	213	Oliveto giovane
	6+388 – 6+596	208	Oliveto adulto con presenza di individui di olivo di diametro compreso tra 70 e 100 cm
	6+791 – 6+805	14	
	6+865 – 6+973	108	
	8+547 – 8+645	98	
	9+515 – 9+667	152	Oliveto adulto con presenza di individui di olivo di diametro compreso tra 70 e 100 cm e individui assimilabili a monumentali (diametro superiore a 1 m) e sporadica presenza di individui di olivo giovane
	10+198 – 10+258	60	
	10+279 – 10+431	152	
10+442 – 10+528	86		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 119 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Tipologia oliveto</b>
	10+586 – 10+672	86	
	10+742 – 10+843	101	
	10+952 – 11+010	58	
	11+043 – 11+060	17	
	11+180 – 11+645	465	
	11+674 – 11+996	322	
	12+002 – 12+253	251	
	12+307 – 12+384	77	
	12+501 – 12+630	129	
	12+852 – 13+399	547	
	13+399 – 13+494	95	Oliveto giovane
	13+494 – 13+547	53	Oliveto adulto con presenza di individui di olivo di diametro compreso tra 70 e 100 cm e presenza di individui di olivo giovane
	13+592 – 14+426	834	
	14+452 – 14+521	69	
	14+531 – 14+747	216	
	15+483 – 15+514	31	
	15+683 – 15+777	94	
	15+978 – 16+181	203	
	16+549 – 16+666	117	Oliveto giovane

**Tabella 8-43 - Interferenze oliveti con Tratto San Severo - Apricena (TRATTO 3)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 5721-003-PG-D-1028.

**Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Tipologia oliveto</b>
San Paolo di Civitate (FG)	4+852 – 5+207	355	Oliveto giovane
	11+475 – 11+500	25	Oliveto adulto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 120 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Tipologia oliveto</b>
	11+549 – 11+601	52	Oliveto giovane
	11+601 – 11+802	201	Oliveto adulto
	12+672 – 12+711	39	
	12+996 – 13+241	245	
	13+250 – 13+441	191	
	14+188 – 14+298	110	Oliveto giovane
	14+761 – 14+779	18	Oliveto adulto
	14+789 – 14+911	122	Oliveto giovane
	15+303 – 15+385	82	Oliveto adulto

**Tabella 8-44 - Interferenze oliveti con il Tratto Apricena - S.Paolo di Civitate (TRATTO 4)**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 5721-004-PG-D-1028.

**Bretella 1 in comune di Foggia DN 100 (4”), DP 75 bar**

<b>BRETELLA 1 in Comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Tipologia oliveto</b>
Foggia (FG)	1+265 – 1+286	21	Oliveto adulto
	3+543 – 3+573	30	Oliveto giovane

**Tabella 8-45 - Interferenze oliveti con la Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 5721-005-PG-D-1028.

**Bretella 2 in comune di San Severo DN 100 (4”), DP 75 bar**

L'opera non presenta interferenze con oliveti.

**Bretella 3 in comune di Apricena DN 100 (4”), DP 75 bar**

<b>BRETELLA 3 in Comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar</b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in area vincolata [m]</b>	<b>Tipologia oliveto</b>
Apricena (FG)	6+319 – 6+355	36	Oliveto adulto

**Tabella 8-46 - Interferenze oliveti con la Bretella 3 in comune di Apricena DN 100 (4”) DP 75 bar**

Per dettagli si rimanda alla cartografia allegata 5721-007-PG-D-1028.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 121 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Come già detto, le aree necessarie ai lavori non interessano olivi identificati nell'elenco regionale quali esemplari a carattere di monumentalità (art. 2 della L.R. 14/2007). Tuttavia, come si evince dalle tabelle precedenti, le opere interferiscono in più tratti con alcuni olivi secolari che, seppur non censiti nell'elenco regionale, presentano forme e diametri tali da poter essere equiparati a olivi monumentali.

Attraverso sopralluoghi in campo eseguito a Gennaio 2021, analisi ortofotografiche e rilievi con U.A.V. (drone), è stato possibile effettuare una stima del numero di olivi interessati dalla pista di lavoro (incluso gli allargamenti previsti in progetto) e suddividerli secondo la seguente classificazione:

- Olivi adulti con diametro superiore a 70 cm, monumentali o ad essi assimilabili;
- Olivi adulti (diametro superiore a 30 cm ma inferiore a 70 cm);
- Olivi giovani (diametro inferiore a 30 cm).

Per i dettagli delle specie interessate dei singoli tratti si rimanda al paragrafo 2.4.4 della sezione III. Le quantità si riferiscono al numero di esemplari presenti all'interno della pista di lavoro ottimizzata (ridotta a 12 m per il DN 300).

Tutte le piante d'olivo presenti nell'ambito della pista ridotta, ad esclusione di quelle giovani, saranno salvaguardate applicando le modalità di espianto, trasporto e reimpianto, coerentemente con i criteri definiti dalla Regione Puglia, con Delibera n. 1576 del 3 settembre 2013 "*Linee guida all'espianto/reimpianto di ulivi a carattere di monumentalità*" (BURP n. 128 del 30.09.2013). L'espianto e il reimpianto saranno programmati nel periodo di riposo vegetativo così come previsto dalle Linee guida stesse. Per gli oliveti giovani a normale gestione produttiva, il reimpianto ad opera ultimata sarà a discrezione del proprietario (a favore del quale è prevista una procedura d'indennizzo congrua, atta a quantificare l'eventuale reimpianto a regola d'arte dell'oliveto e la mancata produzione).

Nella successiva fase progettuale, verrà eseguita l'analisi e la valutazione degli olivi attraverso la rilevazione e la contestuale georeferenziazione in campo, lungo tutti i tracciati, delle piante ricadenti all'interno dell'area lavori.

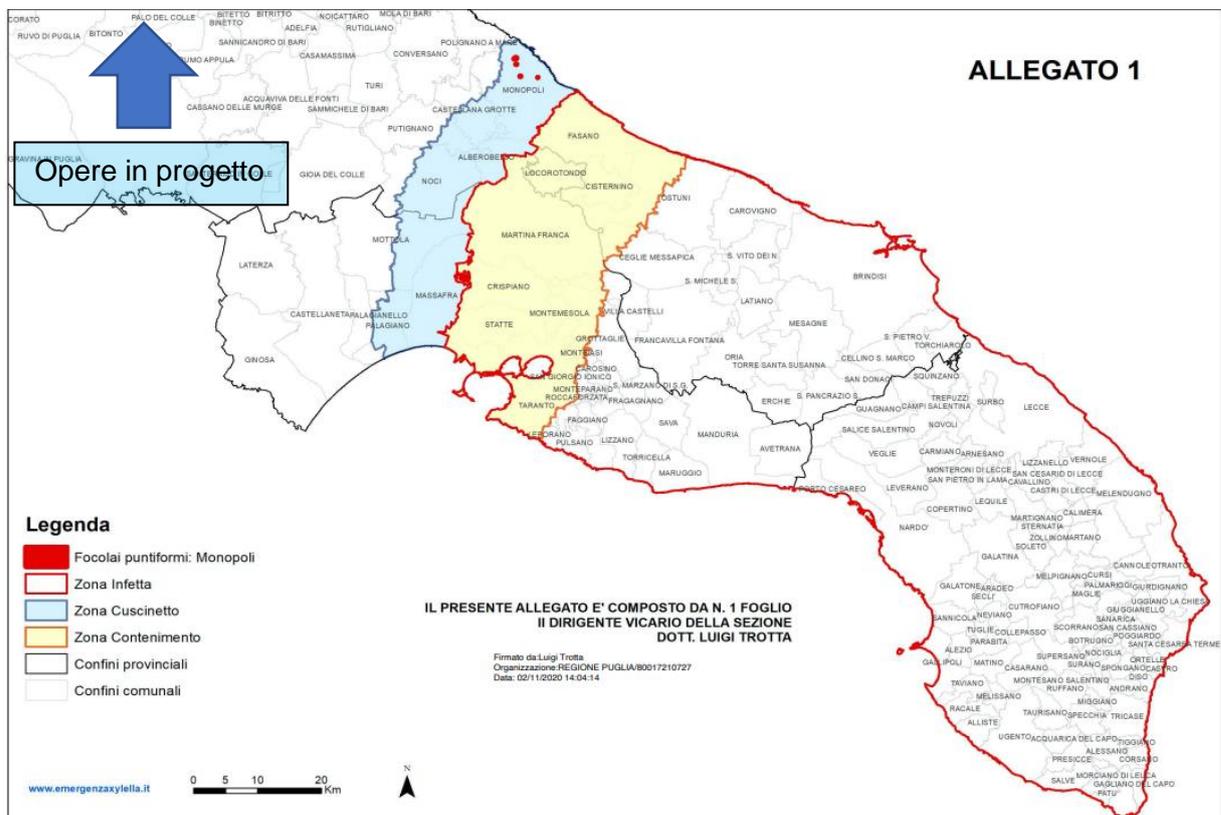
La metodologia adottata per l'esecuzione del lavoro prevede le seguenti fasi:

- ✓ acquisizione e analisi della normativa statale e regionale;
- ✓ identificazione in campo della pista di lavoro in base alle coordinate topografiche (sistema WGS 84-UTM 33N);
- ✓ rilievo topografico e contestuale georeferenziazione di tutti gli esemplari d'olivo e delle alberature di pregio interferite;
- ✓ annotazione delle caratteristiche morfologiche, dendrologiche e dello stato fito-sanitario degli esemplari interferiti, da riportare in una scheda monografica corredata da foto della pianta;
- ✓ etichettatura con sistema tradizionale (targhetta in plastica o altro materiale biocompatibile) riportante un codice identificativo univoco di ogni pianta;
- ✓ redazione del report delle attività eseguite per il censimento degli alberi di olivo intercettati, corredata delle schede monografiche per ogni singolo esemplare, delle cartografie in scala adeguata a rappresentare su base catastale e ortofoto le piante coinvolte e preparazione del database informativo e della documentazione per gli Enti (UPA).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 122 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il territorio in cui si inseriscono le opere in progetto, ovvero la provincia di Foggia, non rientra tra le “aree delimitate alla Xylella Fastidiosa sottospecie Pauca ST53” (fonte Bollettino ufficiale della Regione Puglia n. 157 del 12.11.2020, Determinazione del Dirigente dell'Osservatorio Fitosanitario n. 136 del 02.11.2020) come si evince dall'allegato grafico riportato di seguito: pertanto gli olivi presenti nelle aree di intervento non sono sottoposti a misure particolari legati appunto alla Xylella Fastidiosa.



**Figura 8-2 - Limiti geografici territoriali della zona “infetta”, “contenimento” e “cuscinetto” della Xylella Fastidiosa. Si vede che l’area foggiana è esclusa da tale perimetrazione**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 123 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 9 VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO

In Italia il problema della tutela dei beni archeologici è molto sentito in relazione all'esigenza di conservazione della memoria storica del patrimonio culturale.

Il problema della tutela dei beni archeologici emerge in modo significativo nel caso di lavori che si articolano linearmente sul territorio, soprattutto per tratti di lunghezza considerevole, come nel caso delle infrastrutture lineari di trasporto. In quest'ambito, si possono presentare due ordini di problemi di tipo "archeologico" in relazione alla natura dell'area considerata. Ad interferire con i lavori possono, infatti, essere presenti:

- aree archeologiche note e quindi contemplate negli strumenti di tutela e di pianificazione;
- aree archeologiche non cartografate che, in quanto sconosciute, rappresentano una vera e propria "emergenza archeologica", sia per quanto riguarda la programmazione dei lavori sia per la loro realizzazione.

Nel primo caso, il problema della tutela è facilmente affrontabile, in quanto l'analisi dei vincoli sulle aree d'interesse archeologico conduce a scelte progettuali che impedendo l'impatto dei lavori sul bene archeologico, risultano compatibili con gli stessi strumenti.

Nel secondo caso, relativamente ad aree archeologiche non ancora individuate e, quindi, non contemplate negli strumenti di tutela e pianificazione, non si possono che fornire criteri di base utili per prevenire situazioni di "emergenza archeologica" durante l'esecuzione dei lavori.

L'incognita sull'eventuale presenza di aree d'interesse archeologico non ancora individuate, pone una serie di problemi, a volte anche complessi, la cui soluzione da una parte deve consentire la realizzazione delle opere programmate nel rispetto della tutela dei beni archeologici e dall'altra, individuare strumenti adeguati per effettuare un'apposita indagine preventiva.

Nel recente passato, la realizzazione, nel territorio nazionale, dei metanodotti SGI è stata occasione di un interessante sviluppo nel settore dell'indagine archeologica "preventiva", che ha consentito di conciliare la tutela dei beni archeologici con le esigenze di trasformazione del territorio. Sulla base di una stretta collaborazione tra le Soprintendenze Archeologiche e SGI, le indagini hanno avuto la finalità di tutelare il patrimonio archeologico, una volta accertata la presenza di "emergenze" archeologiche.

Nell'iter di approvazione e di costruzione dei metanodotti d'interesse, SGI intende perseguire lo stesso approccio già adottato nel passato e di seguito esposto, in considerazione dei proficui risultati ottenuti. In aggiunta, considerata la natura del "problema archeologico" appena esposto, tali criteri sono probabilmente quelli che consentono di ottenere i risultati migliori.

In linea generale, le attività d'indagine in aree "a rischio archeologico" possono essere articolate nel loro sviluppo temporale in:

- ✓ indagini preventive;
- ✓ indagini in corso di costruzione dell'opera.

In relazione alla peculiarità della zona, l'intervento preventivo può articolarsi in 2 fasi:

- ricerche bibliografiche, toponomastiche e cartografiche, analisi di foto aeree, indagini di superficie e prospezioni di vario genere, sull'area interessata dall'opera progettata. Ciò consente di individuare, con discreta approssimazione, le zone "a rischio" d'interesse archeologico eventualmente insistenti nell'area in esame e non ancora note o protette.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 124 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Dopo aver raccolto le informazioni, vengono presentati i risultati alla Soprintendenza, che può proporre di effettuare indagini dirette per la verifica sul campo di quanto emerso;

- in base alla fase precedente, su indicazione della Soprintendenza, vengono eseguiti saggi a campione effettuati per mezzo di scavi archeologici per individuare più dettagliatamente la natura dal punto di vista archeologico delle zone a rischio precedentemente individuate.

## 9.1 Inquadramento storico-archeologico

### Paleolitico

La Puglia è una delle poche regioni italiane rappresentative dell'intero ciclo dell'evoluzione culturale del nostro paese sin dalle fasi più antiche del Paleolitico e per tutto il segmento storico che ha visto le comunità di cacciatori-raccoglitori insediate nella Penisola, in particolar modo nella Puglia settentrionale. La segnalazione del rinvenimento di alcuni manufatti litici in località Pirro Nord (il sito è anche noto come Cava di Pirro o Cava dell'Erba), presso Apricena nel Gargano<sup>2</sup>, ha aperto nuove prospettive sul problema del più antico popolamento della penisola italiana, in quanto detti materiali sono stati recuperati in associazione con una fauna che parrebbe indicare un range cronologico compreso tra 1,3 e 1,6 milioni di anni che, porterebbe a un nuovo scenario nella diffusione del genere *Homo* nella prima metà del Pleistocene antico.

### Neolitico

Negli ultimi anni il Tavoliere pugliese è stato oggetto di molteplici interventi di opere soprattutto pubbliche ma anche private che hanno consentito numerose indagini d'archeologia preventiva arricchendo notevolmente, soprattutto per il Neolitico, il quadro delle conoscenze.

La maggior parte delle ricerche in quest'area, ma come quasi nella totalità della Puglia settentrionale, è stata condotta attraverso la fotointerpretazione, basti ricordare i 256 villaggi trincerati, che rimasero sconosciuti fino agli anni '40, individuati e pubblicati da B. Jones a seguito dell'analisi delle riprese aeree della R.A.F. e i fotogrammi scattati da J. Bradford sorvolando la Puglia settentrionale<sup>3</sup>. Fu da allora che il prof. S. Tinè si rese perfettamente conto che i numerosi siti neolitici riconosciuti con la foto aerea nella pianura foggiana dall'ufficiale della R.A.F. costituivano una testimonianza straordinaria per la conoscenza del neolitico italiano, e cominciò a progettare e ad attuare quel programma di ricerche nei villaggi trincerati del Tavoliere che lo impegneranno dagli anni 70 fino agli anni 80 del secolo scorso. L'ampia esperienza acquisita a Passo di Corvo nello scavo delle strutture neolitiche, lo studio, le prospezioni e i sondaggi condotti a più riprese in vari siti del Tavoliere convincono Tinè che, in questo tipo di contesti, oltre alla stratigrafia verticale, è soprattutto l'osservazione della stratigrafia orizzontale che può fornire indicazioni per ricostruire le successioni culturali.

Nel 1983 Santo Tinè pubblica "Passo di Corvo e la Civiltà neolitica del Tavoliere"<sup>4</sup> che costituisce la sintesi finale delle sue ricerche sul Neolitico della Puglia e stabilisce il quadro dell'evoluzione culturale nella regione attraverso tutta l'età neolitica.

<sup>2</sup> Arzarello et alii 2007, 2012

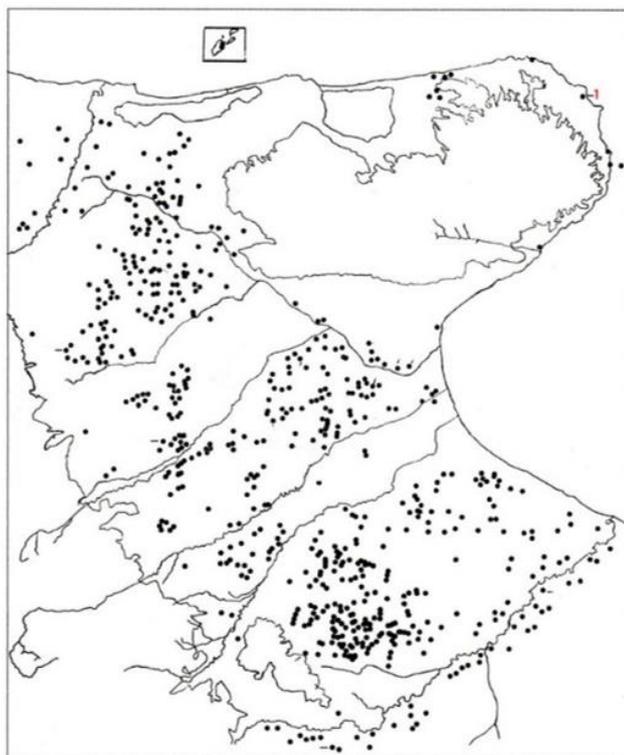
<sup>3</sup> Bradford & Williams-Hunt 1946; Bradford 1949; 1957: capitolo 2

<sup>4</sup> Tinè 1983.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 125 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Nel 2002-2003 le prospezioni aeree a bassa quota effettuate in occasione della I Summer School di archeologia dell'Università di Foggia<sup>5</sup> con la collaborazione della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia, e da allora nel 2004 e 2005 nell'ambito del progetto Culture 2000 “*European Landscapes: Past, Present and Future*” hanno consentito, infatti, di avviare un programmato e sistematico censimento del patrimonio archeologico, edito e inedito, della Puglia settentrionale minacciato, oggi come mai in precedenza, da uno sviluppo urbanistico mal pianificato, dalla realizzazione di opere di notevole impatto ambientale e reti pubbliche di servizi, dalla rapida trasformazione territoriale a fini industriali ed agricoli, dalla sensibile crescita delle azioni di scavo clandestino. Il progetto ha consentito l'individuazione di 42 villaggi trincerati che vanno ad aggiungersi ai 256 villaggi, individuati da B. Jones (Figura 9-1).



**Figura 9-1 - Carta del Promontorio del Gargano, della Piana del Tavoliere e del fiume Ofanto, con distribuzione dei siti con fossati.**

Il Tavoliere, con la sua eccezionale documentazione, nel territorio preso in esame, rappresenta un felice caso di leggibilità della distribuzione che corrispondono ad un rapido insediarsi di gruppi su ampi territori, dalla pianura al pre-appennino Daunio.

<sup>5</sup> La ricerca è stata condotta, sotto la direzione di Giuliano Volpe, dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia; responsabile sul campo è chi scrive, che a questo tema ha dedicato la propria tesi di dottorato. Le ricognizioni sono state rese possibili grazie ai finanziamenti dell'Università di Foggia e del MIUR (PRIN 2002: Paesaggi urbani e rurali in Puglia e Basilicata dall'età del Principato alla Tarda Antichità: ambiente e insediamenti, strutture produttive e dinamiche commerciali, forme istituzionali e sociali (Storia, Archeologia, Archeometria, Geofisica), di cui è stato coordinatore nazionale G. Volpe.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 126 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

I grandi insediamenti trincerati del Tavoliere non hanno origini molto antiche, queste risalgono, dal punto di vista culturale, alle ceramiche impresse per così dire “evolute” quando si ritiene ormai acquisita quella fase che definiamo “neolitizzazione” da parte di gruppi umani che preferirono prima stanziarsi lungo le coste, e solo successivamente lungo le valli fluviali<sup>6</sup>. L’eclatante fenomeno insediativo, trova affermazione dagli inizi del VI millennio e pare concludersi, con il pressoché totale abbandono degli stessi, durante il V millennio<sup>7</sup>, a causa di fenomeni climatici che nel tavoliere hanno alternato fasi piovose ed aride fino all’abbandono dei villaggi nei momenti avanzati del neolitico. Tale ipotesi, già sostenuta dal Tinè, trovano oggi conferma nei lavori di Caldara e Pennetta<sup>8</sup>, così come l’interpretazione dei fossati come strutture drenanti.

L’inizio del VI millennio coinciderebbe con un momento di grande stabilizzazione territoriale e trasformazione paesaggistica delle aree intorno a quelle in cui sorgono i villaggi difatti vengono apportate sostanziali modifiche al paesaggio naturale dovute soprattutto alla realizzazione delle grandi strutture che demarcano gli abitati (le trincee - fossato) e alle strutture funzionali a esse connesse. I villaggi più complessi ostentano planimetrie articolate che sono ottenute da più ordini di fossati concentriche spesso racchiudono i compounds; alcuni di essi, per esempio, sono costituiti da più circuiti di fossati intersecati e pertanto la morfologia finale, quella che vediamo attualmente, non sarebbe altro che il risultato di reimpianti successivi alla prima occupazione che, per alcuni casi, si tratterebbe di una replica dello stesso modello insediativo<sup>9</sup> (Figura 9-2).

La tipologia su descritta è ampiamente presente nei territori presi in esame, per citare alcuni ricordiamo Motta della Regina (SS42), Motta del Lupo (SS35), località Mascia (SS26), località Serpente (SS13) Guadone-S. Rocco (SS15), Acquasalsa (LU26), Masseria il Seggio Curati (LU4), masseria Villani (LU12), Passo di Corvo (FG13), Masseria Donadone (FG5).

<sup>6</sup> Fiorentino *et alii*, 2017, 213-217

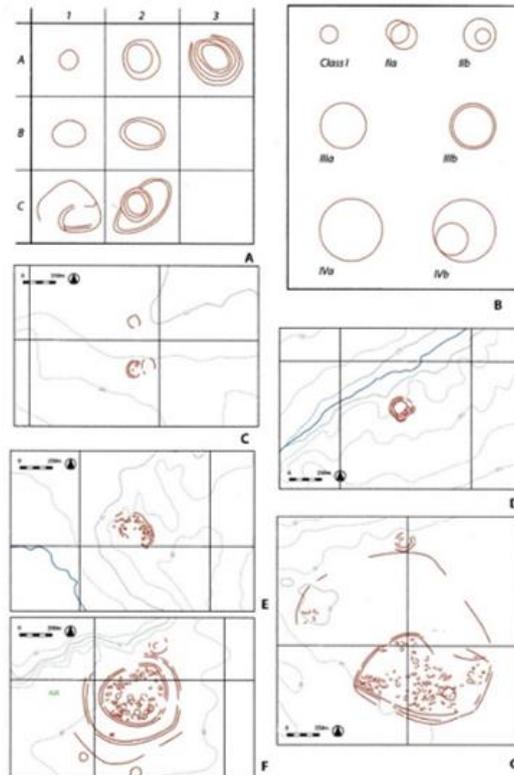
<sup>7</sup> Cassano, Manfredini 1983.

<sup>8</sup> Caldara, Pennetta 2004, 29, 40.

<sup>9</sup> Whitehouse 2014, pp. 57, 74.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 127 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 9-2 - A – B: tipologie di insediamenti (Tin  1983: 24 (A); Jones 1987: 180 (B); C – G: esempi di planimetrie del sito. C: piccoli siti a singolo e doppio fosso nell'area di Pozzo Terraneo (siti Jones 121 e 122); D: sito multiplo di Masseria Pozzelle (sito Jones 250); E: sito in doppia fossa di Masseria S. Giusta (sito Jones 218); F: grande sito multi-fossato di Masseria Schifata (sito Jones 19); G: sito pi  grande del Tavoliere, Passo di Corvo (Sito di Jones 198).**

Appare, infatti, sempre pi  verosimilmente che queste strutture, scavate a pi  riprese, siano indizianti di un progetto idraulico legato alla possibilit  di approvvigionamento idrico attraverso la captazione ed il convogliamento delle acque meteoriche che si riversavano con frequenza costante) nell'area occupata dall'abitato e nelle aree adiacenti. Nel caso specifico i fossati, probabilmente, fungevano da collettori "a cielo aperto" regimentando il flusso delle acque di ruscellamento superficiale e depurandole nel loro percorso in pendenza attraverso l'uso di vaschette di decantazione e filtri "a secco": questi ultimi erano costituiti da semplici strutture murarie interposte trasversalmente all'interno delle trincee. L'acqua era, con ogni probabilit , conservata in cisterne o in piccoli pozzi tuttora visibili nei pressi delle unit  abitative.

Le strutture scavate nella roccia (fossati, pozzi, cisterne, ipogei, etc.), dimostrano la grande capacit  tecnica esperita dalle popolazioni neolitiche nell'organizzare il paesaggio naturale secondo esigenze diverse (siano esse funzionali o attribuibili a scopi non utilitaristici) tra loro articolate e spesso aggregate in complessi monumentali cronologicamente scalati nel tempo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 128 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

In aree insediative pluristratificate, anche in senso orizzontale, come, Passo di Corvo (FG13)<sup>10</sup> e Comprensorio Guadone – San Rocco (SS15)<sup>11</sup>, per citare quelle oggetto di sistematiche ricerche, restituiscono l'immagine di una società neolitica perfettamente adattata al contesto naturale, capace di pianificare la realizzazione di sistemi strutturali comunitari duraturi come fossati, cisterne e opere ad esse collegate.

In particolare, Passo di Corvo (FG13) che tutt'oggi costituisce un valido caposaldo per la comprensione dei complessi trincerati del Tavoliere, le ricerche condotte nelle aree  $\alpha$  e  $\beta$ , hanno individuato la presenza di strutture a pozzo le quali, scendendo sino alla profondità di oltre sei metri circa, (pozzo nell'area  $\alpha$ ) hanno probabilmente permesso di arrivare alla falda acquifera<sup>12</sup> che, tra il Neolitico antico e quello medio, scorreva molto al di sopra delle attuali profondità lungo lo strato delle argille impermeabili, attraversando le sabbie ed i conglomerati carbonatici. Il pozzo dell'area  $\beta$  fu esplorato fino alla profondità di quattro metri e settanta prima di intercettare i resti umani pertinenti ad un individuo; accade che questo genere di strutture risulta rifunzionalizzato rispetto alla sua origine.

L'espansione dell'area urbana meridionale di San Severo in direzione S-SE, verificatasi nel corso degli ultimi settanta anni fino a tempi recenti, con gli sbancamenti di ampie superfici e le opere di urbanizzazione susseguite nel corso dei decenni, hanno evidenziato un grande numero di emergenze riconducibili al popolamento neolitico che nel corso del VI millennio a.C. ha interessato l'intero distretto di San Rocco - Guadone (S.S. n. 15). Significative le strutture ipogee emerse nelle varie fasi dell'urbanizzazione nella estesa area presa in esame che ha comportato la quasi totale distruzione di numerosi impianti neolitici pertinenti a silos, cisterne, pozzi, fossati a "C" e di recinzione di alcuni villaggi (tre o quattro) che in momenti diversi si sono susseguiti nella zona, sovrapponendosi e/o intersecandosi in un arco cronologico non molto esteso<sup>13</sup>.

Negli ultimi anni proprio le ricerche riconducibili all'archeologia preventiva, seppur nei limiti, hanno contribuito ad aumentare la conoscenza sulla distribuzione dal punto di vista topografico degli abitati ed in qualche caso hanno chiarito diversi aspetti in contesti particolarmente interessanti. Questo è il caso, per citare quelli che rientrano nel territorio analizzato ai fini del progetto, l'insediamento di Acquasalsa<sup>14</sup> (LU26). Già conosciuto in letteratura grazie alle indagini eseguite attraverso la fotografia aerea<sup>15</sup> è stato oggetto di scavo da parte della Soprintendenza di Foggia, a seguito del progetto per l'intervento di manutenzione straordinaria relativo alla sostituzione della 3<sup>a</sup> tratta del 3° tronco della condotta primaria per la Capitanata, realizzato dall'Acquedotto Pugliese. Il villaggio di Acquasalsa è caratterizzato da due fossati concentrici, con andamento curvilineo parallelo, posti ad una distanza compresa tra i 15 e 13 m l'uno dall'altro, all'interno numerosi compounds. Il villaggio misura circa 280 m di diametro e presenta una circonferenza di 800 m ca occupando un'area leggermente superiore ai 5 ha. Dalle diverse strutture indagate si evince che il fossato perimetrale esterno, si presentava poco profondo (2 m circa dal piano della crosta), ma abbastanza largo (tra i 4 e i 5 m ca), il fossato interno si presentava più largo (tra i 5 e i 6 m ca) e più profondo (2,5 m ca).

<sup>10</sup> Tinè 1983

<sup>11</sup> Gravina 1975, p. 9-46; Gravina 1980, 339-356; Gravina 1984, 256-257; Gravina 1985, pp.4-28 p

<sup>12</sup> Delano Smith 1975; Gravina 1980

<sup>13</sup> Gravina 1975 pp. 38-46; Gravina 1980, 339-356; Gravina 1985, pp.4-28 p.; Jones 1987, 112, sito 225

<sup>14</sup> Muntoni, Mironte, Torre 2016, pp. 30, 32

<sup>15</sup> Jones 1987, p.43, fig. 14-15, pl. IIIb, sito Jones n. 13;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 129 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## Eneolitico

L'Eneolitico nel territorio in esame è stato a lungo caratterizzato da un bassissimo record archeologico, rappresentato prevalentemente da pochi vasi fuori contesto di probabile provenienza sepolcrale o raccolte di superficie<sup>16</sup>. Carente, in letteratura, la documentazione sugli abitati, ma disponibile sugli usi sepolcrali, dove gli elementi di tipo Laterza sembrano prevalenti, si possono ricordare i contesti di contrada Casone<sup>17</sup> (S.S. n. 48) e Vaccarella presso Lucera.

La scoperta, in località Vaccarella<sup>18</sup> (LU20), avvenuta nel 2008 nel corso dei lavori del raddoppio della linea ferroviaria Foggia - Lucera hanno consentito di individuare evidenze archeologiche riferibili a diversi orizzonti cronologici, inquadrabili dal Neolitico antico alla facies eneolitica di Laterza. All'interno di una pseudo grotticella ricavata lungo il margine aggettante di un antico fossato neolitico dopo averne opportunamente rimaneggiato il deposito, fu deposto un unico soggetto maschile adulto in giacitura primaria, rannicchiato sul fianco destro; alla distanza di meno di 2 m è presente una seconda deposizione della quale si sono però persi i contorni esatti della struttura di contenimento a causa di lavori moderni: è probabile tuttavia anche in questo caso, la presenza di una pseudo grotticella, provata dalla decomposizione del corpo in ambiente chiuso e a spazio vuoto.

Entrambi gli inumati recavano in dotazione una scodella a calotta (o patera) sottoposta a frantumazione rituale e non interamente ricostruibile: di tipo emisferico con tratto di orlo sopraelevato decorato a tacche e inciso internamente a pettine quella deposta presso gli arti superiori dell'adulto; di tipo troncoconico con tratto di orlo sopraelevato e decorata sia internamente che all'esterno, l'esemplare rinvenuto sotto gli arti inferiori del bambino. Si dispone di due datazioni radiometriche calibrate (per l'individuo adulto 2700 - 2460 BC; per l'individuo infantile 2880-2570 BC) che rafforzerebbero l'ipotesi dell'arcaicità tipologica delle patere nell'ambito dell'aspetto Laterza, che nella tomba 3 della necropoli eponima si concentravano nei tagli inferiori.

Per gli inumati di Vaccarella si fece dunque ricorso a spazi e situazioni precedentemente definiti e dopo opportuni interventi di ristrutturazione dei contesti, con pari dignità per i defunti di entrambi i sessi e di varie classi d'età: i trattamenti di deposizione, di scelta degli elementi di corredo e la tipologia funeraria non risultano infatti discriminanti per i soggetti femminili come per i subadulti e i bambini. Si può infine fare un accenno agli elementi che rinviano ad un momento finale dell'eneolitico-passaggio al bronzo antico, passaggio che, come in altre regioni, non si individua chiaramente. Si possono citare gli scarsi rinvenimenti di tipo campaniforme nella Valle del Celano<sup>19</sup> e nel Gargano, e quelli, leggermente più numerosi, di tipo Cetina.

## Età del Bronzo

La sequenza culturale della Puglia nell'età del Bronzo si è venuta sempre più definendo nell'ultimo decennio, mancano però certezze sulla cronologia di alcune fasi e sull'incidenza di alcune differenze locali. Alcune testimonianze che si ricollegano con la *facies* di Cetina e

<sup>16</sup> Gravina 2014, 165-186

<sup>17</sup> De Julis 1975, 235-243

<sup>18</sup> Tunzi, Monaco 2009 (2010), pp. 127, 136

<sup>19</sup> Romano, Recchia 2006, 223-224.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 130 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

con l'Antico Elladico III possono ricadere negli ultimi secoli del III millennio, ma sono quantitativamente limitati. Tali testimonianze mostrano alcune differenze di distribuzione territoriale e probabilmente anche cronologica<sup>20</sup>. Negli ultimi anni sono aumentate le informazioni sugli insediamenti della Puglia settentrionale, a tal proposito ricordiamo, oltre ai dati raccolti con le ricognizioni nella valle del Celano, l'insediamento protoappenninico dell'importante sito di Posta Rivolta<sup>21</sup>. Ulteriori informazioni per la Puglia settentrionale sono state raccolte da Gravina<sup>22</sup>, anche se, al di là di alcuni elementi ben caratterizzati, tipi Palma Campania o tipo Cetina, spesso non è facile riconoscere contesti riferibili a queste fasi che va interpretato non come mancanza assoluta di insediamenti di qualsiasi tipo riferibili al periodo in questione, ma piuttosto va messo in relazione con una lacuna nelle conoscenze dovuta alla carenza di indagini archeologiche di carattere sistematico.

Stando alle conoscenze attuali, il popolamento nell'età del bronzo appare prevalentemente concentrato lungo il litorale adriatico o nelle sue immediate vicinanze (Trinitapoli, Cupola-Beccarini, Coppa Nevigata), lungo le coste del Gargano<sup>23</sup> (Manaccora, Molinella, Torre Mileto<sup>24</sup>) o nel bacino dell'Ofanto<sup>25</sup> (Canne, San Ferdinando, Pozzillo, Ripalta, Lavello, Toppo Daguzzo<sup>26</sup>).

### Dal periodo arcaico all'età romana

La bassa valle del fiume Fortore si evidenzia per la sua peculiarità culturale rispetto all'intero territorio della Daunia sin a partire dall'età arcaica e trova la sua motivazione non solo nella posizione geografica di questo distretto, fortemente caratterizzato dalla sua posizione di transito (in particolare per la transumanza), ma anche nelle vicende storiche che l'hanno caratterizzata.

La cesura che si verifica tra il IX-VII sec. ed il VI-V sec. a.C. in questa parte della Puglia è resa evidente dalla fine dell'uso delle stele daunie, dalla comparsa massiccia del bucchero lungo tutta la valle del Fortore e di insediamenti di popolazioni allogene (come quelli di località Guadone e di località Serpente, presso San Severo), dove la frequentazione si intensificherà nel corso del VI secolo a.C.

Da questo momento in poi questa parte della Daunia propone profonde differenze sia sul piano culturale che linguistico.

A *Tiati* già dall'inizio del VI secolo a.C. compaiono manufatti di provenienza capuana, come i vasi di bucchero, le antefisse nimbate a testa di menade di tipo capuano appartenenti ad un edificio sacro a pianta rettangolare<sup>27</sup>.

Le poche tombe rinvenute di questo periodo, in particolare quelle di San Severo contrada Guadone, si allontanano completamente da quelle con inumato su un fianco con le gambe

<sup>20</sup> Cazzella 1999, 397-404.

<sup>21</sup> Tunzi Sisto et alii 2012, 127-154.

<sup>22</sup> Gravina 1999, 64-69.

<sup>23</sup> Recchia et alii 2010, 276-296.

<sup>24</sup> Tunzi, Wicks, De Davide 2010.

<sup>25</sup> Cazzella 1998, pp. 25, 43.

<sup>26</sup> Cipolloni Sampò 1998, 190-192.

<sup>27</sup> Mazzei 1981, 17-33; Mazzei 1988, 76.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 131 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

contratte proprie dell'intera Puglia, ma compaiono in posizione distesa e supina, tipiche del mondo sannitico e ben note nella vicina necropoli di Termoli - Porticone.

Conseguenza, è la creazione, a *Tiati*, nel VI-V secolo a.C., di una società in cui gruppi sannitici conquistano il potere politico-economico. Sul piano politico l'esempio più significativo è la posizione antiromana assunta da *Tiati* alla fine del IV secolo, durante la seconda guerra sannitica; sul piano economico la monetazione con legenda in osco fra la fine del IV ed il III secolo a.C.<sup>28</sup>, la consistente presenza di testi in osco durante il periodo repubblicano<sup>29</sup> e la presenza ancora nel corso del I sec. a.C., di ben cinque *gentes* originarie dell'area oscosabellica, fra le sette attestate a *Teanum Apulum*<sup>30</sup>. A questi dati si può aggiungere la diffusione del culto di Ercole, divinità tipica del mondo sannitico<sup>31</sup>. Questi aspetti distribuiti lungo la bassa valle del Fortore<sup>32</sup> trovano stretti confronti nel repertorio presente nelle necropoli di Termoli - Porticone, Larino - Monte Arcano e S. Giuliano di Puglia<sup>33</sup>. Alla documentazione archeologica indicata si può aggiungere un'armatura del IV sec. a.C. da S. Paolo Civitate, che può rappresentare un ulteriore documento di questo particolare ambito culturale e politico di regione di passo in cui vive *Tiati*<sup>34</sup>.

Pertanto nella fase immediatamente preromana tra il V e il IV sec. a.C. la realtà insediativa daunia risulta in fase di evoluzione e presenta caratteri assai complessi ed articolati. Oltre ad una rete di centri emergenti di grandi dimensioni (che si potrebbero definire proto-urbani) si riscontra il persistere di forme residuali di occupazione del suolo di tipo paganico-vicario<sup>35</sup>.

Le fonti letterarie riguardanti il territorio in esame, per il periodo compreso tra la seconda guerra sannitica e l'arrivo dei Romani, riportano la notizia dell'esistenza di alcuni centri; di questi insediamenti due sono definiti *poleis* (*Arpi*, *Canusium*), uno *urbs* (*Luceria*), due con riferimenti alla loro popolazione (*TiatilTeanum* e *Canusium*), due *oppida* (*Salpia Vetus* e *Forentum*).

Nella fase iniziale dell'età ellenistica l'intera regione poteva essere articolata in distretti facenti capo a quei centri ritenuti di tipo urbano dalle fonti e che abbiamo definito come 'centri primari'.

Il paesaggio rurale era infine costellato da una serie d'insediamenti interpretati come semplici "case-fattorie" o più articolate "fattorie", con o senza le tracce di sepolture annesse. Questi insediamenti appaiono posizionati sia nei dintorni dei centri principali e minori sia sparsi in vario modo per il territorio; appaiono anche tracce di aree sepolcrali isolate ("tombe-sepolcreti") solo ipoteticamente attribuibili alle pertinenze di fattorie o di abitati.

Il popolamento del quadrante settentrionale, dominato dalla valle del fiume Fortore (nel suo tratto finale), è caratterizzato dalla presenza del centro daunio di Teano che risulta essere legato a Roma da un *foedus* a partire dal 317 a.C.<sup>36</sup>

Altri elementi caratterizzanti del paesaggio antico sembrano essere gli abitati minori, o meglio quei villaggi posti a controllo e sfruttamento agricolo della valle del fiume Candelaro e del

<sup>28</sup> Prencipe 1999, 251-260.

<sup>29</sup> Pocetti 2001, 163-195.

<sup>30</sup> Russi 1976, 233.

<sup>31</sup> Per i bronzzetti di Ercole da *Luceria* e dalle aree limitrofe cfr. Mazzei – Lippolis 1984, 207 e tav. 263; Gravina 1981, tav. LXXXIX, fig. 6 (da San Severo area urbana), LXXXV-CXIV; De Benedittis 2006, c.s.

<sup>32</sup> Gravina 1981, 237-267; tavv. LXXXV-CXIV; Gravina 1986, 283-296.

<sup>33</sup> Di Niro 2006 89-102.

<sup>34</sup> Conservata nei depositi della Soprintendenza Archeologica della Puglia.

<sup>35</sup> Volpe 1990, 28-29.

<sup>36</sup> Finocchietti 2010, 13

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 132 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

territorio a confine con la daunia Vieste (*Uria*), della piana del torrente Triolo e del confine con la potente Arpi, come ad esempio lo scomparso insediamento in località Masseria Casone nei pressi di San Severo del quale si conosce bene solo parte della ricca necropoli e da cui tuttavia provengono pozzi ricolmi di ceramica, vaschette intonacate, una fornace, una costruzione rettangolare (6x8 m) con fondazione in mattoni crudi e nei pressi piani pavimentali e alcune testimonianze artistico-architettoniche (un frontone triangolare, alcune antefisse e una testa fittile di leone cava<sup>37</sup>.

Le prime fasi della romanizzazione della Daunia si inaugurano con un periodo caratterizzato da una sempre più accentuata presenza militare e diplomatica di Roma nell'ambito delle guerre sannitiche e si sviluppa nel corso del III sec. a.C. fino alla conclusione della guerra annibalica.

I Lucerini presentati nel 321 a.C. come *soci boni ac fideles* diventano fin dall'inizio gli interlocutori privilegiati dei Romani; Arpi, nel frattempo caduta in mano ai Sanniti, ottiene un *foedus* analogo a quello conferito nel 318 a.C. a *Canusium* e *Tiati*. Nel frattempo nel 315 a.C. o nel 314 a.C. viene fondata una colonia latina a *Luceria*<sup>38</sup>.

La Daunia evita così il rischio della marginalizzazione e vede l'affermarsi di un'articolazione più complessa nel territorio, situazione che trova conferma nel quadro delle coeve emissioni monetali da parte di *Teanum Apulum*, *Canusium*, *Arpi*<sup>39</sup>.

E' proprio in questo periodo che si verifica il passaggio dalla struttura di tipo pre o pseudo urbano e paganico-vicanico a forme insediative più propriamente urbane. Il risultato di questo processo di romanizzazione è una rottura dell'omogeneità della Daunia con l'emergere di *civitates* dotate di egemonia politico-economica, capace di esercitare il controllo di ampi comparti territoriali come *Canusium*, *Arpi* e *Teanum Apulum* le cui aristocrazie stabiliscono un rapporto privilegiato con Roma, ricevendo un sostegno nell'esercizio della loro egemonia<sup>40</sup>.

In un primo momento tuttavia, probabilmente a causa di una defezione, *Teanum Apulum* vede una serie di mutilazioni post belliche che comportano la trasformazione di vaste aree del territorio in *ager publicus*<sup>41</sup>. Segnali di forti mutamenti nelle forme insediative sono l'abbandono dell'importante santuario arcaico della città e l'utilizzo di zone urbane a ridosso delle mura come necropoli (tomba degli ori)<sup>42</sup>.

A livello politico-sociale si assiste ad una profonda trasformazione della struttura della classe al potere e l'emergere di nuove forze sociali ed economiche<sup>43</sup>. L'organizzazione municipale frantuma il territorio dauno assegnando a tribù diverse i nuovi *cives* delle varie città in base a rapporti clientelari e agli specifici disegni di potere dei gruppi dirigenti. Ad un'area omogenea costituita da *Aecae*, *Herdonia*, *Ausculum* assegnate alla tribù Papiria fanno riscontro i casi singoli rappresentati da *Teanum Apulum* (Cornelia), *Canusium* (Oufentina); *Luceria* (Claudia), *Venusia* (Horatia), *Vibinum* (Galeria)<sup>44</sup>.

<sup>37</sup> Masselli, Pasquandrea, Russi 1975, 23-27

<sup>38</sup> Volpe 1990, 36.

<sup>39</sup> Volpe 1990, 36.

<sup>40</sup> Volpe 1990, 37.

<sup>41</sup> Volpe 1990, 42.

<sup>42</sup> Volpe 1990, 38.

<sup>43</sup> Volpe 1990, 44.

<sup>44</sup> Volpe 1990,45.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 133 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

L'analisi del paesaggio archeologico all'interno dei singoli distretti partendo dall'ambito più settentrionale, quello della daunia Teano, nel quale si nota nel III secolo a.C. la scomparsa delle tracce archeologiche dell'abitato minore di Casone/San Severo<sup>45</sup>.

Il comprensorio di Arpi, nel suo settore occidentale a nord di *Aecae*, sembra perpetuare senza problemi la sua generale condizione di floridità; molto più numerose infatti sono le attestazioni di fattorie segnalate recentemente in letteratura, a partire dalla fine del IV sec./III sec. a.C.<sup>46</sup>

Le colonie di Luceria e Venusia e i loro rispettivi comprensori per un periodo di tempo relativamente lungo costituirono l'unico elemento romano nella regione. Tra le conseguenze politiche delle guerre annibaliche la più importante risultò essere il ridimensionamento di buona parte del territorio di Arpi e la deduzione al suo interno della colonia di diritto romano di Sipontum nel 194 a.C.<sup>47</sup>

Il II secolo a.C. è caratterizzato dagli effetti congiunti sul territorio delle guerre annibaliche e dell'inizio di una più capillare presenza romana nelle città e nelle campagne.

Nel quadrante settentrionale l'incremento del popolamento rurale è attestato a partire dalla piana alluvionale del fiume Fortore; nel settore sotto il controllo di *Teaum Apulum* infatti sono stati documentati i resti di alcune strutture interpretabili come fattorie di varie dimensioni, sorte agli inizi del II secolo a.C.

Nel II a.C. scompaiono inoltre definitivamente tutti gli abitati minori che avevano per qualche secolo caratterizzato il paesaggio rurale a cavallo tra i grandi centri dauni; al loro posto ne compare uno nuovo a ridosso del torrente Triolo a San Severo in località Masseria Ratino Vecchia e, tra il canale Venolo e il canale Ferrante, compaiono una serie di siti interpretabili come semplici abitazioni sparse e fattorie. Situazioni simili appaiono nell'*ager lucerinus* nei pressi del Canale S. Maria e più a nordovest (verso il Fortore) in conseguenza della scomparsa dell'abitato minore posto in località "Masseria Finocchito".

Per quanto riguarda Arpi, altre conseguenze del ridimensionamento del suo territorio in seguito alla sconfitta annibalica sono probabilmente la crescita di alcuni abitati che si è ipotizzato essere precedentemente suoi villaggi dipendenti, come ad esempio *Aecae*. Il nuovo centro plausibilmente ritagliò per sé l'agro verso l'interno appenninico che già controllava per conto di Arpi, nella valle alluvionale tra i tratti più occidentali dei torrenti Vulgano e Cervaro. Nei pressi di *Aecae* e nella fascia di territorio ad ovest si assiste ad un cambiamento della quasi totalità dei siti durante il II secolo a.C.<sup>48</sup>

Il paesaggio agrario tra il II e il I sec. a.C. appare popolato di impianti produttivi rurali lungo le valli fluviali e lungo le direttrici viarie, con una fascia quasi ininterrotta che si sviluppa dal territorio di *Teaum Apulum* presso la foce del Fortore fino alla valle dell'Ofanto.

Per quanto riguarda la viabilità tra il II e il I secolo a.C. si riscontra sia il consolidamento dei alcuni tracciati base, sia la formazione di una fitta rete di tracciati viari locali nati dall'esigenza di collegare le fattorie e le ville ai mercati cittadini e agli scali portuali.

Nel corso del I e del II secolo d.C. alle proprietà terriere di senatori e di membri esterni alla regione si vanno aggiungendo le proprietà imperiali. Nel caso di *Teaum Apulum* è noto il

<sup>45</sup> Finocchietti 2010, 31.

<sup>46</sup> Volpe, Romano, Goffredo 2003, 365 e 2004, 196.

<sup>47</sup> Finocchietti 2010, 35.

<sup>48</sup> Finocchietti 2010, 38.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 134 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

*praetorium Publianum*, formatosi probabilmente in seguito alla confisca delle proprietà terriere del senatore Publio Celso<sup>49</sup>.

E' dunque a partire dall'età augustea e lungo tutto il corso del I secolo d.C. che la Daunia insieme avvia e completa il suo pieno inserimento nelle vicende più generali della storia dell'impero romano.

Nell'*ager Lucerinus* è stato possibile verificare lo sviluppo del fenomeno di accentramento della proprietà terriera e quindi di ampliamento delle proprietà, documentato sul terreno dalle tracce di occupazione riferibili cronologicamente a questa fase con aree di dispersione di materiale archeologico su una superficie che si aggira intorno ai 1.000 m<sup>2</sup> e arriva fino ai 5.000 m<sup>2</sup> in corrispondenza delle grandi ville di età imperiale e tardoantica<sup>50</sup>. Nella maggioranza dei casi è stato possibile verificare la lunga durata di vita di tali ville, sino all'età tardoantica, momento di significative trasformazioni.

Sono stati individuati diversi siti ascrivibili a tali tipologie insediative nel territorio e spesso il materiale di superficie induce ad ipotizzare una estrema monumentalità e ricchezza degli apparati decorativi che dovevano caratterizzare gli ambienti di questi complessi.

Numerose fattorie e ville conoscono una rioccupazione e una ristrutturazione in età tardo antica tra il IV e il V secolo quando il paesaggio agrario presenta una certa vitalità<sup>51</sup>.

## Medioevo

Per il periodo altomedievale non abbiamo segnalazioni di siti archeologici, situazione questa che rientra perfettamente nel quadro generale dell'intero Tavoliere fortemente toccato dal fenomeno della destrutturazione dell'ordine socio-economico variamente attribuito alla guerra greco-gotica o allo stanziamento longobardo.

Nel 663 il vescovo e i cittadini di Lucera, in fuga dalla loro città assediata e distrutta da Costante II, riparano a Lesina.

Nel 780 il principe longobardo Arechi divide il Ducato di Benevento in 34 nuove contee ed elegge, quale unica città della Daunia, Lesina, la cui circoscrizione si estendeva su tutto il versante est del Gargano, racchiudendo buona parte del territorio di San Severo.

Tutta quest'area passa sotto il dominio di Grimoaldo che nel 788 dona i territori e la laguna all'abate di Montecassino e nel 900 Rarebrando al monastero cassinese di San Vincenzo. Una nuova fase di popolamento del Tavoliere si articola a partire dall'XI secolo d.C. in un primo passaggio insediativo determinato da esigenze e valenze strategiche sottese alle scelte dei Bizantini lungo la fascia ai margini del Subappennino e lungo le alture prospicienti il Fortore<sup>52</sup>.

La contea di Lesina dura fino al 1042, quando i Normanni dividono lo Stato in 12 contee: riprende la vita dell'abitato di Civitate, che diventa contea e diocesi, a cui vengono aggregati Lesina e il suo territorio. L'abitato di Civitate viene isolato da un fossato a semicerchio e fortificato da una torre (la cosiddetta "Chiesa di Civitate"), posta sul lato meridionale dell'insediamento. La parte inferiore della torre, divenuta poi campanile della cattedrale, è adibita a cripta funeraria.

<sup>49</sup> Volpe 1990,80.

<sup>50</sup> Marchi, Forte 2012, 278-279.

<sup>51</sup> Volpe 1990, 80.

<sup>52</sup> Favia 2006, 180.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 135 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Nel 1055 la città di Lesina viene donata al figlio del conte Gualtieri, che dominava Civitate, e così Lesina è di nuovo sede di contea. Nel 1173-4 alcuni feudi, tra cui il suffeudo di Lesina, sono donati da Guglielmo II alla moglie Giovanna d’Inghilterra e poi passarono ai principi svevi. Sotto la dinastia sveva la contea è posseduta da Manfredi dal 1250 e nel 1254 papa Innocenzo IV la elegge Sede Vescovile. Fu diocesi fino al 1551, quando il sommo pontefice Pio IV la unisce all’Arcivescovado di Benevento.

Occupato il regno nel 1266 dagli Angioini, la contea di Lesina viene unita al Regno di Napoli, istituito per volere di Carlo I d’Angiò e nel 1269 donata dal re angioino al suo primogenito Carlo II lo Zoppo, principe di Salerno<sup>53</sup>. Gli Angioini tennero in gran conto questo territorio, in quanto strategicamente importante per difendersi da attacchi provenienti dalle coste orientali.

Dopo varie successioni, nel 1381 passa al ramo durazzesco degli Angiò, sotto il cui dominio la regina Margherita di Durazzo, vedova di Carlo III, nel 1411 dona all’Ospedale della Santa Casa dell’Annunziata di Napoli, detta pure *Ave Gratia Plena*, la città di Lesina e tutto il suo feudo in Capitanata (territori attuali di Lesina e Poggio Imperiale).

Nel 1442 al governo del Regno di Napoli agli Angioini subentrano gli Aragonesi. Durante il dominio aragonese si verifica un evento importante: l’istituzione della Dogana della mena delle pecore, fondata da Alfonso I d’Aragona nel 1447 per regolare i pascoli nel Regno di Napoli. Il Tavoliere di Puglia viene diviso in ventitrè locazioni. Il territorio del feudo *Ave Gratia Plena* viene inserito nella “Locazione di Lesina” e comprende la città di Lesina, la posta di Camarata, la posta di Fucicchia, la posta di San Samuele, la posta di Santo Spirito e la posta di Tre Valli (l’attuale territorio di Poggio Imperiale).

### Viabilità

È stata l’Alvisi ad occuparsi quasi trent’anni fa degli studi della viabilità della Daunia. Nel confronto tra gli itinerari antichi e lo studio della fotografia aerea la studiosa aveva identificato una maglia fittissima di strade. Pur tuttavia questo tipo di ricostruzione non consente di precisare la cronologia dei singoli tracciati e rischia di attribuire al periodo romano strade che non lo sono. In seguito all’istituzione della Dogana delle Pecore nel 1447 da parte di Alfonso I di Aragona si sviluppò in seguito un’ampia rete di tratturi, tratturelli e bracci che garantiva il flusso scorrevole delle pecore. È probabile dunque che alcuni di questi tracciati viari siano stati erroneamente attribuiti all’età romana<sup>54</sup>.

Il territorio di *Teanum Apulum* risulterebbe percorso secondo l’Alvisi da numerosissimi tracciati stradali. Sulla sinistra del Fortore sono state rilevate, oltre la Litoranea, 12 strade con andamento SE-NW. Un’altra direttiva era costituita dal corso del Fortore, alla destra del quale si snodavano alcune strade verso nord in direzione del mare e verso sud in direzione di Luceria e Arpi. Altri due percorsi si dirigevano in direzione NE<sup>55</sup>.

Tuttavia l’asse stradale antico più importante resta la via Litoranea (tratturo n.1 L’Aquila Foggia), ricordata da Polibio e Strabone. Dopo *Larinum* la via attraversava la valle del Fortore e si dirigeva verso *Teanum*, proseguendo verso *Sipontum*. Questo tratto finale risulterebbe abbandonato in età tardo antica e sostituito da un tracciato più interno che arrivava a mare<sup>56</sup>.

<sup>53</sup> Saitto 1993, 19

<sup>54</sup> Alvisi 1970; Volpe 1990, 85.

<sup>55</sup> Volpe 1990, 92.

<sup>56</sup> Volpe 1990, 90.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 136 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 9.2 Indagine Archeologica Preventiva

L'indagine archeologica preventiva ha l'obiettivo di valutare l'impatto rispetto alla realtà archeologica del territorio in esame, con la finalità di individuarne le possibili interferenze.

Nell'ambito del progetto denominato "Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse” è stato redatto il documento di valutazione archeologica preventiva (VIARCH) ai sensi dell'art. 28 comma 4 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al D.Lgs. n.42 del 22.01.2004 nonché dal D.Lgs. n. 63 del 26.04.2005 convertito con L. n. 109 del 25.06.2005 e recepito all'art. 95 del D.Lgs. 163/06 relativo alle procedure di verifica preventiva dell'interesse archeologico in sede di progetto.

La ricerca e la stesura delle relazioni divise per tratti (si vedano documenti annessi 5721-001/002/003/004/005/006/007-RT-D-0015 e relativi allegati) sono state condotte nei mesi di dicembre 2020 - gennaio/febbraio 2021, sotto la responsabilità della dott.ssa Patrizia D'Onghia e dott.ssa Carmela D'Auria, con la collaborazione di Morgan Calabrese.

Questa ricerca è stata caratterizzata dallo sviluppo dell'indagine su più fronti con lo scopo di ottenere un'acquisizione dei dati archeologici inerenti ai territori in questione che fosse il più completa possibile e quindi quello di fornire una valutazione del rischio meglio ponderata.

All'interno delle relazioni, con lo scopo di facilitarne la lettura e di fornire un quadro sinottico dei dati più significativi di pronto utilizzo, vi sono inoltre tabelle riassuntive contenenti i dati principali relativi ai siti noti da bibliografia e archivio e quelli relativi alle Unità Topografiche individuate nel corso del lavoro sul campo. Allegati alla relazione vi sono poi il corredo cartografico (comprensivo di carte di localizzazione dei siti noti, carte della visibilità dei terreni, carte con localizzazione delle unità topografiche individuate nel corso della ricognizione) e cartelle in cui è organizzata tutta la documentazione fotografica realizzata nel corso della ricerca (foto di lavoro realizzate nel corso della ricognizione stessa, foto dei diversi punti interessati dal posizionamento dei tracciati).

## 9.3 Metodologia d'indagine

Per archeologia preventiva si intende una fase che precede la ricerca diretta sul campo ottenuta con lo scavo e che prevede, di solito, alcuni tipi di operazioni, tutte non comportanti attività di scavo:

- la raccolta dei dati di archivio e bibliografici, cioè delle conoscenze "storiche", mediante una ricerca che in parte comporta l'esame e lo spoglio delle pubblicazioni in libri e riviste e in parte si svolge all'interno delle soprintendenze, gli archivi delle quali conservano spesso informazioni e documentazione ancora inedite.  
Questo approfondimento si rende necessario per la raccolta dei dati riguardanti l'ubicazione, la quota di profondità e la presenza o assenza nel terreno di materiali di interesse archeologico.
- la lettura geomorfologica del territorio, vale a dire una valutazione interpretativa delle caratteristiche fisiche delle aree coinvolte in relazione alle loro potenzialità insediative nel corso di tutto il periodo antico;
- la ricognizione di superficie sulle aree interessate: si tratta della cosiddetta survey, che prevede la raccolta sistematica dei reperti portati alla luce stagionalmente nel corso delle arature o in sezioni esposte negli scassi del terreno naturali o artificiali (fossati, cave ecc.), dove il terreno non sia interessato da colture che ne impediscono la visibilità;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 137 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- l'analisi dei dati con la schedatura delle aree archeologiche individuate lungo il tracciato e l'elaborazione del rischio archeologico.

#### 9.4 La valutazione del rischio archeologico

L'acquisizione di tutti i dati bibliografici, di archivio, da ricognizione sono stati schematizzati nelle tabelle di seguito riportate per ogni tratto e rielaborate all'interno della carta della valutazione del rischio archeologico (si vedano tavole 5721-001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1003).

Durante la ricognizione si possono indentificare e valutare diverse casistiche: per alcune aree si hanno una gran quantità di rinvenimenti mentre per altre un'assenza d'informazioni, ma questo non sta a significare che in quella zona non ci possa essere una realtà insediativa, sicuramente il continuo e ripetuto utilizzo del terreno per le coltivazioni, ma soprattutto la forte presenza dell'uomo da un punto di vista insediativo e urbanizzato può aver modificato o cancellato le tracce del passato.

Un importante indicatore di rischio archeologico sono le aree poste sotto vincolo, sia quelle che interferiscono con l'area di studio, sia quelle che si trovano nei terreni circostanti. Un ritrovamento non lontano da un'area già definita d'interesse archeologico può essere, infatti, un indicatore di rischio e quindi presupporre la presenza ad esempio di un'area abitativa.

In base a questi criteri il grado di rischio sarà quindi definito:

Il grado di rischio archeologico è stato suddiviso in tre livelli:

-  **Basso** - aree con siti archeologici caratterizzati da scarse o quasi assenti presenze di rinvenimenti, o siti segnalati ad una distanza dal tracciato maggiore di 1 km.
-  **Medio** - aree con siti archeologici caratterizzati da presenza di rari e sparsi rinvenimenti archeologici noti da bibliografia o individuati in ricognizione, posti ad una distanza media tra m 200 e 300 m.
-  **Alto** - aree con siti archeologici caratterizzati da evidenze archeologiche, da ingente e concentrata quantità di frammenti noti da bibliografia o individuati in ricognizione, posti a una distanza dalle attività di progetto compresa tra m 0 e 200 m.
-  **Nulla**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 138 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

COMUNE	LUNGHEZZA TRATTO (KM)	RISCHIO ARCHEOLOGICO	
Lucera	Da 0+000 a 1+000	Interferenza con area di interesse archeologico (sito UT_LU1)	Alto
Lucera	Da 1+000 a 1+651	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	Basso
Lucera	Da 1+651 a 3+000	Interferenza con area di interesse archeologico (sito UT_LU2). Area di interesse archeologico (sito n. LU1).	Alto
Lucera	Da 3+000 a 6+000	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	Basso
Lucera	Da 6+000 a 14+000	Interferenza con area di interesse archeologico (sito UT_LU3). Area di interesse archeologico (sito n. LU1, LU3, LU4, LU4, LU6, LU7, LU8, LU17, LU18, LU21, LU22, LU23, LU30). Interferenza con il Regio tratturo Lucera Castel di Sangro	Alto
Lucera, Foggia	Da 14+000 a 19+930	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	Basso

**Tabella 9-1 – Rischio archeologico del Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

COMUNE	LUNGHEZZA TRATTO (KM)	RISCHIO ARCHEOLOGICO	
Foggia	Da 0+000 a 2+000	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	Basso
Foggia	Da 2+000 a 3+000	Interferenza con area di interesse archeologico (sito FG8)	Alto
Foggia/San Severo	Da 3+000 a 10+000	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	Basso
San Severo	Da 10+000 a 11+000	Area di interesse archeologico (SS46, SS47, UT_SS1)	Alto

**Tabella 9-2 – Rischio archeologico del Tratto – Foggia – San Severo (Tratto 2)**

COMUNE	LUNGHEZZA TRATTO (KM)	RISCHIO ARCHEOLOGICO	
San Severo	Dalla Km 0+000 a 19+944	Interferenza con area di interesse archeologico (sito UT_SS1). Area di interesse archeologico (sito n. SS40, SS41, SS22, SS45, SS17, SS19, SS16, S26, SS22, SS29, SS50, S80, S26, SS28, SS25, SS54, SS23, SS14, SS57, SS13, SS58, SS10, SS60, SS6, SS5). Interferenza con: Regio braccio Nunziatella – Stignano e Reggio Tratturo Aquila Foggia	Alto

**Tabella 9-3 – Rischio archeologico del Tratto – San Severo – Apricena (Tratto 3)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 139 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

COMUNE	LUNGHEZZA TRATTO (KM)	RISCHIO ARCHEOLOGICO	
San Severo	Da 0+000 a 2+000	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	Basso
San Severo	Da 2+000 a 5+000	Interferenza con area di interesse archeologico (sito SS67). Area di interesse archeologico per le vicinanze dei siti SS2, SS3, SS69	Alto
San Severo; San Paolo di Civitate	Da 5+000 a 9+000	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	Basso
San Paolo Di Civitate	Da 9+000 a 16+000	Interferenza con area di interesse archeologico (sito UT_SP4, UT_SP3, UT_SP2, UT_SP1). Area di interesse archeologico (sito n. SP8, SP5, SP17).	Alto
San Paolo Di Civitate	Da 16+000 a 19+470	Area di interesse archeologico (sito n. SP6, SP7).	Medio

**Tabella 9-4 – Rischio archeologico del Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

COMUNE	LUNGHEZZA TRATTO (KM)	RISCHIO ARCHEOLOGICO	
Foggia	Da 0+000 a 2+000	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	Basso
Foggia	Da 2+000 a 9+123	Interferenza con area di interesse archeologico (sito n. FG1, FG2, FG5, FG6, FG7, FG9 FG10, FG11, FG12, FG13, FG15, FG1, FG17, FG18, FG19, FG20).	Alto

**Tabella 9-5 – Rischio archeologico della Bretella 1 in comune di Foggia**

COMUNE	LUNGHEZZA TRATTO (KM)	RISCHIO ARCHEOLOGICO	
San Severo	Da 0+000 a 1+000	Interferenza con area di interesse archeologico (sito UT_SS1)	Alto
San Severo	Da 1+000 a 6+709	Area di interesse archeologico (sito n. SS47, SS46, 65). Interferenza con il Regio Trattarello Ratina Casone	Medio

**Tabella 9-6 – Rischio archeologico della Bretella 2 in comune di San Severo**

COMUNE	LUNGHEZZA TRATTO (KM)	RISCHIO ARCHEOLOGICO	
Apricena	Dal km 0+000 al km 6+658	Non si rinvencono frammenti ceramici o aree archeologiche note da bibliografia ecc.	Basso

**Tabella 9-7 – Rischio archeologico della Bretella 3 in comune di Apricena**

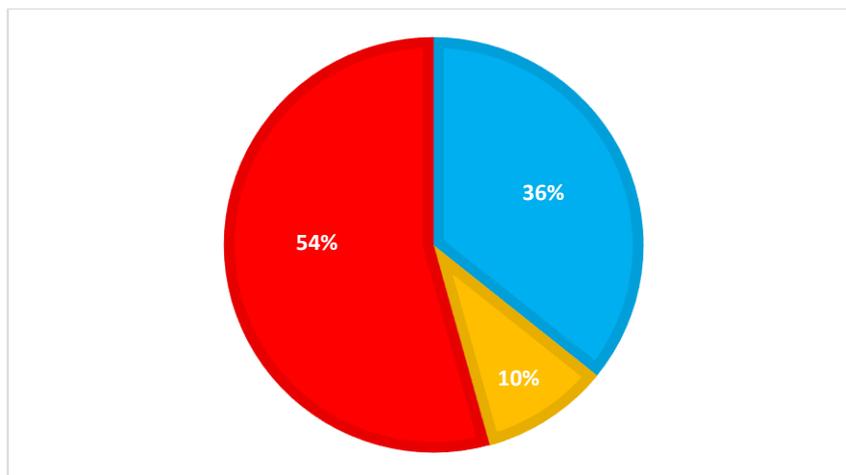
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 140 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 9.5 Considerazioni conclusive

Da quanto emerso nel corso dello studio condotto, si evince chiaramente l'importanza storico-archeologica dei contesti territoriali interessati dalle opere in progetto. Da un lato il censimento dei siti noti e lo spoglio dei documenti di archivio delle soprintendenze interessate hanno rivelato una cospicua mole di dati per il territorio oggetto di questa indagine, dall'altro i risultati delle ricognizioni archeologiche hanno confermato la diffusione dell'antropizzazione nelle aree indagate. Molte aree intensamente sfruttate dal punto di vista agricolo, come indicato da Antonio Gravina nelle sue pubblicazioni, sono state interessate da profondi scassi con conseguenti gravi danni se non distruzioni complete dei siti archeologici presenti.

In generale, per la totalità degli interventi, come riassunto nella Figura 9-3, la maggior parte dei territori interessati presentano un rischio archeologico alto, mentre per circa un terzo delle aree il rischio è basso.



**Figura 9-3 – Ripartizione percentuale del rischio archeologico di tutte le opere in progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 141 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## SEZIONE II - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 1 CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE

#### 1.1 Generalità

Il presente studio è relativo alla progettazione del nuovo “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar” e delle opere connesse, che ha lo scopo di rafforzare la sicurezza delle forniture nell’area del foggiano e rispondere alle richieste di nuove immissioni di Biometano e di nuovi prelievi.

I tracciati in progetto, che si compongono di quattro tratti principali e di tre bretelle secondarie, si estendono per un totale di circa 92 Km interamente nel territorio della provincia di Foggia, interessando i comuni di Lucera, Foggia, San Severo, Apricena e San Paolo di Civitate.

Alla luce dell’attuale rete Nazionale e Regionale dei gasdotti ed in accordo con le esigenze di gestione e sviluppo della rete SGI, la progettazione ha dovuto tenere conto di alcuni punti fissi, quali i terminali di partenza e di arrivo ed altri nodi legati all’ubicazione dei futuri punti di riconsegna di gas a potenziali utenti: tali punti sono localizzazioni fisiche e/o geografiche per i quali il progetto e tutte le possibili alternative individuate devono inderogabilmente transitare.

La definizione dei tracciati è stata, inoltre, condizionata dalla morfologia del territorio e dalla presenza di parchi eolici esistenti e in progetto (considerati quelli per cui è in corso la Valutazione di Impatto Ambientale), in particolare evitando di ricadere all’interno del raggio di pericolo di gittata degli elementi rotanti

I territori attraversati sono generalmente pianeggianti con zone collinari nel solo tratto finale di San Paolo di Civitate. Il contesto in cui si inseriscono le opere è scarsamente antropizzato e caratterizzato da vaste aree agricole: rispetto ai maggiori centri abitati più prossimi ai tracciati, le opere passano poi in zone periferiche.

#### 1.2 Criteri progettuali di base

Sulla base delle direttrici individuate, i tracciati di progetto sono stati definiti nel rispetto di quanto disposto dal D.M. del 17.04.2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8”, della legislazione vigente e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere e dalle norme di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri (D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

La definizione del tracciato ha tenuto in considerazione il rispetto della normativa sopra citata e degli strumenti di pianificazione a tutti i livelli, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

1. ubicare il tracciato all’esterno delle zone di sviluppo urbanistico e/o industriale con massima percorrenza in ambiti a destinazione agricola;
2. ottimizzare lo sviluppo piano altimetrico del tracciato, con particolare riguardo alle caratteristiche morfologiche del territorio attraversato, in modo da ridurre i movimenti di terra e consentire, a fine lavori, un’efficace azione di ripristino ambientale;
3. evitare le aree, anche localmente circoscritte, ove possono sussistere condizioni di rischio geomorfologico, idrogeologico o geotecnico per la stabilità della condotta e dell’opera nel suo complesso;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 142 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

4. evitare le aree di salvaguardia di pozzi e/o sorgenti (aree di tutela assoluta, oppure aree di rispetto, zone di protezione);
5. evitare di attraversare aree a tutela ambientale e di elevato valore ecologico, come parchi e riserve naturali, aree di interesse naturalistico, geotopi;
6. nelle aree agricole, evitare il più possibile quelle destinate a colture pregiate, individuando il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate, nell’ottica di recuperarne, a fine lavori, gli originari assetti morfologici e vegetazionali
7. operare il taglio strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato del terreno agrario
8. adottare le tecniche dell’ingegneria naturalistica nella realizzazione degli interventi di ripristino;
9. ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla servitù di gasdotto, ottimizzando l’utilizzo dei corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti (metanodotti, canali, strade ecc);
10. evitare di ricadere all’interno del raggio di pericolo di gittata degli elementi rotanti di impianti eolici esistenti e/o in progetto (in corso di Valutazione Impatto Ambientale);
11. ottimizzare la posizione dei punti di linea e degli impianti, tenendo presente le esigenze di accessibilità agli stessi, per il personale ed i mezzi necessari alla sorveglianza, all’esercizio ed alla manutenzione.

Nell’individuazione delle direttrici dei tracciati sono state adottate particolari precauzioni in ottemperanza agli obblighi previsti dalla L.R. 4 giugno 2007, n. 14 e dalla successiva integrazione L.R. 11 aprile 2013, n. 12 per quanto riguarda la tutela e la valorizzazione del paesaggio degli olivi monumentali della Puglia.

In tal senso, l’individuazione del tracciato è stata effettuata evitando in assoluto di interessare particelle con olivi monumentali censiti e minimizzando, per quanto possibile, l’attraversamento di areali caratterizzati dalla presenza di olivi plurisecolari, che per caratteristiche di dimensione del tronco ed estetiche potrebbero essere ricondotti a olivi monumentali.

### 1.3 Definizione del tracciato

In dettaglio, alla definizione del nuovo tracciato si è giunti dopo aver proceduto ad eseguire le seguenti operazioni:

- analisi del corridoio esistente, definizione dei tratti non più percorribili con la nuova condotta ed individuazione delle relative soluzioni di massima;
- acquisizione delle carte geologiche per classificare, lungo il tracciato prescelto, i litotipi presenti e individuare le eventuali zone sensibili;
- acquisizione della cartografia tematica e dei dati sulle caratteristiche ambientali (es. vegetazione, uso del suolo, ecc.);
- reperimento della documentazione inerente ai vincoli (ambientali, archeologici, ecc.) per individuare le zone tutelate;
- acquisizione degli strumenti di pianificazione urbanistica dei comuni attraversati per individuare eventuali vincoli alla realizzazione dell’opera;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 143 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- reperimento di informazioni concernenti eventuali opere pubbliche future (strade, ferrovie, impianti eolici, ecc.);
- informazioni e verifiche preliminari presso Enti Locali (Comuni, Consorzi);
- individuazione, alla luce delle informazioni e delle documentazioni raccolte, del tracciato di dettaglio su una planimetria 1:10.000 (CTR) che tiene conto dei vincoli presenti nel territorio;
- effettuazione di sopralluoghi lungo la linea e verifica del tracciato anche dal punto di vista dell'uso del suolo e delle problematiche locali (attraversamenti particolari, tratti difficoltosi, ecc.).

In particolare, la ricognizione geologica lungo il tracciato ha dato modo di acquisire le necessarie conoscenze su:

- situazione geologica e geomorfologica del tracciato;
- stabilità delle aree attraversate;
- scavabilità dei terreni;
- presenza di aree da investigare con indagini geognostiche;
- modalità tecnico - operative di esecuzione dell'opera.

In corrispondenza di zone particolari (versanti, corsi d'acqua, aree caratterizzate da copertura vegetale naturale, strade, oliveti, impianti agricoli) sono stati effettuati specifici sopralluoghi volti alla definizione dei principali parametri progettuali:

- la larghezza dell'area di passaggio;
- la sezione dello scavo;
- la tipologia dei ripristini.

#### 1.4 Analisi dell'opzione zero

Il progetto in esame rappresenta un elemento di integrazione e di miglioramento della rete esistente di SGI nel Centro - Sud Italia. In tale area infatti si assiste ad un incremento della domanda di approvvigionamento, riguardante in particolare lo sviluppo di progetti di upgrade a biometano di impianti biogas in esercizio, a nuovi progetti di impianti biometano (utilizzo di scarti agricoli o FORSU), a stazioni di distribuzione carburanti per autotrazione esistenti e a piccoli e medi impianti produttivi.

La realizzazione delle opere in progetto aumenterà le condizioni di sicurezza, flessibilità e gestione operativa dell'intera rete SGI, oltre a concorrere alla creazione di un più completo sistema integrato del trasporto gas.

Nell'ambito del power-to-Gas (PtG), la rete dei metanodotti SGI potrà inoltre essere utilizzata per immagazzinare l'energia, sotto forma di gas rinnovabile che quindi potrà sfruttare da subito l'intera infrastruttura gas esistente (trasporto, stoccaggio e distribuzione) con un impareggiabile beneficio in termini di scalabilità e costi di diffusione senza impatti per l'utente finale. Tra i potenziali impatti positivi dell'implementazione del PtG vi è certamente l'accelerazione della penetrazione delle FERNP (elettricità rinnovabile non programmabile), caratterizzate anche da una significativa stagionalità, nel mix energetico nazionale. Il primo passo che SGI intende perseguire su questa strada è la produzione d'idrogeno verde mediante elettrolisi per l'immissione diretta in rete.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 144 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

La mancata realizzazione dell'opera, pertanto, determinerebbe un elemento negativo per la parte di rete già esistente, non concorrendo al miglioramento di quanto già in essere e determinando potenziali disservizi nella fornitura di gas.

In particolare si evidenzia che:

- ✓ sarebbero mantenute le attuali condizioni della rete di trasporto a discapito di un incremento della sicurezza e della flessibilità del trasporto stesso;
- ✓ non verrebbe servita l'area della “Capitanata”, attualmente non coperta da rete, impedendo la connessione di impianti di fornitura CNG e impianti di produzione di Biometano in corso di sviluppo nella zona con evidenti ripercussioni sullo sviluppo economico dell'intera area foggiana;
- ✓ l'eventuale mancata fornitura di gas in momenti di sovrarichiesta porterebbe, per ragioni pratiche, ad una disincentivazione all'utilizzo di una risorsa pulita come il gas a scapito di altre fonti più inquinanti oltre che a disservizi per le aziende locali e conseguenti ripercussioni sull'economia regionale;
- ✓ rallentare il processo verso la transizione energetica in cui l'infrastruttura gas svolge un ruolo centrale ed ostacolare l'innovazione in atto.

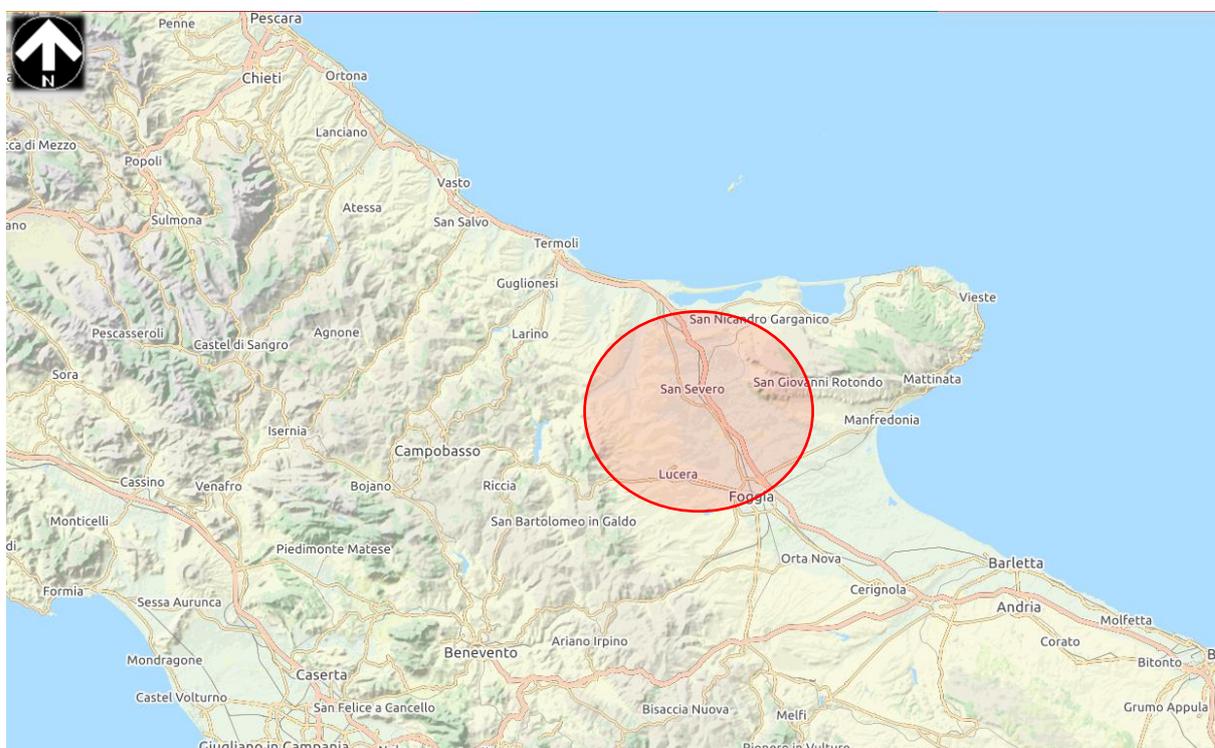
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 145 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

### 2.1 Inquadramento territoriale

Il progetto si sviluppa nella parte settentrionale della Regione Puglia, interamente all'interno del territorio Foggiano, attraversando il settore Sud rispetto al centro abitato di Lucera, il settore Nord rispetto al centro abitato di Foggia, il settore Est rispetto al centro abitato di San Severo, il settore Sud rispetto al centro abitato di Apricena e il settore Nord rispetto al centro abitato di San Paolo di Civitate (si veda Figura 2-1).



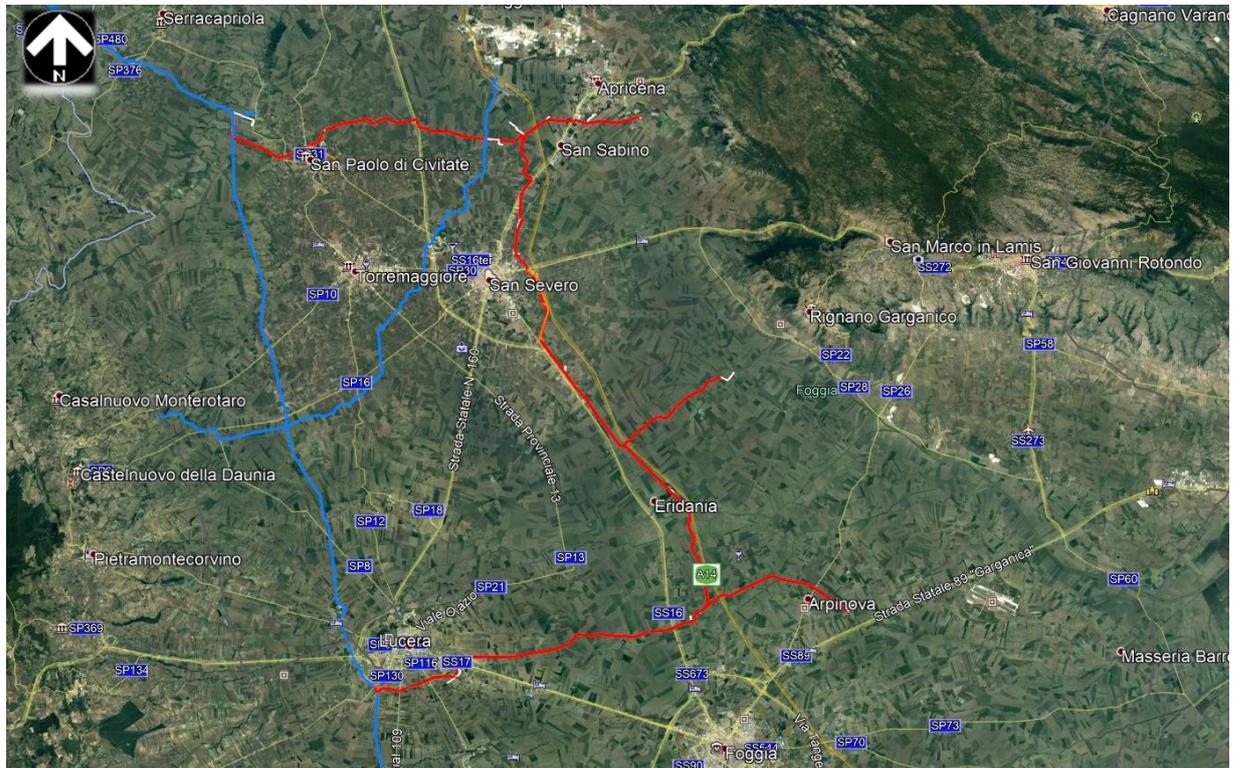
**Figura 2-1 – Inquadramento territoriale delle opere in progetto**

Il tracciato principale, diviso in 4 tratti, si sviluppa in direzione ovest-est da Lucera a Foggia, poi in direzione nord da Foggia a Apricena e, infine, in direzione est-ovest da Apricena a San Paolo di Civitate.

Completano il progetto le tre bretelle di collegamento a servizio dell'area che hanno andamento indicativo ovest-est (si veda Figura 2-2).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 146 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-2 – Inquadramento delle opere in progetto su foto aerea e indicazione dei centri abitati (in rosso le opere in progetto, in blu metanodotti SGI esistenti)**

Di seguito vengono descritti i tracciati dei metanodotti in progetto con le loro caratteristiche tecniche, così come illustrato nelle allegate planimetrie in scala 1:10.000 (“Tracciato di Progetto”, 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1010, e “Tracciato di progetto su foto aerea”, 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1017).

## 2.2 Descrizione dei tracciati

Il progetto denominato “Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar ed opere connesse”, ha una lunghezza complessiva di circa 92 km.

Non sono previste opere di dismissione e/o rimozione di metanodotti esistenti.

Il gasdotto principale, composto da 4 tratti, ha un diametro di 12” (DN 300) e si sviluppa per un totale di circa 70 km (Tabella 2-1) tra Lucera e San Paolo di Civitate passando per i territori di Foggia, San Severo e Apricena.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 147 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Codice unità disegno	Denominazione tratti del “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate”	Diametro	DP [bar]	Lunghezza (m)	Impianti previsti
001	Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)	DN 300 (12")	75	19.930	- Impianto n. 0 (PIDI, SKID REG-L/R) - PIDI 1 - PIDI n. 2 - PIDI n. 3 - PIDI n. 4 - PIL n. 5 - Impianto n. 6 (L/R-PIDI-L/R)
002	Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)	DN 300 (12")	75	11.000	- PIDI n. 7 - PIDI n. 8
003	Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)	DN 300 (12")	75	19.944	- PIDI n. 9 - PIDI n. 10 - PIL n. 11 - PIDI n. 12 - PIL n. 13 - PIDI n. 14 - Impianto n. 15 (L/R-PIDI-L/R)
004	Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)	DN 300 (12")	75	19.470	- PIDI n. 16 - PIDI n. 17 - PIL n. 18 - Impianto n. 19 (L/R-PIL)

**Tabella 2-1 – Indicazione dei tratti principali in progetto**

Oltre ai 4 tratti della linea principale, sono previste n. 3 bretelle aventi diametro DN 100 (4”), DP 75 bar che si sviluppano per una lunghezza complessiva pari a circa 22 km (Tabella 2-2):

Codice unità disegno	Denominazione bretelle del “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate”	Diametro	DP [bar]	Lunghezza (m)	Impianti previsti
005	Bretella 1	DN 100 (4")	75	9.123	- PIDA
006	Bretella 2	DN 100 (4")	75	6.709	- PIDA
007	Bretella 3	DN 100 (4")	75	6.658	- PIDI n. 1 - PIDI n. 2 - PIL n. 3 - PIDA n. 4

**Tabella 2-2 — Indicazione delle bretelle in progetto**

 <b>SGI</b> Società Gasdotti Italia S.p.A.	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5721	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE PUGLIA	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 148 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Nella Tabella 2-3 si riassume, in modo schematico, la percorrenza dei singoli tracciati nei 5 comuni interessati.

<b>Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	<b>Percorrenza per comune (in m)</b>				
	<b>Lucera</b>	<b>Foggia</b>	<b>San Severo</b>	<b>Apricena</b>	<b>San Paolo di Civitate</b>
<b>Tratto Lucera – Foggia (tratto 1)</b>	15.021	4.909			
<b>Tratto Foggia – San Severo (tratto 2)</b>		7.917	3.083		
<b>Tratto San Severo – Apricena (tratto 3)</b>			19.367	577	
<b>Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4)</b>			780	6.466	12.224
<b>Bretella in comune di Foggia (bretella 1)</b>		9.123			
<b>Bretella in comune di San Severo (bretella 2)</b>			6.709		
<b>Bretella in comune di Apricena (bretella 3)</b>				6.658	

**Tabella 2-3 – Dettaglio delle percorrenze per comuni interessati dalle opere in progetto**

Di seguito si fornisce, per le opere in progetto, una descrizione dei singoli tracciati dei gasdotti e dei relativi elementi geomorfologici, così come illustrato nelle allegate planimetrie.

Si precisa che la progressiva chilometrica, cui si fa riferimento nel testo, viene talora indicata semplicemente chilometrica per comodità di trattazione.

### 2.2.1 Tratto Lucera – Foggia (tratto 1) DN 300 (12”)

Il gasdotto in progetto si interconnette alla rete S.G.I. tramite la realizzazione di un’area impianto di derivazione e di lancio e ricevimento pig con skid di regolazione, da realizzarsi in prossimità dell’impianto esistente PIL VA2 (da modificare) del “Gasdotto Reggente – Chieuti, DN 200 (8””, in comune di Lucera. Nell’impianto n. 0 di interconnessione è prevista altresì la realizzazione di una regolazione di pressione da 24 a 75 bar, al fine di interconnettere il gasdotto in progetto (1° specie) e l’esistente gasdotto Reggente - Chieuti (2° specie).

Dal punto di partenza, il tracciato del gasdotto in progetto si sviluppa in area agricola con andamento sud/ovest - nord/est, passando, nel tratto iniziale, a sud della città di Lucera.

A circa 50 m a valle dell’attraversamento via Vittorio Amedeo II, è prevista la realizzazione dell’impianto P.I.D.I. n. 1.

Dall’attraversamento stradale di Via Vittorio Amedeo II, il tracciato prosegue in parallelismo al nuovo gasdotto Snam “Var. All. Celam, DN100 – 64 bar”, a una distanza di 26 m per circa 440 m, per poi deviare verso Nord e introdursi in un passaggio agricolo tra 2 proprietà recintate. In corrispondenza del passaggio più stretto la condotta sarà protetta in cunicolo per circa 25 m.

Proseguendo, la condotta in progetto intercetta dapprima la S.P. n. 109 e successivamente la S.P. n. 116 per San Giusto, entrambe attraversate tramite spingitubo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 149 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Successivamente il tracciato attraversa il canale affluente nel Torrente Vulgano, che si presenta stretto ed inciso, il quale sarà attraversato mediante scavo a cielo aperto e la strada vicinale Pontalvanito Santa (s.c. Pampanella) la quale, anch'essa, sarà attraversata mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione. L'attraversamento del Canale Affluente Torrente Vulgano sarà interessato dalla realizzazione di palizzate sia in destra sia in sinistra idrografica.

Questo tratto mostra una morfologia sub-pianeggiante fino al raggiungimento di un impianto (P.I.D.I. n. 2), da realizzarsi in considerazione della presenza di un attraversamento ferroviario.

Il P.I.D.I. n. 2 sarà posizionato su un'area sub-pianeggiante a monte dell'attraversamento "Ferrovie del Gargano", il quale avverrà mediante trivellazione spingitubo.

Oltrepassato l'attraversamento ferroviario, la condotta in progetto inizia la risalita di un versante collinare fino a giungere in prossimità dell'attraversamento della strada vicinale Perazzo, in Contrada Carpentieri, attraversata in spingitubo, e dopo un breve parallelismo con quest'ultima, appena al di fuori di un terreno adibito ad uliveto, sarà realizzato l'impianto P.I.D.I. n. 3.

Successivamente, la condotta attraversa la S.S. n. 17 e la contigua strada Circonvallazione Nord, le quali saranno superate mediante unica trivellazione spingitubo.

Successivamente, la condotta procede per circa 215 m una seconda area agricola adibita ad uliveto fino a intercettare s.c. Salnitro, superata mediante scavo a cielo aperto.

Deviando poi a est e iniziando una discesa lungo aree sub-pianeggianti adibite per lo più a seminativi, la condotta attraversa alcune strade vicinali e campestri mediante scavi a cielo aperto, fino a giungere all'attraversamento della S.P. n. 18, gestita mediante spingitubo.

Prima dell'attraversamento della S.P. n. 18 la condotta supererà in spingitubo il sedime del Regio tratturo Celano Foggia.

La condotta prosegue in direzione nord/est, attraversando alcune strade vicinali, attraversate con scavo a cielo aperto, la S.P. n. 118, gestita mediante spingitubo e la Strada vicinale San Pietro in Bagno, gestita mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

Successivamente, il gasdotto attraversa la strada comunale ex S.P. n. 118, mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione, per poi svilupparsi, per un tratto di circa 600 m, in parallelismo ad una condotta acquedottistica aerea.

La condotta attraversa poi nuovamente la s.c. ex S.P. 118, mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione, il Canale presso San Pietro in Bagno, stretto e profondo, attraversato con scavo a cielo aperto, la strada vicinale San Pietro in Bagno, gestita mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione e la S.P. n. 13, attraversata mediante spingitubo.

L'attraversamento del Canale presso San Pietro in Bagno sarà ripristinato con l'inserimento di palizzate in legno sia in destra idrografica e sia in sinistra idrografica dell'alveo.

A valle dell'attraversamento della S.P. n. 13 sarà realizzato l'impianto P.I.D.I. n. 4.

Dopo essere passata dal comune di Lucera a quello di Foggia, la condotta attraversa il torrente Vulgano, mediante scavo a cielo aperto. Il suo alveo si presenta stretto e inciso con formazioni di piccoli terrazzamenti in destra e sinistra idrografica che ne aumentano l'areale. Saranno da prevedere in prossimità dell'attraversamento idonee opere di regimazione idraulica sia spondale sia di fondo (rivestimento in massi).

Il tratto successivo all'attraversamento del Torrente Vulgano si presenta sub-pianeggiante e intercetta in sequenza, oltre ad una serie di strade vicinali, attraversate con scavo a cielo aperto, la strada comunale ex S.P. n. 13 attraversata con scavo a cielo aperto e tubo di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 150 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

protezione, la S.S. n. 16 “Adriatica” e la “Ferrovia Adriatica”, attraversate entrambe mediante trivellazione spingitubo ed infine la strada n. 20 Bonafica, attraversata mediante scavo a cielo aperto. Prima dell’attraversamento ferroviario, sarà realizzato l’impianto P.I.L. n. 5.

Il tratto Lucera - Foggia (tratto 1) termina al km 19+930, in prossimità della “Masseria Angiulli” e della “Masseria Poppi”, nel comune di Foggia, dove è prevista la realizzazione dell’area impianto n. 6 per la doppia area trappola di lancio/ricevimento pig e impianto P.I.D.I dal quale è prevista la derivazione della “Bretella 1 DN 100 (4”), DP 75 bar”.

Nella seguente Tabella 2-4 vengono riportati i corsi d’acqua e le principali infrastrutture viarie e ferroviarie attraversate dal gasdotto in oggetto.

Progressiva Km	Comune	Corsi d’acqua	Reti	Modalità di Attraversamento
0+700	Lucera (FG)	-	Via Vittorio Amedeo II	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
1+767		-	S.P. n. 109	Spingitubo
3+380		-	S.P. n. 116	
3+638		Canale Affluente nel T. Vulgano	-	Cielo Aperto
4+188		-	S.V. Pontalvanito Santa	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
4+841		-	Ferrovia del Gargano	Spingitubo
5+387		-	S.V. Perazzo	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
5+870		-	S.S. n.17	Spingitubo + Tubo di montaggio
5+880		-	Complanare nord	
6+120		-	S.C. Salinitro	Cielo Aperto
6+738		-	Strada sterrata s.n.	
7+862		-	Strada s.n.	
8+320		-	Strada senza nome (Regio tratturo Celano Foggia)	Spingitubo + Tubo di montaggio
8+495		-	S.P. n.18	Spingitubo
8+833		-	Strada sterrata s.n.	Cielo Aperto
9+980		-	S.V. Posta del Colle	
10+920		-	S.P. n. 118	Spingitubo
11+680		-	S.V. S. Pietro in Bagno	Cielo Aperto
11+803		-	S.P. n. 118	Spingitubo
12+960		-		
13+583	Canale Presso S. Pietro in Bagno	-	Cielo Aperto	
14+460	-	S.V. S. Pietro in Bagno	Cielo Aperto + Tubo di Protezione	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 151 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progressiva Km	Comune	Corsi d'acqua	Reti	Modalità di Attraversamento
15+015		-	S.P. n. 13	Spingitubo
15+434	Foggia (FG)	Torrente Vulgano	-	Cielo Aperto
16+686		-	Strada sterrata s.n.	
16+801		-	s.c. ex S.P. n. 13	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
17+365		-	Strada sterrata s.n.	Cielo Aperto
17+910		-	S.S. n. 16 Adriatica (Regio tratturo Aquila Foggia)	Spingitubo + Tubo di montaggio
19+213		-	Ferrovia Adriatica	Spingitubo
19+476		-	Strada n. 20 Bonafica	Cielo Aperto

**Tabella 2-4 - Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali sul Gasdotto Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

### 2.2.2 Tratto Foggia – San Severo (tratto 2)

Il punto di partenza del tratto “Foggia - San Severo DN 300 (12”), DP 75 bar”, è rappresentato dalla valvola della trappola ubicata sull’ area impianto P.I.D.I. n. 6, in prossimità della “Masseria Angiulli” e della “Masseria Poppi”, nel comune di Foggia.

Subito dopo l’uscita dall’area impianto, la condotta inizia il suo percorso in direzione nord-ovest, in parallelismo al tracciato della “Bretella 1” per circa 550 m, per poi deviare in direzione nord e proseguire sviluppandosi con andamento prevalente sud/est-nord/ovest in parallelismo all’Autostrada A14 “Bologna - Taranto”.

In questo tratto la condotta attraversa dapprima il canale “Duanera”, la s.c. Contrada La Rocca, un fosso e il torrente “Salsola”. Gli attraversamenti avverranno mediante scavo a cielo aperto con realizzazione di opportune opere di sostegno, quali ad esempio palizzate in legname sia in destra e sia in sinistra idrografica, per quanto riguarda il canale Duanera e opere di regimazione idraulica sia spondale e sia di fondo (rivestimento in massi), per quanto riguarda il torrente Salsola, al fine di agevolare il ripristino spondale. Saranno, inoltre, ripristinate le aree golenali.

La condotta attraversa poi la fascia vincolata del regio tratturello Motta Villanova e successivamente la S.P. n. 22 entrambe gestite mediante trivellazione spingitubo.

A circa 450 m a valle dell’attraversamento dalla S.P. n. 22, è prevista la realizzazione dell’impianto P.I.D.I. n. 7, ubicato in zona Ex Zuccherificio Eridania. Vista la stretta vicinanza alla stazione di servizio dell’Autostrada A14 “Bologna - Taranto”, l’impianto potrà essere posto anche a servizio della stessa, nel caso emergesse tale necessità.

Successivamente, la condotta in progetto prosegue attraversando delle strade campestri mediante scavo a cielo aperto e la s.c. Ponte Amendola, gestita mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione. Infine, la condotta prosegue con andamento rettilineo fino al punto terminale, previsto in corrispondenza dell’impianto P.I.D.I. n. 8, dal quale è previsto lo stacco per la “Bretella 2, DN 100 (4”), DP 75 bar” in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 152 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

L'area attraversata è caratterizzata da terreni sub-pianeggianti prevalentemente ad uso seminativo.

Nella seguente Tabella 2-5 vengono riportati i corsi d'acqua e le principali infrastrutture viarie e ferroviarie attraversate dal gasdotto in oggetto.

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Reti	Modalità di attraversamento
2+205	Foggia (FG)	Canale Duanera	-	Cielo Aperto
3+590		-	Contrada La Rocca	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
5+315		Canale Cappelli	-	Cielo Aperto
5+572		Torrente Salsola	-	Cielo Aperto
5+600		Canale Torretta	-	Cielo Aperto
6+544		-	Regio Tratturello Motta Villanova	Spingitubo
7+234		-	S.P. n. 22	Spingitubo
9+011		San Severo (FG)	-	Strada s.n.
9+649	-		Strada s.n.	Cielo Aperto
10+936	-		S.C. Ponte Amendola	Cielo Aperto + Tubo di Protezione

**Tabella 2-5- Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali sul Gasdotto Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)**

### 2.2.3 Tratto San Severo – Apricena (tratto 3)

Dall'uscita dell'impianto P.I.D.I. n. 8, la condotta devia il suo percorso in direzione sud/ovest, per poi proseguire in direzione nord/ovest in parallelismo alla Ferrovia "Bologna-Otranto" per circa 7 km.

In questo primo tratto, nel quale si intercettano superfici sub-pianeggianti adibite a seminativi, ad incolti e ad oliveti, prive di criticità geomorfologiche evidenti, verranno intercettati il Torrente Triolo, diverse strade comunali e due rampe di accesso alla S.S. n. 16 (viadotto su piloni da S.P. n. 27 e in rilevato da s.c. Vignali). Gli attraversamenti di cui sopra verranno gestiti tramite scavo a cielo aperto, compresa la prima rampa di accesso alla S.S. n. 16 in quanto è presente una luce libera, al di sotto della rampa stessa, tale per cui possa essere posata la linea.

Da qui, la condotta in progetto prosegue il suo tratto rettilineo, attraversando prima la S.P. n. 27 (su relitto stradale), coincidente al sedime del Regio Tratturello Ratino Casone, e poi la seconda rampa di accesso alla S.S. n.16, entrambe gestite tramite trivellazione spingitubo con tubo di montaggio.

Lungo questo tratto saranno realizzati due nuovi impianti, ossia il P.I.D.I. n. 9 e il P.I.D.I. n. 10, in località Madonna dell'Olivo.

La condotta in progetto continua il suo percorso rettilineo, intercettando diverse strade comunali e campestri che saranno gestite tramite scavo a cielo.

Lasciato il parallelismo con la Ferrovia "Bologna-Otranto", la condotta in progetto si dirige in direzione nord/est verso l'Autostrada A14 "Bologna-Taranto", intercettando da subito una

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 153 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

viabilità ancora in fase di progettazione. Quest'ultima, non essendo ancora posta in opera, nel caso la condotta in progetto venga eseguita prima della realizzazione della nuova viabilità, tale attraversamento verrà gestito come un normale tratto di linea, nel caso in cui, invece, tale nuova opera dovesse essere realizzata prima della realizzazione della nuova condotta in progetto, allora quest'ultimo attraversamento verrà gestito con opportuno scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

La morfologia anche in questo caso si mantiene sub-pianeggiante con terreni adibiti per lo più a seminativi ed oliveti senza alcuna criticità geomorfologica.

Vengono attraversati in sequenza: il canale Venolo, nuovamente un tratto di viabilità in progetto per cui valgono le disposizioni di cui sopra, la s.c. San Severo - Rignano e la s.c. Principato tutti gestiti tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

In prossimità della s.c. Principato, sarà realizzato l'impianto di monte dell'attraversamento ferroviario P.I.L. n. 11, a cui segue l'attraversamento alla "Ferrovia Garganica" (tratto dismesso San Severo - San Nicandro), gestito tramite trivellazione spingitubo.

A circa 260 m dalla ferrovia, sarà realizzato, invece, l'impianto di valle dell'attraversamento ferroviario P.I.D.I. n. 12.

Proseguendo in parallelismo con l'Autostrada A14 "Bologna - Taranto", la condotta in progetto attraverserà la s.c. San Severo Rignano Garganico, gestito tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione. Successivamente viene attraversata la S.S. n. 272 in prossimità dello svicolo per il casello autostradale, mediante trivellazione spingitubo. All'uscita la condotta proseguirà il suo percorso in direzione nord-ovest fino a rimettersi in parallelismo con la ferrovia "Bologna-Otranto", interessando terreni sub-pianeggianti prevalentemente adibiti a oliveti e intercettando la s.v. Serpente Zarretto, gestita tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione e la S.P. San Severo – San Nicandro Garganico, quest'ultima attraversata mediante trivellazione spingitubo.

Una volta posta in parallelismo con la linea ferroviaria, la condotta prosegue in direzione nord su terreni sub-pianeggianti adibiti nella quasi totalità ad oliveti.

A monte dell'attraversamento ferroviario, in prossimità di una strada campestre in località Santa Monica, è prevista la realizzazione dell'impianto P.I.L. n. 13 di monte all'attraversamento ferroviario; successivamente vengono attraversate in sequenza la tangenziale di San Severo (Regio Braccio Nunziatella Stignano) gestito con trivellazione spingitubo e tubo di montaggio, la ex S.P. n. 29 Circumsanseverina Nord e la ferrovia del Gargano, gestiti con trivellazione spingitubo.

Appena oltre l'attraversamento della "Ferrovia del Gargano" (tratta San Severo - Rodi Garganico) è prevista la realizzazione dell'impianto P.I.D.I. n. 14 di valle all'attraversamento ferroviario.

Dall'uscita dell'impianto, la condotta in progetto proseguirà per un tratto in parallelismo alla linea ferroviaria fino al raggiungimento della S.S. n. 89 "Garganica". In questo tratto la condotta in progetto intercetta anche il torrente Radicosa, il cui alveo si presenta stretto e inciso, mediante scavo a cielo aperto e dove saranno ripristinati gli argini in calcestruzzo.

La condotta si pone poi in parallelismo alla S.S. n. 89 "Garganica", attraversando una serie di strade vicinali, prima di attraversarla mediante trivellazione spingitubo.

Dopo l'attraversamento si dirigerà nuovamente verso il parallelismo con la linea ferroviaria "Bologna - Otranto", attraversando terreni agricoli e strade di campagna gestite tramite scavi

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 154 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

a cielo aperto e il torrente Candelaro, il cui alveo si presenta stretto e inciso, con trivellazione spingitubo al fine di salvaguardare gli argini in calcestruzzo.

Dopo circa 550 m dall'attraversamento fluviale, in prossimità della s.v. "Località Mezzanella" del comune di Apricena, è prevista la realizzazione dell'area impianto n. 15 per la doppia area trappola di lancio/ricevimento pig e impianto P.I.D.I dal quale è prevista la derivazione della "Bretella 3 DN 100 (4”), DP 75 bar”.

Nella seguente Tabella 2-6 vengono riportati i corsi d'acqua e le principali infrastrutture viarie e ferroviarie attraversate dal gasdotto in oggetto.

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Reti	Modalità di attraversamento
1+144	San Severo (FG)	Torrente Triolo	-	Cielo Aperto
2+525		-	Strada s.n.	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
3+246		-	S.C. Zanotti	Cielo Aperto
3+380		-	Strada s.n.	
4+057		-	Rampa d'accesso S.S.16	Cielo Aperto + Tubo di protezione
4+137		-	Strada s.n.	Spingitubo + Tubo di montaggio
4+175		-	S.P. n. 27	
5+439		-	Rampa d'accesso S.S.16	
5+631		-	S.C. Vignali	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
6+387		-	Strada senza nome	Cielo Aperto
6+600		-	Strada Santa Maria	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
7+558		-	Viabilità in progetto	
8+662		-	Strada Posta Vecchia del Casone	Cielo Aperto
8+824		-	Viabilità in progetto	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
8+956		Canale Venolo	-	Cielo Aperto
9+459		-	Viabilità in progetto	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
9+479		-	S.C. San Severo Rignano	
9+860		-	S.C. Principato	
10+451		-	Ferrovia del Gargano	Spingitubo
10+747		-	S.C. San Severo Rignano Garganico	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
11+675	-	S.S. n. 272	Spingitubo	
12+015	-	Strada vic. Serpente Zarretto	Cielo Aperto + Tubo di Protezione	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 155 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Reti	Modalità di attraversamento	
12+378		-	S.P. San Severo - San Nicandro	Spingitubo	
12+721		-	Strada s.n.	Cielo Aperto	
14+437		-	Tangenziale di San Severo (Regio Braccio Nunziatella Stignano)	Spingitubo + Tubo di montaggio	
14+517		-	ex S.P. 29 Circumsanseverina Nord	Spingitubo	
14+752		-	Ferrovia del Gargano		
15+510		Torrente Radicosa	-	Cielo Aperto	
16+182		-	Strada s.n.		
16+663		-	Strada s.n.		
16+838		-	Strada vic. Pedincone		
16+955		-	S.S. n. 89 Garganica	Spingitubo	
17+690		-	Strada s.n.	Cielo Aperto	
19+371		Apricena (FG)	Torrente Candelaro	-	Spingitubo

**Tabella 2-6 - Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali sul Gasdotto Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)**

#### 2.2.4 Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4)

Il punto di partenza del tratto “Apricena – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar”, è rappresentato dalla valvola della trappola ubicata sull’ area impianto n. 15 P.I.D.I., in prossimità della strada vicinale “Località Mezzanella” del comune di Apricena.

Subito dopo l’impianto trappola verranno attraversate in sequenza una strada sterrata con scavo a cielo aperto e la linea Ferroviaria “Adriatica” a doppio binario, quest’ultima mediante trivellazione spingitubo. Vista l’estensione dell’attraversamento ferroviario di circa 70 m, si impiegherà l’ausilio di un tubo di montaggio.

Successivamente la condotta devierà in direzione nord e dopo un tratto di circa 70 m in parallelismo con la linea ferroviaria verrà realizzato il nuovo impianto P.I.D.I n. 16.

La strada di accesso per raggiungere l’area impianto n. 15 e l’impianto P.I.D.I. n. 16 parte da un accesso esistente sulla S.P. n. 33 (ex s.c. San Severo - Poggio Imperiale) per poi proseguire su un tratto sterrato, raggiungendo prima il P.I.L. n. 16, poi dopo aver attraversato la linea ferroviaria mediante sottopasso l’area impianto n. 15.

Dal P.I.D.I. n. 16 il tracciato di progetto si svilupperà in direzione sud-ovest, attraversando il torrente Candelaro, il cui alveo si presenta stretto e inciso, mediante scavo a cielo aperto con realizzazione d’opere di sostegno, quali ad esempio n. 2 palizzate in legname sia in destra sia

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 156 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

in sinistra idrografica, al fine di agevolare il ripristino spondale. Superato il torrente Candelaro, il tracciato si sviluppa all'interno del territorio comunale di San Severo.

Il tracciato prosegue poi in direzione ovest, attraversando la S.P. n. 33 (ex s.c. San Severo - Poggio Imperiale) tramite trivellazione spingitubo e per n. 3 volte la strada S. Paolo Apricena mediante scavo a cielo aperto.

Dopo il secondo attraversamento della strada San Paolo di Civitate - Apricena è prevista la realizzazione del P.I.D.I. n. 17, nel quale verrà realizzata l'interconnessione con l'esistente "Gasdotto S. Agapito – Larino - Reggente DN 150 (6")", in comune di San Severo. La strada di accesso al P.I.D.I. n. 17 partirà da un accesso esistente sulla S.P. n. 33 (ex s.c. San Severo - Poggio Imperiale), proseguendo su un tratto sterrato.

La morfologia dei territori attraversati in questo primo tratto è sub-pianeggiante e i terreni sono per lo più adibiti a vigneti e seminativi.

Dopo l'impianto P.I.D.I. n. 17, la condotta attraverserà una terza volta la strada San Paolo Apricena, dopo il passaggio in area adibita a vigneto oltrepasserà la s.c. Franceschiello Sant'Antonio, la s.c. Fortore e la s.c. San Paolo Apricena. Tali attraversamenti saranno realizzati mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

Proseguendo in direzione Ovest all'interno del comune di San Severo, la condotta attraverserà un fosso, che per la sua esiguità verrà superato con scavo a cielo aperto e la S.P. n. 35, delimitata su ambo i lati da fossi di guardia e filari alberati tramite trivellazione spingitubo.

Successivamente la condotta devierà in direzione nord-ovest, ponendosi in parallelismo con la S.S. n. 16 per circa 500 m, per poi attraversarla in corrispondenza della parte finale di una piazzola di sosta, mediante trivellazione spingitubo.

A questo punto la condotta proseguirà in direzione ovest, ponendosi dapprima in destra idrografica del canale Tonnoniro e, dopo averlo attraversato con scavo a cielo aperto, passando in sinistra idrografica fino a staccarsi dal parallelismo e attraversare mediante trivellazione spingitubo la S.P. n. 36. L'attraversamento dell'alveo del Canale Tonnoniro sarà ripristinato con la realizzazione degli argini in terra così come caratterizzati allo stato attuale.

La condotta prosegue poi in direzione sud/ovest, ponendosi in destra idrografica di un fosso, attraversando una serie di strade di campagna ed attraversare una diramazione del fosso sempre tramite scavo a cielo aperto. Fino all'attraversamento della s.c. ex S.P. n. 31, mediante trivellazione spingitubo. Vista l'estensione dell'attraversamento della s.c. ex S.P. n. 31 e del contestuale sedime del Regio Tratturo Aquila Foggia di circa 70 m, si impiegherà l'ausilio di un tubo di montaggio.

La morfologia rimane sub-pianeggiante fino all'attraversamento del canale Tonnoniro, dopodiché le pendenze iniziano leggermente ad aumentare fino ad incontrare i primi rilievi collinari dopo l'attraversamento della s.c. ex S.P. n. 31. I terreni intercettati nel tratto appena descritto, fino in prossimità del fosso sono adibiti a seminativi e vigneti, mentre subito dopo l'attraversamento del fosso, oltre ai vigneti sono presenti anche uliveti.

A valle dell'attraversamento della s.c. ex S.P. n. 31 la condotta procede in parallelismo alla s.c. Gellucci per circa 1,1 km. In questo tratto è prevista la realizzazione del nuovo Punto di Intercettazione di Linea (PIL n. 18). La strada di accesso all'impianto in progetto sarà garantita su un breve tratto sterrato con immissione dalla vicina s.c. Gellucci.

Dal PIL n. 18 la condotta riprende il parallelismo con la s.c. Gellucci fino ad attraversarla con scavo a cielo aperto con tubo di protezione andando poi a interferire con aree interessate dalla

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 157 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

presenza di oliveti. A questo punto il tracciato si dirige verso la S.P. n. 31, attraversandola tramite trivellazione spingitubo, in un tratto delimitato da muretto di contenimento. Tra l'attraversamento della s.c. Gellucci e la S.P. n. 31 si interpongono due attraversamenti con scavo a cielo aperto di strade sterrate, che delimitano aree interessate dalla presenza di oliveti.

In seguito all'intersezione con la S.P. n. 31, la condotta prosegue fino ad attraversare la s.c. Vecchia San Paolo di Civitate Serracapriola gestita tramite trivellazione spingitubo e, procedendo ancora verso Ovest, la condotta attraversa il canale Vallone del Rovello con scavo a cielo aperto e la S.S. 16ter gestita quest'ultima per mezzo di trivellazione.

A questo punto, si prevede la realizzazione di un'opera trenchless, consistente in una trivellazione orizzontale controllata (TOC) della lunghezza di 900 m che permetterà di valicare un versante interessato da vincolo idrogeologico.

L'uscita della trenchless è prevista a monte di tale versante, su una superficie sub-pianeggiante adibita principalmente a seminativi, sulla quale verrà disposta la catenaria di varo, mentre l'ingresso è previsto ai piedi del versante, a margine dell'impluvio.

Procedendo in senso gas in direzione nord/ovest, la condotta oltrepasserà consecutivamente due stradine sterrate con scavo a cielo aperto, giungendo alla S.P. n. 9, attraversata con trivellazione spingitubo. Poi la condotta proseguirà il suo percorso in direzione del torrente Staina, il cui attraversamento avverrà mediante scavo a cielo aperto e saranno previste opere di protezione spondale, quali ad esempio n. 2 palizzate sia in destra sia in sinistra idrografica.

Immediatamente dopo il superamento del torrente Staina, il tracciato di progetto, deviando in direzione Nord, continuerà il suo percorso in stretto parallelismo alle condotte esistenti "Gasdotto Reggente – Chieuti, DN 200 (8")" e "Gasdotto Larino – Chieuti – Reggente, DN 300 (12")" e dopo aver oltrepassato una serie di strade sterrate tramite scavo a cielo aperto, raggiungerà l'area impianto terminale di lancio e ricevimento pig n. 19 in progetto a San Paolo di Civitate. All'interno dell'area impianto n. 19, previsto in ampliamento dell'esistente "Nodo 140 - centrale Chieuti", il metanodotto in progetto si riconetterà alla rete esistente SGI tramite derivazione dal "Gasdotto Larino – Chieuti – Reggente, DN 300 (12")".

La strada di accesso all'impianto finale partirà da un accesso esistente dalla S.S. 16ter. proseguendo su una stradina sterrata.

Nella seguente Tabella 2-7 vengono riportati i corsi d'acqua e le principali infrastrutture viarie e ferroviarie attraversate dal gasdotto in oggetto.

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Reti	Modalità di attraversamento
0+026	Apricena (FG)	-	Strada s.n.	Cielo Aperto
0+095		-	Ferrovia Adriatica	Spingitubo + Tubo di montaggio
0+800	San Severo (FG)	Torrente Candelaro	-	Cielo Aperto
1+543		-	S.P. n. 33 (ex s.c. San Severo - Poggio Imperiale)	Spingitubo
1+750		-	S.C. San Paolo Apricena	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
2+173		-	S.C. S. Paolo Apricena	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 158 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Reti	Modalità di attraversamento	
2+656		-	S.C. S. Paolo Apricena		
3+523		-	S.C. Franceschiello S. Antonio		
4+157		-	S.C. Fortone		
4+297		-	S.C. S. Paolo Apricena		
5+763			Fosso generico	-	Cielo Aperto
5+992			-	S.P. n. 35	Spingitubo
6+704			-	S.S. n. 16	
7+251		San Paolo di Civitate (FG)	Canale Tonnoniro	-	Cielo Aperto
9+259	-		S.P. n. 36	Spingitubo	
9+886	-		Strada s.n.	Cielo Aperto + Tubo di Protezione	
9+945	-		Strada s.n.	Cielo Aperto	
10+943			Fosso generico	-	
11+476			-	Strada comunale ex S.P. n. 31 (Regio tratturo Aquila Foggia)	Spingitubo + Tubo di montaggio
12+673			-	S.C. Gallucci	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
12+718			-	Strada s.n.	Cielo Aperto
13+250			-	Strada s.n.	
13+452			-	S.P. n. 31	Spingitubo
14+061			-	S.C. Maestro Francesco	
14+374			Vallone del Rovello	-	Cielo aperto
14+922			-	S.S. 16 ter	Spingitubo
15+204			-	Strada s.n.	Cielo Aperto
16+497			-	Strada s.n.	
17+055			-	Strada s.n.	
17+146			-	S.P. n. 9	Spingitubo
17+825			Canale Staina	-	Cielo Aperto
18+084		-	Strada s.n.		
18+318		-	Strada s.n.		
18+759		-	Strada s.n.		
18+884		-	Strada s.n.		
19+046		-	Strada s.n.		

**Tabella 2-7 - Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali sul Gasdotto Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 159 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 2.2.5 Bretella 1 in comune di Lucera, DN 100 (4”), DP 75 bar

Dall’area impianto n. 6 (P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig), in progetto sul “Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar” tratto Lucera - Foggia (tratto 1), il tracciato in progetto prosegue parallelamente al tratto Foggia - San Severo (tratto 2) per circa 550 m e, attraversando n. 2 strade sterrate tramite scavo a cielo aperto, si dirige in direzione nord-est verso l’Autostrada A14 “Bologna-Taranto” la quale verrà attraversata mediante trivellazione spingitubo. Vista l’estensione dell’attraversamento autostradale di circa 80 m, si impiegherà l’ausilio di un tubo di montaggio.

Successivamente, la linea devia in direzione sud/est e intercetta la S.P. n. 23 strada Nicola Spreccacenero (Tratturello Foggia - Sannicandro), attraversata con trivellazione spingitubo.

Il tracciato prosegue poi per circa 2,5 km in direzione nord/est, intercettando una serie di strade sterrate e asfaltate attraversate tramite scavo a cielo aperto, per poi deviare in direzione sud/est e attraversare il torrente Celone e un fosso, mediante scavo a cielo aperto. L’alveo del Celone si presenta stretto e inciso e saranno da prevedere in prossimità dell’attraversamento idonee opere di protezione sia spondale sia in alveo, quali ad esempio il rivestimento in massi.

Il tracciato prosegue attraversando una strada vicinale con scavo a cielo aperto, la S.P. n. 26 e contestuale sedime del Regio Tratturo Foggia Cicalente, superata mediante trivellazione spingitubo. Vista l’estensione dell’attraversamento stradale di circa 64 m, si impiegherà l’ausilio di un tubo di montaggio. Oltrepassata la S.P. n. 26, la condotta proseguirà il suo percorso intercettando un’ultima strada sterrata, gestita tramite scavo a cielo aperto, fino al raggiungimento dell’impianto terminale P.I.D.A. in progetto, posizionato in prossimità di una strada vicinale. L’accesso all’impianto, invece, è realizzato a partire dalla s.c. n. 17.

La condotta in progetto interessa superfici sub-pianeggianti adibite principalmente a seminativi e in minor parte a vigneti.

Nella seguente Tabella 2-8 vengono riportati i corsi d’acqua e le principali infrastrutture viarie e ferroviarie attraversate dal gasdotto in oggetto.

Progressiva km	Comune	Corsi d’acqua	Reti	Modalità di attraversamento
0+750	Foggia (FG)	-	Strada s.n.	Cielo Aperto
1+122		-	Strada s.n.	
1+323		-	Autostrada A14 “Bologna - Taranto”	Spingitubo + Tubo di montaggio
1+564		-	Strada Nicola Spreccacenero	
1+612		-	Strada s.n.	Cielo Aperto
2+722		-	Strada s.n.	
3+789		-	Strada s.n.	Cielo Aperto + Tubo di protezione
4+200		-	Strada s.n.	Cielo Aperto
4+971		Torrente Celone	-	
5+471		Fosso generico	-	
5+827		-	Strada s.n.	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 160 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Reti	Modalità di attraversamento
6+917		-	S.P. n. 26	Spingitubo + Tubo di montaggio
8+480		-	Strada s.n.	Cielo Aperto

**Tabella 2-8 - Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali "Bretella 1, DN 100 (4”), DP 75 bar”**

#### 2.2.6 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar

Il tracciato in progetto si stacca dall'impianto P.I.D.I. n. 8, in progetto sul "Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate – Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar”, in prossimità della s.c. Ponte Amendola, il tracciato del gasdotto in progetto si dirige in direzione nord/est e, subito a valle dello stacco, attraversa l'Autostrada A14 "Bologna -Taranto", con trivellazione spingitubo. Vista l'estensione dell'attraversamento autostradale di circa 66 m, si impiegherà l'ausilio di un tubo di montaggio.

Oltrepassato l'attraversamento autostradale, il tracciato di progetto proseguirà intercettando una serie di strade campestri tramite scavo a cielo aperto.

Successivamente, la condotta in progetto attraversa la S.P. n. 24 mediante trivellazione spingitubo, per poi avanzare verso l'alveo del Torrente Triolo, attraversandolo per mezzo di scavo a cielo aperto. A seguito dell'attraversamento saranno ripristinati gli argini mediante realizzazione di opportune opere di ripristino morfologico, quali ad esempio rivestimento in massi sia spondale e sia in alveo, e l'area golenale.

L'area, adibita principalmente a seminativi, si presenta nella sua totalità come una superficie sub-pianeggiante, con leggera contropendenza, senza alcuna criticità geomorfologica.

Superato l'attraversamento del torrente Triolo, la condotta prosegue intercettando superfici sub-pianeggianti leggermente degradanti attraversando una strada sterrata tramite scavo a cielo aperto.

Al termine del tracciato sarà ubicata l'area impianto terminale P.I.D.A. L'accesso all'impianto sarà garantito attraverso una strada sterrata che si immette nella S.P. 25.

I terreni intercettati, anche in questo ultimo tratto sono adibiti prevalentemente a seminativi.

Nella seguente Tabella 2-9 vengono riportati i corsi d'acqua e le principali infrastrutture viarie e ferroviarie attraversate dal gasdotto in oggetto.

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Reti	Modalità di Attraversamento
0+159	San Severo (FG)	-	Autostrada A14 "Bologna-Taranto"	Spingitubo + Tubo di montaggio
0+837		-	Strada s.n.	Cielo Aperto
1+094		-	Strada s.n.	
1+367		-	Strada s.n.	
1+852		-	Strada s.n.	
2+081		-	Strada s.n.	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 161 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

2+880		-	Strada s.n.	
4+660		-	S.P. n. 24	Spingitubo
5+749		Torrente Triolo	-	Cielo Aperto
6+043		-	Strada s.n.	

**Tabella 2-9 - Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali "Bretella 2, DN 100 (4"), DP 75 bar"**

### 2.2.7 Bretella 3 in Comune di Apricena, DN 100 (4"), DP 75 bar

Il tracciato del "Gasdotto Bretella 3 DN 100 (4"), DP 75 bar" si stacca dall'area impianto n. 15 (P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig) in progetto del "Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate - tratto San Severo – Apricena, DN 300 (12"), DP 75 bar (Tratto 3)", in prossimità di una strada vicinale in località Mezzanelle.

Dal punto di partenza, il tracciato del gasdotto in progetto si dirige in direzione nord-est e dopo circa 800 m, è previsto l'attraversamento dell'Autostrada A14 "Bologna - Taranto", mediante trivellazione spingitubo. Vista l'estensione dell'attraversamento autostradale di circa 70 m, si impiegherà l'ausilio di un tubo di montaggio.

Dopo 650 m dall'attraversamento autostradale è prevista la realizzazione del P.I.D.I. n. 1.

I terreni intercettati in questo primo tratto, adibiti prevalentemente a seminativi, mostrano una morfologia sub-pianeggiante e priva di evidenti criticità geomorfologiche.

Dopo il P.I.D.I. 1, la condotta devia in direzione est verso la zona industriale di Apricena e, prima di giungervi, attraverserà mediante trivellazione con spingitubo la S.S. n. 89 "Garganica".

Subito dopo l'attraversamento stradale, il tracciato di progetto prosegue il suo percorso intercettando dapprima il torrente Santa Lucia (ex Canale San Martino), attraversata mediante scavo a cielo aperto, una s.c. attraversata mediante trivellazione spingitubo e poi la linea ferroviaria "Ferrovie del Gargano" (tratta San Severo - Rodi Garganico), attraversata mediante trivellazione spingitubo e, infine, il canale S. Martino (diretrice), mediante scavo a cielo aperto.

A monte e a valle dell'attraversamento ferroviario saranno realizzati due nuovi impianti; il P.I.D.I. 2, in area industriale e il P.I.L. 3 ubicato oltre l'attraversamento del canale San Martino (dir.) in località Posta Nova. Il canale San Martino (diretrice) si presenta abbastanza stretto ed inciso e le sponde, allo stato attuale, sono rivestite in massi. Ad ultimazione dei lavori sarà effettuato il ripristino in massi della scogliera e del fondo alveo.

Dall'uscita dell'impianto P.I.L. 3, la condotta prosegue in direzione est verso località casa Palombino, lungo superfici sub-pianeggiante ma con leggero aumento della pendenza, eseguendo una serie di attraversamenti stradali secondari, gestiti tramite scavo a cielo aperto, fino al raggiungimento della S.P. n. 28.

In prossimità di Casa Palombino, la morfologia diventa leggermente più acclive e, dopo l'attraversamento della S.P. n. 28, previsto mediante trivellazione spingitubo con tubo di protezione, risale fino al raggiungimento dell'impianto terminale P.I.D.A. n. 4, ubicato in prossimità della s.c. di San Marco, in località Posta Nuova del comune di Apricena.

I terreni intercettati nel breve tratto in leggera risalita non mostrano, allo stato attuale, particolari criticità geomorfologiche e sono adibiti, per lo più, a seminativi.

Nella seguente Tabella 2-10 vengono riportati i corsi d'acqua e le principali infrastrutture viarie e ferroviarie attraversate dal gasdotto in oggetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 162 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progressiva km	Comune	Corsi d'acqua	Reti	Modalità di attraversamento
0+841	Apricena (FG)	-	Autostrada A14 "Bologna-Taranto"	Spingitubo + tubo di montaggio
2+877		-	S.S. n. 89	
3+038		Canale S. Martino	-	Cielo Aperto
3+145		-	Strada s.n.	Spingitubo + Tubo di montaggio
3+359		-	Ferrovia del Gargano	
3+519		Canale S. Martino	-	Cielo Aperto
3+715		-	Strada s.n.	Cielo Aperto
4+451		-	S.C. Contrada Imperatore	Cielo Aperto + Tubo di Protezione
5+086		-	Strada vicinale San Severo Sannicandro Garganico	
5+611		-	Strada vic. Palombino	Cielo Aperto
6+150		-	S.P. n. 28	Spingitubo + Tubo di montaggio

**Tabella 2-10 - Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali "Bretella 3, DN 100 (4”), DP 75 bar”**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 163 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La progettazione, la costruzione e l'esercizio dei metanodotti sono disciplinate essenzialmente dalle seguenti normative:

#### *ENERGIA*

- *D.M. 17 aprile 2008* del Ministero dello Sviluppo Economico – Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8;
- *D.Lgs. 23 maggio 2000, n. 164* - Norme comuni per il mercato interno del gas naturale;
- *D.M. 22 dicembre 2000* - Individuazione Rete Nazionale Gasdotti;
- *Decreto direttoriale 19.07.2018* - Aggiornamento Rete Nazionale Gasdotti;
- *D.M. 29 settembre 2005* - Indirizzi e criteri per la classificazione delle reti regionali di trasporto e per l'allacciamento diretto di clienti finali alle stesse reti;
- *D.M. 21 giugno 2018* - Aggiornamento della Reti di Trasporto Regionale;
- *D.M. 24 novembre 1984 del Ministero dell'Interno* - Norme di Sicurezza per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo, l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8.

#### *ESPROPRI*

- *D.P.R. 08 giugno 2001, n. 327* – Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità;

#### *AMBIENTE*

- *R.D. 08 maggio 1904, n. 368* – Testo unico sulle bonifiche delle paludi e dei terreni paludosi;
- *R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267* - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani;
- *D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42* – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 06 luglio 2002, n. 137;
- *D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152* – Norme in materia ambientale;
- *D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4* - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- *D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120* - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- *D. Lgs. 104/2017* - Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114;
- *R.D. 1775 del 1933* “Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici”;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 164 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## INTERFERENZE

- *Circolare 09 maggio 1972, n. 216/173* dell’Azienda Autonoma FF.S. – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti gas e liquidi con ferrovie;
- *D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753* – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell’esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto;
- *D.M. 03 agosto 1981* del Ministero dei Trasporti – Distanza minima da osservarsi nelle costruzioni di edifici o manufatti nei confronti delle officine e degli impianti delle FF.S.;
- *Circolare 04 luglio 1990, n. 1282* dell’Ente FF.S. – Condizioni generali tecnico/amministrative regolanti i rapporti tra l’ente Ferrovie dello Stato e la SNAM in materia di attraversamenti e parallelismi di linee ferroviarie e relative pertinenze mediante oleodotti, gasdotti, metanodotti ed altre condutture ad essi assimilabili;
- *Decreto 04 aprile 2014* del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti–Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto;

## IMPIANTI

- *R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775* - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici;
- *D.M. 22 gennaio 2008, n. 37* – Norme per la sicurezza degli impianti;

## STRADE

- *R.D. 08 dicembre 1933, n. 1740* – Tutela delle strade;
- *D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285* - Nuovo Codice della strada;
- *D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495* – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada;
- *D. Lgs. 10 settembre 1993, n. 360* – Disposizioni correttive e integrative del codice della strada;

## OPERE IDRAULICHE

- *R.D. 25 luglio 1904, n. 523* – Testo unico sulle opere idrauliche;

## STRUTTURE

- *L. 05 novembre 1971, n. 1086* – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica;
- *L. 02 febbraio 1974, n. 64* – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- *D.M. 11 marzo 1988* del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e prescrizioni per progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle fondazioni;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 165 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- *D.M. 14 febbraio 1992* del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- *D.P.R. 06 giugno 2001, n. 380* – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- *O.P.C.M. del 20 marzo 2003, n. 3274* – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- *Decreto 17 gennaio 2018* del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”;
- *Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.* del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Istruzioni per l’applicazione dell’”Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018;

#### CAVE

- *L. 04 marzo 1958, n. 198 e D.P.R. 09 aprile 1959, n. 128* – Cave e miniere;

#### AREE MILITARI

- *L. 24 dicembre 1976, n. 898 (integrata e modificata da L. 02 maggio 1990, n. 104)* – Zone militari;
- *D.P.R. 720/79* – Regolamento per l’esecuzione della L. 898/76;

#### SICUREZZA

- *L. 03 agosto 2007, n. 123* – Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia;
- *D. Lgs. 09 aprile 2008, n. 81* – Attuazione dell’articolo 1 della legge 03 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

L’opera è stata, perciò, progettata e sarà realizzata in conformità alle suddette Leggi ed in conformità alla normalizzazione interna SGI gasdotti, che recepisce i contenuti delle seguenti specifiche tecniche nazionali ed internazionali:

#### MATERIALI

UNI - DIN - ASTM                      Caratteristiche dei materiali da costruzione

#### STRUMENTAZIONE E SISTEMI DI CONTROLLO

API RP-520 Part. 1/1993              Dimensionamento delle valvole di sicurezza  
 API RP-520 Part. 2/1988              Dimensionamento delle valvole di sicurezza

#### SISTEMI ELETTRICI

CEI 64-8/1992                          Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 166 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

CEI 64-2 (Fasc. 1431)/1990 Impianti elettrici utilizzatori nei luoghi con pericolo di esplosione  
 CEI 81-1 (Fasc. 1439)/1990 Protezione di strutture contro i fulmini

#### IMPIANTISTICA E TUBAZIONI

ASME B31.8	Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)
ASME B1.1/1989	Unified inch Screw Threads
ASME B1.20.1/1992	Pipe threads, general purpose (inch)
ASME B16.5/1988+ADD.92	Pipe flanges and flanged fittings
ASME B16.9/1993	Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings
ASME B16.10/1986	Face-to-face and end-to-end dimensions valves
ASME B16.21/1992	Non metallic flat gaskets for pipe flanges
ASME B16.25/1968	Buttwelding ends
ASME B16.34/1988	Valves-flanged, and welding end.
ASME B16.47/1990+Add.91	Large Diameters Steel Flanges
ASME B18.21/1991+Add.91	Square and Hex Bolts and screws inch Series
ASME B18.22/1987	Square and Hex Nuts
MSS SP44/1990	Steel Pipeline Flanges
MSS SP75/1988	Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings
MSS SP6/1990	Standard finishes contact faces of pipe flanges
API Spc. 1104	Welding of pipeline and related facilities
API 6D/1994	Specification for pipeline valves, and closures, connectors and swivels
ASTM A 193	Alloy steel and stainless steel-bolting materials
ASTM A 194	Carbon and alloy steel nuts for bolts for high pressure
ASTM A 105	Standard specification for “forging, carbon steel for piping components”
ASTM A 216	Standard specification for “carbon steel casting suitable for fusion welding for high temperature service”
ASTM A 234	Piping fitting of wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevate temperatures
ASTM A 370	Standard methods and definitions for "mechanical testing of steel products"
ASTM A 694	Standard specification for "forging, carbon and alloy steel, for pipe flanges, fitting, valves, and parts for high pressure transmission service"
ASTM E 3	Preparation of metallographic specimens
ASTM E 23	Standard methods for notched bar impact testing of metallic materials
ASTM E 92	Standard test method for vickers hardness of metallic materials

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 167 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

ASTM E 94	Standards practice for radiographic testing
ASTM E 112	Determining average grain size
ASTM E 138	Standards test method for Wet Magnetic Particle
ASTM E 384	Standards test method for microhardness of materials
ISO 898/1	Mechanical properties for fasteners - part 1 - bolts, screws and studs
ISO 2632/2	Roughness comparison specimens - part 2: spark-eroded, shot blasted and grit blasted, polished
ISO 6892	Metallic materials - tensile testing
ASME Sect. V	Non-destructive examination
ASME Sect. VIII	Boiler and pressure vessel code
ASME Sect. IX	Boiler construction code-welding and brazing qualification
CEI 15-10	Norme per "Lastre di materiali isolanti stratificati a base di resine termoindurenti"
ASTM D 624	Standard method of tests for tear resistance of vulcanised rubber
ASTM E 165	Standard practice for liquid penetrant inspection method
ASTM E 446	Standard reference radiographs for steel castings up to 2" in thickness
ASTM E 709	Standard recommended practice for magnetic particle examination
UNI-EN-ISO 10208-2	Tubi di acciaio condotte di fluidi combustibili
UNI-EN 1594/2013	Condotte per pressione massima di esercizio maggiore di 16 bar - Requisiti funzionali

#### **SISTEMA DI PROTEZIONE ANTICORROSIVA**

ISO 8501-1/1988	Preparazione delle superfici di acciaio prima di applicare vernici e prodotti affini. Valutazione visiva del grado di pulizia della superficie - parte 1: gradi di arrugginimento e gradi di preparazione di superfici di acciaio non trattate e superfici di acciaio dalle quali è stato rimosso un rivestimento precedente
UNI 5744-66/1986	Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
UNI 9782/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
UNI 9783/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrate – interferenze elettriche tra strutture metalliche interrate
UNI 10166/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate posti di misura
UNI 10167/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate dispositivi e posti di misura

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 168 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

UNI CEI 5/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di corrente
UNI CEI 6/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di potenziale
UNI CEI 7/1992	Protezione catodica di strutture metalliche

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 169 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 4 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

Le condotte sono state progettate e saranno costruite in conformità al D.M. 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico ed al relativo allegato “Allegato A - Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8” di seguito denominato “Regola tecnica”.

I metanodotti sono stati progettati per il trasporto di gas naturale con densità 0,72 kg/m<sup>3</sup> in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar e pertanto sono da classificarsi tra le condotte di 1<sup>a</sup> specie.

Le opere in progetto saranno formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, e da impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

In sintesi, nel progetto del “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar” e opere connesse si distingue la messa in opera di:

- **n. 4 tratti principali:**

➤ Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)

- Linea:
  - Condotta, DN 300 (12”) della lunghezza complessiva di 19,930 km;
- Impianti di linea:
  - n. 1 P.I.D.I. – Trappola L/R (stazione di lancio e ricevimento pig) con skid di regolazione;
  - n. 1 P.I.D.I. – doppia Trappola L/R (stazione di lancio e ricevimento pig);
  - n. 1 P.I.L.;
  - n. 4 P.I.D.I.

➤ Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)

- Linea:
  - Condotta, DN 300 (12”) della lunghezza complessiva di 11,000 km;
- Impianti di linea:
  - n. 2 P.I.D.I.

➤ Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)

- Linea:
  - Condotta, DN 300 (12”) della lunghezza complessiva di 19,944 km;
- Impianti di linea:
  - n. 1 P.I.D.I. – doppia Trappola L/R (stazione di lancio e ricevimento pig);
  - n. 2 P.I.L.;
  - n. 4 P.I.D.I.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 170 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)
  - Linea:
    - condotta DN 300 (12”) della lunghezza complessiva di 19,470 km;
  - Impianti di linea:
    - n. 1 P.I.L. – Trappola L/R (stazione di lancio e ricevimento pig);
    - n. 1 P.I.L.;
    - n. 2 P.I.D.I.
- **n. 3 bretelle secondarie:**
  - Bretella 1
    - Linea:
      - Condotta, DN 100 (4”) della lunghezza complessiva di 9,123 km;
    - Impianti di linea:
      - n. 1 P.I.D.A.
  - Bretella 2
    - Linea:
      - Condotta, DN 100 (4”) della lunghezza complessiva di 6,709 km;
    - Impianti di linea:
      - n. 1 P.I.D.A.
  - Bretella 3
    - Linea:
      - Condotta, DN 100 (4”) della lunghezza complessiva di 6,658 km;
    - Impianti di linea:
      - n. 1 P.I.D.A.
      - n. 1 P.I.L.;
      - n. 2 P.I.D.I.

## 4.1 Linea

### 4.1.1 Tubazioni

I tubi ed i componenti della condotta di trasporto e dei punti di linea in essa inseriti saranno di acciaio in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI-EN 1594:2013.

In particolare:

- i tubi saranno conformi alla norma UNI-EN ISO 3183:2019;
- per gli altri componenti saranno rispettati i requisiti chimico-fisici e le norme previsti dalla norma UNI-EN 1594.

Inoltre i componenti della condotta saranno conformi alle pertinenti direttive applicabili ed ai relativi decreti di recepimento; in particolare, in accordo con l'art. 2 del D.M. 17 aprile 2008, le valvole ed i recipienti a pressione saranno conformi al D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 93.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 171 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a:

- 7 diametri nominali per i 4 tratti del “Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate”;
- 3 diametri nominali per le Bretelle.

Nei tratti o negli attraversamenti dove la condotta verrà protetta si utilizzerà un tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale DN 450 (18”) / 200 (8”)
- Spessore 8,7 / 6,4 mm
- Materiale acciaio di qualità (grado EN L415ME e EN L360ME)

Dove per motivi tecnici, con lo scopo di facilitare la trivellazione e evitare una deviazione dell’asse a causa della grossa pezzatura del terreno o delle difficoltà dovute alla lunghezza di trivellazione, le condotte saranno messe in opera all’interno di tubo tecnico di montaggio (DN 750 (30”) per le condotte principali da DN 300 (12”) e DN 600 (24”) per le bretelle da DN 100 (4”). Il tubo tecnico contiene completamente le condotte di protezione e di linea e ha la duplice funzione di protezione meccanica e drenaggio. Il tubo tecnico, una volta inserito il tubo di protezione, verrà intasato con malta cementizia col fine di eliminare qualsiasi intercapedine con quest’ultimo.

Negli attraversamenti di strade secondarie e dove per motivi tecnici si riterrà necessario (es. parallelismi con strutture viarie o percorrenza nelle vicinanze di fabbricati), la condotta potrebbe essere messa in opera in cunicolo in c.a., munito di idonei sfiati.

#### 4.1.2 Materiali

Per il calcolo degli spessori di linea delle tubazioni è stato scelto il seguente grado di utilizzazione minimo:

$$f = 0,57$$

##### 4.1.2.1 Spessore dei tubi

###### ➤ **Tratti principali, DN 300 (12”)**

Lo spessore minimo dei tubi, in relazione alle caratteristiche del materiale ed al grado di utilizzazione scelto è definito dalla seguente formula:

$$T_{min} = \frac{DP \cdot D}{20 \cdot sp} = \frac{75 \cdot 323,90}{20 \cdot 205,20} = \frac{24292,5}{4104} = 5,9 \text{ mm}$$

avendo posto:

$DP$ , pressione di progetto = 75 bar

$D$ , diametro esterno di progetto del tubo = 323,90 mm

$sp$ , sollecitazione circonferenziale ammissibile =

$$R_{t0,5} \times f = 360 \times 0,57 = 205,20 \text{ MPa}$$

dove:

$R_{t0,5}$ , carico unitario di snervamento minimo garantito = 360 MPa

$f$ , grado di utilizzazione = 0,57

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 172 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Al fine di soddisfare le prescrizioni dei punti 2.5 e 2.7 della “Regola tecnica”, lo spessore minimo dei tubi deve essere comunque non inferiore allo spessore calcolato in base alla pressione di progetto  $DP$  aumentata del 25%.

Tale spessore minimo è definito dalla seguente formula:

$$T_{min} = \frac{1,25 \cdot DP \cdot D}{20 \cdot sp} = \frac{1,25 \cdot 75 \cdot 323,90}{20 \cdot 205,20} = \frac{30365,6}{4104} = 7,4 \text{ mm}$$

avendo posto:

$DP$ , pressione di progetto = 75 bar

$D$ , diametro esterno di progetto del tubo = 323,90 mm

$sp$ , sollecitazione circonferenziale ammissibile =

$$R_{t0,5} \times f = 360 \times 0,57 = 205,20 \text{ MPa}$$

dove:

$R_{t0,5}$ , carico unitario di snervamento minimo garantito = 360 MPa

$f$ , grado di utilizzazione = 0,57

Lo spessore adottato per i tubi della linea principale con DN 300, pari a **9,5 mm**, al netto della tolleranza negativa garantita di fabbricazione, risulta maggiore del  $T_{min}$  sopra calcolato e comunque superiore allo spessore minimo ammesso al punto 2.1 della “Regola tecnica”.

Mentre per soddisfare le prescrizioni dei punti 2.5 e 2.7, nel caso in cui non siano rispettate le distanze di sicurezza di cui ai punti 2.5.2 e 2.5.3 e nel caso di parallelismi e attraversamenti di cui al punto 2.7, la condotta sarà posta in opera in manufatti di protezione.

Nei casi di parallelismi ed attraversamenti di linee ferroviarie e tramviarie extraurbane sono state applicate le norme emanate dal Ministero dei Trasporti a tutela degli impianti di propria competenza (Decreto 04 aprile 2014 - Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto).

#### ➤ **Bretelle, DN 100 (4”)**

Lo spessore minimo dei tubi, in relazione alle caratteristiche del materiale ed al grado di utilizzazione scelto è definito dalla seguente formula:

$$T_{min} = \frac{DP \cdot D}{20 \cdot sp} = \frac{75 \cdot 114,30}{20 \cdot 205,20} = \frac{8572,5}{4104} = 2,1 \text{ mm}$$

avendo posto:

$DP$ , pressione di progetto = 75 bar

$D$ , diametro esterno di progetto del tubo = 114,30 mm

$sp$ , sollecitazione circonferenziale ammissibile =

$$R_{t0,5} \times f = 360 \times 0,57 = 205,20 \text{ MPa}$$

dove:

$R_{t0,5}$ , carico unitario di snervamento minimo garantito = 360 MPa

$f$ , grado di utilizzazione = 0,57

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 173 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Al fine di soddisfare le prescrizioni dei punti 2.5 e 2.7 della “Regola tecnica”, lo spessore minimo dei tubi deve essere comunque non inferiore allo spessore calcolato in base alla pressione di progetto  $DP$  aumentata del 25%.

Tale spessore minimo è definito dalla seguente formula:

$$T_{min} = \frac{1,25 \cdot DP \cdot D}{20 \cdot sp} = \frac{1,25 \cdot 75 \cdot 114,30}{20 \cdot 205,20} = \frac{10715,6}{4104} = 2,6 \text{ mm}$$

avendo posto:

$DP$ , pressione di progetto = 75 bar

$D$ , diametro esterno di progetto del tubo = 114,30 mm

$sp$ , sollecitazione circonferenziale ammissibile =

$$R_{t0,5} \times f = 360 \times 0,57 = 205,20 \text{ MPa}$$

dove:

$R_{t0,5}$ , carico unitario di snervamento minimo garantito = 360 MPa

$f$ , grado di utilizzazione = 0,57

Lo spessore adottato per i tubi della linea principale con DN 100, pari a **5,2 mm**, al netto della tolleranza negativa garantita di fabbricazione, risulta maggiore del  $T_{min}$  sopra calcolato e comunque superiore allo spessore minimo ammesso al punto 2.1 della “Regola tecnica”. Mentre per soddisfare le prescrizioni dei punti 2.5 e 2.7, nel caso in cui non siano rispettate le distanze di sicurezza di cui ai punti 2.5.2 e 2.5.3 e nel caso di parallelismi e attraversamenti di cui al punto 2.7, la condotta sarà posta in opera in manufatti di protezione.

Nei casi di parallelismi ed attraversamenti di linee ferroviarie e tramviarie extraurbane sono state applicate le norme emanate dal Ministero dei Trasporti a tutela degli impianti di propria competenza (Decreto 04 aprile 2014 - Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto).

La Tabella 4-1 riassume le caratteristiche delle tubazioni per ogni gasdotto in progetto.

<b>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	<b>Diametro nominale DN</b>	<b>Tensione di snervamento [MPa]</b>	<b>Spessore normale e maggiorato (mm)</b>	<b>Materiale (acciaio di qualità)</b>
<i>Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)</i>	DN 300 (12”)	360	9,5	EN L360NB/ME
<i>Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)</i>	DN 300 (12”)	360	9,5	EN L360NB/ME
<i>Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</i>	DN 300 (12”)	360	9,5	EN L360NB/ME
<i>Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)</i>	DN 300 (12”)	360	9,5	EN L360NB/ME
<i>Bretella 1</i>	DN 100 (4”)	360	5,2	EN L360NB/ME
<i>Bretella 2</i>	DN 100 (4”)	360	5,2	EN L360NB/ME
<i>Bretella 3</i>	DN 100 (4”)	360	5,2	EN L360NB/ME

**Tabella 4-1 – Caratteristiche tecniche delle tubazioni**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 174 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 4.1.3 Protezione anticorrosiva

Le condotte saranno protette da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento adesivo in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, di spessore adeguato, e da un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti dello stesso materiale (o resina termoindurente);
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea, che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del gasdotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO<sub>4</sub> saturo.

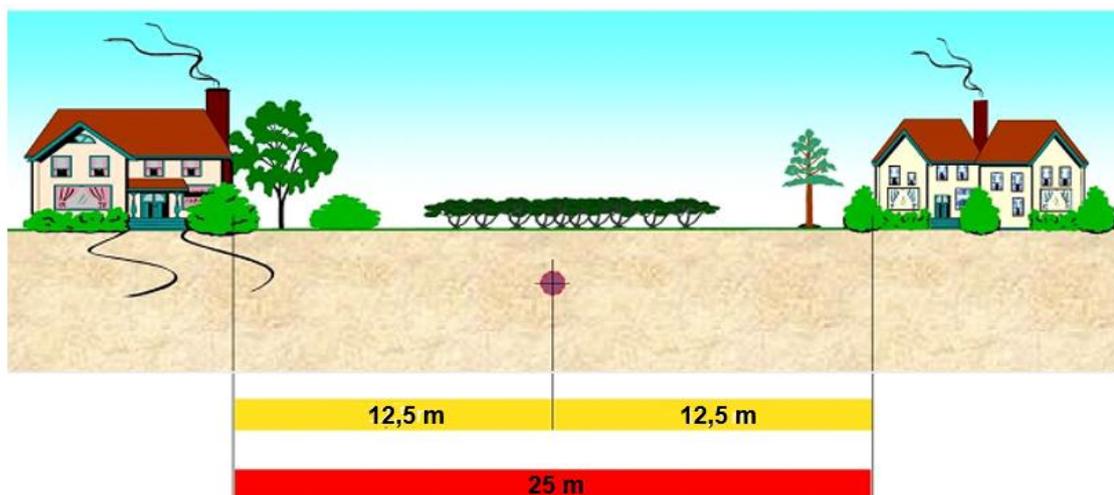
#### 4.1.4 Polifora portacavo

Lungo la condotta non è prevista la realizzazione della polifora portacavi.

#### 4.1.5 Fascia di asservimento

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava dal D.M. 17.04.08.

Nel caso specifico la distanza minima, per tutti i diametri (si vedano Figura 4-1, Figura 4-2) è di **12,5 m** (per categoria di posa B ai sensi del D.M. 17.04.08); qualora ritenuto opportuno, nel caso di punti e passaggi particolari, la fascia di rispetto del gasdotto potrà essere ridotta in funzione del diametro dello stesso a patto di posare la condotta all'interno di manufatti di protezione chiusi drenanti (categoria di posa D ai sensi del D.M. 17.04.08).

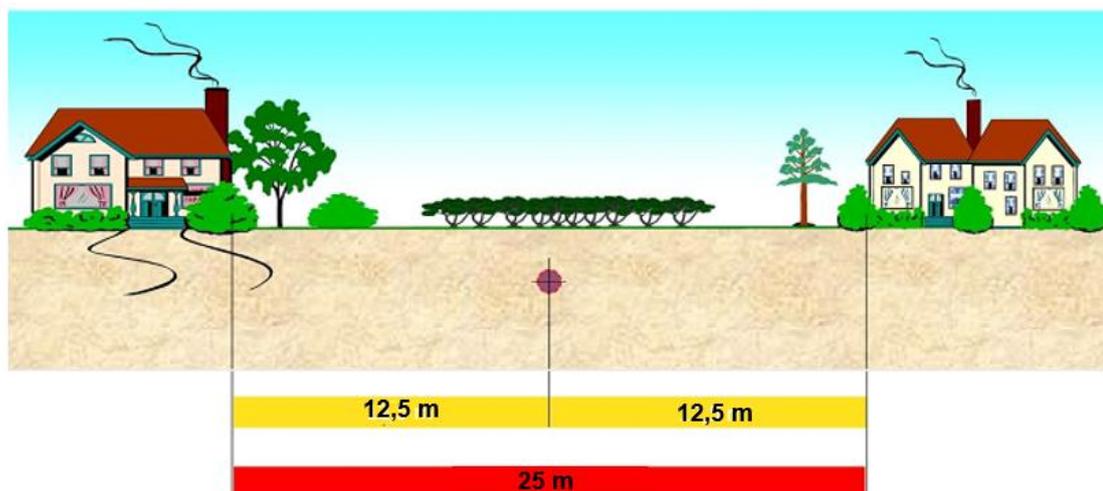


 Fascia di servitù DN 300 = 25 m (12,5+12,5 m)

**Figura 4-1 – Fascia di servitù DN 300 (12”), DP 75 bar**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 175 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



 Fascia di servitù DN 100 = 25 m (12,5+12,5 m)

**Figura 4-2 – Fascia di servitù DN 100 (4”), DP 75 bar**

In Tabella 4-2 sotto riportata sono riportate le distanze dai fabbricati da assumere in fase di progettazione ed acquisizione di servitù per condotte 1°specie (con gradi di utilizzazione  $f \leq 0,57$ ) nel caso di categoria di posa B e D, ai sensi del D.M. 17.04.08 e in funzione dei diametri delle condotte di linea utilizzati per l'opera in progetto.

Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Diametro nominale DN	DP (bar)	Categoria di posa	
			B	D
Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)	DN 300 (12”)	75	12,5	7,5
Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)	DN 300 (12”)	75	12,5	7,5
Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)	DN 300 (12”)	75	12,5	7,5
Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)	DN 300 (12”)	75	12,5	7,5
Bretella 1	DN 100 (4”)	75	12,5	2,5
Bretella 2	DN 100 (4”)	75	12,5	2,5
Bretella 3	DN 100 (4”)	75	12,5	2,5

**Tabella 4-2 - Distanze da fabbricati da assumere in fase di progettazione ed acquisizione di servitù per condotte 1°specie,  $f \leq 0,57$**

I limiti dimensionali sopra riportati garantiscono che, a realizzazione della linea ultimata, la distanza minima tra l'asse della condotta e il perimetro di qualsiasi fabbricato non risulti inferiore al corrispondente valore stabilito dalla normativa vigente.

Per garantire nel tempo il rispetto della sopra citata distanza, SGI procede alla costituzione consensuale di servitù di gasdotto, consistente nell'impegno della proprietà a non costruire a

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 176 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti (servitù non aedificandi).

Nel caso in cui non si raggiunga, con i proprietari dei fondi, l'accordo bonario, si procede alla richiesta di imposizione coattiva di servitù, eventualmente preceduta dall'occupazione d'urgenza, delle aree necessarie alla realizzazione delle opere.

## 4.2 Impianti e punti di linea

Il progetto prevede la realizzazione di punti di intercettazione ed impianti di lancio e ricevimento “pig”.

### Punti di intercettazione

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- *Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI)* che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- *Punto di intercettazione di linea (PIL)*, che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;
- *Punto Predisposto per il disgiungimento di allacciamento (P.I.D.A.)*, che ha la funzione di permettere il disgiungimento dell'allacciamento mediante l'inserzione del distanziatore e del sezionatore di linea.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato ad esclusione del sistema di manovra, del by-pass e del relativo scarico per l'evacuazione dei gas in atmosfera (effettuato, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta). Gli impianti comprendono quindi valvole di intercettazione interrato, bypass (tubazione e valvole di piccolo diametro) fuori terra, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta ed un fabbricato per il ricovero delle apparecchiature e della strumentazione di controllo.

Le valvole di intercettazione di linea P.I.L. non sono telecontrollate e quindi, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione per gasdotti di prima specie non telecontrollati è di 10 km.

In corrispondenza degli attraversamenti di linee ferroviarie, le valvole di intercettazione, devono essere poste a cavallo di ogni attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 1 km, trattandosi di impianti non telecontrollati.

Le valvole di intercettazione di linea P.I.D.I. sono telecontrollate e quindi, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione P.I.D.I. per il gasdotto di prima specie in oggetto è pari a 15 km.

Inoltre, in corrispondenza degli attraversamenti di linee ferroviarie, le valvole di intercettazione P.I.D.I., devono essere poste a cavallo di ogni attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 2 km per ottemperare alle prescrizioni del DM 04/04/2014.

Le valvole di intercettazione di linea saranno motorizzate per mezzo di attuatori fuori terra e manovrabili a distanza (dalla Centrale Operativa SGI) mediante cavo di telecomando (telecontrollo) per un rapido intervento di chiusura.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 177 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### Impianti di lancio e ricevimento “pig”

Per il controllo e la pulizia interna della condotta, si utilizzano dispositivi, detti pig, che consentono l'esplorazione, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione.

Il punto di lancio e ricevimento dei “pig”, è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico, denominato “trappola”, di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del pig. La “trappola”, gli accessori per il carico e lo scarico dei pig e la tubazione di scarico della linea, sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento interne all'impianto saranno interrato, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno (si veda Figura 4-3).

Sul “Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate” saranno realizzate n. 4 aree trappole:

- la prima (impianto n. 0) in corrispondenza del ricollegamento all'impianto PIL “VA2” di Lucera (da modificare);
- la seconda (impianto n. 6) in corrispondenza dello stacco della “Bretella 1” in comune di Foggia;
- la terza (impianto n. 15) in corrispondenza dello stacco della “Bretella 3” in comune di Apricena;
- la quarta (impianto n.19) nel punto terminale del nuovo gasdotto in corrispondenza del nodo 140 in comune di San Paolo di Civitate.

Nell'area impianto n. 0 del ricollegamento all'impianto PIL “VA2” (da modificare) saranno previste anche le apparecchiature per la regolazione della portata, per il filtraggio e la misura del gas.



**Figura 4-3 – Esempio di impianto di lancio e ricevimento “pig”**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 178 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Per la viabilità interna sono previste strade delimitate da cordoli prefabbricati in calcestruzzo. Le acque meteoriche saranno raccolte in appositi pozzetti drenanti. Non sono previsti servizi igienici e relativi scarichi.

Le aree “piping” saranno pavimentate con autobloccanti prefabbricati posati su materiale arido compattato e strato di sabbia dello spessore di 5 cm circa.

La collocazione di tutti gli impianti è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile. Ove non è possibile soddisfare questo criterio, si cerca, per quanto possibile, di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore, realizzando, ove necessario, opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e miglioramento del sedime carrabile, attraverso il ricarico con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

Tutti gli impianti ed i punti di linea sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato.

La loro ubicazione, relativamente alle condotte in progetto, è indicata nelle tabelle seguenti e riportata sulle planimetrie allegate (001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1010 “Tracciato di Progetto” in scala 1:10.000).

Progr. km	Prov.	Comune	Impianto	Superficie [mq] <sup>57</sup>	Strada di accesso [m] <sup>58</sup>	Località
0+000	FG	Lucera	AREA IMPIANTO n. 0 (P.I.D.I.– skid di regolazione - L/R)	2.708 (di cui 374)	44	Le Cruste
0+762			P.I.D.I. n. 1	269 (di cui 162)	57	Le Cruste
4+800			P.I.D.I. n. 2	279 (di cui 173)	547 (di cui 491)	Pampanelle
5+586			P.I.D.I n. 3	269 (di cui 162)	38	Carpentieri
15+050		Foggia	P.I.D.I n. 4	274 (di cui 173)	17	Masseria Vulgano
19+053			P.I.L. n. 5	158 (di cui 132)	215 (di cui 209)	Arpi
19+930			AREA IMPIANTO n. 6 (L/R – P.I.D.I.– L/R)	4.300 (di cui 783)	130 (di cui 120)	Arpi

**Tabella 4-3 – Ubicazione degli impianti - Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

<sup>57</sup> Tra parentesi: Area per manutenzione e mitigazione visiva con piantumazioni

<sup>58</sup> Tra parentesi: Lunghezza strada già esistente (da asservire)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 179 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progr. km	Prov.	Comune	Impianto	Superficie [mq] <sup>57</sup>	Strada di accesso [m] <sup>59</sup>	Località
7+646	FG	Foggia	P.I.D.I. n.7	248 (di cui 142)	525 (di cui 510)	La Motta
10+984		San Severo	P.I.D.I. n.8	274 (di cui 169)	645 (di cui 614)	Amendola

**Tabella 4-4 – Ubicazione degli impianti - Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)**

Progr. km	Prov.	Comune	Impianto	Superficie [mq] <sup>57</sup>	Strada di accesso [m] <sup>59</sup>	Località
5+185	FG	San Severo	P.I.D.I. n.9	252 (di cui 147)	355 (di cui 335)	Madonna dell'Oliveto
5+715			P.I.D.I. n.10	252 (di cui 147)	108 (di cui 68)	Madonna dell'Oliveto
9+865			P.I.L. n.11	150 (di cui 127)	26	Sant'Antonio Abate
10+695			P.I.D.I. n.12	257 (di cui 150)	35	Sant'Antonio Abate
14+100			P.I.L. n.13	147 (di cui 120)	422 (di cui 315)	Tabanaro
14+795			P.I.D.I. n.14	273 (di cui 166)	250 (di cui 230)	Radicosella
19+944		Apricena	AREA IMPIANTO n. 15 (L/R-P.I.D.I.-L/R)	4.300 (di cui 783)	1.194 (di cui 1.174)	Coppa d'Oro

**Tabella 4-5 – Ubicazione degli impianti - Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)**

Progr. km	Prov.	Comune	Impianto	Superficie [mq] <sup>57</sup>	Strada di accesso [m] <sup>59</sup>	Località
0+248	FG	Apricena	P.I.D.I. n. 16	152 (di cui 126)	1.030 (di cui 1.025)	Coppa d'Oro
2+460		San Paolo di Civitate	P.I.D.I. n. 17	271 (di cui 164)	1.200 (di cui 1.880)	Sant'Antonino da Capo
12+064			P.I.L. n. 18	152 (di cui 126)	70 (di cui 50)	Mezzana
19+470			AREA IMPIANTO n. 19 (L/R-P.I.L.)	2.673 (di cui 585)	1.575	Furella

**Tabella 4-6 – Ubicazione degli impianti - Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 180 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progr. km	Prov.	Comune	Impianto	Superficie [mq] <sup>57</sup>	Strada di accesso [m] <sup>59</sup>	Località
8+520	FG	Foggia	P.I.D.A. BR1	114 (di cui 94)	1.482 (di cui 986)	Masseria Gorgoglione

**Tabella 4-7 – Ubicazione degli impianti - BRETELLA 1**

Progr. km	Prov.	Comune	Impianto	Superfici [mq] <sup>57</sup>	Strada di accesso [m] <sup>59</sup>	Località
6+705	FG	San Severo	P.I.D.A. BR2	114 (di cui 94)	1.438 (di cui 1.433)	Valle di Accio

**Tabella 4-8 – Ubicazione degli impianti - BRETELLA 2**

Progr. km	Prov.	Comune	Impianto	Superficie [mq] <sup>57</sup>	Strada di accesso [m] <sup>59</sup>	Località
1+502	FG	Apricena	P.I.D.I. n.1 BR3	257 (di cui 150)	257 (di cui 212)	San Trifone
3+205			P.I.D.I. n.2 BR3	271 (di cui 210)	360 (di cui 355)	Canale
3+713			P.I.L. n.3 BR3	114 (di cui 94)	795 (di cui 785)	Posta Nova
6+654			P.I.D.A. n.4 BR3	124 (di cui 104)	85 (di cui 55)	Posta dei Colli

**Tabella 4-9 – Ubicazione degli impianti - BRETELLA 3**

### 4.3 Opere complementari

Lungo i tracciati dei gasdotti saranno realizzati, in corrispondenza di punti particolari quali attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscano anche la sicurezza della tubazione.

In genere tali interventi consistono nella realizzazione di opere di sostegno, e di opere idrauliche trasversali e longitudinali ai corsi d'acqua per la regolazione del loro regime idraulico. Le opere vengono progettate tenendo anche conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

In riferimento alle caratteristiche morfologiche del territorio, tra le opere fuori terra, oltre al ripristino delle opere esistenti interessate dai lavori di posa della nuova condotta, il progetto prevede interventi di regimazione in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua attraversati a cielo aperto.

Le tipologie degli interventi previsti sono riportati al capitolo 6 e la loro ubicazione è indicata sulle allegate planimetrie (si vedano 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1010 "Tracciato di Progetto").

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 181 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Oltre alle opere sopra riportate, la costruzione del gasdotto comporterà anche la realizzazione di opere di sostegno in legname (palizzate) e di altri interventi di ripristino consistenti in opere di regimazione delle acque superficiali.

Contestualmente alla realizzazione, sono inoltre previste alcune opere accessorie che, al termine dei lavori, risulteranno fuori terra. Tali opere si possono così riassumere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto, i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e gli armadi in vetroresina per il controllo della protezione catodica;
- le valvole di intercettazione, gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno e la recinzione dei punti di linea.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 182 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 5 REALIZZAZIONE DELL'OPERA

### 5.1 Fasi relative alla costruzione

La realizzazione delle opere in oggetto (gasdotto e relativi impianti) normalmente consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Le operazioni di montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative (si vedano capitoli successivi per maggiori dettagli):

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;
- opere di adeguamento stradale;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea;
- controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini;
- opera ultimata.

Le fasi relative all'apertura della fascia lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento posa e rinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio.

Gli impianti e gli attraversamenti verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale.

Infine saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas.

Quindi si potrà procedere a mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante operam.

#### 5.1.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. (vedi Figura 5-1).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 183 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 5-1 – Piazzola di accatastamento tubazioni**

Le piazzole saranno, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico ed accantonamento dell'humus superficiale riutilizzato per i ripristini delle aree, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno. Tutto il terreno idoneo localmente movimentato per la predisposizione della superficie di stoccaggio, se non inquinato, sarà rimesso in sito per ricostituire l'originale morfologia dei luoghi una volta terminati i lavori.

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre n. 4 piazzole provvisorie di stoccaggio delle tubazioni lungo il tracciato delle condotte. Sono stati poi previsti alcuni depositi temporanei al di fuori della pista, in zone agricole condotte a seminativo: n. 2 in corrispondenza delle opere trenchless (TOC) e n. 4 per gli olivi da salvaguardare. Ulteriori piazzole non sono state previste per non creare un'incidenza sul traffico locale degli automezzi legato al trasporto delle tubazioni.

Tutte le piazzole ed i depositi temporanei sono collocati in corrispondenza di superfici a destinazione agricola prive di colture di pregio (oliveti e vigneti).

L'ubicazione indicativa delle piazzole e dei depositi temporanei è riassunta nelle tabelle seguenti, divise per singoli tratti, ed è riportata nelle allegate planimetrie in scala 1:10.000 (001/002/003/004-PG-D-1010).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 184 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
0+000	FG	Lucera	<b>P1</b>	4.000	Piazzola materiali
5+587	FG	Lucera	<b>D1</b>	4.000	Deposito temporaneo ulivi
17+540	FG	Foggia	<b>P2</b>	5.600	Piazzola materiali

**Tabella 5-1 – Ubicazione delle piazzole e dei depositi temporanei tratto Lucera-Foggia (Tratto 1)**

### Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
11+000	FG	San Severo	<b>P3</b>	3.000	Piazzola materiali

**Tabella 5-2 – Ubicazione delle piazzole tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)**

### Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
0+000	FG	San Severo	<b>P3</b>	3.000	Piazzola materiali (occupata per il tratto 2)
3+770	FG	San Severo	<b>D2</b>	30.000	Deposito temporaneo ulivi
9+430	FG		<b>D3</b>	12.000	Deposito temporaneo ulivi

**Tabella 5-3 – Ubicazione delle piazzole e dei depositi temporanei tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)**

### Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
9+340	FG	San Paolo di Civitate	<b>P4</b>	8.800	Piazzola materiali
14+080	FG	San Paolo di Civitate	<b>D4</b>	4.000	Deposito temporaneo ulivi
15+250	FG	San Paolo di Civitate	<b>D5</b>	12.000	Area Varo cantiere TOC
16+360	FG		<b>D6</b>	9.800	Area Rig cantiere TOC

**Tabella 5-4 – Ubicazione delle piazzole e dei depositi temporanei tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

#### 5.1.2 Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro (vedi Figura 5-2). Questa pista sarà il più continua possibile ed avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso (si veda STD 00401 tra “disegni tipologici di progetto” allegati alla relazione tecnica 000-RT-D-0004).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 185 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 5-2 – Foto di apertura della pista di lavoro**

Nelle aree occupate da vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, uliveti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle strutture poste a sostegno delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Prima dell'apertura della pista sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase saranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati e comprenderanno ruspe, escavatori e pale cariatrici.

L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte varia in funzione del diametro delle tubazioni, come di seguito illustrato.

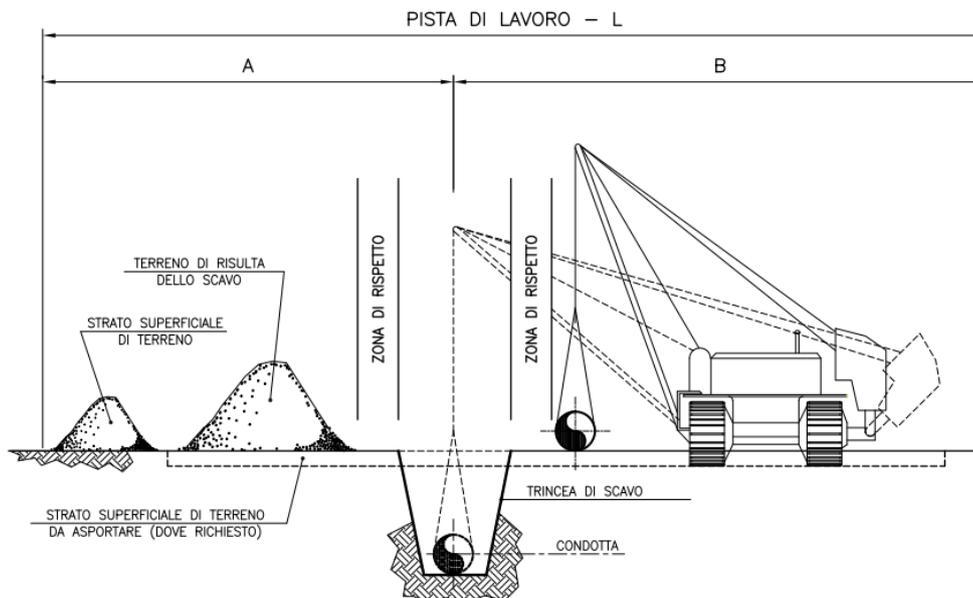
In riferimento ai 4 tracciati principali, l'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 300 ha una larghezza (L) pari a 18 m così suddivisi:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 6 m (A) per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 12 m (B) dall'asse picchettato per consentire:
  - l'assiemaggio della condotta;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 186 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

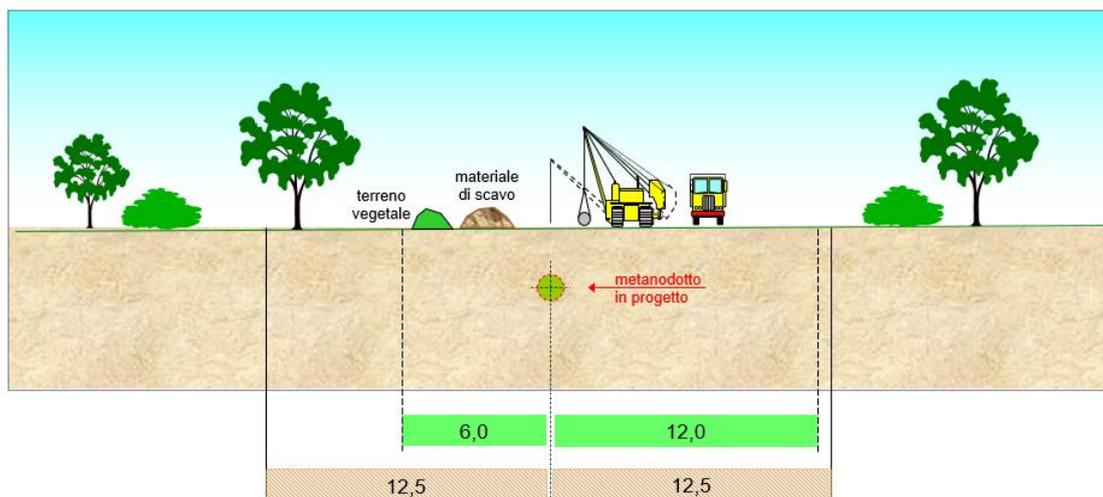
Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.



**Figura 5-3 – Sezione tipica di pista normale**

**Metanodotto DN 300 (12”), DP 75 bar**  
**Fasce tipo con area di passaggio normale**  
 (area di passaggio < fascia di servitù)



 Area di passaggio = 18 m

 Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.) = 25 m (12,5 + 12,5 m)

**Figura 5-4 - Area di passaggio normale per il DN 300 (12”) con fascia di asservimento**

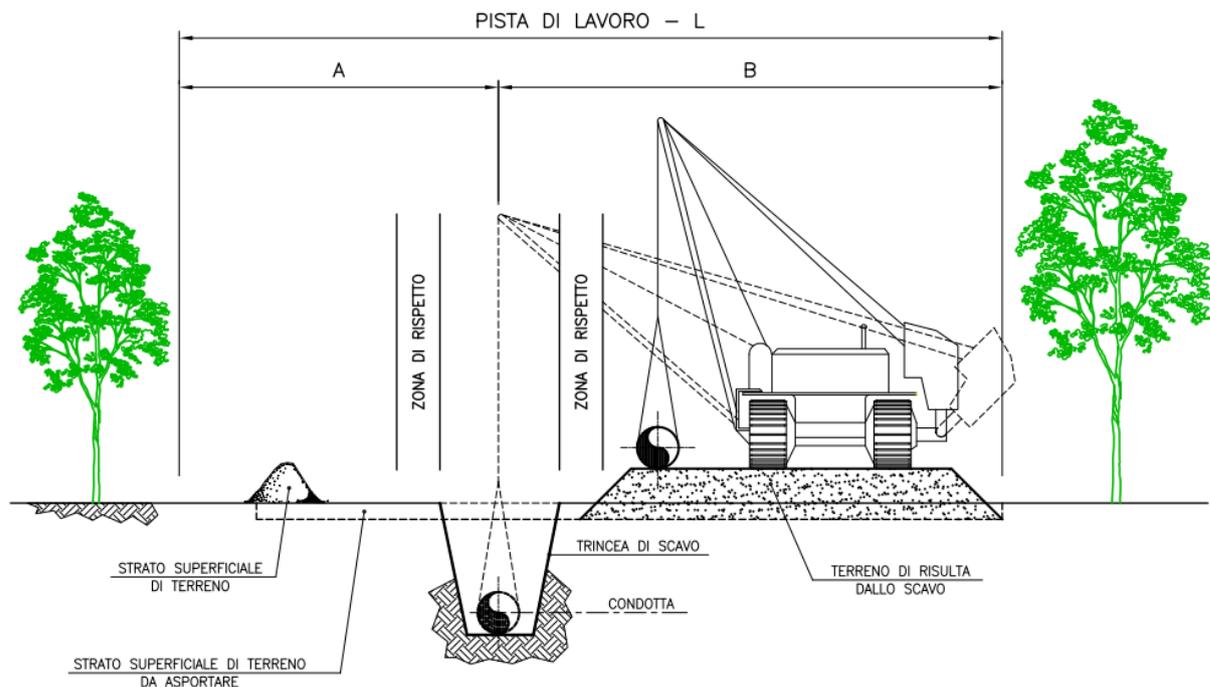
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 187 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta ad un minimo di 12 m (per i 4 metanodotti principali con diametro DN 300) rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso. La pista ristretta, in particolare, verrà utilizzata in tutti i tratti in cui sono presenti oliveti al fine di ridurre al minimo la superficie lavori in dette aree pregiate.

L'area di passaggio ridotta, dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- una fascia laterale continua, larga circa 3 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia della larghezza di circa 9 m per consentire:
  - l'assieme della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assieme, il sollevamento e la posa della condotta.



**Figura 5-5 – Sezione tipica di pista ristretta**

Nel seguito si riportano, divise per i singoli tratti in progetto, le aree esatte in cui sarà adottata la pista ridotta.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 188 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in pista ristretta [m]</b>	<b>Motivazione</b>
Lucera (FG)	5+391 – 5+557	166	Presenza oliveto
	5+699 – 5+744	45	
	5+903 – 6+114	211	
<b>TOTALE</b>		<b>422</b>	

**Tabella 5-5 – Percorrenza con pista ristretta**

### Tratto Foggia - San Severo (Tratto 2)

Nel tratto in oggetto non si prevede l'utilizzo di pista ristretta.

### Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in pista ristretta [m]</b>	<b>Motivazione</b>
San Severo (FG)	1+956 – 1+997	41	Oliveto
	3+479 - 3+674	195	
	4+180 – 5+146	966	
	5+215 – 5+417	202	
	5+456 – 5+623	167	
	5+636 – 5+829	193	
	5+838 – 6+051	213	
	6+388 – 6+596	208	Vigneto
	6+641 – 6+791	150	
	6+791 – 6+805	14	Oliveto
	6+865 – 6+973	108	Vigneto
	6+973 – 7+193	220	
	8+547 – 8+645	98	
	9+515 – 9+667	152	
	10+198 – 10+258	60	
10+279 – 10+431	152	Oliveto	
10+442 – 10+528	86		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 189 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in pista ristretta [m]</b>	<b>Motivazione</b>
	10+586 – 10+672	86	
	10+742 – 10+843	101	
	10+843 – 10+952	109	Evitare breve inversione di pista
	10+952 – 11+010	58	Oliveto
	11+010 – 11+043	33	Evitare breve inversione di pista
	11+043 – 11+060	17	Oliveto
	11+060 – 11+180	120	Vigneto
	11+180 – 11+645	465	
	11+674 – 11+996	322	Oliveto
	12+002 – 12+253	251	
	12+307 – 12+384	77	
	12+441 – 12+501	60	Vigneto
	12+501 – 12+630	129	Oliveto
	12+630 - 12-852	222	Vigneto
	12+852 – 13+547	695	Oliveto
	13+547 – 13+592	45	Evitare breve inversione di pista
	13+592 – 14+426	834	
	14+452 – 14+521	69	Oliveto
	14+531 – 14+747	216	
	14+824 - 15+382	558	Vigneto
	15+483 – 15+514	31	Oliveto
	15+683 – 15+777	94	
	15+777 – 15+857	80	Vigneto
	15+978 – 16+181	203	Oliveto
	16+549 – 16+666	117	
	16+666 – 16+840	174	Vigneto
<b>TOTALE</b>		<b>8.391</b>	

**Tabella 5-6 - Percorrenza con pista ristretta**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 190 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)

<b><i>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar - Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in pista ristretta [m]</b>	<b>Motivazione</b>
San Paolo di Civitate (FG)	4+852 – 5+207	355	Oliveto
	11+475 – 11+500	25	
	11+549 – 11+802	253	
	12+672 – 12+711	39	
	12+996 – 13+241	245	
	13+250 – 13+441	191	
	14+188 – 14+298	110	
	14+761 – 14+779	18	
	14+789 – 14+911	122	
	15+303 – 15+385	82	
	18+062 - 18+312	250	Vigneto
<b>TOTALE</b>		<b>1.690</b>	

**Tabella 5-7 - Percorrenza con pista ristretta**

### Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar

<b><i>BRETELLA 1 in Comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in pista ristretta [m]</b>	<b>Motivazione</b>
Foggia (FG)	1+265 – 1+286	21	Oliveto
	3+543 – 3+573	30	
<b>TOTALE</b>		<b>51</b>	

**Tabella 5-8 - Percorrenza con pista ristretta**

### Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar

Nel tratto in oggetto non si prevede l'utilizzo di pista ristretta.

### Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

<b><i>BRETELLA 3 in Comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar</i></b>			
<b>Comune</b>	<b>Progressive chilometriche</b>	<b>Percorrenza in pista ristretta [m]</b>	<b>Motivazione</b>
Apricena (FG)	6+319 – 6+355	36	Oliveto

**Tabella 5-9 - Percorrenza con pista ristretta**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 191 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Nella seguente Tabella 5-10 sono indicate nel dettaglio le larghezze delle aree di passaggio, normali e ridotte, per i vari diametri interessati dalle opere in progetto:

Diametro	Pista normale	Pista ristretta
DN 300 (12”)	18 m (6 + 12)	12 m (3 + 9)
DN 100 (4”)	15 m (5 + 10)	11 m (3 + 8)

**Tabella 5-10 – Larghezza tipologie di pista per i vari diametri**

In corrispondenza degli attraversamenti d'infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea, cantieri per esecuzione trenchless, ecc.), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore al valore sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata negli allegati (001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1010 – “Tracciato di progetto”), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nelle seguenti tabelle:

**Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
0+000	FG	Lucera	5.262,0	Tie-in e Area impianto n. 0 (trappola iniziale)
0+764	FG	Lucera	1.605,0	Allargamento attraversamento Via Vittorio Amedeo II e area impianto PIDI 1
1+740	FG	Lucera	862,0	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 109
1+780	FG	Lucera	869,0	Allargamento a valle attraversamento S.P. n. 109
2+243	FG	Lucera	952,0	Allargamento per attraversamento tubo snam
3+360	FG	Lucera	764,0	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 109
3+380	FG	Lucera	1.025,0	Allargamento a valle attraversamento S.P. n. 109
3+610	FG	Lucera	1.867,0	Allargamento attraversamento canale affluente nel T.Vulgano
4+190	FG	Lucera	826,0	Allargamento per attraversamento strada vicinale Pontalvanito Santa
4+800	FG	Lucera	1.717,0	Area impianto PIDI 2 + Allargamento a monte attraversamento Ferrovia del Gargano
4+870	FG	Lucera	1.426,0	Allargamento a valle attraversamento Ferrovia del Gargano

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 192 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
5+360	FG	Lucera	1.484,0	Cantiere Spingitubo attraversamento Strada Perazzo
5+586	FG	Lucera	1.532,0	Area impianto PIDI 3
5+840	FG	Lucera	738,0	Allargamento a monte attraversamento strada S.S. 17 + Complanare Nord
5+930	FG	Lucera	1.283,0	Allargamento a valle attraversamento strada S.S. 17 + Complanare Nord
8+300	FG	Lucera	1.513,0	Allargamento a monte attraversamento Regio Tratturo
8+360	FG	Lucera	1.335,0	Allargamento a valle attraversamento Regio Tratturo
8+625	FG	Lucera	1.082,0	Allargamento a monte attraversamento S.P. n.18
8+680	FG	Lucera	573,0	Allargamento a valle attraversamento S.P. n.18
10+840	FG	Lucera	1.010,0	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 118
10+955	FG	Lucera	806,0	Allargamento a valle attraversamento S.P. n. 118
11+665	FG	Lucera	443,0	Allargamento attraversamento strada San Pietro In Bagno
11+705	FG	Lucera	2.310,0	Allargamento area impianto PIDI 4
11+930	FG	Lucera	942,0	Allargamento per attraversamento s.c. ex S.P. n. 118
12+960	FG	Lucera	1.557,0	Allargamento per attraversamento s.c. ex S.P. n. 118
13+583	FG	Lucera	2.695,0	Allargamento attraversamento Canale presso San Pietro in Bagno
14+460	FG	Lucera	920,0	Allargamento attraversamento Strada vicinale San Pietro in Bagno
15+000	FG	Lucera	1.232,0	Allargamento a monte attraversamento S. P. n.13
15+030	FG	Foggia	1.122,0	Allargamento a valle attraversamento S.P. n.13
16+395	FG	Foggia	2.170,0	Allargamento a monte attraversamento torrente Vulgano
16+475	FG	Foggia	2.392,0	Allargamento a valle per attraversamento torrente Vulgano
16+801	FG	Foggia	1.272,0	Allargamento per attraversamento s.c. ex S.P. n. 13

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 193 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
17+340	FG	Foggia	1.198,0	Allargamento a monte attraversamento S.S. n.16
18+000	FG	Foggia	1.810,0	Allargamento a valle attraversamento S.S. n.16
19+057	FG	Foggia	731,0	Area Impianto PIL 5
19+195	FG	Foggia	1.132,0	Allargamento a monte attraversamento ferrovia Adriatica
19+235	FG	Foggia	935,0	Allargamento a valle attraversamento ferrovia Adriatica
19+930	FG	Foggia	17.731,0	Area impianto n. 6 (trappola finale)

**Tabella 5-11 – Ubicazione allargamenti sul Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

**Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
2+205	FG	Foggia	1.452,1	Allargamento area di lavoro attraversamento canale duanera
3+590	FG	Foggia	937,9	Allargamento area di lavoro attraversamento s.c. Contrada La Rocca
5+315	FG	Foggia	953,2	Allargamento area di lavoro attraversamento fosso
5+572	FG	Foggia	10.016,2	Allargamento area attraversamento Torrente Salsola
6+544	FG	Foggia	1.261,5	Allargamento attraversamento Regio Trattarello Motta Villanova
7+145	FG	Foggia	1.524,3	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 22
7+205	FG	Foggia	947,1	Allargamento a valle attraversamento S.P. n. 22
7+646	FG	Foggia	3.103,8	Allargamento area impianto PIDI n. 5
10+984	FG	San Severo	5.890,0	Allargamento per attraversamento strada e autostrada per bretella 2 e Area Impianto PIDI n. 8

**Tabella 5-12 – Ubicazione allargamenti sul Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 194 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### **Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)**

<b>Progr. (km)</b>	<b>Provincia</b>	<b>Comune</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Motivazione</b>
1+144	FG	San Severo	13.813,0	Allargamento attraversamento torrente Triolo
2+525	FG	San Severo	952,0	Allargamento attraversamento strada s.n.
4+081	FG	San Severo	2.954,0	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 27 su relitto stradale (Regio Tratturello Ratino Casone)
4+200	FG	San Severo	1.238,0	Allargamento a valle attraversamento S.P. n. 27 su relitto stradale (Regio Tratturello Ratino Casone)
5+185	FG	San Severo	3.164,5	Allargamento Cantiere Area impianto PIDI n. 9
5+400	FG	San Severo	1.205,0	Allargamento a monte attraversamento rampa S.S. n.16
5+480	FG	San Severo	5.209,0	Allargamento a valle attraversamento rampa S.S. n.16
5+631	FG	San Severo	857,8	Allargamento attraversamento s.c. Vignali
5+715	FG	San Severo	1.285,5	Allargamento Area impianto PIDI n. 10
6+325	FG	San Severo	5.596,0	Allargamento manovre
6+600	FG	San Severo	1.622,9	Allargamento attraversamento strada Santa Maria
6+557	FG	San Severo	5.596,0	Allargamento manovre
8+956	FG	San Severo	2.981,6	Allargamento attraversamento canale Venolo
9+479	FG	San Severo	1.247,0	Allargamento attraversamento s.c. San Severo Rignano
9+865	FG	San Severo	419,0	Allargamento Area impianto PIL n. 11 e attraversamento s.c. Principato
10+430	FG	San Severo	799,8	Allargamento a monte attraversamento ferrovia Garganica (tratto dismesso)
10+460	FG	San Severo	968,0	Allargamento a valle attraversamento ferrovia Garganica (tratto dismesso)
10+695	FG	San Severo	1.634,0	Area PIDI n. 12 e attraversamento s.c. San Severo Rignano Garganico
11+660	FG	San Severo	1.567,0	Allargamento a monte attraversamento S.S. n. 272
11+680	FG	San Severo	1.538,0	Allargamento a valle attraversamento S.S. n. 272

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 195 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
12+015	FG	San Severo	550,0	Allargamento attraversamento s.v. Serpente Zarretto
12+360	FG	San Severo	570,0	Allargamento a monte attraversamento S.P. San Severo - S.Nicandro
12+380	FG	San Severo	650,0	Allargamento a valle attraversamento S.P. San Severo - S. Nicandro
14+100	FG	San Severo	769,6	Allargamento Area impianto PIL n. 13
14+437	FG	San Severo	724,5	Allargamento a monte attraversamento Tangenziale di San Severo (Regio Braccio Nunziatella Stignano)
14+510	FG	San Severo	904,0	Allargamento a monte attraversamento ex S.P. 29 Circumsanseverina Nord
14+530	FG	San Severo	2.121,5	Allargamento a valle attraversamento ex S.P. 29 Circumsanseverina Nord
14+740	FG	San Severo	725,0	Allargamento a monte attraversamento Ferrovia del Gargano
14+795	FG	San Severo	1.485,0	Allargamento a valle attraversamento Ferrovia del Gargano e area PIDI n. 14
15+510	FG	San Severo	4.046,0	Allargamento attraversamento torrente Radicosa
16+920	FG	San Severo	1.901,8	Allargamento a monte attraversamento S.S. n. 89 Garganica
16+960	FG	San Severo	380,0	Allargamento a valle attraversamento S.S. n. 89 Garganica
17+312	FG	San Severo	1.090,0	Allargamento a monte attraversamento torrente Candelaro
17+421	FG	Apricena	1.080,0	Allargamento a valle attraversamento torrente Candelaro
19+994	FG	Apricena	11.700,0	Area impianto n.15 (trappola finale) e Allargamento attraversamento a monte Ferrovia Adriatica per tratto 4

**Tabella 5-13 – Ubicazione allargamenti sul Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)**

**Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
0+248	FG	Apricena	4.567,5	Allargamento a valle attraversamento Ferrovia – impianto PIL n. 16
0+800	FG	Apricena/San Severo	3.839,9	Allargamento area di lavoro Torrente Caldaro a monte

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 196 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
1+520	FG	San Severo	1.502,5	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 33
1+550	FG	San Severo	467,2	Allargamento a valle attraversamento S.P. n. 33
2+460	FG	San Severo	3.157,6	Area lavoro Impianto PIDI n. 17
2+656	FG	San Severo	1.280,4	Allargamento manovre area di lavoro attraversamento s.c. San Paolo Apricena
3+523	FG	San Severo	591,0	Allargamento area di lavoro attraversamento s.c. Franceschiello S. Antonio
4+157	FG	San Severo	674,8	Allargamento area di lavoro attraversamento s.c. Fortone
4+297	FG	San Severo	686,7	Allargamento area di lavoro attraversamento s.c. San Paolo Apricena
5+980	FG	San Severo	1.592,7	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 35
6+000	FG	San Severo	1.015,7	Allargamento a valle attraversamento S. P. n. 35
6+680	FG	San Severo	1.456,6	Allargamento a monte attraversamento S.S. n. 16
6+710	FG	San Severo	1.523,0	Allargamento a valle attraversamento S.S. n. 16
7+251	FG	San Severo/San Paolo di Civitate	1.551,0	Allargamento area di lavoro attraversamento Canale Tonnoniro
9+240	FG	San Paolo di Civitate	2.136,0	Allargamento a monte attraversamento S. P. n. 36
9+260	FG	San Paolo di Civitate	1.935,6	Allargamento a valle attraversamento S. P. n. 36
11+360	FG	San Paolo di Civitate	1.898,0	Allargamento a monte attraversamento S. P. n. 31
11+497	FG	San Paolo di Civitate	1.122,6	Allargamento a valle attraversamento S. P. n. 31
12+035	FG	San Paolo di Civitate	1.085,8	Allargamento area impianto PIL n. 18
12+622	FG	San Paolo di Civitate	536,0	Allargamento area di lavoro attraversamento s.c. Gallucci
13+391	FG	San Paolo di Civitate	577,7	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 31

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 197 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
13+444	FG	San Paolo di Civitate	1.205,0	Allargamento a valle attraversamento S.P. n. 31
13+996	FG	San Paolo di Civitate	1.024,1	Allargamento a monte attraversamento s.c. Maestro Francesco
14+056	FG	San Paolo di Civitate	1.374,1	Allargamento a valle attraversamento s.c. Maestro Francesco
14+782	FG	San Paolo di Civitate	1.789,7	Allargamento a monte attraversamento S.S. n. 16 ter
14+909	FG	San Paolo di Civitate	1.157,0	Allargamento a valle attraversamento S.S. n. 16 ter
15+155	FG	San Paolo di Civitate	14.119,0	Allargamento a monte TOC
16+170	FG	San Paolo di Civitate	11.389,3	Allargamento a valle TOC
17+045	FG	San Paolo di Civitate	1.765,3	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 9
17+124	FG	San Paolo di Civitate	1.038,4	Allargamento a valle attraversamento S.P. n.9
17+723	FG	San Paolo di Civitate	1.887,1	Allargamento area di lavoro attraversamento canale Staina
19+384	FG	San Paolo di Civitate	3.894,8	Allargamento area impianto n.19

**Tabella 5-14 – Ubicazione allargamenti sul Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

**Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
1+195	FG	Foggia	2.547,5	Allargamento a monte attraversamento A14
1+353	FG	Foggia	986,6	Allargamento a valle attraversamento A14
1+444	FG	Foggia	1.701,7	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 23 “Nicola Spreccacenerè” (Tratturello Foggia-Sannicandro)
1+531	FG	Foggia	605,9	Allargamento a valle attraversamento S.P. n. 23 “Nicola Spreccacenerè” (Tratturello Foggia-Sannicandro)
3+724	FG	Foggia	395,9	Allargamento area di lavoro attraversamento strada s.n. in asfalto
4+498	FG	Foggia	13.552,1	Allargamento area di lavoro attraversamento fosso
4+775	FG	Foggia	2.607,0	Allargamento area di lavoro attraversamento Torrente Celone

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 198 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
5+391	FG	Foggia	2.091,1	Allargamento area di lavoro attraversamento fosso
6+814	FG	Foggia	1.490,0	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 26
6+887	FG	Foggia	602,1	Allargamento a valle attraversamento S.P. n. 26
8+525	FG	Foggia	770,0	Allargamento area impianto PIDA

**Tabella 5-15 – Ubicazione allargamenti sulla Bretella 1 comune di Foggia DN 100 (4”), DP 75 bar  
Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
0+040	FG	San Severo	890,0	Allargamento a monte attraversamento autostrada A14
0+174	FG	San Severo	1.062,0	Allargamento a valle attraversamento autostrada A14
4+591	FG	San Severo	1.113,0	Allargamento a monte attraversamento S.P. n. 24
4+654	FG	San Severo	839,0	Allargamento a valle attraversamento S.P. n. 24
5+623	FG	San Severo	11.052,0	Allargamento area di lavoro attraversamento Torrente Triolo
6+679	FG	San Severo	977,0	Area Impianto PIDA

**Tabella 5-16 – Ubicazione allargamenti sulla Bretella 2 in comune di San Severo DN 100 (4”), DP 75 bar**

**Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
0+579	FG	Apricena	461,2	Strada di accesso alla pista
0+729	FG	Apricena	1.705,3	Allargamento a monte attraversamento A14
0+833	FG	Apricena	1.492,1	Allargamento a valle attraversamento A14
1+088	FG	Apricena	391,2	Strada di accesso alla pista
1+473	FG	Apricena	1.662,6	Area impianto PIDI n. 1
2+786	FG	Apricena	2.066,6	Allargamento a monte attraversamento S.S. n. 89
2+868	FG	Apricena	6.929,2	Allargamento a valle attraversamento strada statale S.S. 89 + attraversamento Torrente Santa Lucia + attraversamento a monte s.c. senza nome

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 199 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Progr. (km)	Provincia	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Motivazione
3+139	FG	Apricena	5.040,0	Allargamento a valle attraversamento s.c. s.n. + area PIDI n. 2 + attraversamento a monte Ferrovia del Gargano
3+354	FG	Apricena	8.849,0	Allargamento a valle ferrovia del Gargano + attraversamento Canale San Martino
3+684	FG	Apricena	814,6	Allargamento Area Impianto PIL n. 3
4+393	FG	Apricena	981,6	Allargamento area di lavoro attraversamento s.c. Contrada Imperatore
5+031	FG	Apricena	973,4	Allargamento area di lavoro attraversamento s.v. San Severo Sannicandro Garganico
5+360	FG	Apricena	502,2	Allargamento area di lavoro attraversamento s.v. Palombino
6+064	FG	Apricena	1.706,3	Allargamento a monte attraversamento strada S.P. n. 28
6+157	FG	Apricena	1.201,4	Allargamento a valle attraversamento S.P. n. 28
6+605	FG	Apricena	1.356,2	Area impianto PIDA n. 4

**Tabella 5-17 – Ubicazione allargamenti sulla Bretella 3 in comune di Apricena DN 100 (4”), DP 75 bar**

### 5.1.3 Opere di adeguamento stradale

L'accesso dei mezzi operativi alla fascia di lavoro e alle aree di cantiere poste in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie e in corrispondenza dei punti d'ingresso e di arrivo delle opere trenchless, sarà garantito dalla viabilità esistente. Tali accessi, se necessario, potranno subire degli opportuni adeguamenti al fine di garantire lo svolgersi in sicurezza del transito dei mezzi. In altri casi, ove non siano presenti accessi prossimi alla fascia di lavoro e/o ai cantieri come sopra definiti, questi saranno creati ex-novo come accessi provvisori.

La rete stradale esistente inoltre, durante l'esecuzione dell'opera, subirà un minimo aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

Le tabelle che seguono riportano l'ubicazione delle strade di accesso alla fascia di lavoro.

#### **Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
8+497	FG	Lucera	37	Accesso area cantiere a valle attraversamento trenchless
17+536		Foggia	367	Accesso piazzola

**Tabella 5-18 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere sul Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 200 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### **Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
7+161	FG	Foggia	105	Accesso area cantiere a monte attraversamento trenchless

**Tabella 5-19 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere sul Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)**

#### **Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
12+181	FG	San Severo	93	Accesso area cantiere a monte attraversamento trenchless
14+520			265	Accesso area cantiere a monte attraversamento trenchless
15+642			445	Accesso area cantiere a valle attraversamento

**Tabella 5-20 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere sul Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)**

#### **Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
5+953	FG	San Severo	96	Accesso area cantiere a monte attraversamento trenchless
6+364			27	Accesso pista di lavoro
6+712			285	Accesso area cantiere a valle attraversamento trenchless
9+233		San Paolo di Civitate	5	Accesso area cantiere a monte attraversamento trenchless
9+253			45	Accesso area cantiere a valle attraversamento trenchless
13+233			220	Accesso pista di lavoro
14+781			200	Accesso area cantiere a monte attraversamento trenchless
14+848			8	Accesso area cantiere a valle attraversamento trenchless
14+850			705	Accesso area cantiere a monte attraversamento T.O.C.

**Tabella 5-21 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere sul Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 201 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

**Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
1+250	FG	Foggia	147	Accesso area cantiere a monte attraversamento trenchless

**Tabella 5-22 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere sulla Bretella 1**

**Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
0+170	FG	San Severo	175	Accesso area cantiere a valle attraversamento trenchless
4+634			40	Accesso area cantiere a monte attraversamento trenchless
4+649			15	Accesso area cantiere a valle attraversamento trenchless
5+650			180	Accesso area cantiere attraversamento

**Tabella 5-23 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere sulla Bretella 2**

**Bretella 3 in comune di Apricena DN 100 (4”), DP 75 bar**

Progr. (km)	Provincia	Comune	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
0+052	FG	Apricena	590	Accesso pista di lavoro
0+605			585	Accesso pista di lavoro
3+000			87	Accesso area cantiere attraversamento
3+020			70	Accesso area cantiere attraversamento
3+130			185	Accesso area cantiere a valle attraversamento trenchless
3+184			420	Accesso area cantiere a valle attraversamento trenchless

**Tabella 5-24 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere sulla Bretella 3**

In alcuni casi, al fine di rendere continua la pista di lavoro e garantire il passaggio ai mezzi di cantiere o per permettere lo stoccaggio temporaneo fuori terra della colonna di varo della TOC, si prevede di tominare alcuni corsi d'acqua minori. Attraverso questo sistema sarà possibile evitare di aprire ulteriori strade oltre a quelle riportate nelle tabelle precedenti. La tominatura

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 202 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

consiste nell'apportare un tubo metallico sulla roggia necessario a dare continuità al flusso idrico. La sezione dell'alveo al di sopra del tubo sarà ricoperta di materiale inerte sulla quale potranno transitare i mezzi di cantiere. Al termine delle lavorazioni si provvederà ad asportare il materiale e il "tombone" ripristinando la sezione del corso d'acqua e, ove necessario, prevedendo adeguati ripristini vegetazionali.

#### 5.1.4 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo l'area di passaggio, predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura (Figura 5-6).

Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adatti al trasporto ed alla movimentazione delle tubazioni.



**Figura 5-6 – Sfilamento delle tubazioni di linea**

#### 5.1.5 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali, in accordo con la norma UNI EN 1594 (si vedano Figura 5-7 e Figura 5-8). Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo della trincea in modo da consentire l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 203 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.



**Figura 5-7 – Fase di saldatura manuale**



**Figura 5-8 – Esempio di saldatura automatica**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 204 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 5.1.6 Controlli non distruttivi alle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o ad ultrasuoni prima del loro rivestimento e quindi della posa della condotta all'interno dello scavo. Le singole saldature verranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

#### 5.1.7 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nel disegno tipologico STD 00405 allegato alla relazione tecnica (doc. 000-RT-D-0004).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta (Figura 5-9). Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione delle varie sequenze stratigrafiche intercettate con lo strato humico accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio.



**Figura 5-9 – Scavo della trincea**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 205 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 5.1.8 Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti (o resine termoindurenti epossidiche). Le superfici da rivestire devono essere preventivamente liberate da ogni eventuale presenza di sostanze grasse od oleose, terra e fango e successivamente pulite per proiezione di abrasivi su tutta l'area da rivestire, comprendendo il rivestimento adiacente al giunto di saldatura (si veda Figura 5-10).

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector); nel caso venissero riscontrati difetti nel rivestimento, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive previste dalle specifiche.



**Figura 5-10 – Applicazione manuale di una fascia termorestringente su giunto di saldatura**

### 5.1.9 Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di escavatori abilitati al sollevamento o trattori posatubi detti sideboom (si veda Figura 5-11).

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 206 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 5-11 – Posa della condotta**

#### 5.1.10 Reinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta di buona qualità (si veda Figura 5-12) accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea, rispettando la configurazione stratigrafica preesistente (in accordo alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo).

Le operazioni saranno condotte in due fasi:

- pre-rinterro con materiale di buona qualità che consente, a rinterro parziale, la posa di una polifora costituita da tre tubi in PEAD (dove espressamente prevista) e del nastro di avvertimento per segnalare la presenza della tubazione in gas. Al di sopra dello strato di 20 cm di ricoprimento della condotta, verrà posato il tritubo contenente il cavo a fibra ottica che sarà a sua volta ricoperto da uno strato di materiale fino ad un'altezza di 10 cm, sul quale verrà posato il nastro di segnalazione;
- ultimazione del rinterro fino al completo riempimento della trincea di scavo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5721	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE PUGLIA	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 207 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 5-12 – Rinterro della condotta**

A conclusione delle operazioni di rinterro, si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato in precedenza (si veda Figura 5-13).



**Figura 5-13 – Distribuzione dello strato humico superficiale**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 208 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 5.1.11 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici o ambientali vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano simultaneamente all'avanzamento della linea, in modo da garantire la realizzazione degli stessi prima dell'arrivo della linea.

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto (con o senza tubo di protezione);
- attraversamenti realizzati in sotterraneo.

A loro volta questi ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti:

- senza controllo direzionale:
  - trivellazione spingitubo;
- con controllo direzionale (normalmente denominati trenchless):
  - trivellazione orizzontale controllata (TOC).

La scelta della metodologia da utilizzare dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, tipologia e consistenza del terreno, permeabilità, sensibilità dell'ambiente, ecc.

In generale per gli attraversamenti in cui non è prevista la posa in opera di tubo di protezione si utilizza la posa della tubazione tramite scavo a cielo aperto, che consente un rapido intervento e ripristino delle aree a fronte di un temporaneo ma reversibile disturbo diretto sulle stesse. Questi attraversamenti sono generalmente realizzati in corrispondenza di strade comunali, o comunque della viabilità secondaria, e dei corsi d'acqua.

Gli attraversamenti che richiedono l'ausilio del tubo di protezione possono essere realizzati per mezzo di scavo a cielo aperto, ma più di frequente con l'impiego di apposite trivelle spingitubo, il che consente di non interferire direttamente sul corso d'acqua o sull'infrastruttura interessata, ma con restrizioni sull'applicabilità legate alla lunghezza dell'attraversamento o alla presenza di ciottoli o di terreni permeabili.

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in calcestruzzo sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Tipologie di attraversamento più complesse quali TOC, possono essere impiegate per la posa di condotte e cavi in particolari situazioni, quali:

- attraversamento di corpi idrici importanti (fiumi, torrenti, canali, laghi, paludi, lagune, ecc.);
- attraversamento di ostacoli naturali come salti morfologici (dossi rocciosi, colline, pendii in frana, ecc.);
- attraversamento di ostacoli artificiali (autostrade e strade, ferrovie, argini, piazzali, ecc.);
- realizzazione di approdi costieri;
- sottopasso di aree di particolare pregio ambientale e/o archeologico.

L'applicazione di tali tecnologie elimina le interferenze dirette sull'area che si intende preservare, anche se richiede la predisposizione di più ampie aree di cantiere agli estremi dell'attraversamento e una più prolungata presenza dello stesso.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 209 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Le metodologie realizzative previste per l'attraversamento delle principali infrastrutture e dei maggiori corsi d'acqua lungo i tracciati in progetto sono riassunte nelle precedenti Tabella 2-4, Tabella 2-5, Tabella 2-6, Tabella 2-7, Tabella 2-8, Tabella 2-9, Tabella 2-10.

#### 5.1.11.1 Attraversamenti di corsi d'acqua privi di tubo di protezione

I fossi e i piccoli corsi d'acqua sono di norma attraversati tramite scavo a cielo aperto.

Questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori o drag-line per la formazione della trincea in cui vengono varate le condotte, e a posa ultimata il rinterro e il ripristino dell'area, analogamente a quanto avviene per il resto della linea.

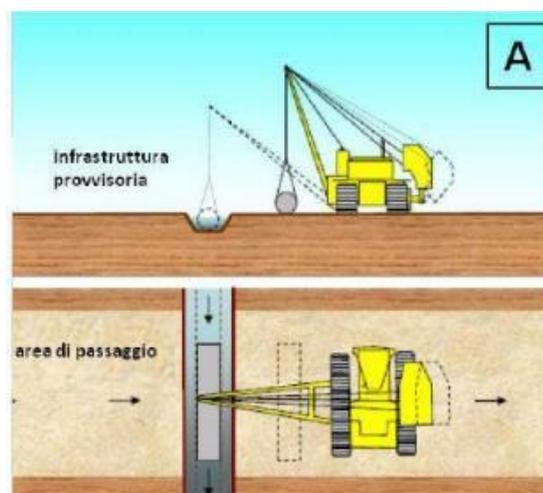
Negli attraversamenti di fiumi di una certa importanza, invece, si procede normalmente alla preparazione fuori terra del cosiddetto "cavallotto", che consiste nel piegare e quindi saldare fra loro le barre della tubazione secondo la geometria di progetto.

Contemporaneamente a questa preparazione, si procede all'esecuzione dello scavo dell'attraversamento. Inoltre, in caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Successivamente, realizzato il bypass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavallotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi (Figura 5-14 e Figura 5-15).

Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d'acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione.

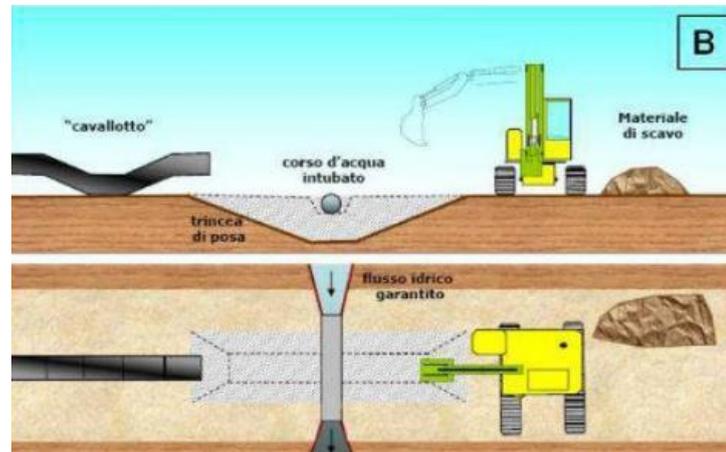
Non sono comunque mai previste deviazioni dell'alveo o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori. In nessun caso la realizzazione dell'opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.

La tubazione inoltre, in corrispondenza della sezione dell'attraversamento, al fine di garantire la sicurezza della condotta, sarà opportunamente collocata ad una maggiore profondità, garantendo una copertura minima pari a 2,5 – 3,0 m dal punto più depresso dell'alveo di magra.

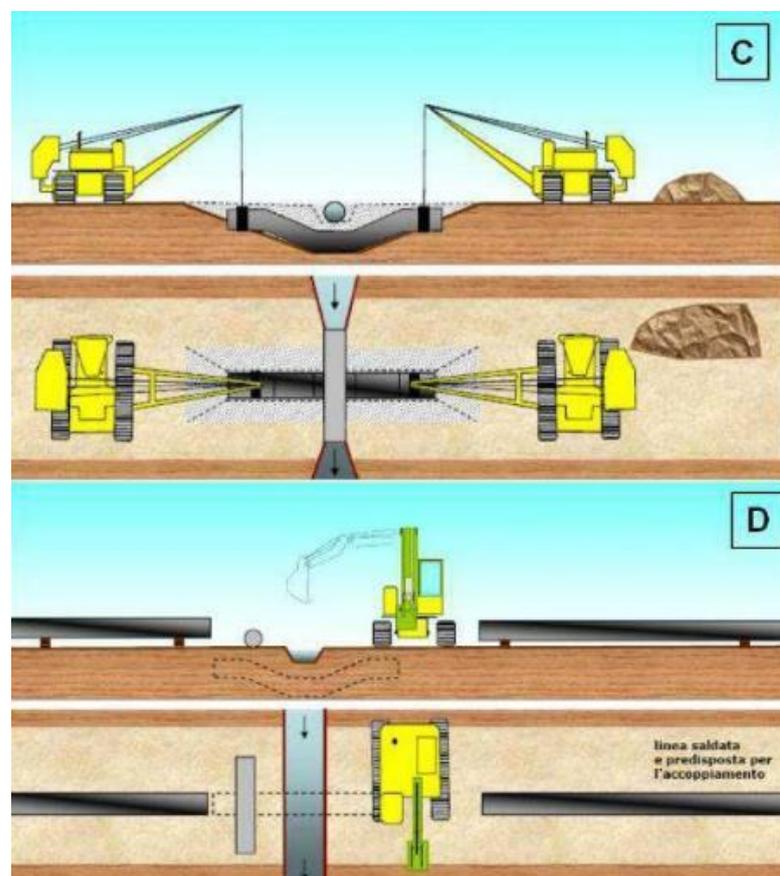


	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5721	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE PUGLIA	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 210 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 5-14 – Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:**  
**A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua;**  
**B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato**



**Figura 5-15 – Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:**  
**C. Posa del “cavallo” preformato all’interno della trincea di posa;**  
**D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell’alveo.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 211 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Come descritto nei successivi paragrafi, in presenza di particolari situazioni, legate all'ampiezza dell'alveo, alla portata, alla presenza di habitat particolarmente sensibili o di canali rivestiti in cemento, generalmente si opta per l'adozione di trivellazioni spingitubo o di tecnologie trenchless, quali TOC.

#### 5.1.11.2 Attraversamenti con trivellazione spingitubo

Gli attraversamenti eseguiti con la tecnica della trivellazione spingitubo sono caratterizzati dalle seguenti fasi principali:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo (vedi Figura 5-16).

Contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione (verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica), si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.



**Figura 5-16 – Esecuzione di trivellazione spingitubo**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 212 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione vengono applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o d'entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo mentre l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza di circa 2,50 m.



**Figura 5-17 – Esempio di sfiato**

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

### 5.1.11.3 Opere trenchless

Per superare particolari elementi morfologici e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate. Nel caso in esame, un versante del tratto 4 del "Gasdotto Apricena – San Paolo di Civitate" interessato da vincolo idrogeologico, viene attraversato con la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC), la cui descrizione è riportata di seguito.

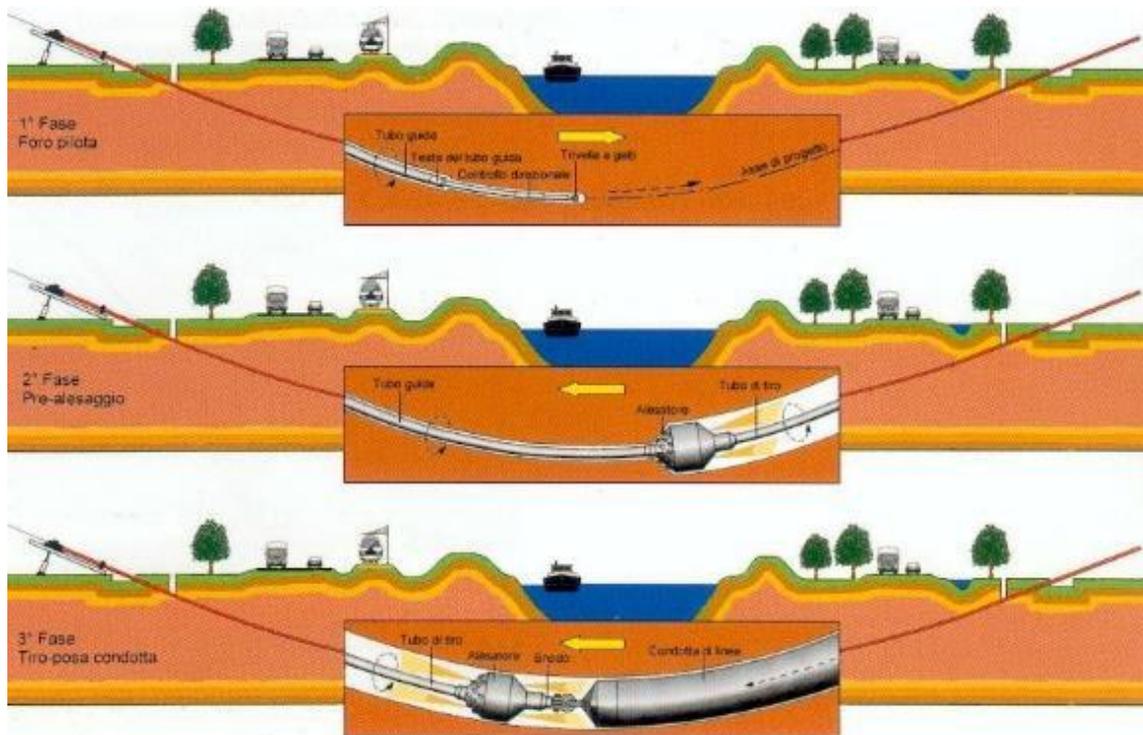
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 213 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Trivellazione orizzontale controllata (TOC)

Il procedimento della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) è un miglioramento della tecnologia e dei metodi sviluppati per la perforazione direzionale di pozzi petroliferi.

Il procedimento impiegato nella maggioranza degli attraversamenti mediante TOC è a due fasi. La prima consiste nella trivellazione di un foro pilota di piccolo diametro lungo un profilo direzionale prestabilito. La seconda implica l'allargamento di questo foro pilota fino ad un diametro tale da permettere l'alloggiamento, tramite il tiro-posa, del servizio da porre in opera (vedi Figura 5-18).



**Figura 5-18 - T.O.C. Fasi principali di lavoro**

#### ✓ Esecuzione del foro pilota e controllo direzionale

Il foro pilota viene realizzato facendo avanzare la batteria di aste pilota con in testa una lancia a getti di fango bentonitico che consente il taglio del terreno (jetting).

Nelle fasi di esecuzione del foro pilota, così come nelle successive fasi di alesaggio e varo della condotta, sarà previsto il monitoraggio in continuo della pressione del fango di perforazione al fine di eliminare ogni possibile interferenza tra le operazioni di trivellazione ed il sistema fisico circostante.

Al fine di minimizzare le interferenze con l'ambiente esterno e con le falde acquifere (a carattere esclusivamente fisico e comunque di entità molto limitata) si prevederà l'utilizzo di miscele bentonitiche (fango di perforazione) additivate con polimeri biodegradabili con alto potere coesivo ed alta fluidità con caratteristiche di riduttori di filtrato. Questi accorgimenti consentiranno la saturazione d'eventuali microfessurazioni che dovessero formarsi nell'intorno

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 214 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

dell'asse di trivellazione, garantendo che durante l'esecuzione dell'attraversamento non si verifichi la formazione di vie preferenziali di filtrazione lungo l'asse di trivellazione.

I cambi di direzione necessari sono ottenuti ruotando le aste di perforazione in modo tale che la direzione della deviazione coincida con quella desiderata (asse trivellazione).

Il tracciato del foro pilota sarà controllato durante la trivellazione da frequenti letture dell'inclinazione e dell'azimut all'estremità della testa di perforazione.

Periodicamente durante la trivellazione del foro pilota, un tubo guida verrà fatto ruotare ed avanzare in modo concentrico sopra l'asta di perforazione pilota. Il tubo guida eviterà il bloccaggio dell'asta pilota, ridurrà gli attriti permettendo di orientare senza difficoltà l'asta di perforazione, e faciliterà il trasposto verso la superficie dei materiali di scavo. Esso, inoltre, manterrà aperto il foro, nel caso di necessità di ritiro dell'asta pilota.

Il foro pilota sarà completato quando sia l'asta pilota che il tubo guida fuoriusciranno alla superficie sul lato opposto al Rig. L'asta pilota è quindi ritirata, lasciando il tubo guida lungo il profilo di progetto.



**Figura 5-19 – Esempio di Rig**

✓ Alesaggio del foro e tiro-posa della condotta

In base ai riscontri ottenuti durante la perforazione del foro pilota ed in base alle caratteristiche dei terreni attraversati, verrà deciso se effettuare contemporaneamente l'alesaggio ed il tiro della condotta oppure eseguire ulteriore alesaggio.

Questa fase consisterà nell'allargamento del foro pilota per mezzo di un alesatore. Tale operazione potrà essere eseguita prima del tiro-posa della condotta o contemporaneamente ad esso. Nel caso di prealesatura, la fresa ed i relativi accessori verranno fissati al tubo guida nel punto di uscita. Quindi la fresa verrà fatta ruotare e contemporaneamente tirata dal rig di perforazione, allargando in questo modo il foro pilota. Contestualmente all'avanzamento della testa fresante, dietro di essa verranno assemblate nuove aste di tubo guida per garantire la continuità di collegamento all'interno del foro.

Durante le fasi di trivellazione, di prealesatura e di tiro-posa, verrà impiegato del fango bentonitico. Questo fango, opportunamente dosato in base al tipo di terreno, avrà molteplici funzioni quali ridurre gli attriti nelle fasi di scavo, trasportare alla superficie i materiali di scavo, mantenere aperto il foro, lubrificare la condotta nella fase di tiro-posa e garantirne il galleggiamento.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 215 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

L'insieme del cantiere di perforazione è costituito dal rig vero e proprio, dall'unità di produzione dell'energia, dalla cabina di comando, dall'unità fanghi, dall'unità approvvigionamento idrico, dall'unità officina e ricambi, dalla trivella, dalle aste pilota, dalle aste di tubo guida, dalle attrezzature di alesaggio e tiro-posa e da una gru di servizio.

Tutte queste attrezzature saranno assemblate ed immagazzinate in container in modo da essere facilmente trasportabili su strada "in sagoma".

✓ Montaggio della condotta

Dal lato opposto a quello dove sarà posizionato il Rig verrà eseguito la prefabbricazione della colonna di varo. Ove le dimensioni del cantiere e le attrezzature a disposizione lo consentano, la colonna di varo verrà preferibilmente assemblata in un'unica soluzione per evitare tempi di arresto, per saldature ed operazioni di controllo e rivestimento dei giunti, durante la fase di tiro-posa.

A saldatura completata, verranno eseguiti i controlli non distruttivi delle saldature (radiografie) e poi si provvederà al rivestimento dei giunti di saldatura con fasce termorestringenti apposite.

La colonna, prima del tiro-posa, verrà precollaudata idraulicamente.

Per l'esecuzione del tiro-posa verrà predisposta una linea di scorrimento della colonna (rulli, carrelli o sostentamento con mezzi d'opera).

Durante il varo, l'ingresso della condotta nel foro verrà facilitato, facendole assumere una catenaria predeterminata in base all'angolo d'ingresso nel terreno, al diametro ed al materiale della condotta; ciò permetterà di evitare sollecitazioni potenzialmente dannose sulla condotta da varare.

Al fine di ridurre al massimo le sollecitazioni indotte alla tubazione, durante la fase di tiro-posa, dovranno essere rigorosamente rispettati i valori di raggio minimo di curvatura elastica della tubazione.

Al termine dei lavori verrà redatto un elaborato riportante l'esatto posizionamento della condotta così come realmente posta in opera.



**Figura 5-20 – Esempio di operazione di varo della TOC**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 216 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 5.1.12 Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e dei punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.) come indicato nei disegni di progetto allegati. Le valvole principali sono quindi messe in opera completamente interrata, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola).

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici preverniciati, collocati al di sopra di un cordolo in c.a. L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea (si veda Figura 5-21).

Gli impianti ed i punti di linea saranno realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti come indicato nei tracciati di progetto.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.



**Figura 5-21 – Esempio di impianto al termine dei lavori**

#### 5.1.13 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

In ottemperanza a quanto previsto dal punto 4.4 del Decreto del Ministero dello sviluppo economico 17 aprile 2008, le condotte, completamente posate e collegate, saranno sottoposte a collaudo idraulico per la durata minima di 48 ore ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima d'esercizio e ad una pressione massima che non generi, nella sezione più sollecitata, una tensione superiore al carico unitario di snervamento minimo garantito per il tipo di materiale utilizzato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 217 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il collaudo idraulico è effettuato suddividendo la condotta in tronchi di lunghezza variabile, per mezzo della saldatura alle estremità del tronco di appositi fondelli muniti dei dispositivi e delle valvole necessarie alla esecuzione dell'operazione denominati "piatti di collaudo".

La lunghezza dei tronchi di collaudo è definita sulla base del D.M. 17.04.2008 cap. 4, punto 4.4 "Collaudo in opera delle condotte", che raccoglie i contenuti di una serie di specifiche tecniche nazionali ed internazionali, sulla base di variabili quali: il diametro interno, lo spessore, il dislivello, ecc., dati individuati al completamento della progettazione di dettaglio. I tratti collaudati verranno successivamente collegati tra loro mediante saldatura controllata con controlli non distruttivi.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati PIG, che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'individuazione del punto di prelievo dell'acqua utilizzando o sorgenti naturali (corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi) o serbatoi artificiali (autobotti) o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente. Lo stesso Appaltatore dovrà ottenere i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua e rispettare eventuali prescrizioni degli Enti. Non essendo richiesta additivazione, a seguito delle operazioni di collaudo, la stessa acqua utilizzata verrà restituita al corso d'acqua nelle stesse condizioni di prelievo, previa verifica dei parametri chimici di riferimento all'inizio ed al termine delle operazioni (ed autorizzazione allo scarico dell'Ente competente).

Il volume complessivo dell'acqua necessaria alle operazioni di collaudo idraulico è circa:

- 1.440 m<sup>3</sup> tratto Lucera – Foggia, DN 300 (12”), DP 75 bar (tratto 1);
- 800 m<sup>3</sup> tratto Foggia – San Severo, DN 300 (12”), DP 75 bar (tratto 2);
- 1.450 m<sup>3</sup> tratto San Severo – Apricena, DN 300 (12”), DP 75 bar (tratto 3);
- 1.400 m<sup>3</sup> tratto Apricena – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar (tratto 4);
- 80 m<sup>3</sup> Bretella 1;
- 60 m<sup>3</sup> Bretella 2;
- 60 m<sup>3</sup> Bretella 3.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si eseguirà un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie del suolo (cerca falle).

Infine si procederà all'essiccamento della condotta in modo da rendere la tubazione idonea all'inserimento di gas metano (Gas-In). Questa operazione potrà avvenire sia per mezzo di insufflaggi di aria secca che attraverso l'estrazione dell'umidità sotto vuoto.

#### 5.1.14 Esecuzione dei ripristini

La fase dei ripristini consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste sono descritte in dettaglio nel capitolo 6.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 218 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 5.2 Opera ultimata

Come ampiamente descritto, l'interferenza tra le opere e l'ambiente avviene quasi esclusivamente in fase di costruzione. Al termine dei lavori, il gasdotto risulterà completamente interrato e l'area di passaggio, sarà interamente ripristinata.

Gli unici elementi fuori terra saranno:

- i cartelli segnalatori del gasdotto, gli armadi di controllo ed i tubi di sfiato (in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione);
- le valvole di intercettazione (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno, la recinzione e i fabbricati).

Gli interventi di ripristino sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo i tracciati, al fine di riportare, per quanto possibile e nel tempo necessario alla crescita delle diverse specie utilizzate, gli ecosistemi esistenti nella situazione antecedente ai lavori.

Per le componenti vegetazione e paesaggio, sulle quali la realizzazione dell'opera induce gli impatti di maggiore visibilità, nei tratti caratterizzati da vegetazione naturale, il ripristino tende a ricreare condizioni vegetazionali ed ecologiche naturaliformi lungo l'intera fascia di lavoro, ma anche lungo l'asse delle condotte. Ciò è reso possibile dalle caratteristiche del materiale di rivestimento (polietilene) delle tubazioni, in uso da molti anni.

In fase d'esercizio, le uniche interferenze si riferiscono, quindi, alla presenza di opere fuori terra. Le attività di manutenzione sono legate unicamente alla presenza periodica di addetti con compiti di controllo e di verifica dello stato di sicurezza della condotta.

Per quanto riguarda l'atmosfera, l'opera in progetto non comporta emissioni o scarichi gassosi in fase di esercizio (le uniche interferenze riguardano le emissioni di gas di scarico delle macchine operatrici e il sollevamento di polvere durante il cantiere).

In ultimo, riguardo alla componente rumore, le emissioni acustiche sono anch'esse limitate alla sola costruzione e diventano nulle in fase di esercizio.



**Figura 5-22 – Esempio di opera ultimata in corrispondenza di attraversamento di corso d'acqua in ambito agricolo**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 219 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 5.3 Tecniche utilizzate e migliori tecniche disponibili

Nell'ambito della progettazione delle opere in oggetto si sono analizzate le varie criticità costruttive, di accessibilità, di messa in opera, permessistiche e geomorfologiche dei luoghi.

Al fine di minimizzare l'impatto dell'opera sul territorio, si è cercato di collocare il gasdotto e le opere accessorie prevalentemente in zone agricole e di utilizzare idonee tecniche costruttive. In particolare si è sfruttato, per quanto possibile, il corridoio tecnologico dato dalle infrastrutture energetiche e/o viabili esistenti rispetto ai quali le nuove opere camminano, in parte, in parallelismo.

In relazione alla specifica tipologia dell'opera, le scelte progettuali, che sfruttano le migliori tecniche disponibili, possono essere così schematizzate:

- ubicazione del tracciato secondo un percorso che permette di evitare il più possibile l'attraversamento di aree di pregio;
- interrimento totale della condotta;
- accantonamento dello strato superficiale di terreno e sua redistribuzione sulla superficie dello scavo, a posa della condotta avvenuta;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione arborea e/o arbustiva per lo stoccaggio dei tubi e del materiale di cantiere;
- utilizzazione, per quanto possibile, di viabilità esistente per le strade di accesso all'area di passaggio;
- realizzazione di tecnologie trenchless (TOC) per il superamento in sotterraneo di tratti particolari;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista climatico;
- esecuzione di interventi di mitigazione e ripristino ambientale, il cui scopo principale è quello di riportare gli ecosistemi nella situazione ante-operam.

In generale, nei tratti agricoli e dove non vi sono particolari criticità morfologiche e/o paesaggistiche, il gasdotto sarà realizzato con tecniche di posa ordinaria e le operazioni saranno eseguite con scavi a cielo aperto.

Nei tratti in cui sono presenti olivi, che sono un elemento caratteristico del paesaggio foggiano attraversato dalle opere in progetto, si è deciso di prevedere la pista ristretta, una particolare tipologia di modalità operativa che consente di minimizzare le superfici dei lavori e ridurre al minimo l'impatto temporaneo sul territorio.

In progetto è inoltre presente un intervento in trenchless che evita scavi a cielo aperto minimizzando l'impatto sul territorio e sul contesto ambientale. I vantaggi evidenziati dall'uso di queste tecnologie, nell'ambito della costruzione dei gasdotti, sono:

- l'assenza di interferenze dirette con il suolo;
- la riduzione dei volumi di scavo e delle aree di cantiere;
- la garanzia dell'integrità delle opere preesistenti;
- limitato disturbo sull'ambiente;
- possibilità di posa senza vincoli di profondità;
- riduzione dei tempi di esecuzione con un'ottimizzazione dei tracciati.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 220 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Le opere trenchless consentono di escludere il ricorso agli scavi tradizionali con conseguente beneficio in termini di riduzione di consumo di materiali vergini per i ripristini, consumo di territorio per lo smaltimento dei materiali di risulta e di emissioni inquinanti in atmosfera, essenzialmente riconducibili ai mezzi di movimento terra ed alle attività di trasporto in andata (approvvigionamento materiali) e ritorno (smaltimenti) dal cantiere.

#### 5.4 Funzionamento del progetto, fabbisogni energetici e risorse impiegate

Le opere oggetto del presente studio vengono progettate con lo scopo di garantire il trasporto, nel sud Italia, di considerevoli quantità di gas naturale. Il progetto non è un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti ed una volta in esercizio è adibito unicamente al trasporto di gas naturale.

La realizzazione delle opere prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un lasso di tempo contenuto ed in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

La realizzazione di un gasdotto non richiede particolari consumi di materiale e di risorse naturali.

I materiali necessari alla realizzazione delle opere complementari e di ripristino ambientale (calcestruzzo, inerti, legname, piantine, ecc.) sono reperiti sul mercato locale.

Dopo che la tubazione è stata installata e collaudata, in fase di esercizio, non si prevede alcuna interferenza con risorse territoriali.

Nei paragrafi seguenti si prendono in considerazione, nel dettaglio, le materie prime, le risorse utilizzate, i fabbisogni e i consumi energetici distinti nelle fasi di sviluppo dell'opera (cantiere ed esercizio).

##### 5.4.1 Fase di cantiere

###### 5.4.1.1 Materiali costruttivi

Tutti i materiali costruttivi necessari alla realizzazione dell'opera (condotte metalliche, calcestruzzi, materiali di consumo) saranno acquistati dagli appaltatori sul mercato locale (o, in alternativa, nazionale) da fornitori autorizzati.

###### 5.4.1.2 Inerti

La realizzazione del gasdotto e delle opere connesse non richiederà l'apertura di cave: i materiali inerti eventualmente necessari verranno acquistati direttamente da cave autorizzate presenti sul territorio interessato.

La Puglia è infatti ai primi posti tra le regioni italiane per quantità di materiale lapideo estratto e per numero di cave. La sua vocazione nel settore estrattivo è legata alla natura geologica del territorio.

In Puglia sono 415 le cave attive, mentre son ben 2.579 quelle dismesse e/o abbandonate. I due principali bacini estrattivi sono Apricena (FG) e Trani (BT): quello di Apricena, tra i principali poli estrattivi italiani, che interessa le opere in progetto, si estende ai piedi del Gargano tra i comuni di Apricena, Poggio Imperiale e Lesina. I principali materiali estratti sono sabbia e ghiaia.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 221 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

In base a quanto riportato nell'“*elenco cave – catasto cave*” della “*Regione Puglia – Servizio attività estrattive*” (aggiornamento del 02.03.2018), nella zona in cui si inseriscono le opere sono numerose le cave attive autorizzate con molteplici tipologie di materiali estratti.

#### 5.4.1.3 Acqua

Nella realizzazione di un gasdotto si rende necessario utilizzare l'acqua per le operazioni di collaudo idraulico della linea e degli impianti. In generale, per tale fase viene effettuato un prelievo dai corsi d'acqua presenti (se attivi nel periodo delle attività di cantiere), previa autorizzazione dell'Ente gestore. Qualora ciò non sia possibile, l'acqua viene approvvigionata tramite autobotti. Le operazioni svolte saranno tali da non richiedere additivi che possano costituire agenti di inquinamento per la risorsa stessa; l'acqua prelevata sarà pertanto restituita al corso d'acqua nelle medesime condizioni ante prelievo, previa verifica dei parametri chimici di riferimento all'inizio ed alla fine delle operazioni.

Per il prelievo e lo scarico delle acque saranno definite le modalità per la caratterizzazione chimica e il conferimento, da eseguire sotto il controllo delle autorità competenti (Ente gestore ed ARPA).

Nelle fasi di cantiere, in caso di stagione particolarmente siccitosa, potrebbe rendersi necessario l'utilizzo della risorsa idrica per l'abbattimento delle polveri prodotte durante le operazioni di scavo tramite bagnatura della pista di lavoro. A tal fine, ottenute le autorizzazioni di legge necessarie, si prevede l'approvvigionamento da fonti idriche locali (corsi d'acqua o canali d'irrigazione, pozzi, bacini di raccolta).

#### 5.4.1.4 Vegetazione

Anche sulla componente vegetazione non sono previsti effetti ambientali significativi perché tutte le fasi di lavoro non richiedono l'utilizzo di materiali e risorse naturali.

Per gli inerbimenti (qualora richiesti ma al momento non previsti) e le piantumazioni saranno utilizzati materiali certificati, provenienti da vivai specializzati locali.

Sull'aspetto olivi, l'impatto sarà nullo in quanto le specie coinvolte dai lavori, verranno salvaguardate e ripristinate nel luogo di origine.

#### 5.4.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio, le opere oggetto del presente studio non richiederanno alcun consumo energetico né risorse naturali. Come anticipato infatti, il gasdotto non è un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti ed una volta in esercizio è adibito unicamente al trasporto di gas naturale. Completamente interrato, ad esclusione dei punti di linea, durante l'esercizio sarà semplicemente oggetto di controllo e manutenzione ai sensi della normativa vigente.

### 5.5 **Programma lavori**

I lavori di installazione della condotta, come illustrato nei precedenti paragrafi, iniziano con la preparazione delle piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni.

Le altre attività avvengono in corrispondenza della linea medesima e, nel loro avanzamento graduale nel territorio, garantiscono l'esecuzione di tutte le fasi previste per l'installazione della

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 222 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

condotta, dall'apertura della fascia di lavoro sul fronte di avanzamento alla riprofilatura dell'originaria superficie topografica alla opposta estremità dello stesso cantiere.

Le attività sono quindi completate dai ripristini che, per la loro natura, vanno eseguiti in periodi temporali ben definiti.

Contestualmente all'avanzamento della linea, operano poi piccoli cantieri dedicati alla realizzazione degli attraversamenti più impegnativi (corsi d'acqua ed infrastrutture principali).

Tutte le attività di cantiere previste per la messa in opera delle nuove condotte si svolgeranno esclusivamente in orario diurno.

I lavori di realizzazione dell'opera (montaggio e posa della condotta) verranno programmati ed eseguiti in periodi definiti, tenendo conto dei vincoli imposti dalle esigenze temporali di eventuali tratti particolari compresi nei due distinti lotti di appalto.

Il cronoprogramma dei lavori sarà preso a riferimento dagli appaltatori e dai subappaltatori per l'elaborazione del proprio Piano Operativo di Sicurezza e per gestire il rapporto con i propri fornitori.

Allo stato attuale dell'avanzamento dell'iter autorizzativo, non è possibile determinare la data d'inizio dei lavori, quindi il programma indicato è "atemporale".

La durata e i tempi di esecuzione sono riportati nelle successive Figura 5-23 e Figura 5-24.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 223 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

		METANODOTTO: METANODOTTO LUCERA-SAN PAOLO DI CIVITATE , DN 300 (12”), DP 75 bar E OPERE CONNESSE																																																														
		CRONOPROGRAMMA LAVORI																																																														
Pos.	DESCRIZIONE ATTIVITA'	mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																										
	<b>1° LOTTO: MTD SAN PAOLO-APRICENA-SAN SEVERO (TRATTO N.4 E TRATTO N.3) + BRE3</b>	30	█																																																													
<b>A1</b>	<b>LAVORI DI LINEA</b>																																																															
A1.1	Allestimento aree di cantiere - Preparazione Aree Stoccaggio Ulivi	4	█	█	█	█																																																										
A1.2	Lavori topografici	6	█	█	█	█	█	█																																																								
A1.3	Bonifica bellica	3,5		█	█	█	█	█																																																								
A1.4	Archeologia	8			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																																		
A1.5	Espianto Ulivi ed Apertura Pista	11	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																																	
A1.6	Sfilamento	9			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																																		
A1.7	Saldatura	10,5			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																												
A1.8	Scavo	10,5			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																											
A1.9	Posa Tubazione	12			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																										
A1.10	Reintegro	12			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																									
A1.11	Attraversamenti di linea	9			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																																		
A1.12	Collaudo Idrraulico ed Essiccamento	3,5																																																														
A1.13	Messa in gas	1																																																														
<b>B1</b>	<b>IMPIANTI</b>																																																															
B1.1	Punti di Linea: PIL (n°11-13 -16-18) Punti di Linea su bret. 3: PIL n°3 e PIDA n°4	8			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																																		
B1.2	Impianti: PIDI (n°9-10-12-14-17) e IMPIANTO trappole (n°15-18) Impianti su bret. 3: PIDI (n°1-2)	12			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																								
<b>C1</b>	<b>ATTRAVERSAMENTI TRENCHLESS</b>																																																															
C1.1	T.O.C.	2,5																																																														
<b>D1</b>	<b>LAVORI DI RIPRISTINO</b>																																																															
D1.1	Ripristini morfologici, inclusa restituzione aree di stoccaggio ulivi	6																																																														
D1.2	Ripristini Vegetazionali Reimpianto Ulivi e mitigazioni impianti	4																																																														
D1.3	Espianto Cantiere	6																																																														

Figura 5-23 - Programma lavori preliminare I lotto



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 225 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 5.6 Terre e rocce da scavo

I lavori di costruzione dei metanodotti in progetto comporteranno quasi esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la fascia di lavoro, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato. I lavori prevedono inoltre il successivo totale riutilizzo del materiale, nel medesimo sito in cui è stato scavato, al completamento delle operazioni di posa della condotta. Si stima infatti che la maggior parte del materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori. Non sono previste eccedenze di materiale, salvo in corrispondenza delle trenchless e degli attraversamenti trivellati con tubo di protezione. Si prevede inoltre che il materiale derivante dalla eventuale demolizione e dalla fresatura delle pavimentazioni stradali dovrà essere avviato ad impianti autorizzati per il riciclaggio dei conglomerati bituminosi o, in ultima analisi, conferito a discarica autorizzata.

Per ciascuna delle fasi esecutive si riporta di seguito una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione delle opere in esame (vedi Tabella 5-25) e le modalità previste per la loro gestione e riutilizzo. Per quanto riguarda il calcolo dei volumi di materiale (m<sup>3</sup>), ottenuti a seguito dell'apertura dell'area di passaggio, si è considerato uno scotico di 30 cm, mentre per quanto riguarda il materiale derivante da scavo della trincea, si è considerata una sezione tipo come indicata nel disegno tipologico STD 00405 allegato alla relazione 000-RT-D-0004. Si evidenzia inoltre che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno si è tenuto conto di un incremento volumetrico pari al 5% del materiale scavato, conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Infrastrutture Provvisorie (m <sup>3</sup> )	Apertura pista di lavoro (m <sup>3</sup> )	Scavo della trincea (m <sup>3</sup> )	Realizzazione Spingitubo (m <sup>3</sup> )	Realizzazione TOC (m <sup>3</sup> )	Volume totale (m <sup>3</sup> )
<b>Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)</b>	4.080	124.980	55.214	7.235	-	191.509
<b>Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)</b>	900	66.967	31.037	1.279	-	100.183
<b>Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</b>	13.500	112.708	55.304	6.632	-	188.144
<b>Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)</b>	10.380	117.202	51.540	6.522	1.584	187.228
<b>BRETELLA 1</b>	-	49.055	19.413	1.993	-	70.461
<b>BRETELLA 2</b>	-	34.583	14.366	1.301	-	50.250
<b>BRETELLA 3</b>	-	39.795	13.998	3.275	-	57.068
<b>Totale (aumentato del 5%)</b>	<b>30.303</b>	<b>572.555</b>	<b>252.916</b>	<b>29.649</b>	<b>1.663</b>	<b>887.086</b>

**Tabella 5-25 - Indicazione dei quantitativi di terreno movimentato durante le principali fasi di costruzione**

Il materiale movimentato totale risulta essere pari a 887.086 m<sup>3</sup>.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 226 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

I suddetti movimenti di terra sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi. Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dalla fascia di lavoro.

Al termine dei lavori di posa e di rinterro della tubazione, si procederà al ripristino della fascia di lavoro e delle infrastrutture provvisorie, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro.

Non sono previste eccedenze di materiale, salvo in corrispondenza della TOC e degli attraversamenti con tubo di protezione, per i quali si prevedono le eccedenze riportate in Tabella 5-26.

Gasdotto	Realizzazione spingitubo (m <sup>3</sup> ) <sup>59</sup>	Realizzazione TOC (m <sup>3</sup> ) <sup>60</sup>	Volume totale (m <sup>3</sup> )
<b>Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere accessorie</b>	1.206	404	1.610

**Tabella 5-26 - Indicazione dei quantitativi di terreno eccedente proveniente dalla realizzazione delle opere trenchless e dagli attraversamenti con trivellazione spingitubo**

Il materiale proveniente dalle trivellazioni in spingitubo (circa 1.206 m<sup>3</sup>, pari a circa 0,14% del volume di terreno prodotto complessivamente in tutto il cantiere) sarà caratterizzato secondo le disposizioni del D.P.R. 120/2017, ed in base alle disposizioni degli enti gestori delle strade ed ai risultati delle analisi condotte, ove non si riscontrassero dei superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (Tab.1 All. 5, Tit. V, Parte Quarta, D.Lgs. 152/06, di seguito CSC) sarà possibile riutilizzare tale terreno, in qualità di sottoprodotto, all'interno del sito di produzione. Ove invece si riscontrassero dei superamenti delle CSC, e dopo aver attribuito il codice CER, sarà conferito in opposita discarica.

Il materiale proveniente dalla TOC (circa 404 m<sup>3</sup> pari allo 0,05% circa del terreno movimentato) verrà trattato come rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/06 e conferito presso discariche autorizzate, secondo la vigente normativa.

In caso di attraversamenti stradali a cielo aperto, potrebbero generarsi delle eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Questo materiale, attualmente non quantificabile in quanto dipendente dall'effettivo stato delle strade attraversate nel momento dei lavori (asfaltate o meno), sarà conferito a discarica.

Di seguito quindi si riporta la tabella relativa all'impiego dei volumi di materiale scavato e movimentato durante le varie fasi di lavorazione che non costituiscono eccedenza (vedi Tabella 5-27). I calcoli sono stati effettuati considerando il volume della baulatura prevista lungo la pista, mediamente pari a circa 0,5 m<sup>3</sup>/m (baulatura uguale a 3 - 4 cm) durante la fase di ripristino delle aree di lavoro. Questo leggero incremento della quota del terreno verrà recuperato in breve tempo durante lo svolgimento delle normali attività agricole.

<sup>59</sup> Valore aumentato del 5%

<sup>60</sup> Valore aumentato del 5%

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 227 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Fasi di lavorazione per la posa della condotta	m <sup>3</sup>
Reinterro tubi (trincea)	227.082
Baulatura	55.954
Riprofilatura pista, allargamenti e piazzole	574.150
Realizzazione attraversamenti con spingitubo	m <sup>3</sup>
Riprofilatura pozzi di spinta/ricevimento	27.090
Realizzazione TOC	m <sup>3</sup>
Riprofilatura postazioni di spinta/ricevimento	1.200
<b>Totale</b>	<b>885.476</b>

**Tabella 5-27 - Modalità di riutilizzo dei volumi di materiale scavato e movimentato**

La differenza tra terreno movimentato e riutilizzato rappresenta la quantità di terreno di risulta derivante dalle opere trenchless, come sopra specificato.

Per approfondimenti sulla gestione delle terre e rocce da scavo si rimanda al “*Piano di utilizzo e caratterizzazione terre e rocce da scavo*” allegato, diviso per ciascun intervento (si veda documento 000-RT-D-0025).

#### 5.6.1 Campagna di indagini ambientali (Disciplina Terre e Rocce da Scavo)

##### 5.6.1.1 Indagini ambientali sui terreni lungo la linea

Al fine di eseguire una pre-caratterizzazione dei suoli secondo il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i e poter elaborare il Piano di Utilizzo così come previsto dal D.P.R. 120/17, con riferimento al contesto geomorfologico e litostratigrafico del corridoio interessato dal progetto, sono stati definiti i punti di indagine con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio (per i dettagli si veda il “*Piano di utilizzo e caratterizzazione terre e rocce da scavo*”, documento 000-RT-D-0025): lo scopo è verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del D.Lgs. n. 152 del 2006 e s.m.i.).

La scelta dei punti di campionamento (indicativamente 1 ogni 500 m) è stata fatta in modo ragionato, senza utilizzare una griglia prefissata. Tutto ciò consentirà di avere un numero sufficiente di campioni, ritenuti significativi delle varie situazioni geolitologiche, stratigrafiche e pedogenetiche dell’area interessata dal progetto. Altro elemento tenuto in considerazione nella scelta dei punti è quello dell’uso del suolo, al fine di verificare se possano essere presenti alcuni elementi inquinanti.

Considerando una profondità di posa del gasdotto intorno ai 2,0 m da p.c., per ciascun punto d’indagine verranno prelevati due campioni di terreno così ripartiti:

- campione 1: da 0 a 1 m da p.c.;
- campione 2: da 1 m a 2 m da p.c.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 228 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

In corrispondenza di opere trenchless, lo smarino sarà caratterizzato in sito, prelevando 1 campione ogni 500 m<sup>3</sup> d'accumulo. In base ai risultati delle indagini di laboratorio lo smarino sarà:

1. conferito in discarica come rifiuto, ove dalle analisi si riscontrassero dei superamenti delle CSC;
2. riutilizzato come sottoprodotto, ove non si riscontrassero dei superamenti delle CSC.

Le aree di cantiere delle opere trenchless (imbocco ed uscita) saranno caratterizzate alla stregua di normali punti di linea.

Nelle cartografie allegate sono riportati i punti di indagine lungo i tracciati dei metanodotti in progetto come di seguito riassunto nella Tabella 5-28 (si vedano anche i documenti allegati 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1036, “Tracciato di progetto con punti di caratterizzazione suolo”):

<b>Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	<b>n. punti di campionamento</b>	<b>Ubicazione</b>
<b>Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)</b>	39	Lungo la linea
<b>Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2)</b>	21	Lungo la linea
<b>Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)</b>	40	Lungo la linea
<b>Lucera – San Paolo di Civitate - Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (Tratto 4)</b>	38	Lungo la linea
<b>Bretella in comune di Foggia (BRETELLA 1)</b>	17	Lungo la linea
<b>Bretella in comune di San Severo (BRETELLA 2)</b>	13	Lungo la linea
<b>Bretella in comune di Apricena (BRETELLA 3)</b>	13	Lungo la linea
<b>TOTALE</b>	<b>181</b>	Lungo la linea

**Tabella 5-28 – Riassunto dei punti di campionamento in base alla campagna di indagine ambientale proposta**

Complessivamente, sono previsti 181 punti di campionamento (362 campioni circa), riferiti a tutti gli interventi previsti in progetto al fine di cogliere le varie situazioni litologiche, stratigrafiche e di uso del suolo rappresentative dell'areale interessato dai lavori.

#### 5.6.1.2 Indagini ambientali sulle acque sotterranee

Qualora in fase di realizzazione dei campionamenti ambientali si dovesse riscontrare la presenza di falda acquifera, verranno installati dei piezometri per monitorare i livelli di falda e lo stato qualitativo delle acque sotterranee potenzialmente interferenti con le attività di scavo come indicato dal D.P.R. 120/2017.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 229 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 5.7 Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti durante la fase di realizzazione dell'opera derivano principalmente dal normale utilizzo dei mezzi di cantiere impiegati (oli e grassi lubrificanti esausti) e dalle attività tipiche di questa fase.

Nel rispetto della normativa vigente in materia, tutti i rifiuti prodotti, associati unicamente alla fase di costruzione dell'opera, saranno gestiti ed inviati a smaltimento da impresa regolarmente iscritta all'"albo nazionale gestori ambientali" (come disciplinato dal Decreto Ministeriale del 03/06/2014 n. 120) applicando i seguenti criteri generali di gestione dei rifiuti:

- riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero e riutilizzo dei materiali;
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato.

Come citato, la gestione dei rifiuti si limita esclusivamente alla fase di realizzazione dell'opera in funzione del fatto che durante l'esercizio non è prevista la produzione di alcuna tipologia di rifiuto. Sarà a carico dell'Appaltatore il conferimento ad idoneo smaltimento, secondo la normativa di settore, dei rifiuti normalmente associati alla fase di costruzione (costituiti principalmente dai materiali di consumo dei mezzi di cantiere impiegati quali oli e grassi lubrificanti esausti e dai rifiuti derivanti dalle attività tipiche di questa fase), nonché dei fanghi bentonitici di lavorazione utilizzati nella realizzazione dei tratti trenchless. Le terre e rocce da scavo saranno gestite come indicato al paragrafo precedente e conformemente a quanto stabilito nel "*Piano di utilizzo e caratterizzazione terre e rocce da scavo*".

Per quanto riguarda i fanghi ed i detriti provenienti dalle attività di realizzazione degli attraversamenti, essi saranno raccolti in appositi bacini, all'interno dei quali verrà realizzata una separazione tra la parte solida e la parte liquida. I fluidi residui non più trattabili/riciccolabili verranno successivamente prelevati dai bacini di raccolta con modalità controllate e trasportati a smaltimento in conformità a quanto previsto dalla vigente normativa in materia. Il materiale di "smarino" di risulta dalle perforazioni trenchless verrà trattato come rifiuto secondo la vigente normativa (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) e pertanto sarà temporaneamente depositato nelle specifiche aree nei cantieri delle trivellazioni e, una volta caratterizzato, inviato ad impianti autorizzati di recupero/smaltimento. Essendo materiale proveniente da scavi in sottoterraneo che non comportano potenziale contaminazione, eseguiti in aree prevalentemente agricole o naturali (corsi d'acqua) dove non vi è evidenza presenza di sostanze inquinanti, si stima che questo si possa considerare "Terre e rocce non pericolose" (codice CER 17.05.04).

Inoltre durante la costruzione in caso di attraversamenti stradali a cielo aperto, potrebbero generarsi delle eccedenze relative al materiale proveniente dalla demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Questo materiale, attualmente non quantificabile in quanto dipendente dall'effettivo stato delle strade attraversate nel momento dei lavori (asfaltate o meno), sarà conferito a discarica o ad impianti di recupero per la formazione di conglomerato bituminoso riciclato.

Di seguito si riporta una stima preliminare dei rifiuti che potranno essere prodotti durante le attività di realizzazione del gasdotto, classificati in base al Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) e alla destinazione del rifiuto in accordo alla parte IV del D.Lgs. 152/06 "*Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati*" (si veda Tabella 5-29).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 230 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Tipologia	Codice Rifiuto	Classificazione	Stato fisico	Destinazione	Quantità (Kg)
Terre di scavo e/o smarino	17 05 04	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	700.000
Vernici e solventi	08 01 11*	Pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	60
Rifiuti oleosi	13 02 05*	Pericolosi	Liquido	Recupero	500
Imballaggi vari (carta, cartone, PVC, plastica, metallo, misti)	15 01 06	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	100
Indumenti protettivi non contaminati da sostanze pericolose e materiali assorbenti	15 02 03	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	70
Cavi	17 04 11	Non pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	200
Filtri dell'olio	16 01 07*	Pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	n. 20
Batterie al piombo	16 06 01*	Pericolosi	Solido non polverulento	Recupero	50
Reflui bagni chimici	16 10 01*	Pericolosi	Liquido	Recupero	3.000
Residui di tubazioni ed altri materiali ferrosi	17 04 05	Non pericolosi	Solido non polverulento	Smaltimento	1.500

**Tabella 5-29 - Classificazione e stima dei quantitativi di principali rifiuti prodotti**

Come sopra anticipato, l'Appaltatore si configura come produttore, così come definito all'art. 183 c. 1 lett. f) del D.Lgs. 152/06, di tutti i rifiuti derivanti dall'esecuzione delle attività oggetto dell'appalto, assumendo a proprio carico gli oneri e le responsabilità per la corretta gestione delle operazioni di stoccaggio all'interno del sito produttivo, caratterizzazione/classificazione, confezionamento, etichettatura, trasporto e recupero/smaltimento mediante soggetti autorizzati, oltre che di registrazione e compilazione della documentazione associata alle suddette operazioni (in modalità cartacea, mediante registro di carico/scarico e formulari di identificazione rifiuti, in modalità telematica mediante registro cronologico e schede movimentazione Sistri).

Il deposito temporaneo di rifiuti, effettuato prima dell'invio a recupero/smaltimento, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, dovrà necessariamente rispettare le seguenti condizioni:

- essere effettuato in una zona idonea all'interno dell'area di cantiere, opportunamente predisposta al fine di evitare infiltrazioni e percolazioni sul suolo, che sarà totalmente smantellata al termine dei lavori;
- essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, evitando di miscelare rifiuti pericolosi aventi caratteristiche di pericolo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 231 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

differenti o rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi; sarà inoltre necessario effettuare il deposito separando i rifiuti per:

- codice CER;
- classi di pericolo;
- stato fisico;
- incompatibilità chimico/fisica;
- per i rifiuti pericolosi, osservare le norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute, con riferimento anche all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose;
- i rifiuti dovranno essere raccolti e inviati alle operazioni di recupero e/o smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti:
  - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
  - quando il quantitativo di rifiuti in deposito temporaneo raggiunga complessivamente i 30 m<sup>3</sup>, di cui al massimo 10 m<sup>3</sup> di rifiuti pericolosi.

In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno (dalla prima registrazione di carico sul registro di carico e scarico), anche quando il quantitativo complessivo non supera il limite suddetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 232 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 6 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione di un gasdotto viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sul territorio (ottimizzazione e mitigazione), sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate di varia tipologia.

I tracciati delle nuove condotte sono stati definiti cercando di mantenere, quanto più possibile, il parallelismo con le infrastrutture tecnologiche o infrastrutturali presenti sul territorio, in modo da sfruttare al massimo i corridoi tecnologici esistenti, compatibilmente con l'urbanizzazione e l'assetto del territorio, la presenza di vincoli e gli sviluppi dei vari piani territoriali.

Compatibilmente con la sicurezza e l'efficacia richieste, le opere da realizzare devono essere tali da non compromettere il contesto biologico in cui sono inserite e devono rispettare i valori paesistici dell'ambiente medesimo.

Gli interventi di ripristino, sviluppati nel successivo paragrafo, sono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire, nella zona d'intervento, gli equilibri naturali preesistenti ed allo stesso tempo di impedire l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

Si procede inizialmente alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie, nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui, della rete di deflusso delle acque superficiali, nel ripristino delle piste temporanee di passaggio per l'accesso alle aree di cantiere, ecc.

Successivamente, in conseguenza del fatto che l'opera, in genere, interessa aree in cui le varie componenti ambientali presentano caratteri distintivi differenti per orografia, morfologia, litologia e condizioni idrauliche, vegetazione ed ecosistemi, le attività di ripristino saranno diversificate per tipologia, funzionalità e dimensionamento.

Nel caso specifico, le opere previste da progetto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- ripristini morfologici: si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati a cielo aperto, al ripristino di strade e servizi incontrati dai tracciati in progetto.

Nell'ambito di tali ripristini rientrano anche quelli relativi alle aree agricole, consistenti nella ricostruzione del profilo originario del terreno che avviene ricollocando il materiale di scavo, precedentemente accantonato in modo da rispettare il più possibile la stratigrafia originaria e ricoprendolo con lo strato humico superficiale. In questo modo vengono mantenute le caratteristiche pedologiche e di permeabilità dei terreni.

A lavori conclusi tutti i terreni avranno riacquisito la morfologia originaria e saranno restituiti ai proprietari per le attività preesistenti. Si provvederà infine alla sistemazione ed al ripristino di strade e servizi attraversati dai metanodotti realizzati o dismessi;

- ripristini idraulici: per i canali che verranno attraversati a cielo aperto è prevista la riprofilatura delle sponde alle condizioni originarie.

La costruzione del gasdotto prevede la realizzazione di opere di sostegno e/o contenimento in legname. In fase di progetto esecutivo e di ripristino, le opere suddette

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 233 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

saranno quindi progettate nel dettaglio tenendo conto anche delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta.

- ripristini vegetazionali: si tratta di interventi che tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire loro l'originaria fertilità;
- ripristini idrogeologici: consistono in misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti di interferenza, le misure da adottare saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra diverse tipologie di intervento.

L'ubicazione delle diverse tipologie di intervento previste lungo i tracciati in esame è riportata nei relativi allegati "Opere di mitigazione e ripristino" (Dis. 5721-001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1032), in scala 1:10.000.

Le opere di ripristino saranno verificate in fase di progetto esecutivo tenendo conto anche delle esigenze e prescrizioni degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.



**Figura 6-1 – Pista lavori, su terreno agricolo, a ripristini ultimati; si nota la disposizione delle paline segnaletiche su gasdotto in esercizio**

## 6.1 Interventi di ottimizzazione

In generale, il tracciato di progetto di una condotta per il trasporto di gas naturale rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con il contesto paesaggistico ed ambientale in cui si inseriscono.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 234 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

- ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
- interrimento dell'intero tratto della condotta;
- taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
- accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione, al termine dei lavori, lungo la fascia di lavoro;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva o da olivi, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte e lo scotico superficiale (pista ristretta);
- realizzazione degli impianti di linea in allargamento di analoghi impianti esistenti, o all'interno di aree agricole;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Alcune soluzioni sopracitate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali.

Il completo interrimento della condotta, ad esempio unito al mascheramento degli impianti di linea minimizza l'impatto visivo e paesaggistico; l'accantonamento del terreno humico comporta invece la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo ed è presupposto fondamentale per la buona riuscita dei ripristini vegetazionali, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica e di sementi, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

## 6.2 Interventi di mitigazione

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati a limitare l'impatto derivante dalla costruzione dell'opera sul territorio, attraverso l'applicazione di alcune buone pratiche di cantiere e modalità operative funzionali ai risultati dei futuri ripristini ambientali, come ad esempio:

- la riduzione del sollevamento delle polveri attraverso la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di innaffiatura posteriori);
- in fase di apertura dell'area di passaggio, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 235 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- in fase di ripristino dell'area di passaggio, il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica: in profondità, il terreno più sterile ed in superficie, la componente fertile.

Visto il particolare contesto paesaggistico in cui l'opera verrà realizzata, oltre alle suddette misure di mitigazione verranno messi in atto anche i seguenti accorgimenti volti alla salvaguardia e alla completa ricostruzione delle peculiarità paesaggistiche che caratterizzano l'ambito agro-ecosistemico foggiano. Tali misure sono pertinenti con le normative regionali vigenti in materia di tutela del patrimonio culturale, storico e paesaggistico della Puglia.

Nel dettaglio, in fase di preparazione del cantiere e prima dell'apertura della pista di lavoro, si procederà a:

1. l'eventuale salvaguardia direttamente in pista di piante di particolare pregio e degli olivi monumentali, fatte salve le ragioni di sicurezza o di sovrapposizione con la superficie minima della trincea di scavo;
2. l'espianto, prima dell'inizio lavori, e la conservazione, in aree idonee appositamente allestite, di tutte le piante di olivo interessate dalle opere (ad eccezioni di quelle giovani) secondo le modalità previste dall'allegato A della D.G.R. n. 1576 del 3 settembre 2013, per successivo reimpianto (si veda per i dettagli il paragrafo 6.2.1).

Nel caso specifico, tenuto conto delle caratteristiche naturali delle aree coinvolte dal progetto e della vicinanza con il Sito della Rete Natura 2000 al termine del tratto 4, si valutano anche misure di minimizzazione dei disturbi sulla fauna. In particolare:

- evitare il taglio della vegetazione elofitica (canneti) e arborea lungo i fossi e corsi d'acqua nel periodo dal 15 febbraio al 30 giugno in modo da evitare qualunque interferenza con l'avifauna nidificante;
- se l'apertura pista interessa i mesi da febbraio a giugno, verificare l'assenza di ovature anfibie in corrispondenza di eventuali ristagni temporanei di acqua e dei fossi (anche quelli privi di vegetazione), e in caso di rinvenimento, provvedere alla traslocazione delle stesse (e degli eventuali stadi larvali) all'esterno della pista lavoro, in posizioni idonee e atte a garantire la conclusione del ciclo di sviluppo della fase acquatica degli anfibii;
- in fase di scotico, conservare adeguatamente la porzione di suolo superficiale delle fasce ripariali, in modo da conservare non solo il germoplasma ma anche le strutture rizomatose tipiche dei canneti in grado di ricostituire rapidamente il soprassuolo in fase di ripristino;
- con particolare riferimento ai torrenti Salsola, Celone, Candelaro e suoi affluenti, svolgere i lavori nel periodo di magra estiva avendo cura di garantire il deflusso minimo vitale a valle dell'attraversamento.

#### 6.2.1 Interventi inerti la salvaguardia degli olivi

Il paesaggio del territorio interessato dal tracciato è caratterizzato da frequenti e contigue superfici agricole destinate alla coltura dell'olivo.

Le aree lavori non interessano olivi identificati nell'elenco regionale quali esemplari a carattere di monumentalità (art. 2 L.R. 14/2007). Tuttavia, all'interno di alcuni appezzamenti, i cantieri interferiscono occasionalmente con alcuni olivi secolari di notevole mole che, seppur non censiti nell'elenco regionale, presentano forme e diametri tali da poter essere equiparati a olivi monumentali. In numerosi altri tratti (si rimanda per dettagli al paragrafo 8.8) inoltre, vengono

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 236 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

interessati individui di olivi adulti.

Con il fine di salvaguardare, con tecniche di espianto/reimpianto, tutte le piante di olivo adulto (con diametro superiore a 30 cm) e/o monumentale presenti lungo il corridoio del gasdotto in progetto e quindi il paesaggio caratteristico del territorio, negli attraversamenti degli oliveti si adotterà una fascia di lavoro ridotta a 12 m, rinunciando alla fascia di sorpasso dei mezzi operativi. La pista ridotta così concepita comporta una sensibile riduzione del numero di piante di olivo interessate dalla costruzione del gasdotto.

Tutti gli olivi (esclusi quelli giovani, ovvero quelli con diametro inferiore a 30 cm) presenti nell’ambito della pista ridotta saranno salvaguardati applicando le modalità di espianto, trasporto e reimpianto, coerentemente con i criteri definiti dalla Regione Puglia, con Delibera n. 1576 del 3 settembre 2013 “Linee guida all’espianto/reimpianto di olivi a carattere di monumentalità” (BURP n. 128 del 30.09.2013). L’espianto e il reimpianto saranno programmati nel periodo di riposo vegetativo così come previsto dalle Linee guida stesse (novembre - aprile). Per gli oliveti giovani a normale gestione produttiva, il reimpianto a opera ultimata sarà a discrezione del proprietario, a favore del quale è prevista una procedura d’indennizzo congrua atta a quantificarne l’eventuale reimpianto a regola d’arte e la mancata produzione.

Per la messa a dimora temporanea sono state individuate apposite aree di deposito al di fuori della pista, in zone agricole condotte a seminativo. In particolare, le aree di deposito sono 4 (si vedano Tabella 6-1, Tabella 6-2, Tabella 6-3), posizionate in modo strategico sul territorio in base alla vicinorietà con le aree olivate presenti ed alla loro facilità di accesso per le operazioni di movimentazione delle piante.

#### **Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m <sup>2</sup> )	Note
5+587	FG	Lucera	D1	4.000	A servizio di tutto il tratto 1

**Tabella 6-1 – Ubicazione delle aree di deposito olivi nel tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

#### **Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3)**

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m <sup>2</sup> )	Note
3+770	FG	San Severo	D2	30.000	A servizio della prima parte del tratto 3 e della Bretella 1
9+430	FG	San Severo	D3	12.000	A servizio della seconda parte del tratto 3 e della Bretella 3

**Tabella 6-2 – Ubicazione delle aree di deposito olivi nel tratto San Severo - Apricena (Tratto 3)**

#### **Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m <sup>2</sup> )	Note
14+080	FG	San Paolo di Civitate	D4	4.000	A servizio di tutto il tratto 4

**Tabella 6-3 – Ubicazione delle aree di deposito olivi nel tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 237 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Espianto, conservazione e trapianto

Prima dell'espianto, sarà accertato visivamente lo stato sanitario delle piante soggette alle operazioni.

Gli olivi da trapiantare verranno prioritariamente potati per ridurre la chioma alle dimensioni dell'apparato radicale durante il periodo di riposo vegetativo. Le potature consentiranno di diminuire la massa legnosa e, quindi, alleggerire l'esemplare, eliminando gran parte dei rami terminali con foglie, poiché il fogliame traspirante può creare scompensi nel bilancio idrico dell'albero dopo il trapianto (si veda Figura 6-2). Le potature saranno praticate in modo da conservare la struttura fondamentale dell'albero e consentire in pochi anni di recuperare l'aspetto originario. In particolare:

- le branche non saranno tagliate al di sotto di 1 m dall'inserzione sul tronco;
- grosse cicatrici verranno trattate con mastice disinfettante (compresi i tagli di rami  $\geq 5$  cm);
- non sarà praticata la “capitozzatura” come taglio delle branche o “stroncatura” come taglio del tronco.



**Figura 6-2 – Esempio potatura “drastica” di un olivo e trattamento con mastice**

Successivamente alla potatura, gli olivi da trapiantare saranno "zollati", cioè estratti da suolo con una congrua quantità di terreno e non a radice nuda (zolla contenuta con telo di juta o rete metallica) sempre durante il periodo di riposo vegetativo della pianta (Figura 6-3).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 238 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Le radici non saranno strappate o troncate ma solamente rifilate.

Piante con tronco fessurato o composto (casi di fragilità strutturale) saranno, inoltre, tutelate con strutture lignee di ingabbiamento e subiranno spostamenti limitati preferendo il trapianto nelle immediate vicinanze (es. bordo pista).



**Figura 6-3 – Esempio di “zollatura” per trasferimento di un esemplare di olivo**

Precauzionalmente, sarà attuato quanto segue:

- i gruppi di individui espianati da un comune impianto (oliveto) siano destinati, complessivamente, ad un unico sito di conservazione temporanea, al fine di ottimizzare le operazioni di reimpianto e di evitare il rischio di sostituzione di materiale;
- le piante appartenenti alla medesima area di espianato saranno raggruppate all'interno dei siti di conservazione temporanea, cercando di evidenziare con elementi fisici (pali colorati, cartelli) le zone di separazione tra i diversi lotti;
- le operazioni di stoccaggio presso i siti dedicati saranno eseguite con criterio sequenziale, ovvero evitando che al medesimo sito possono accedere contemporaneamente piante provenienti da aree di espianato differenti.

Le aree di stoccaggio sono state selezionate in maniera tale da poter ospitare tutti gli olivi espianati (Figura 6-4) ed ubicate lungo il tracciato in modo da limitare l'allontanamento dei suddetti esemplari rispetto al luogo di provenienza ed evitare anche complesse attività di trasporto a distanza.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 239 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 6-4 – Area di messa a dimora temporanea degli olivi trapiantati**

Al fine di assicurare il corretto ritorno in situ dei soggetti espiananti temporaneamente, sarà allestito un sistema di tracciabilità tradizionale, mediante cartellinatura in materiale plastico, ed eventualmente per gli esemplari di maggior pregio (olivi monumentali o ad essi assimilabili) un sistema elettronico, applicando dispositivi di identificazione a radiofrequenza (RFID).

I microchip presenti all'interno delle etichette elettroniche rivestite in materiali biocompatibili sono contraddistinti da un codice identificativo alfanumerico unico, archiviabile in database informatici e gestibile in mobilità, capace di garantire una identificazione univoca, sicura ed affidabile, di ciascuna pianta.

Per quanto concerne le informazioni descrittive associate ad entrambi i sistemi, esse devono comprendere la denominazione della specie botanica e della cultivar, la denominazione del proprietario della pianta, il codice identificativo dell'impianto di origine, i dati di georeferenziazione (coordinate GPS).

Per quanto riguarda gli eventuali dispositivi a radiofrequenza potranno essere utilizzati: a) impianti nel tronco di microchip RFID tipo glas stag a bassa frequenza; b) impianti di RFID nail tag (chiodi con inglobato un microchip RFID).

Per la messa a dimora temporanea degli olivi nell'area di stoccaggio si eseguirà:

- una zolla radicale e/o del vaso in cui trasferire le piante temporaneamente; diametro zolla = diametro fusto (misurato a 130 cm dal colletto) x 2,2; profondità zolla > 2/3 del diametro della zolla (valori incrementati rispetto alle indicazioni previste nelle "Linee Guida espianato / reimpianto ulivi monumentali" della Regione Puglia);
- la preparazione di buche con sufficienti quantità di terra e torba, lavorando le pareti della buca per evitare l'effetto vaso;
- in caso di zone con ristagno idrico sarà utilizzato, prima del reimpianto, substrato drenante;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 240 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- la corretta collocazione del colletto e l'utilizzo preferenziale di materiale biodegradabile (telo di juta) per l'imballo della zolla (Figura 6-5);
- la compattazione finale del terreno ed irrigazione complementare alla messa a dimora.

In fase di post-trapianto si prevedono, se necessario, eventuali opere di ancoraggio con opportuni mezzi e strutture che aiutino il sostentamento in caso di sollecitazioni meccaniche. Inoltre sarà previsto un piano di monitoraggio post-trapianto per verificare eventuali gli attacchi di fitopatogeni, e un'adeguata concimazione alla ripresa vegetativa del successivo anno (preferibilmente con concime organico-minerale).



**Figura 6-5 – Preparazione esemplare per il reimpianto**

Sarà previsto un piano di irrigazione per i soggetti temporaneamente stoccati, in relazione alle condizioni peculiari di coltivazione, alla realtà pedoclimatica di riferimento e alla distanza da fonti idriche. Tale piano prevederà una irrigazione utile a soddisfare i bisogni delle piante e non la mera previsione di una irrigazione di soccorso.

Per garantire tempestività di intervento, saranno effettuati:

- controlli delle condizioni meteo attraverso l'installazione di una stazione meteo all'interno del sistema di copertura a rete;
- monitoraggio strumentale del contenuto idrico del terreno, mediante l'impiego di sensori FDR (frequency domain reflectometry) per la misurazione del contenuto volumetrico di acqua nel terreno. Tali sensori, distribuiti in posizioni rappresentative per ogni area di stoccaggio, saranno periodicamente controllati da un operatore e permetteranno di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 241 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

soddisfare i bisogni idrici delle piante, evitando inutili sprechi. In aggiunta, potrebbero eventualmente essere utilizzati dei sensori di potenziale idrico a controllo remoto, controllati via PC, così da avere un sistema di sicurezza / allarme a tutela delle piante.

Sarà garantita l'uniformità di distribuzione dell'acqua utilizzando ale gocciolanti circolari o in alternativa ai gocciolanti a sinistra e destra del filare. L'acqua utilizzata avrà delle caratteristiche fisico-chimiche idonee all'irrigazione, ne verrà certificata la provenienza e con verifiche a campione controllata la qualità mediante prelievi e analisi di laboratorio.

Per la conservazione del materiale vegetale nei siti di dimora temporanea è necessario attuare misure utili per la protezione delle piante, per la loro coltivazione e per la predisposizione delle stesse al reimpianto.

Per garantire il corretto sviluppo vegetativo dei soggetti al fine di attuare le più favorevoli condizioni predisponenti ad evitare una crisi da reimpianto, saranno effettuate:

- irrigazioni da aprile ad ottobre, in relazione alle condizioni ambientali ed all'andamento del monitoraggio del contenuto idrico del terreno;
- irrigazioni di soccorso, qualora si ritengano opportuni interventi addizionali rispetto al piano irriguo originale;
- eventuali saltuarie e leggere concimazione tramite fertirrigazione.

A fine lavori, avvalendosi dei sistemi di etichettatura tradizionali e/o dei sistemi di marcatura elettronica, sarà garantito il ritorno degli individui nel punto di espianto originario.

Per quanto concerne il terreno di destinazione dei soggetti da reimpiantare, saranno effettuate:

- l'aratura profonda o scarificazione del terreno;
- lo scavo di buca opportunamente dimensionata rispetto alle caratteristiche volumetriche dell'albero/zolla;
- l'aggiunta di torba/terreno fertile - medio impasto o sabbia a compensare eventuali disequilibri del terreno e a garanzia di un sufficiente drenaggio;
- la distribuzione di concime a lento rilascio;

Per la messa a dimora delle piante e successivamente ad essa sarà opportuno:

- trasportare delicatamente le piante (in vaso e con apparato radicale avvolto in sacchi di juta) presso il sito di dimora e depositandole nella buca ponendo particolare attenzione ad eventuali azioni di scortecciamento;
- aggiungere torba/terreno fertile - medio impasto per riempire e livellare il terreno;
- compattare il terreno;
- prevedere l'irrigazione da aprile a ottobre per un periodo di 12 mesi dalla messa a dimora (si veda Figura 6-6); con tale previsione il reimpianto potrebbe essere effettuato durante tutto l'arco dell'anno (evitando soltanto i mesi più caldi) visto che non ci sarebbe nessuna differenza tra mantenere le piante nel luogo di dimora temporanea o nel luogo di origine, qualora l'apporto idrico venisse garantito;
- prevedere una concimazione organo-minerale alla successiva ripresa vegetativa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 242 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 6-6 – Cure post trapianto**

### **6.3 Ripristini morfologici e idraulici**

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

#### **6.3.1 Opere di sostegno**

Rientrano tra queste opere quelle che assolvono la funzione di garantire il sostegno statico di pendii e scarpate naturali ed artificiali. Assolvono funzioni statiche di sostegno, di semplice rivestimento e di tenuta. Queste opere possono essere rigide o flessibili, a sbalzo o ancorate; possono infine poggiare su fondazioni dirette o su fondazioni profonde. Ai fini dell'effetto indotto sull'assetto morfologico, possono essere distinte le opere fuori terra (in legname, in massi o in c.a.), e le opere interrato che, non essendo visibili, non comportano alterazioni del profilo originario del terreno.

Detti interventi, in riferimento all'opera in esame, vengono eseguiti per il sostegno spondale degli attraversamenti dei corsi d'acqua eseguiti a cielo aperto.

##### Opere di sostegno flessibili

Si definiscono opere di sostegno flessibili quelle caratterizzate dal fatto che possono presentare una certa deformabilità sotto l'azione dei carichi cui saranno sottoposti.

Nel progetto in esame si prevede la realizzazione di:

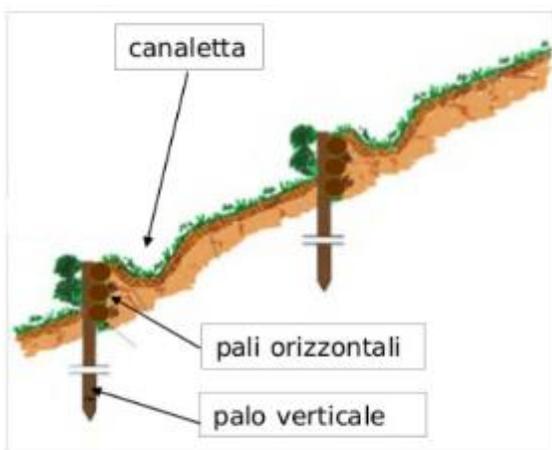
- opere di sostegno in legname (vedi "Disegni tipologici di progetto", STD00-807).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 243 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Le opere in legname previste sono le palizzate (si veda Figura 6-7): queste possono essere adottate per integrare le opere di regimazione idraulica, in corrispondenza di piccoli corsi d'acqua con sponde alte, incisi in terreni con buone caratteristiche geotecniche. In tali casi la parte di scarpata spondale sovrastante l'opera di regimazione idraulica potrà essere sostenuta con palizzate che potranno essere realizzate fuori terra o interrata completamente o parzialmente, in funzione della morfologia della sezione d'attraversamento.

Le palizzate sono eseguite in guisa di cordonate continue mediante l'infissione di pali verticali di essenze forti che fuoriescono dal terreno di circa 0,60÷0,80 m e da pali disposti in senso orizzontale, per l'altezza fuori terra, formanti una parete compatta e saldamente legati ai pali infissi con filo di ferro zincato. Al fine di svolgere anche un'azione regolamentatrice delle acque, a tergo della palizzata sarà realizzata una canaletta di drenaggio in terra battuta, con una sezione minima di almeno 0,15 m<sup>2</sup>.



**Figura 6-7 – Schema ed esempio di palizzata**

### 6.3.2 Opere di difesa idraulica

Questo tipo di opere hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo in corrispondenza della sezione di attraversamento della condotta.

Si classificano come “opere longitudinali” quelle che hanno un andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua ed hanno una funzione protettiva delle stesse; come “opere trasversali” quelle che sono trasversali al corso d'acqua ed hanno la funzione di correggere o fissare le quote del fondo alveo, fino al raggiungimento del profilo di compensazione, al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo (come briglie, controbriglie, soglie, repellenti).

Il progetto prevede la realizzazione di opere di difesa longitudinali consistenti in:

- ricostituzioni spondali in scogliera in massi (vedi “Disegni tipologici di progetto”, Dis. STD00-814).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 244 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Tali interventi, eseguiti contro l'erosione delle sponde e per il contenimento dei terreni a tergo, saranno sagomati sulla base dei progetti che ne determineranno le dimensioni, nonché lo sviluppo della parte in elevazione e del piano di fondazione. L'immorsamento alle sponde dell'opera idraulica sarà realizzato con la massima cura, particolarmente nella parte di monte. Al fine di evitare l'aggiramento dell'opera da parte della corrente idrica, tale immorsamento sarà effettuato inserendo la testa dell'opera all'interno della sponda, con un tratto curvilineo non inferiore a 2÷3 m. Per la parte terminale di valle è sufficiente un raccordo ad angolo retto con la sponda.

In alcuni casi, nei corsi d'acqua a regime torrentizio comunque dotati di capacità erosiva e di trasporto, associato alle difese spondali in massi o singolarmente, potrà essere realizzato una:

- ricostituzione dell'alveo con massi (vedi “Disegni tipologici di progetto”, STD00-814).

I massi utilizzati, di adeguata natura litologica (calcarea basaltica o granitica), devono essere costituiti da pietra dura e compatta, non devono presentare piani di sfaldamento o incrinature e non devono alterarsi per effetto del gelo. I blocchi sono squadri, a spigolo vivo, ed equidimensionali.



**Figura 6-8 – Esempio di rivestimento in massi e platea di fondo**

Le tipologie degli interventi di ripristino morfologico e idraulico precedentemente descritti e il relativo sviluppo longitudinale sono riportati nelle tabelle seguenti (dalla Tabella 6-4 alla Tabella 6-10; la loro ubicazione è indicata nelle planimetrie allegate in scala 1:10.000 (Dis. 5721-001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1010).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 245 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
3+638	Attraversamento del canale affluente del torrente Vulgano	Palizzate in dx e sx idrografica
5+160 – 5+330	Versante	Canalette in terra e letto di posa drenante
13+583	Attraversamento del canale presso S. Pietro in Bagno	Palizzate in dx e sx idrografica
15+434	Attraversamento del torrente Vulgano	Rivestimento in massi alveo e sponde

**Tabella 6-4 – Ripristini morfologici ed idraulici per il Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1), DN 300 (12”) DP 75 bar**

Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
2+205	Attraversamento del canale Duanera	Palizzate in dx e sx idrografica
5+572	Attraversamento del torrente Salsola	Rivestimento in massi alveo e sponde

**Tabella 6-5 – Ripristini morfologici ed idraulici per il Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2), DN 300 (12”) DP 75 bar**

Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
1+144	Attraversamento del torrente Triolo	Rivestimento in massi alveo e sponde
8+956	Attraversamento del canale Venolo	Palizzate in dx e sx idrografica
15+510	Attraversamento del torrente Radicosa	Ripristino argini in calcestruzzo

**Tabella 6-6 – Ripristini morfologici ed idraulici per il Tratto San Severo - Apricena (Tratto 3), DN 300 (12”) DP 75 bar**

Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
0+800	Attraversamento del torrente Candelaro	Palizzate in dx e sx idrografica
9+372 – 9+568	Versante	Canalette in terra e letto di posa drenante
11+892 – 12+192	Versante	Canalette in terra e letto di posa drenante
13+446 – 13+610	Versante	Canalette in terra e letto di posa drenante
14+330 – 14+880	Versante	Canalette in terra e letto di posa drenante
17+825	Attraversamento del canale Staina	Palizzate in dx e sx idrografica

**Tabella 6-7 – Ripristini morfologici ed idraulici per il Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4), DN 300 (12”) DP 75 bar**

Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
4+971	Attraversamento del torrente Celone	Rivestimento in massi alveo e sponde

**Tabella 6-8 – Ripristini morfologici ed idraulici per la Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”) DP 75 bar**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 246 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
5+749	Attraversamento del torrente Triolo	Rivestimento in massi alveo e sponde

**Tabella 6-9 – Ripristini morfologici ed idraulici per la Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”) DP 75 bar**

Prog. Km	Denominazione	Tipologia ripristino
3+038	Attraversamento del torrente Santa Lucia	Rivestimento in massi alveo e sponde
3+519	Attraversamento del canale San Martino	Rivestimento in massi alveo e sponde

**Tabella 6-10 – Ripristini morfologici ed idraulici per la Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”) DP 75 bar**

### 6.3.3 Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso

L'area di passaggio rappresenta in genere il percorso maggiormente impiegato dai mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di costruzione. L'accessibilità a tale fascia è assicurata dalla viabilità ordinaria dalla quale potranno essere realizzati accessi provvisori per permettere l'ingresso degli autocarri alle aree di lavoro.

L'organizzazione di dettaglio del cantiere e, quindi, dei punti di accesso alla pista, potrà essere definita solo in fase d'apertura del cantiere stesso, in base all'organizzazione dell'Appaltatore.

Al termine dei lavori, tutte le strade provvisorie saranno comunque smantellate, e gli eventuali danni arrecati dall'attività di cantiere alla viabilità esistente verranno sistemati.

### 6.4 Ripristini idrogeologici

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 2 m dal piano campagna, i lavori di realizzazione dell'opera possono localmente interferire con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nei tratti particolari quali gli attraversamenti in subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimalità della falda freatica.

Nel caso in cui tale eventualità si verifichi in prossimità di opere di captazione (pozzi di emungimento, canali di drenaggio interrati) ovvero di emergenze naturali (sorgenti, fontanili), saranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) per ricostituire l'assetto idrogeologico originario;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 247 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- tempestivo confinamento delle fratture beanti e realizzazione di vincoli impermeabili per il ripristino degli esistenti limiti di permeabilità, qualora si verificano emergenze idriche localizzate in litotipi permeabili per fratturazione (ammassi lapidei).

Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda. Tale condizione si ottiene selezionando il materiale di rinterro degli scavi, in modo da ridare continuità idraulica all'orizzonte acquifero intercettato;
- il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua (sorgenti, pozzi o piccole scaturigini) previa esecuzione di setti impermeabili e di piccole trincee di captazione.

Si evidenzia comunque che l'abbassamento piezometrico ed in generale la perturbazione indotta dall'emungimento sarà limitata alle sole fasi di scavo e posa della condotta, ottenendo il completo ristabilirsi dei preesistenti equilibri idrici sotterranei a rinterro ultimato, al termine delle operazioni di aggotamento.

## 6.5 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino dei soprassuoli agricoli e forestali comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le condizioni degli ecosistemi naturali presenti prima della realizzazione dei gasdotti.

Nelle aree agricole essi avranno la finalità di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale i ripristini avranno la funzione di innescare quei processi dinamici che consentiranno di raggiungere, nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino sono, quindi, finalizzati a ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello naturale e in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine del rinterro della condotta;
- il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio ecc., provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del gasdotto, verranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Gli interventi di ripristino della componente vegetale si possono, generalmente, raggruppare nelle seguenti fasi:

- ripristino del terreno vegetale scoticato in fase di apertura pista;
- messa a dimora di alberi e arbusti;
- cure colturali;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 248 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- interventi inerti la salvaguardia degli olivi;
- mascheramento degli impianti e dei punti di linea.

#### 6.5.1 Ripristino del terreno vegetale scoticato in fase di apertura pista

Lo strato di suolo superficiale ricco di sostanza organica, scoticato in fase di apertura pista ed accantonato e conservato per tutta la durata dei lavori di costruzione del gasdotto, viene redistribuito sull'intera area di lavoro. Tale strato humico sarà collocato in posto mantenendo lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti.

Il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento (dovuto principalmente alle piogge), cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

Le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi d'irrigazione, fossi di drenaggio, provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del gasdotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

#### 6.5.2 Messa a dimora di alberi e arbusti

Alcune soluzioni progettuali permettono di salvaguardare alcune delle formazioni intercettate attraverso l'utilizzo di tecnologie non invasive (trivellazioni spingitubo o opere trenchless).

Nelle aree con cenosi di carattere naturale o seminaturale interessate invece dai lavori, si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva e arborea.

Per avere maggiori garanzie di attecchimento è consigliabile usare materiale allevato in fitocella e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro; solo in casi eccezionali e sotto forma di integrazione, si possono utilizzare per il rimboschimento, i semi di specie forestali.

La disposizione spaziale sarà diffusa con sesto irregolare. Il sesto teorico sarà di 2 x 2,5 m (2.000 semenzali per ettaro) salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti. La scelta di tale sesto d'impianto è stata ipotizzata per garantire la creazione di un manto arboreo denso, che a seguito di competizione tra le varie essenze forestali, porterà ad una rinaturalizzazione nelle quantità di specie arboree ed arbustive tipiche di un popolamento ad alto fusto. Le essenze utilizzate saranno di chiara provenienza locale e mireranno alla ricostituzione del soprassuolo forestale preesistente e adatte alle condizioni stazioni dell'area di intervento, ad esclusione delle specie infestanti.

Per la scelta delle specie si è preso a riferimento quanto riportato in bibliografia riguardo la composizione delle formazioni ripariali e quanto effettivamente riscontrato in campo, non tralasciando specie ormai naturalizzate nel contesto analizzato.

##### Ripristino Tipo A: filari ripari

Per la realizzazione del ripristino si prevederà, successivamente al livellamento del terreno e al riporto dello scotico accantonato, la piantumazione a sesto irregolare di Olmo Campestre (*Ulmus minor*) in contenitore h. 1,25 - 1,50 m, in buche delle dimensioni 0,40 x 0,40 x 0,40 m con disco pacciamante in tessuto-non-tessuto, palo tutore in bambù.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 249 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE: FILARI RIPARI	
Specie arboree	%
<i>Ulmus minor</i>	100
<b>Totale</b>	<b>100</b>

**Tabella 6-11- Ripristino Tipo A - percentuali di utilizzo e specie selezionate per le fasce riparie**

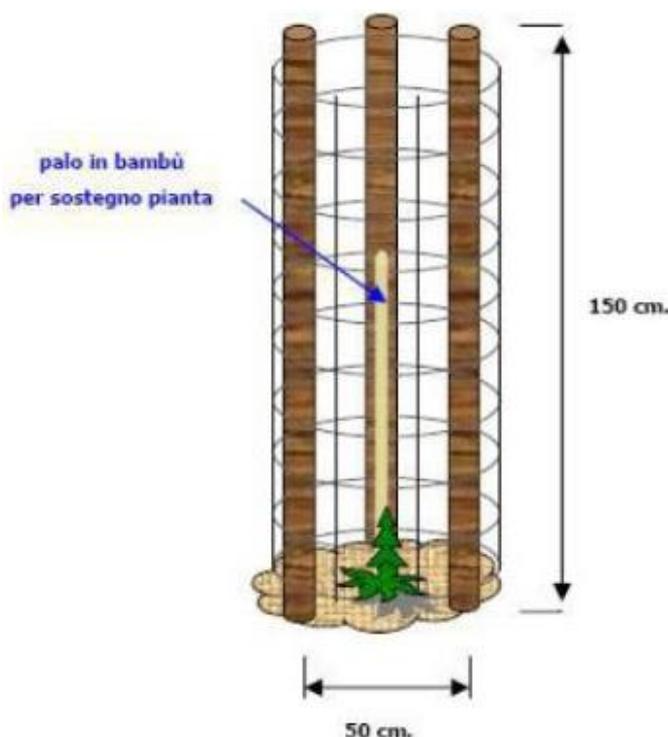
#### Attività ed opere accessorie al ripristino vegetazionale

##### *Pacciamatura con geotessile in non-tessuto*

È un sistema di pacciamatura localizzata, ottenuta mediante la messa a dimora di uno speciale tessuto: si tratta di un prodotto in non-tessuto in fibre vegetali, biodegradabile, morbido naturale ad alta densità e forte persistenza, con durata di 3-4 anni. Si può posizionare intorno alle piantine grazie ad una speciale apertura trasversale. La stabilizzazione del disco al suolo avverrà di preferenza con materiale lapideo reperito in loco. Il prodotto deve essere posizionato il più possibile a contatto con il terreno per evitare l'infiltrazione della luce. L'operazione va effettuata durante la messa a dimora delle piantine.

##### *Protezioni alle piante*

Servono a proteggere le giovani piantine dai danni che possono essere provocati dalla presenza di animali selvatici e/o domestici e dal passaggio di persone non autorizzate, fino a quando il rimboschimento non sarà affermato o fino al termine del periodo di manutenzione (vedi Figura 6-9).



**Figura 6-9 - Protezione individuale per messa a dimora individui arborei**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 250 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

La protezione è tipo shelter con rete di plastica “anticinghiale”, particolarmente robusta e di facile realizzazione. Tale rete, posta come protezione individuale per la pianta, è di forma circolare, di colore verde o nero, con magliatura 2 x 2 cm robusta e dotata di una cimosa laterale piena al fine di facilitarne il fissaggio.

I tutori di sostegno e di ancoraggio sono tre ed in legno/bambù, con diametro 30 - 35 mm, opportunamente appuntiti. I tutori hanno un'altezza tale da garantire la funzionalità della protezione, la resistenza agli eventi atmosferici (neve, vento, ecc.) e la difesa da danni da animali. La rete di protezione viene ancorata ai tutori con appositi legacci in plastica (minimo n. 2 per tutore).

È possibile anche sostituire i tutori in bambù con pali, di analogo diametro, in castagno.

Nella Figura 6-10 è riportato un esempio di ripristino vegetazionale di area boscata in cui si è fatto uso di protezione individuale delle piante per il rimboschimento.



**Figura 6-10 – Esempio di rimboschimento con uso di protezione individuale delle piante**

### 6.5.3 Cure colturali al rimboschimento

Le cure colturali saranno effettuate nelle aree di ripristino fino a quando le piante non saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma. Esse avverranno con modalità distinte a seconda delle tipologie di ripristino effettuate.

Questo tipo di intervento sarà eseguito due volte l'anno, nel periodo più idoneo anche in funzione dell'andamento stagionale e comunque per almeno 5 anni (salvo diverse indicazioni degli Enti preposti).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 251 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Tutte le operazioni principali relative alle cure colturali sono di seguito elencate:

- individuazione delle piantine messe a dimora (riposizionamento del tutore in caso di assenza);
- sfalcio delle aree attorno alle piantine;
- zappettatura dell'area immediatamente attorno al tronco delle piantine;
- rinterro delle buche;
- apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- potatura dei rami secchi;
- ripristino funzionalità opere accessorie al rimboschimento;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento, compresa la lotta chimica e non, contro i parassiti animali e vegetali; ivi incluso il ripristino delle opere accessorie (qualora queste siano previste) al rimboschimento (ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti).

Prima delle operazioni di cure colturali si dovrà rimuovere momentaneamente il disco pacciamante (se presente) che, ultimati i lavori, dovrà essere riposizionato correttamente.

In fase di esecuzione delle cure colturali, occorre inoltre provvedere al rilevamento delle fallanze. Il ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo, consiste nella sostituzione dei semenzali che non hanno attecchito e si esegue per garantire il totale attecchimento del materiale messo a dimora. Per far questo si devono ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte, compresa la completa riapertura delle buche, mettendo a dimora nuovi semenzali (possibilmente delle stesse specie) sani e in buon stato vegetativo.

Una volta verificata la perfetta riuscita dell'operazione di rimboschimento e scaduti i termini previsti dal periodo di manutenzione post impianto, saranno rimossi tutti gli elementi temporanei eventualmente messi in atto (recinzioni, tutori, protezioni), lasciando all'andamento naturale dell'area, l'integrazione finale del rimboschimento rispetto alla popolazione dell'intorno areale.

#### 6.5.4 Mascheramento degli impianti e dei punti di linea

Tutti gli impianti ed i punti di linea previsti lungo i tracciati in progetto (elencati al paragrafo 4.2 sezione II), quindi non solo quelli collocati in aree vincolate paesaggisticamente, saranno oggetto di mascheramento.

La finalità principale del progetto di mascheramento degli impianti e dei punti di linea è quella di inserire con il minore impatto possibile il manufatto nel paesaggio circostante.

Il mascheramento degli impianti verrà effettuato tenendo conto della destinazione d'uso del terreno in cui sono collocati, di quanto eventualmente presente nel caso d'ampliamento di impianti esistenti e soprattutto delle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e vegetazionali dell'area di inserimento.

La scelta delle specie da utilizzare ha tenuto conto della vegetazione reale e/o potenziale presente nelle aree limitrofe e/o di quanto già presente negli impianti esistenti.

L'intervento consisterà sostanzialmente nella realizzazione di filari misti di specie arboree e arbustive per le bordure sui quattro lati del manufatto, in cui la disposizione delle essenze verrà effettuata, per quanto su limitate superfici, in modo più naturale e meno geometrico possibile:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 252 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

lo scopo è quello di ricreare la composizione delle siepi interpoderali o comunque delle formazioni vegetazionali spontanee presenti nelle aree adiacenti agli impianti.

Per quanto riguarda gli impianti e punti di linea ricadenti in aree a oliveto, il mascheramento consisterà in una fascia continua di alloro (*Laurus nobilis*) di altezza 1,25 – 1,50 m lungo la recinzione, con il posizionamento di individui di olivo (*Olea europaea*) più esternamente, di altezza pari a 1,25 – 1,50 m.

Per tutti gli altri impianti e punti di linea in progetto, le specie previste nel progetto di mascheramento comprenderanno quelle della serie vegetazionale potenziale del tavoliere foggiano neutrobasifila della quercia virgiliana (*Irido collinae-Quercus virgiliana sigmetum*), ossia per le arboree (di altezza 1,75 - 2,00) olmo campestre (*Ulmus minor*) e pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), mentre per le arbustive (h 0,80 - 1,00) sanguinello (*Cornus sanguinea*) e prugnolo selvatico (*Prunus spinosa*).

Per una verifica dell'inserimento paesaggistico degli impianti e dei punti di linea nel contesto circostante si rimanda alle simulazioni fotografiche dei mascheramenti di quelli ubicati in particolari aree paesaggisticamente sensibili e maggiormente caratteristiche del territorio interessato (per dettagli si rimanda ai disegni allegati "Impianti e punti di linea con foto-inserimenti", 001-DF-D-0111, 002-DF-D-0112, 003-DF-D-0113, 004-DF-D-0114, 005-DF-D-0115, 006-DF-D-0116, 007-DF-D-0117).

#### 6.5.5 Ripristino delle aree olivate

Come già descritto nei paragrafi precedenti, nelle aree olivate, tutti gli esemplari (ad eccezione dei giovani), dopo le operazioni di salvaguardia, verranno reimpiantati nei luoghi di origine, coerentemente con i criteri definiti dalla Regione Puglia, con Delibera n. 1576 del 3 settembre 2013 "Linee guida all'espianto/reimpianto di olivi a carattere di monumentalità" (BURP n. 128 del 30.09.2013).

Il reimpianto sarà programmato nel periodo di riposo vegetativo così come previsto dalle Linee guida stesse (novembre - aprile).

#### 6.5.6 Quadro riassuntivo degli interventi di mitigazione e ripristino

Le quantità dei materiali da impiegare per le opere di mitigazione e ripristino, sopra descritte per i tracciati in progetto, sono riportate nelle seguenti tabelle riassuntive divise per tipologia di opera, comprese quelle inerenti alla ricostruzione della copertura vegetale.

Si evidenzia che i materiali da utilizzare saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere; pertanto la realizzazione dell'opera non comporterà l'apertura di alcuna cava di prestito.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 253 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Massi	m <sup>3</sup>	800
	Palizzate	m	80
	Canalette in terra e letto di posa drenante	m	170
	Sistemazione finale della viabilità e delle strade di accesso	m	Non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Ripristino terreno scoticato	m <sup>3</sup>	130.000 (indicativa)
	Ripristino oliveti	n.	94
		ha	0,66
	Mascheramento impianti	n.	7

**Tabella 6-12 - Quadro riassuntivo delle opere di ripristino previste per il progetto “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar”**

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Massi	m <sup>3</sup>	1.800
	Palizzate	m	40
	Sistemazione finale della viabilità e delle strade di accesso	m	Non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Ripristino terreno scoticato	m <sup>3</sup>	70.000 (indicativa)
	Mascheramento impianti	n.	2

**Tabella 6-13 - Quadro riassuntivo delle opere di ripristino previste per il progetto “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar”**

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Massi	m <sup>3</sup>	1.800
	Palizzate	m	40
	Argini in calcestruzzo	m <sup>3</sup>	30
	Sistemazione finale della viabilità e delle strade di accesso	m	Non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Ripristino terreno scoticato	m <sup>3</sup>	125.000 (indicativa)
	Ripristino oliveti	n.	1.111
		ha	9,05
	Mascheramento impianti	n.	7

**Tabella 6-14 - Quadro riassuntivo delle opere di ripristino previste per il progetto “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto San Severo – Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar”**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 254 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Palizzate	m	80
	Canalette in terra e letto di posa drenante	m	1.210
	Sistemazione finale della viabilità e delle strade di accesso	m	Non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Ripristino terreno scoticato	m <sup>3</sup>	130.000 (indicativa)
	Ripristino oliveti	n.	110
		ha	0,49
	Messa a dimora di piante arbustive e arboree	n.	292
	Cure culturali (2 volte l'anno per 5 anni)	n.	2.920
Mascheramento impianti	n.	4	

**Tabella 6-15 - Quadro riassuntivo delle opere di ripristino previste per il progetto “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar”**

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Massi	m <sup>3</sup>	1.300
	Sistemazione finale della viabilità e delle strade di accesso	m	Non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Ripristino terreno scoticato	m <sup>3</sup>	50.000 (indicativa)
	Ripristino oliveti	n.	3
		ha	0,04
Mascheramento impianti	n.	1	

**Tabella 6-16 - Quadro riassuntivo delle opere di ripristino previste per il progetto Bretella 1 in comune di Foggia**

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Massi	m <sup>3</sup>	1.700
	Sistemazione finale della viabilità e delle strade di accesso	m	Non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Ripristino terreno scoticato	m <sup>3</sup>	35.000 (indicativa)
	Mascheramento impianti	n.	1

**Tabella 6-17 - Quadro riassuntivo delle opere di ripristino previste per il progetto Bretella 2 in comune di San Severo**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 255 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Tipologia	Materiali	Unità	Quantità
RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI	Massi	m <sup>3</sup>	1.000
	Sistemazione finale della viabilità e delle strade di accesso	m	Non quantificabile
RIPRISTINI VEGETAZIONALI	Ripristino terreno scoticato	m <sup>3</sup>	40.000 (indicativa)
	Ripristino oliveti	n.	3
		ha	0,02
	Mascheramento impianti	n.	4

**Tabella 6-18 - Quadro riassuntivo delle opere di ripristino previste per il progetto della Bretella 3 in comune di Apricena**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 256 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 7 ESERCIZIO DELL'OPERA

Nel presente capitolo è riportata una sintesi delle informazioni relative alla fase di esercizio e manutenzione delle opere in progetto.

### 7.1 Gestione del sistema di trasporto

Il Dispacciamento è l'unità operativa che gestisce le risorse di gas naturale programmando, su base giornaliera, l'esercizio della rete di trasporto e determinando le condizioni di funzionamento dei suoi impianti. Esso valuta tempestivamente la disponibilità di gas dalle diverse fonti di approvvigionamento, le previsioni del fabbisogno dell'utenza, la situazione della rete, le caratteristiche funzionali degli impianti ed i criteri di utilizzazione.

L'attività del dispacciamento della Società S.G.I. S.p.A. si svolge nella sede di Frosinone e nel centro operativo di Chieti (CH), presidiata da personale specializzato, che si avvicenda in turni che coprono le 24 ore, per tutti i giorni dell'anno. Inoltre, ne fa parte il personale di assistenza tecnica che assicura lo sviluppo dei programmi di simulazione, di previsione della domanda e di ottimizzazione del trasporto, la gestione del sistema informatico (per l'acquisizione dei dati di telemisura e l'operatività dei telecomandi), la programmazione a breve termine del trasporto e della manutenzione sugli impianti. I principali strumenti di controllo del dispacciamento sono la sala operativa, il sistema di elaborazione ed il sistema di telecomunicazioni.

### 7.2 Esercizio, sorveglianza e manutenzione del gasdotto

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, i gasdotti sono messi in esercizio.

La Gestione Operativa del sistema, sia delle attività ordinarie che di quelle straordinarie, è coordinata dalla sede di Frosinone (FR) e dal centro operativo principale di Chieti (CH). La rete principale è suddivisa in adeguate aree di influenza, in modo da garantire una presenza continua e costante sul territorio. La Società S.G.I. S.p.A. opera una gestione ottimizzata dei metanodotti attraverso un sistema coordinato di sorveglianza, in accordo a specifiche procedure interne, che suddivide gli stessi in tronchi omogenei d'intervento, definiti sulla base di diverse componenti tra cui le caratteristiche di urbanizzazione, la presenza di impianti di linea e/o regolazione, la conformazione territoriale, ecc.

Il controllo dello stato degli impianti viene garantito dall'analisi dei rapporti di sorveglianza giornalieri che arrivano al distretto operativo, mentre l'efficienza degli impianti è assicurata dai programmi di manutenzione a scadenza annuale, la cui efficienza è dimostrata storicamente dall'assenza di disservizi o anomalie legate a cattivo funzionamento o degrado delle tubazioni e/o apparecchiature.

Per le manutenzioni specifiche, l'azienda si avvale di ditte specializzate diversificate per competenza ed aree di intervento, inoltre, eventuali emergenze sono rilevate attraverso il sistema di teleallarme e mediante segnalazioni esterne con numero verde dedicato.

Le emergenze sono gestite attraverso procedure individuate dal "Piano Generale di Emergenza", in base a livelli di gravità occorrenti, e secondo uno specifico piano di piano di reperibilità.

Le attività di sorveglianza sono svolte da S.G.I. secondo programmi eseguiti con frequenze diversificate, in relazione alla tipologia della rete ed a seconda che questa sia collocata in zone urbane, in zone extraurbane di probabile espansione ed in zone sicuramente extraurbane. In

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 257 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

particolare, il “controllo linea” viene effettuato con automezzo, a piedi o in casi particolari con mezzo aereo (elicottero), per verificare la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte, la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc. ed eventuali azioni di terzi che possano interessare le condotte e le aree di rispetto.

S.G.I. assicura inoltre le attività di manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture con particolare riguardo alla manutenzione pianificata delle cabine e degli impianti primari di regolazione e misura gas, al controllo in condizioni normali e/o straordinarie degli attraversamenti fluviali, stradali e ferroviari, alla manutenzione degli impianti di intercettazione (sia per la parte meccanica che per la parte civile, incluse le strade di accesso) e all’accessibilità del tracciato rete di trasporto per la verifica di eventuali perdite e di possibili fenomeni di instabilità.

Un ulteriore compito delle unità periferiche consiste negli interventi di assistenza tecnica e di coordinamento finalizzati alla salvaguardia dell’integrità della condotta al verificarsi di situazioni particolari incluse azioni di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita che possono rappresentare pericolo per la condotta (come, ad esempio, attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, ecc.).

Inoltre, per verificare nel tempo lo stato di protezione elettrica della condotta, S.G.I. esegue un monitoraggio continuo della condotta tramite sistema di telerilevamento tele gestito. Vengono, infine, periodicamente controllati in campo il funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica ed effettuate misure di potenziale sia istantanee e prolungate (24 ore).

### 7.3 Vita utile dell’opera ed ipotesi di ripristino dopo la dismissione

La durata di un gasdotto è funzione del sussistere dei requisiti tecnici e strategici che ne hanno motivato la realizzazione.

I parametri tecnici sono continuamente tenuti sotto controllo tramite l’effettuazione delle operazioni di dispersione esterna ed interna tramite veicoli dotati di particolari sensori, le quali garantiscono che il trasporto del gas avvenga in condizioni di sicurezza. Qualora invece S.G.I. valuti non più utilizzabili per il trasporto del metano la tubazione e i relativi impianti, questi possono essere destinati al declassamento o essere messi fuori esercizio. In questo caso la messa fuori esercizio della condotta consiste nel mettere in atto le seguenti operazioni:

- bonificare la linea;
- fondellare il tratto di tubazione interessato per separarlo dalla condotta in esercizio;
- riempire tale tratto con gas inerte (azoto) alla pressione di 0,5 bar;
- mantenere la protezione elettrica;
- mantenere in essere le concessioni stipulate all’atto della realizzazione della linea, provvedendo a rescinderle su richiesta delle proprietà;
- continuare ed effettuare tutti i normali controlli della linea.

L’alternativa alla messa fuori esercizio, è la rimozione della condotta esistente inertizzando eventuali tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo.

Le due diverse soluzioni comportano, ovviamente, interventi di entità assai differenti che si traducono in un diverso impatto sull’ambiente naturale e socioeconomico del territorio attraversato. Se la prima soluzione comporta interventi molto limitati sul terreno, rendendo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 258 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

minimi gli effetti sull'ambiente naturale, mantiene tuttavia inalterato il vincolo sul territorio, derivato dalla presenza della tubazione.

La rimozione della condotta comporta, al contrario, la messa in atto di una serie di operazioni che incidono sul territorio alla stregua di una nuova realizzazione, ma libera lo stesso dal vincolo derivante dalla presenza della condotta.

La messa fuori esercizio di una linea può, in alcuni casi, comportare il fatto che gli impianti/punti di linea fuori terra ad essa connessi (impianti accessori) restino inutilizzati per cui, se questi non sono perfettamente inseriti nel contesto ambientale, S.G.I. provvede a rimuoverli, a ripristinare l'area da essi occupata ed a restituirla al normale utilizzo. In questo caso gli interventi consistono nel riportare il terreno nelle condizioni originarie, garantendo la protezione della coltre superficiale da possibili fenomeni erosivi e favorendo una rapida ricostituzione della vegetazione superficiale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 259 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 8 SICUREZZA DELL'OPERA

Il presente capitolo contiene una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto derivanti dalla vulnerabilità delle opere in relazione ai rischi di gravi incidenti e/o calamità considerati pertinenti per il progetto stesso. In particolare la trattazione prende in considerazione i rischi associati a:

- gravi eventi incidentali;
- calamità naturali.

L'analisi si basa su informazioni disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità alla legislazione comunitaria e nazionale, tenuto conto della consolidata esperienza di progettazione e costruzione di S.G.I. nel settore dell'oil&gas.

La trattazione comprenderà inoltre le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi legati a tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta possibile.

### 8.1 Considerazioni generali

La sicurezza e la salute delle persone, la tutela ambientale e la continuità del servizio sono obiettivi di primaria e costante importanza per S.G.I., che si impegna per il loro miglioramento continuo, anche nell'ottica di svolgere un'attività di pubblico interesse (D.Lgs. n. 164/2000).

S.G.I. in materia di salute, sicurezza ed ambiente opera secondo due direttrici tra loro strettamente collegate:

- **la prevenzione** degli scenari incidentali che possono compromettere l'integrità delle tubazioni tramite l'adozione di adeguate misure progettuali, costruttive e di esercizio.
- **la gestione** di eventuali situazioni anomale e di emergenza attraverso un controllo continuo della rete ed una struttura per l'intervento adeguata.

Queste direttrici si articolano in conformità ai principi della politica di S.G.I., relativa alla protezione dell'ambiente ed alla salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e delle popolazioni.

Tale politica prevede tra l'altro:

- gestire le attività nel rispetto delle leggi e delle prescrizioni amministrative, delle disposizioni aziendali integrative e migliorative, nonché delle best practices nazionali ed internazionali;
- garantire, attraverso adeguati strumenti procedurali, gestionali ed organizzativi, il diritto dei clienti alla accessibilità ed alla fruizione dei servizi;
- ottimizzare i processi aziendali per raggiungere il massimo livello d'efficacia ed efficienza, nel rispetto della salute e sicurezza dei lavoratori con la massima attenzione all'ambiente;
- progettare, realizzare, gestire e dismettere impianti, costruzioni e attività, nel rispetto della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, dell'ambiente e del risparmio energetico e allineandosi alle migliori tecnologie disponibili ed economicamente sostenibili;
- condurre e gestire le attività in ottica di prevenzione di incidenti, infortuni e malattie professionali;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 260 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- assicurare l'informazione la formazione, e la sensibilizzazione del personale per una partecipazione attiva e responsabile all'attuazione dei principi e al raggiungimento degli obiettivi;
- attuare l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, la prevenzione dell'inquinamento e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità;
- attuare interventi operativi e gestionali per la riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, con un approccio di mitigazione del cambiamento climatico;
- gestire i rifiuti al fine di ridurne la produzione e di promuoverne il recupero nella destinazione finale;
- selezionare e promuovere lo sviluppo dei fornitori secondo i principi della propria politica, impegnandoli a mantenere comportamenti coerenti con essa;
- elaborare e attivare tutte le soluzioni organizzative e procedurali necessarie per prevenire incidenti e situazioni di emergenza;
- effettuare verifiche, ispezioni e audit, per valutare le prestazioni e riesaminare gli obiettivi e i programmi, e sottoporre a periodico riesame la politica per valutarne l'efficacia e adottare le misure conseguenti.

La gestione della salute, della sicurezza e dell'ambiente, di S.G.I. è quindi strutturata:

- su disposizioni organizzative ed ordini di servizio interni, che stabiliscono le responsabilità e le procedure da adottare nelle fasi di progettazione, realizzazione, esercizio per tutte le attività della società, in modo da assicurare il rispetto delle leggi e delle normative interne in materia di salute sicurezza e ambiente;
- sulla predisposizione di idonee ed adeguate dotazioni di attrezzature e materiali e risorse interne e su contratti con imprese esterne per la gestione delle condizioni di normale funzionamento e di emergenza sulla propria rete di trasporto.

Nell'ambito di detta organizzazione, S.G.I. dispone, inoltre, come descritto al capitolo precedente, di un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo dei parametri di processo per il servizio di trasporto gas, tra cui pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete.

Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuarne eventuali anomalie o malfunzionamenti e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni sia di normalità che al verificarsi di eventi anomali.

Quanto esposto in termini generali è applicabile al gasdotto in progetto, che una volta in esercizio, sarà perfettamente integrato nella rete gestita da S.G.I.

Per quanto riguarda i metanodotti in progetto, nei successivi paragrafi si analizzano con maggior dettaglio alcune tematiche strettamente correlate alla sicurezza dell'opera in particolare riguardo alla:

- prevenzione degli eventi incidentali;
- gestione ed il controllo del gasdotto;
- gestione del Pronto Intervento.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 261 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 8.2 Rischi associati a gravi eventi incidentali

Date le caratteristiche tecniche dell'opera, il contesto ambientale in cui l'opera si colloca e gli elementi progettuali esaminati, allo stato dell'arte non sono ipotizzabili gravi incidenti dovuti a calamità quali ad esempio valanghe, tormente, siccità, tornado, incendi di autocombustione, epidemie, pandemie, impatti meteorici, ecc.

Al fine di ridurre comunque i rischi che possano manifestarsi con gravi incidenti e/o calamità derivanti dall'esercizio dell'opera, le unità organizzative S.G.I. distribuite sul territorio svolgono la funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti il trasporto del gas naturale tramite condotte.

### 8.2.1 La prevenzione degli eventi accidentali: metanodotti

L'efficacia delle politiche di sicurezza e di mantenimento dell'integrità dell'opera adottate da S.G.I. può essere valutata partendo dall'analisi dei possibili scenari incidentali cui potrebbe andare soggetta ed evidenziando le principali misure preventive messe in atto sia nelle fasi di progettazione e costruzione che in quella di gestione. In particolare questa valutazione risulta più completa se supportata da elaborazioni statistiche sulle frequenze di incidente ed i loro trend nel tempo su base storica.

Questa impostazione è quella utilizzata nel presente paragrafo.

Uno strumento completo e consolidato per effettuare tale valutazione è rappresentato dalla banca dati di incidenti europea del Gruppo **EGIG “European Gas Incident Data Group”** che il 17 dicembre 2020 ha pubblicato “*11<sup>th</sup> Report of the European Gas Pipeline Incident Data Group (period 1970 – 2019)*”. Tale fonte rappresenta il riferimento europeo più conosciuto ed utilizzato per valutare i livelli di sicurezza del trasporto di gas naturale ad alta pressione attraverso l'analisi storica degli incidenti.

#### 8.2.1.1 Valutazioni dei possibili scenari di eventi incidentali

Le valutazioni utilizzate per analizzare le politiche di prevenzione degli incidenti sono basate sulle informazioni contenute nella più recente pubblicazione di EGIG che analizza i dati incidentali **dal 1970 al 2019**; la pubblicazione è aggiornata ogni 3 anni.

L'EGIG raccoglie informazioni su incidenti avvenuti a metanodotti onshore progettati per una pressione superiore ai 15 bar.

Per incidente si intende “*qualsiasi fuoriuscita di gas accidentale*” a prescindere dall'entità del danno verificatosi. Nel presente paragrafo il termine “incidente” sarà utilizzato con lo stesso significato. Una tale ampia definizione si è resa necessaria per poter raccogliere un numero sufficiente di informazioni per elaborazioni statistiche significative, che non sarebbero state possibili, per mancanza di dati, nel caso la definizione si fosse focalizzata sulla sola esposizione delle popolazioni o dell'ambiente.

La rete dei metanodotti monitorati dall'EGIG ha una lunghezza complessiva di circa **142,711 km** (a tutto il 2019) ed è rappresentativa di un'esperienza operativa pari a **4,84 10<sup>6</sup> km·anno**.

Per il periodo 1970 - 2019 la frequenza complessiva di incidente è stata pari a **2,92 10<sup>-4</sup> eventi/(km anno)**, corrispondente ad **un incidente ogni 3.425 anni per km di condotta**; tale valore è costantemente diminuito negli anni a testimonianza di una sempre migliore progettazione,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 262 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

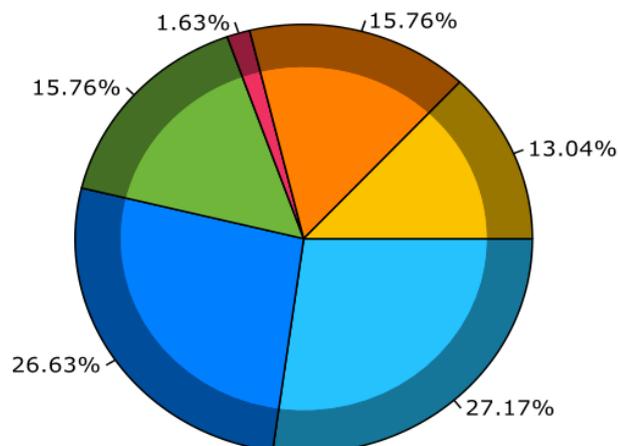
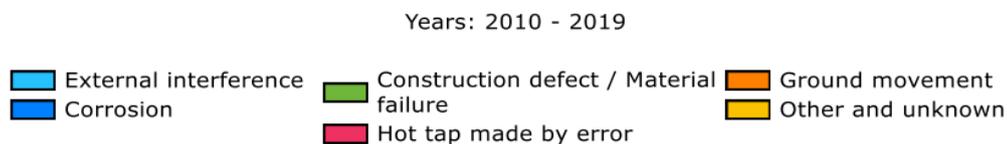
costruzione e gestione dei metanodotti: nel solo ultimo triennio di rilevamenti, dal 2016 al 2019, si è ridotto del 6%.

Essendo il caso in esame relativo ad una nuova costruzione è, però, più corretto assumere per il presente studio, come frequenza di incidente di riferimento, quella calcolata considerando i soli dati del decennio 2010-2019, che rappresenta il periodo più recente e quindi quello più rispondente alle filosofie di progettazione, costruzione e gestione del gasdotto in progetto.

Per questo decennio si rileva che la frequenza di incidente è pari a **1,29 10<sup>-4</sup> eventi/(km anno)**, cioè un evento ogni 7.752 anni per km di condotta.

Come si può vedere dalla, le principali cause di guasto che hanno contribuito a determinare questa frequenza di incidente, nell'ultimo decennio, sono state:

- l'interferenza esterna dovuta a lavorazioni edili o agricole sui terreni attraversati dai gasdotti per il 27,2%;
- la corrosione per il 26,6%;
- i difetti di costruzione o di materiale 15,8%;
- l'instabilità del terreno 15,8%;
- altre cause, quali: errori di progettazione, di manutenzione, eventi naturali come l'erosione o la caduta di fulmini. In questo dato sono compresi anche quegli incidenti la cui causa non è nota.



**Tabella 8-1 – Distribuzioni di incidenti nel periodo 2010 – 2019 – fonte 11<sup>th</sup> EGIG Report**

Nel seguito si riportano considerazioni e valutazioni, desumibili dal rapporto dell'EGIG, relative ai differenti scenari di incidente, quantificandone quando possibile i ratei più realistici per il gasdotto in esame e dando valutazioni qualitative in mancanza di dati specifici.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 263 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 8.2.1.2 Interferenza esterna

L'interferenza con mezzi meccanici operanti sul territorio attraversato da condotte ha rappresentato e rappresenta ancora oggi, per l'industria del trasporto del gas, lo scenario di incidente più frequente. Da notare che tale causa di incidenti si è però ridotta, passando dal 46% del periodo 1970-2019 al 27% del periodo 2010-2019.

Tra le caratteristiche del gasdotto in progetto più efficaci per la prevenzione delle interferenze esterne si elencano:

- l'utilizzo di tubi con spessori rispondenti a quanto prescritto dal D.M. del 17 aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- l'utilizzo del tubo di protezione in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari e delle strade più importanti;
- il mantenimento di una fascia di servitù non edificandi a cavallo del tracciato del gasdotto. In tale area i proprietari sono vincolati ad effettuare solo normali lavorazioni agricole limitando eventuali lavori edili a distanze minime predefinite dalla tubazione dal contratto di costituzione della servitù stessa;
- l'adozione di profondità di interrimento della tubazione superiore a quanto prescritto dal D.M. 17/04/2008;
- la segnalazione della presenza del gasdotto, attraverso apposite paline poste in corrispondenza del suo tracciato. La presenza di cartelli segnalatori è un costante monito ad operare comunque con maggiore cautela in corrispondenza del gasdotto stesso; su tali cartelli è inoltre sempre presente un numero telefonico di riferimento cui potersi rivolgere per segnalazioni o informazioni 24 ore su 24.

La scelta del tracciato è stata effettuata dopo un attento esame delle zone da attraversare evitando per quanto possibile le aree abitate e le aree con presenza di altre tipologie di impianti, evitando cioè quelle zone in cui le attività antropiche possono essere frequenti e di notevole impatto sul territorio.

La linea sarà inoltre soggetta a periodici controlli da parte del personale S.G.I., per individuare qualunque tipo di attività nelle vicinanze della condotta. Le ispezioni garantiscono tra l'altro che le condizioni del terreno in cui è posata la tubazione non subiscano modificazioni sostanziali per qualunque motivo, che tutte le attività di terzi non costituiscano un pericolo e che la segnalazione della linea sia mantenuta in maniera efficace.

Tutte queste considerazioni portano a ritenere che la probabilità di un incidente dovuto ad interferenza esterna sia trascurabile.

### 8.2.1.3 Corrosione

Dal "11<sup>th</sup> EGIG- report 1970-2019 - Gas pipeline incidents" risulta che, per l'intero periodo monitorato (1970-2019), la corrosione rappresenta il 17% circa dei casi di incidente, collocandosi così al secondo posto tra le cause (arrivando al 26% nel periodo 2010-2019).

La maggior parte di questi incidenti è dovuta a corrosione esterna e solo una percentuale minima è attribuibile a corrosione interna.

Il gas trasportato dal gasdotto in oggetto non è corrosivo ed è quindi da escludere il fenomeno della corrosione interna.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 264 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Per quanto riguarda la corrosione esterna per il gasdotto sono previste misure di protezione sia di tipo passivo che attivo.

La protezione passiva esterna è costituita da un rivestimento in polietilene estruso applicato in fabbrica ed un rivestimento interno in vernice epossidica, mentre i giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti.

La protezione attiva (catodica) è realizzata attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

Inoltre l'integrità del gasdotto in oggetto da questo tipo di fenomeno verrà garantita attraverso l'ispezione periodica con il pig intelligente che permetterà di intervenire tempestivamente, qualora un attacco corrosivo sensibile dovesse manifestarsi.

Tutte le considerazioni sopra esposte portano a ritenere trascurabile la probabilità di avere perdite da corrosione nel gasdotto in esame.

#### 8.2.1.4 Difetti di costruzione

Dal “11<sup>th</sup> EGIG- report 1970-2019 - Gas pipeline incidents” risulta che, per l'intero periodo monitorato (1970-2019), i difetti rappresentano il 16% circa dei casi di incidente, collocandosi così al terzo posto tra le cause (rimanendo nel tempo stabili, anche considerando il solo periodo 2010-2019).

La prevenzione di incidenti da difetti di costruzione o di materiale viene realizzata operando secondo le più moderne tecnologie:

- in regime di qualità nell'acquisizione dei materiali, prodotti da fornitori qualificati secondo precise disposizioni aziendali ed in linea con i più aggiornati standard internazionali;
- con una continua supervisione dei lavori di costruzione;
- con verifiche su tutte le saldature tramite controlli non distruttivi;
- con un collaudo idraulico prima della messa in esercizio della condotta.

I dati statistici della banca dati EGIG mostrano una sensibile riduzione dei ratei di incidente di questa causa di danneggiamento per le costruzioni di metanodotti nei decenni più recenti, a riprova dell'efficacia delle azioni adottate.

#### 8.2.1.5 Rotture per instabilità del terreno

Il gasdotto in progetto è costruito in aree stabili e quindi non risultano applicabili i ratei di incidente dell'EGIG legati ai movimenti franosi.

#### 8.2.1.6 Valutazioni finali

Per tutte le considerazioni sopra esposte, il rateo di incidente **1,29 10<sup>-4</sup> eventi/(km anno)**, corrispondente ad ogni fuoriuscita di gas incidentale (a prescindere dalle dimensioni del danno), calcolabile dai dati EGIG per il decennio 2010-2019, seppur molto basso, risulta estremamente conservativo se applicato al gasdotto in progetto.

L'analisi e le considerazioni fatte sulle soluzioni tecniche, in particolare l'adozione di spessori e fattori di sicurezza elevati, la realizzazione di una più che adeguata copertura del gasdotto, i controlli messi in atto nella fase di costruzione, l'ispezione del gasdotto in esercizio prevista

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 265 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

con controlli sia a terra che tramite pig intelligente, porta a stimare che la frequenza di incidente per le opere in oggetto sia realisticamente sensibilmente inferiore al dato sopra riportato.

### 8.2.2 La gestione, controllo e manutenzione del gasdotto in esercizio

Il Dispacciamento è l'unità operativa che gestisce le risorse di gas naturale programmando, su base giornaliera, l'esercizio della rete di trasporto e determinando le condizioni di funzionamento dei suoi impianti. Esso valuta tempestivamente la disponibilità di gas dalle diverse fonti di approvvigionamento, le previsioni del fabbisogno dell'utenza, la situazione della rete, le caratteristiche funzionali degli impianti ed i criteri di utilizzazione.

La domanda di gas, infatti, subisce significative oscillazioni nell'arco del giorno e della settimana, oltre ad avere una grande variabilità stagionale. Ma anche la disponibilità di gas naturale importato può subire oscillazioni contingenti: tutto ciò richiede il continuo adattamento del sistema.

Per la gestione degli aspetti di sicurezza ed in particolare un controllo di eventuali scenari incidentali, l'opera in progetto presenta:

- apparecchiature di intercettazione che consentono il sezionamento in tronchi di lunghezza rispondente a quella prescritta dal DM 17/04/2008;
- idonei dispositivi di scarico che consentono di procedere rapidamente allo svuotamento del tratto di tubazione, ottenuto a seguito di eventuale sezionamento qualora se ne determini la necessità;
- idonei dispositivi di sicurezza che intervengono nel caso la pressione effettiva abbia superato la pressione massima di esercizio stabilita.

Per il personale che svolge operazioni o attività di manutenzione ed esercizio negli impianti, sono stati individuati ed eseguiti i percorsi formativi connessi ai rischi legati alla specifica attività, ai sensi del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro" e s.m.i. e conformemente anche a quanto previsto dal Decreto 17 aprile 2008.

Tutto il personale è costantemente formato e perfettamente addestrato ai compiti assegnati sia in condizioni di normale attività sia al verificarsi di eventi anomali.

#### Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione del gasdotto in esercizio

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il gasdotto è messo in esercizio. La funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti il trasporto del gas naturale tramite condotte è affidata a unità organizzative sia centralizzate che distribuite sul territorio.

Le unità centralizzate sono competenti per tutte le attività tecniche, di pianificazione e controllo finalizzate alla gestione della linea e degli impianti. Alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete.

Il "controllo linea" viene effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di montagna di difficile accesso). L'attività consiste nel percorrere il tracciato delle condotte o traguardare da posizioni idonee per rilevare:

- la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte;
- la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc.;
- eventuali azioni di terzi che possano interessare le condotte e le aree di rispetto;
- il controllo linea può essere eseguito anche con mezzo aereo (elicottero).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 266 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Per tutti i gasdotti, a fronte di esigenze particolari (es. tracciati in zone interessate da movimenti di terra rilevanti o da lavori agricoli particolari), vengono attuate ispezioni da terra aggiuntive a quelle pianificate.

Per verificare, nel tempo, lo stato di protezione elettrica della condotta, viene rilevato e registrato il suo potenziale elettrico rispetto all'elettrodo di riferimento.

I piani di controllo e di manutenzione S.G.I. prevedono il rilievo e l'analisi dei parametri tipici (potenziale e corrente) degli impianti di protezione catodica in corrispondenza di posti di misura significativi ubicati sulla rete.

La frequenza ed i tipi di controllo previsti dal piano di manutenzione vengono stabiliti in funzione della complessità della rete da proteggere e, soprattutto, dalla presenza o meno di correnti disperse da impianti terzi. Le principali operazioni sono:

- controllo di funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica;
- misure istantanee dei potenziali;
- misure registrate di potenziale e di corrente per la durata di almeno 24 ore.

L'analisi e la valutazione delle misure effettuate, nonché l'eventuale adeguamento degli impianti, sono affidate a figure professionali che operano a livello di unità periferiche.

### 8.2.3 Gestione del pronto intervento

S.G.I. dispone di sistemi di telecontrollo, teleallarme e telecomando della propria rete di metanodotti. Pertanto, nel caso in cui si verifichi una anomalia tale che le pressioni o le portate della tratta in esame risultino al di fuori del normale range di esercizio, il sistema invierà in automatico un allarme al dispacciamento. Qualora l'emergenza dovesse verificarsi in orario non lavorativo il sistema di telecontrollo invierà l'allarme direttamente ai reperibili di turno. Altra modalità di rilevazione delle emergenze è mediante segnalazioni esterne. Sul sito internet S.G.I. e sulle paline dei metanodotti di proprietà è disponibile un numero verde, attivo 24 ore su 24, mediante il quale chiunque può segnalare uno stato di emergenza o presunto tale. E' disponibile un riferimento telefonico, attivo 24 ore su 24, anche per la restante Rete Regionale.

La totalità della rete gestita da S.G.I., sia Nazionale che Regionale, è suddivisa in aree di influenza per la gestione delle emergenze di servizio. Per ogni area è stato predisposto un servizio di reperibilità attivo 24 ore su 24 composto da un responsabile e da un'ideale squadra di operatori. Sempre in ogni area sono stati stipulati contratti con ditte specialistiche locali in grado di rendere disponibili, all'occorrenza in tempi limitati, mezzi e personale sufficienti. Infine, un analogo servizio di reperibilità è stato predisposto presso il Centro Operativo al fine di controllare e coordinare le molteplici attività che si svolgono in caso di emergenza e prevedere gli effetti delle stesse sull'intera rete.

Con tale organizzazione S.G.I. assicura l'intervento tempestivo su tutte le reti gestite, in modo da salvaguardare la continuità e l'efficienza del servizio offerto anche in condizioni critiche.

#### I criteri generali di svolgimento del pronto intervento

Le procedure di pronto intervento prevedono che debba essere assicurato in ordine di priorità:

- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa pregiudicare la sicurezza delle persone, delle cose e dell'ambiente;
- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa ampliare l'entità dell'evento e/o delle conseguenze ad esso connesse;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 267 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- il ripristino, ove tecnicamente ed operativamente possibile, del normale esercizio e del corretto funzionamento degli impianti.

Le procedure lasciano ai preposti la responsabilità di definire nel dettaglio le azioni mitigative più opportune, fermi restando i seguenti principi:

- l'intervento deve svilupparsi con la maggior rapidità possibile e devono essere coinvolti ed informati tempestivamente i responsabili competenti;
- per tutto il perdurare dell'evento si dovrà presidiare il punto nel quale esso si è verificato e dovranno essere raccolte tutte le informazioni necessarie.

### 8.3 Rischi associati alle calamità naturali

#### 8.3.1 Eventi sismici

Particolare attenzione viene adottata per la progettazione in zona sismica: la metodologia seguita è articolata in tre fasi distinte e successive:

- valutazione della pericolosità sismica di base;
- valutazione della risposta del terreno alle sollecitazioni sismiche (deformazioni transitorie causate dall'amplificazione del moto e deformazioni permanenti indotti da movimenti di faglie attive, da fenomeni franosi e da liquefazione);
- analisi della risposta sismica delle condotte (alle deformazioni transitorie e permanenti del terreno stimate nella fase precedente).

A valle delle tre fasi sono esaminati i criteri per la mitigazione delle condizioni di rischio sismico, da attuarsi nel caso in cui siano richiesti dalla progettazione.

Gli aspetti specifici del territorio impongono adeguate valutazioni sulla scelta del tracciato di massima e sulla definizione del tracciato di progetto, specialmente nei casi in cui si riscontri la sussistenza di condizioni di vulnerabilità geomorfologica che possono essere amplificate e attivate in coincidenza con i terremoti. La sismicità costituisce un fattore che condiziona sensibilmente la progettazione, pertanto appropriate analisi e verifiche sono eseguite preliminarmente con lo scopo di caratterizzare in continuo le possibili linee di tracciato.

L'estrema attenzione in fase di progettazione, lo studio attento delle caratteristiche geologico strutturali del territorio, la qualità dei materiali impiegati e le avanzate tecniche e modalità realizzative fanno sì che il rischio di un gasdotto legato agli eventi sismici sia pressoché nullo.

Come si evince, infatti, dal "11<sup>th</sup> EGIG - report 1970-2019 - Gas pipeline incidents", nell'intero periodo monitorato (1970-2019) non sono stati registrati incidenti causati da terremoti.

L'area in cui si inseriscono le opere in progetto risulta caratterizzata da scarsa ma diffusa sismicità. Analizzando, inoltre, il database dell'INGV, l'area oggetto di studio attraversa la sorgente sismogenetica composita ITCS003 denominata "Ripabattoni – San Severo". Per quanto riguarda la pericolosità sismica relativa ai comuni interessati dal progetto, va detto che i valori di accelerazione massima del suolo, riscontrata con valori di PGA, sono compresi per i territori comunali di San Severo, Apricena e San Paolo di Civitate tra 0,200 e 0,225, nel territorio comunale di Foggia tra 0,125 e 0,150, mentre nel territorio di Lucera tra 0,150 e 0,175.

Complessivamente si può comunque affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con le caratteristiche geomorfologiche e sismiche del territorio attraversato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 268 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 8.3.2 Fenomeni sismoindotti

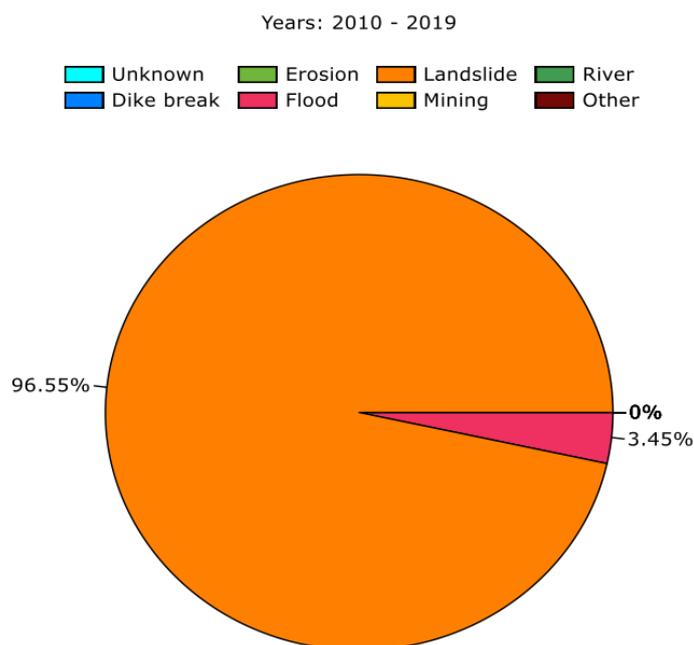
Il danneggiamento di condotte interrato per effetto dei terremoti può essere determinato da deformazioni permanenti del suolo indotte dal sisma, originate da:

- frane sismo-indotte (paragrafo 8.3.2.1);
- rotture di faglia in superficie (paragrafo 8.3.2.2);
- cedimenti del terreno dovuti a liquefazione (paragrafo 8.3.2.3).

#### 8.3.2.1 Frane

L'analisi e la verifica degli effetti tensionali provocati sulle tubazioni interrato da fenomeni di trascinarsi di frane o crolli (indotte anche da eventi sismici) riveste particolare importanza: gli spostamenti permanenti del terreno conseguenti a scorrimenti di frana costituiscono, infatti, uno degli effetti più severi per le condotte interrato.

Tra i movimenti di terreno (ground movement), le frane (landslide) sono di gran lunga la causa principale d'incidente sui metanodotti, rappresentando nell'ultimo decennio il 96,5% (si veda Tabella 8-2) rispetto ad un 65,8% del periodo (1970-2019).



**Tabella 8-2 - Distribuzione delle sotto-cause di movimenti terra nel periodo 2010 - 2019.**

In considerazione dei dati sopra esposti, risulta esplicitamente riconosciuto che, se nella definizione del tracciato dell'opera non risulti possibile evitare zone soggette a potenziali fenomeni di deformazione permanente, la struttura potrà essere ugualmente realizzata, a patto ovviamente che tali deformazioni vengano opportunamente considerate in fase di progetto.

La stessa *EGIG* sottolinea il fatto che “*gli incidenti causati da interferenze esterne e movimenti del suolo sono caratterizzati da conseguenze potenzialmente gravi*”.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 269 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Dal punto di vista strutturale, c'è poca differenza c'è tra l'interazione tubo-terreno da analizzare per la classica situazione di instabilità gravitazionale di un pendio e quella conseguente ad una frana indotta dallo scuotimento sismico del terreno.

I metodi utilizzati per analizzare la risposta delle condotte interrato al trascinarsi per frana sono prevalentemente statici. I fattori che principalmente influenzano la risposta strutturale della tubazione sono i seguenti:

- l'entità e l'angolo di incidenza degli spostamenti di frana attesi lungo e rispetto l'asse della tubazione;
- la geometria di progetto della porzione di tubo trascinato dal corpo in frana;
- la geometria della tubazione, a monte e valle della frana, fino alle lunghezze ancoranti;
- le caratteristiche fisico-meccaniche del suolo di reinterro trincea e la profondità di interrimento del tubo;
- il diametro e lo spessore di parete del tubo, unitamente alle caratteristiche meccaniche del materiale;
- le condizioni operative massime della condotta.

Nel caso specifico, le aree in cui le opere in progetto sono inserite presentano sia superfici sub-pianeggianti sia versanti moderatamente acclivi.

Come descritto nei paragrafi precedenti, le opere in progetto interessano sia aree interessate da pericolosità geomorfologica censite nel PAI sia aree interessate da fenomeni franosi cartografate nel progetto Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), redatto dall'I.S.P.R.A. Gli interventi progettuali previsti sono stati ottimizzati al fine di non aumentare il livello di pericolosità già individuato nella cartografia ufficiale dove sono censite le criticità geomorfologiche, adottando soluzioni progettuali adeguate sia alla salvaguardia dei luoghi che alla messa in sicurezza della condotta.

Complessivamente, si può affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con le caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio attraversato, nonché con i relativi strumenti di pianificazione vigenti, a condizione che nei tratti con maggiore criticità si intervenga con opere di stabilizzazione e consolidamento dei versanti.

I tratti geomorfologicamente più critici saranno superati con tecniche di progettazione adeguate (opere trenchless) e attraverso ripristini morfologici finalizzati alla stabilizzazione o al miglioramento della situazione ante-operam, così come gli attraversamenti fluviali saranno interessati da adeguati interventi di protezione spondale e di fondo alveo.

### 8.3.2.2 Faglie

Gli spostamenti permanenti del terreno conseguenti a scorrimenti di faglia, costituiscono uno degli effetti sismici più severi per una condotta interrata e si hanno sulla faglia generatrice di un terremoto, così come sulle faglie inerti rimesse in moto da una causa esterna.

Le faglie vengono ricomprese nei "ground movement" e sono, come le frane, tra le principali cause legate ai movimenti di terreno.

La condotta che attraversa la zona di faglia è sollecitata a seguire il terreno nel suo spostamento relativo e, come sempre accade quando il suolo limita il libero movimento del tubo oppure quando quest'ultimo resiste agli spostamenti trasferitigli dal terreno circostante, nasce un'interazione tra i due sistemi che non può essere trascurata.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 270 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

In fase di progettazione, i metodi utilizzati per analizzare la risposta delle condotte interrato agli scorrimenti di faglia sono prevalentemente statici. I fattori che principalmente influenzano la risposta strutturale della tubazione sono i seguenti:

- l'entità e il cinematiso del movimento di faglia;
- l'angolo di attraversamento della linea di faglia;
- la geometria di progetto della tubazione fino alle lunghezze ancoranti;
- le caratteristiche meccaniche del suolo di reinterro della trincea e la profondità di interrimento del tubo;
- il diametro e lo spessore del tubo, unitamente alle caratteristiche meccaniche;
- le condizioni operative massime della condotta.

Dalla consultazione del catalogo ITHACA e del portale “ITHACA Mapviewer Portale” sono emerse interferenze tra i tracciati dei metanodotti da realizzare e le faglie attive. In particolare, va segnalato che:

- il “Tratto 1 Lucera - Foggia” intercetta la faglia normale denominata “Faglia Foggia - Cerignola” con codice 44100 in località Arpi in comune di Foggia;
- la “Bretella 3” intercetta la faglia normale denominata “Faglia Apricena” con codice 44200 in località Palombino nel comune di Apricena (FG).

Per approfondimenti si veda il paragrafo 2.3.6.4 della sezione III.

Gli interventi progettuali previsti sono stati ottimizzati al fine di non aumentare il livello di pericolosità già individuato nella cartografia ufficiale dove sono censite le citate criticità, adottando soluzioni progettuali adeguate sia alla salvaguardia dei luoghi che alla messa in sicurezza della condotta.

### 8.3.2.3 Fenomeni di liquefazione

La liquefazione consiste nella perdita di resistenza e rigidità di strati di terreno non coesivi (granulari) e saturi per effetto delle oscillazioni cicliche provocate principalmente da un fenomeno sismico.

Particolare importanza riveste pertanto, in fase progettuale, l'analisi e la verifica degli effetti tensionali provocati sulle condotte interrato dai fenomeni geotecnici associati ad eventuale liquefazione indotta sul terreno dalla propagazione delle onde sismiche.

I metodi utilizzati per analizzare il comportamento delle condotte interrato al trascinarsi del suolo sono prevalentemente statici. I fattori che principalmente influenzano la risposta strutturale della tubazione sono i seguenti:

- l'entità degli spostamenti attesi;
- la dimensione e la posizione dello strato soggetto a liquefazione;
- l'estensione della porzione di suolo in lateral spread (larghezza del flusso di suolo in movimento) insistente sulla tubazione;
- la profondità di posa della condotta;
- il diametro della tubazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 271 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Secondo quanto previsto nelle NTC 2018, la verifica alla liquefazione deve essere eseguita nel caso in cui gli eventi sismici attesi abbiano una magnitudo  $M_w$  superiore a 5, l'accelerazione orizzontale attesa in superficie sia maggiore di 0,1 g, la soggiacenza della falda freatica sia inferiore ai 15 m e la distribuzione granulometrica sia interna ai fusi granulometrici liquefacibili riportati nelle norme stesse.

Nell'ambito di una modellazione strutturale, per valutare lo stato tensionale sulla condotta provocato dagli effetti della liquefazione, occorre disporre delle seguenti informazioni:

- il contorno della porzione di terreno suscettibile a liquefazione, unitamente alla geometria di progetto della condotta fino alle lunghezze ancoranti esterne;
- la posizione dello strato liquefabile rispetto alla collocazione della condotta;
- il campo di spostamenti per 'lateral spread' attesi lungo l'asse o trasversalmente alla tubazione in termini di entità, direzione e forma;
- l'entità dei cedimenti verticali attesi per la fase di densificazione del terreno liquefatto successivamente all'espulsione dell'acqua di falda;
- l'interramento del tubo e le caratteristiche del materiale di reinterro in trincea;
- le caratteristiche di interazione tubo-terreno, trasversale e longitudinale, per le caratteristiche del terreno in liquefazione.

Necessitano inoltre le caratteristiche della condotta in termini di:

- diametro e spessore della tubazione;
- caratteristiche meccaniche del materiale costituente il tubo;
- le condizioni operative massime della condotta.

L'estensione del flusso di suolo in movimento definirà l'entità del carico complessivo trasferito alla condotta, mentre la forma dello spostamento del terreno all'interno del corpo in movimento e la repentinità della transizione tra il suolo fermo e quello instabile, rappresentano elementi di complicazione aggiuntivi di impatto sulla criticità strutturale a parità di tutti gli altri dati di input.

Il territorio interessato dalle opere in progetto interessa, come detto in precedenza, zone suscettibili di instabilità.

Per i dettagli delle singole zone si rimanda al paragrafo 2.3.4 della sezione III.

In base ai risultati ottenuti dalle analisi di dettaglio, in considerazione delle soluzioni progettuali adottate e delle misure di mitigazione previste, si ritiene che non vi siano zone con un elevato livello di pericolosità legate alla liquefazione, tali che possano costituire un rischio rilevante per l'infrastruttura in termini di deformazioni permanenti indotte.

#### 8.3.2.4 Misure di mitigazione

Gli interventi di mitigazione del rischio sismo-indotto sulle condotte interrato dipendono principalmente dal tipo di pericolosità considerata e possono essere messi in atto intervenendo su:

- ottimizzazione del tracciato di progetto: comprende le variazioni finalizzate a migliorare la geometria dell'interferenza tra il tracciato e gli effetti dell'azione sismica. Tra queste il rerouting, l'ottimizzazione dell'andamento planimetrico e/o altimetrico.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 272 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## REROUTING

L'intervento cerca di evitare che il tracciato del gasdotto attraversi zone suscettibili di movimenti del terreno in grado di produrre danni alla condotta.

Il cambiamento di tracciato è applicabile quando il rischio è circoscritto ad una determinata zona di limitata estensione, pertanto è solitamente utilizzato per i rischi derivanti dalle deformazioni permanenti del terreno causate, specialmente, da frane sismo-indotte.

Può essere impiegato per i rischi collegati alla riattivazione di faglia se il punto iniziale e finale della linea si trovano entrambi sullo stesso lato della faglia.

Per quanto riguarda il rischio di liquefazione, bisogna accertare l'effettiva dimensione dell'area interessata per stabilire se è possibile variare il tracciato del gasdotto.

È invece un intervento meno efficace per i danni causati dalla propagazione delle onde sismiche, poiché tale pericolosità sussiste, solitamente, in aree decisamente più ampie.

In generale, tale soluzione è più semplice da attuare se ci si trova a progettare una nuova condotta, rispetto al caso in cui sia richiesto il cambiamento di percorso di una linea esistente; inoltre è più agevole attuarla per linee di trasmissione, per le quali è disponibile, solitamente, un maggior numero di opzioni del percorso rispetto alle linee di distribuzione.

## OTTIMIZZAZIONE DELL'ANDAMENTO PLANIMETRICO

Considerando il rischio derivante dall'attraversamento di frane, l'orientamento planimetrico ottimale richiede alcuni accorgimenti progettuali descritti di seguito.

Data la similitudine, si può fare riferimento anche alle indicazioni presentate dalle "Guidelines for the Seismic Design of Oil and Gas Pipeline Systems" a proposito degli attraversamenti di faglia:

- 1) Il primo e più importante accorgimento progettuale è di garantire, laddove possibile, un adeguato andamento planimetrico della tubazione in corrispondenza della frana, in modo da assicurare la presenza di sollecitazioni di trazione (e, in misura minore, di flessione), ed evitare la possibilità che si possano realizzare tensioni di compressione, in considerazione della molto minore capacità delle condotte di resistere a tale tipo di sollecitazione.

Allo scopo, preferire l'attraversamento del pendio potenzialmente instabile in direzione trasversale alla sua massima pendenza piuttosto che conformemente, evitando di configurare la tubazione in curvatura con la concavità verso la parte bassa del pendio (comportamento strutturale ad arco compresso).

Inoltre, potendo prevedere le future superfici di scorrimento della frana, è opportuno ridurre (con accorgimenti tecnici o progettuali) l'interazione tra tubo-terreno nelle zone di transizione.

- 2) Le sollecitazioni di compressione devono essere anche limitate a valori che garantiscono un adeguato coefficiente di sicurezza nei confronti dell'instabilità di parete e al carico di punta. Adottare per la tubazione uno spessore maggiorato, rispetto a quello normale di linea, nelle sezioni critiche fornisce sicuramente un contributo strutturale.
- 3) Minimizzare l'interramento della condotta realizzando una trincea avente forma di "V", con pareti inclinate di 30-40° rispetto l'orizzontale e reinterrare con idoneo materiale granulare sciolto. L'adozione di un rivestimento tubazione tale da minimizzare il

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 273 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

coefficiente di attrito tubo-terreno ed un reinterro della trincea con argilla espansa, consente di ridurre ulteriormente l'azione di trascinamento del terreno sulla condotta, in particolare nelle zone di transizione tra le parti di suolo in movimento ove si hanno spostamenti relativi tubo-terreno e la tubazione è sottoposta ad azione assiale e momento flettente.

- 4) Nel caso in cui il movimento atteso di frana sia elevato ed in compressione, appare inevitabile collocare la condotta fuori terra, appoggiata direttamente al terreno o su supporti, interrata superficialmente con materiale a bassa interazione o in berme.
- 5) Evitare ancoraggi virtuali e reali (ad esempio curve, derivazioni, blocchi di ancoraggio, ecc.) a ridosso delle zone di transizione, internamente ed esternamente alla frana per una lunghezza di almeno 100 metri. La presenza di un elemento curvo in corrispondenza di una porzione di condotta trascinata in compressione, se adeguatamente progettato e realizzato in termini di strutturali (angolo, raggio e spessore della curva) e di reinterro di trincea, può fornire un valido accorgimento progettuale per indirizzare/scaricare la compressione in sezioni di tubazione potenziate e dimensionate allo scopo.
- 6) Negli attraversamenti stradali interni alla frana, collocare la condotta in un tubo esterno (detto casing), di sufficiente larghezza, per consentirgli d'assorbire gli spostamenti trasversali relativi tra tubazione e terreno che potrebbero verificarsi sia a ridosso delle zone di transizione, che nel tratto centrale della frana a fronte di un diagramma di spostamento del suolo di forma parabolica. All'interno del casing, si suggerisce di collocare la tubazione sopra uno strato di terreno sufficientemente compattato così da evitare contatti tra rivestimento condotta e calcestruzzo, nonché concentrazioni di tensioni dovuti a movimenti altimetrici differenziali del suolo. Laddove l'appoggio del tubo è previsto su supporti fuori terra sarà opportuno realizzare il contatto attraverso una cravatta solidale alla tubazione.

#### OTTIMIZZAZIONE DELL'ANDAMENTO ALTIMETRICO

Una possibile soluzione di mitigazione può essere quella di modificare l'andamento altimetrico del tracciato variando la quota di posa della condotta (anche prevedendo il ricorso a metodologie trenchless) per riuscire ad interessare terreni che reagiscono alle azioni sismiche in maniera meno pericolosa, in termini di spostamenti, relativi e assoluti, e in termini di tensione trasmesse alla tubazione.

Per gli attraversamenti di zone soggette a frane sismoindotte o a liquefazione, si può far ricorso a tecnologie trenchless (Trivellazioni Orizzontali Controllate dette TOC) per passare al di sotto del corpo di frana o del livello liquefacibile.

- modifica dei materiali di costruzione: dal punto di vista delle sue qualità intrinseche, il miglioramento della performance di una tubazione va ricercato nell'aumento della sua capacità di reagire alle sollecitazioni dovute agli spostamenti sismo-indotti, adeguandosi o contrastando gli effetti dell'azione sismica.

Pertanto, è possibile:

- utilizzare un materiale con caratteristiche superiori di resistenza e/o di duttilità;
- aumentare lo spessore delle pareti.
- modifica delle tecniche di costruzione: lo studio di tecniche di costruzione appositamente progettate riguarda la verifica dei carichi cui sono sottoposte le condotte, la valutazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 274 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

degli effetti di ancoraggi o di appesantimenti della tubazione e le modifiche alle sezioni di scavo. Un altro settore di intervento consiste nella progettazione di specifiche opere di consolidamento, sostegno e/o stabilizzazione delle aree instabili.

Nel caso specifico, per mitigare il rischio sismo-indotto, alla luce degli studi specialistici condotti sul territorio interessato, il progetto è stato ottimizzato al meglio: le numerose varianti plano-altimetriche, apportate nel corso della progettazione, hanno infatti l'obiettivo di ridurre i vari rischi legati al contesto geomorfologico e sismico.

Come ampiamente illustrato nei paragrafi precedenti, si prevedono, inoltre, una serie di accorgimenti e soluzioni mirate al consolidamento dei versanti con paratie di pali, muri in gabbioni o con opere di drenaggio per l'allontanamento delle acque superficiali per evitare l'imbibizione della coltre alterata e degradata.

Per alcuni passaggi complicati da un punto di vista geomorfologico, si sono adottate le migliori tecnologie trenchless disponibili (TOC e microtunnel) per eseguire gli attraversamenti.

In sintesi, i tratti geomorfologicamente più critici sono stati superati con tecniche di progettazione adeguate (opere trenchless ed interventi di sostegno) e attraverso ripristini morfologici finalizzati alla stabilizzazione o al miglioramento della situazione ante-operam.

### 8.3.3 Subsidenza

Il lento abbassamento del suolo (detto subsidenza) è un fenomeno naturale dei bacini sedimentari alluvionali, legato alla compattazione dei terreni superficiali ancora non consolidati e localmente accentuato da attività antropiche come l'emungimento di acqua dalle falde idriche.

Tale fenomeno, se presente, viene normalmente affrontato con un approccio numerico 3D multi-disciplinare in grado di considerare i principali aspetti che influenzano l'evoluzione del fenomeno multi-fisico in oggetto, ovvero: le caratteristiche strutturali e le proprietà litologiche/petrofisiche delle formazioni oggetto di analisi, le caratteristiche dei fluidi coinvolti e il loro flusso nei mezzi porosi, la risposta tenso-deformativa del sistema al variare delle pressioni dei fluidi nel sottosuolo.

In Italia il rischio della subsidenza, dai dati finora raccolti (fonte "Elaborazione ISPRA da dati raccolti dalla letteratura scientifica, ISPRA/ARPA/APPA, Regioni", Edizione 2018), coinvolge circa il 13% dei comuni italiani (1.076 comuni). Si tratta prevalentemente di territori situati nelle regioni del Nord, in particolare nell'area della Pianura Padana. Nell'Italia centrale e meridionale il fenomeno interessa prevalentemente le pianure costiere. Le regioni più esposte sono il Veneto e l'Emilia-Romagna, con circa il 50% dei comuni interessati, seguite dalla Toscana, Campania, Lombardia e Friuli-Venezia-Giulia.

Nella Figura 8-1, sono riportate le aree interessate da subsidenza, inteso come fenomeno su scala regionale, tralasciando fenomeni di subsidenza a carattere locale, poco conosciuti e non ritenuti significativi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 275 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 8-1 – In celeste sono evidenziate le aree interessate da fenomeni di subsidenza; cerchiata in giallo l’area in cui si inseriscono le opere**

In Puglia i comuni interessati da subsidenza sono 15 (il 6% dei comuni totali) e tra questi rientrano Foggia e Lucera in cui si inseriscono le opere in progetto.

#### 8.3.4 Eventi meteo climatici estremi

In base alle normative vigenti, un gasdotto è progettato, costruito e monitorato in fase di esercizio (sia per gli impianti sia per la rete di trasporto del gas) allo scopo di garantire elevati standard di sicurezza ed affidabilità del sistema di trasporto stesso.

Qualora si verificassero eventi meteo climatici estremi che possano creare criticità sull’esercizio della rete si attueranno procedure per la messa in sicurezza. S.G.I. è dotata infatti di proprie procedure di pronto intervento ai fini della gestione delle emergenze di servizio o di verifiche e controlli impiantistici urgenti attivati a seguito di segnalazioni del sistema di monitoraggio dell’esercizio della rete o da parte di personale S.G.I. o di soggetti terzi.

Qualunque situazione anomala, imprevista e transitoria che interferisce con l’esercizio in sicurezza della rete di trasporto o che impone speciali vincoli al suo svolgimento e può risultare pregiudizievole per l’incolumità delle persone o causare danni alle cose o all’ambiente viene gestita come emergenza di servizio.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 276 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il servizio di pronto intervento di S.G.I. si pone gli obiettivi di seguito indicati:

- eliminare nel minor tempo possibile ogni causa che possa compromettere la sicurezza di persone ed ambiente;
- eliminare nel più breve tempo possibile ogni causa che possa ampliare l'entità dell'evento estremo o delle conseguenze ad esso connesse;
- limitare l'impatto sulla capacità di trasporto della rete;
- eseguire il più rapidamente possibile, in relazione alla natura dell'evento meteo-climatico estremo, le azioni necessarie al mantenimento e al ripristino dell'esercizio.

#### 8.3.5 Incendi

Il verificarsi di un incendio comporta l'immediata attivazione della procedura di emergenza.

Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e S.G.I. collaborano continuamente nel formare il rispettivo personale tecnico attraverso corsi sulla gestione in sicurezza delle infrastrutture gas, sulla prevenzione antincendio e su altre tematiche di comune interesse legate alle attività di trasporto, stoccaggio e rigassificazione.

Gli accordi di collaborazione tra le due società puntano sulla formazione tecnica, la sicurezza, lo scambio di informazioni e dati e l'analisi delle principali innovazioni tecnologiche che caratterizzano il settore delle infrastrutture gas sul territorio nazionale.

#### 8.4 Conclusioni

Il costruendo gasdotto “Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”) – DP 75 bar ed opere connesse”, per le sue caratteristiche progettuali e costruttive e per le politiche gestionali descritte nel presente studio, può considerarsi pienamente in linea, per quanto riguarda i livelli di sicurezza per le popolazioni e l'ambiente, con i metanodotti costruiti ed eserciti dall'Industria Europea di trasporto di gas naturale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 277 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## SEZIONE III - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 1 INDICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATI DALL'OPERA

L'opera in progetto si sviluppa nella porzione settentrionale della regione Puglia interamente nella provincia di Foggia, nell'area del Tavoliere di Puglia. Il tracciato principale ha origine a Lucera e con andamento ovest-est, sud-nord e infine est-ovest termina all'impianto di San Paolo di Civitate.

La morfologia delle aree interessate presenta, prevalentemente, superfici sub-pianeggianti ma anche, in alcuni tratti, versanti da moderatamente acclivi ad acclivi.

La pianura alluvionale del Tavoliere è solcata da numerosi corsi d'acqua sia a regime perenne (Fiume Ofanto, Fiume Fortore e Torrente Candelaro) sia a regime stagionale.

Il territorio è scarsamente urbanizzato, con ampie distese agricole e pochi centri abitati concentrati di piccole (come San Paolo di Civitate ed Apricena) o di medie dimensioni (San Severo e Lucera).

Tra tutti gli elementi costitutivi del paesaggio rurale dell'area interessata, spicca la dominanza degli oliveti (per la maggior parte adulti con presenza di monumentali) che costituiscono una matrice pressochè continuativa a est e sud-est di San Severo con importante presenza anche a San Paolo di Civitate. Il resto del territorio lascia spazio a seminativi e in misura minore a vigneti.

Limitate a poche residue formazioni riparie le rilevanze ambientali vegetazionali arboreo-arbustive.

La destinazione colturale prevalente, al di là degli oliveti, per diffusione ed estensione nel territorio in esame, è senza dubbio quella dei seminativi, tra i quali primeggiano le graminacee.

Nell'area di studio non insistono aree naturali protette o siti caratterizzati da ecosistemi tutelati: ad ovest di San Paolo di Civitate le opere in progetto (Tratto 4 Apricena – San Paolo di Civitate) si avvicinano alla ZSC "Valle Fortore, Lago di Occhito" rimanendone tuttavia al di fuori, ad una distanza tale da non impattare sul sito stesso.

In accordo alla normativa vigente, le componenti ambientali di potenziale interesse per la redazione del presente studio sono:

- atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- salute pubblica: come individui e comunità;
- rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 278 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano;
- paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Considerando le caratteristiche peculiari dell'opera e il contesto territoriale in cui essa è inserita, si prenderanno in considerazione solamente le componenti maggiormente coinvolte dalla costruzione dei metanodotti in esame.

A questo proposito si possono individuare, in via preliminare, le azioni progettuali più rilevanti per i loro effetti ambientali, che corrispondono all'apertura dell'area di passaggio e allo scavo della trincea. Tali azioni incidono, per un arco di tempo ristretto, direttamente sul suolo e sulla parte più superficiale del sottosuolo, sulla copertura vegetale e uso del suolo, sulla fauna e sul paesaggio, per una fascia di territorio di ampiezza corrispondente alla larghezza della area di passaggio per tutti i tracciati dei metanodotti. Queste azioni hanno pertanto risvolti sulle componenti relative all'ambiente idrico, al suolo e al sottosuolo, alla vegetazione e uso del suolo, alla fauna e al paesaggio.

Le altre componenti ambientali subiscono un impatto basso o trascurabile. In particolare l'atmosfera viene interessata dalla emissione di polveri dovute alle operazioni di scavo, al transito dei mezzi sull'area di passaggio e agli inquinanti dagli scarichi dei mezzi presenti in cantiere, soprattutto nel caso in cui i lavori vengano svolti in un periodo particolarmente siccitoso; tale disturbo è comunque limitato alla sola fase di costruzione in quanto, in fase di esercizio, l'impatto è completamente nullo. Lo stesso criterio di valutazione vale per la componente rumore e vibrazioni.

L'opera è stata progettata secondo i più aggiornati standard di sicurezza, per cui non potrà provocare problemi di qualsiasi natura nei confronti della salute pubblica, ma anzi essa contribuirà al miglioramento del servizio di erogazione del gas metano generando un impatto positivo sul contesto socio-economico locale.

La tipologia di opera non comporta in alcun modo l'emissione di radiazioni ionizzanti o non ionizzanti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 279 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 2 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

### 2.1 Atmosfera

#### 2.1.1 Normativa di riferimento

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal D.P.C.M. 28.03.1983 relativamente ad alcuni parametri, modificati quindi dal D.P.R. 203 del 24.05.1988 che, recependo alcune Direttive Europee, ha introdotto oltre a nuovi valori limite, i valori guida, intesi come “obiettivi di qualità” cui le politiche di settore devono tendere.

Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15.04.1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25.11.1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme) ed i livelli di allarme (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario), validi per gli inquinanti in aree urbane. Tale decreto ha inoltre introdotto i valori obiettivo per alcuni nuovi inquinanti atmosferici non regolamentati con i precedenti decreti: PM10 (frazione delle particelle sospese inalabile), Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

Il D.Lgs. 351 del 04.08.1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità.

Il D.M. 60 del 2/04/2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

Il D.Lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria; con tale Decreto venivano abrogate tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e venivano fissati i nuovi limiti.

Il D.Lgs. 155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul D.Lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

#### 2.1.2 Caratterizzazione climatica

Il clima della regione pugliese varia in relazione alla posizione geografica e alle quote sul livello medio marino delle sue zone. Nel complesso si tratta di un clima mediterraneo caratterizzato da estati abbastanza calde e poco piovose e inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale.

Le temperature medie sono di circa 15-16°C, con valori medi più elevati nell'area ionico-salentina e più basse nel Sub-Appennino Dauno e Gargano. Le estati sono abbastanza calde, con temperature medie estive comprese fra i 25°C ed i 30°C e punte di oltre 40°C nelle giornate più calde.

Gli inverni sono relativamente temperati e la temperatura scende di rado sotto lo 0°C, tranne alle quote più alte del Sub-Appennino Dauno e del Gargano. nella maggior parte della regione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 280 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

la temperatura media invernale non è inferiore a 5°C. Anche la neve, ad eccezione delle aree di alta quota del Gargano e del Sub-Appennino, è rara.

Valori di precipitazione annua in media inferiori a 500 mm/anno si registrano nell'area tarantina e nel Tavoliere. Nella restante porzione del territorio le precipitazioni medie annue sono generalmente comprese fra 500 e 700 mm anno.

Ad una forte variabilità spaziale delle precipitazioni legata alle diverse aree della regione, si associa, in ogni singola area, una forte variabilità del totale annuo registrato per le singole stazioni, come spesso accade nei climi mediterranei. Le variazioni del totale annuo delle precipitazioni da un anno all'altro possono così superare anche il 100% del valore medio. Le precipitazioni sono in gran parte concentrate nel periodo autunnale (novembre – dicembre) e invernale, mentre le estati sono relativamente secche, con precipitazioni nulle anche per lunghi intervalli di tempo o venti di pioggia intensa molto concentrati, ma di breve durata, specialmente nell'area salentina. questo clima fa sì che alla ricarica degli acquiferi contribuiscano significativamente solo le precipitazioni del tardo periodo autunnale e quelle invernali. Le precipitazioni del primo autunno e quelle estive, infatti, contribuiscono a ricostituire il contenuto d'acqua negli strati più superficiali. quelle estive, inoltre, vanno perse in modo significativo anche per evapotraspirazione.

Per la caratterizzazione climatica precisa dell'area in cui si inserisce il tracciato del gasdotto sono stati acquisiti i dati termopluviometrici delle stazioni meteorologiche di Foggia (Osservatorio), Lucera e San Severo (tutte in provincia di Foggia) che riportano la media della temperatura e delle precipitazioni in un arco temporale ritenuto esaustivo per poter eseguire una elaborazione statistica significativa.

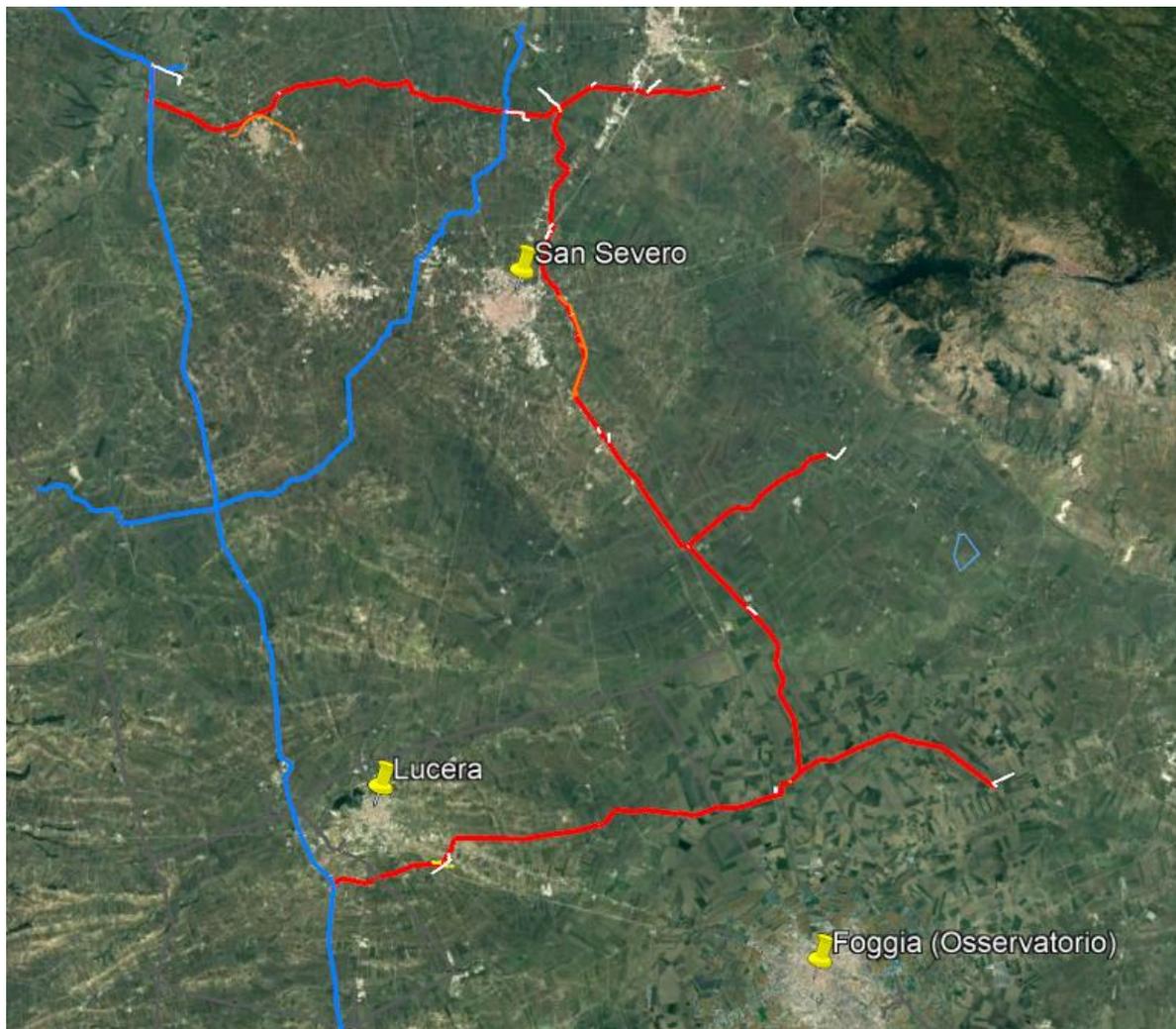
I dati su precipitazioni e temperature per ciascuna stazione sono stati infatti estrapolati dagli Annali Idrologici della Regione Puglia, prendendo a riferimento l'ultimo trentennio (1990 - 2019) per ciascuna stazione.

Stazioni termopluviometriche						
Nome stazione	Comune	Periodo di riferimento (precipitazioni)	Periodo di riferimento (temperature)	Quota (m s.l.m.)	Latitudine	Longitudine
Foggia (Osservatorio)	Foggia	1990-2019	1990-2019	82	41°27'38.68" N	15°32'33.74" E
Lucera	Lucera	1990-2019	1990-2019	226	41°30'38.38" N	15°20'8.42" E
San Severo	San Severo	1990-2019	1990-2019	97	41°41'34.10" N	15°23'1.81" E

**Tabella 2-1 – Stazioni termopluviometriche presenti nell'area dei tracciati di progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 281 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-1– Ubicazione delle stazioni termopluviometriche presenti nell'area dei tracciati di progetto evidenziati in rosso; in blu i metanodotti esistenti**

<b>Dati Termopluviometrici – Foggia (Osservatorio)</b>													
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Tot
P (mm)	49	35	42	45	38	33	16	26	41	48	60	51	<b>483</b>
T (°C)	9,0	9,4	12,0	15,0	19,6	24,4	26,9	27,1	22,5	18,4	13,7	9,9	<b>17,3</b>

**Tabella 2-2 – Dati termopluviometrici relativi alla stazione di Foggia (Osservatorio)**

<b>Dati Termopluviometrici – Lucera</b>													
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Tot
P (mm)	36	41	40	38	36	34	26	29	42	46	58	45	<b>469</b>
T (°C)	8,4	8,9	11,3	14,7	19,3	24,2	26,7	26,9	22,3	17,9	13,1	9,3	<b>16,9</b>

**Tabella 2-3 – Dati termopluviometrici relativi alla stazione di Lucera**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 282 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

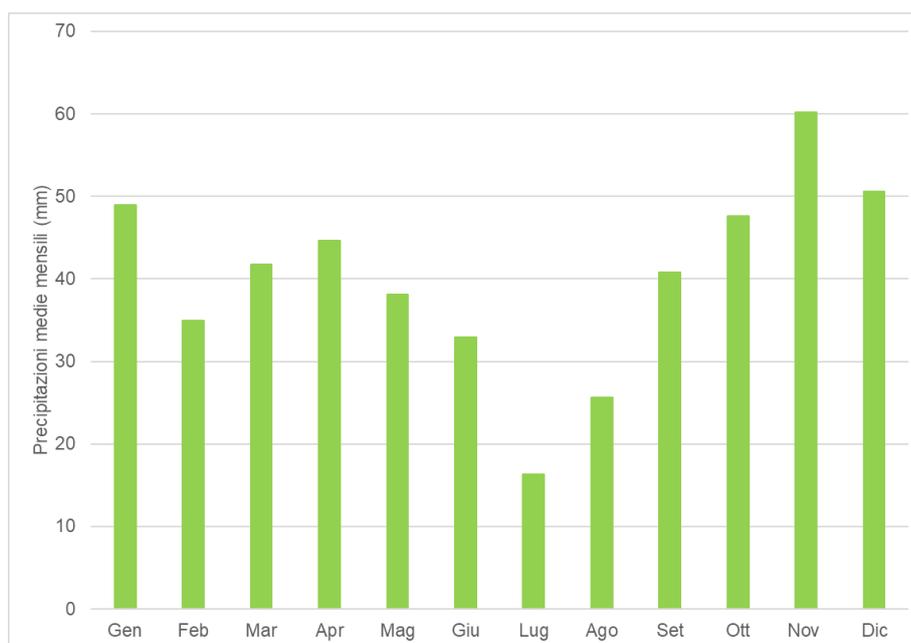
Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Dati Termopluviometrici – San Severo													
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Tot
P (mm)	52	44	47	47	40	33	26	23	66	60	71	67	<b>575</b>
T (°C)	8,3	8,7	11,4	14,6	19,0	23,8	26,3	26,3	21,9	17,9	13,2	9,2	<b>16,7</b>

**Tabella 2-4 – Dati termopluviometrici relativi alla stazione di San Severo**

### 2.1.2.1 Piuvosità

Per quanto riguarda le precipitazioni per la stazione di Foggia (Osservatorio), il mese più piovoso risulta novembre con 60 mm, mentre quello meno piovoso è luglio, dove i mm di pioggia caduti al suolo mediamente sono pari a 16 (il periodo di riferimento va dal 1990 al 2019). Complessivamente in media durante il corso dell’anno, in corrispondenza della stazione di monitoraggio di Foggia (Osservatorio), si ha un valore di precipitazione pari a 483 mm.

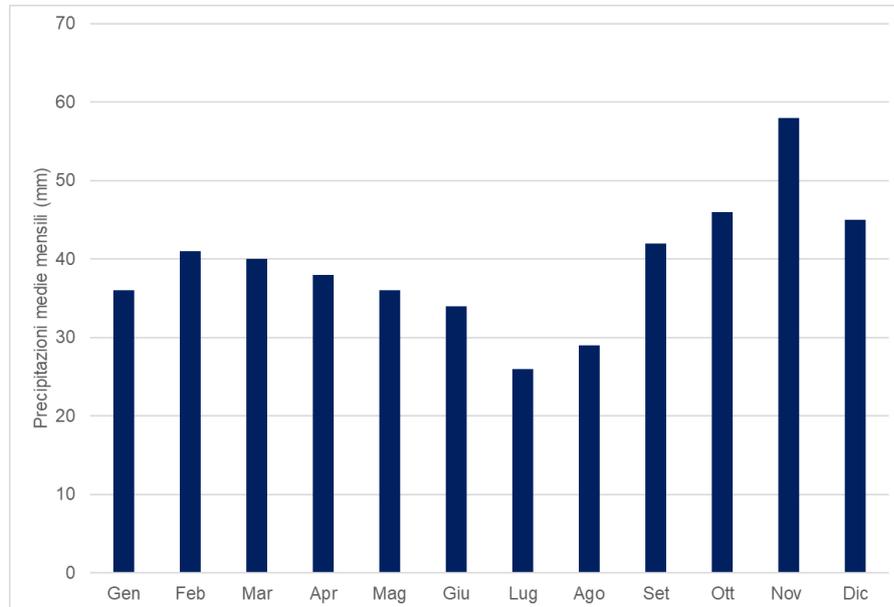


**Figura 2-2 – Dati Pluviometrici relativi alla stazione di Foggia (Osservatorio)**

Analizzando la stazione di Lucera il mese più piovoso è novembre con 58 mm, mentre il meno piovoso risulta luglio con 26 mm. Complessivamente in media, durante il corso dell’anno, in corrispondenza della stazione di monitoraggio di Lucera si ha un valore di precipitazione pari a 469 mm, in linea con quanto rilevato a Foggia (Osservatorio).

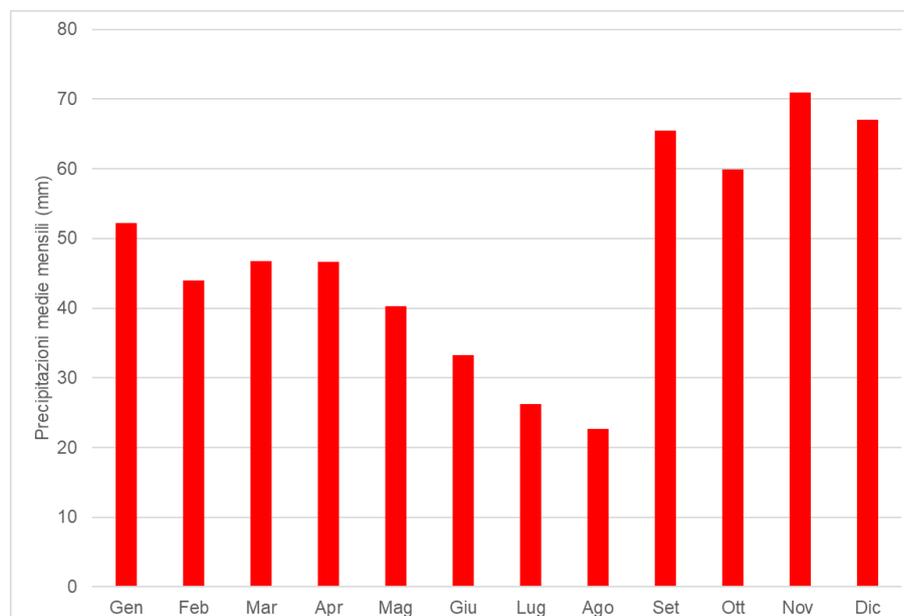
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 283 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-3 – Dati Pluviometrici relativi alla stazione di Lucera**

Per la stazione di San Severo, posta a una quota di 97 m s.l.m., nel periodo 1990 - 2019, si osserva come le precipitazioni medie annue siano leggermente superiori alle altre 2 stazioni sopra riportate. Infatti il mese più piovoso nell'anno, ossia novembre, presenta valori pari a 71 mm, leggermente superiori ai valori massimi mensili delle stazioni di Foggia (Osservatorio) e Lucera; le precipitazioni sono maggiormente distribuite nelle stagioni autunnale e invernale. Nel periodo estivo si registrano valori molto esigui di precipitazioni medie mensili, con agosto che risulta essere il mese meno piovoso in assoluto con 23 mm di pioggia.



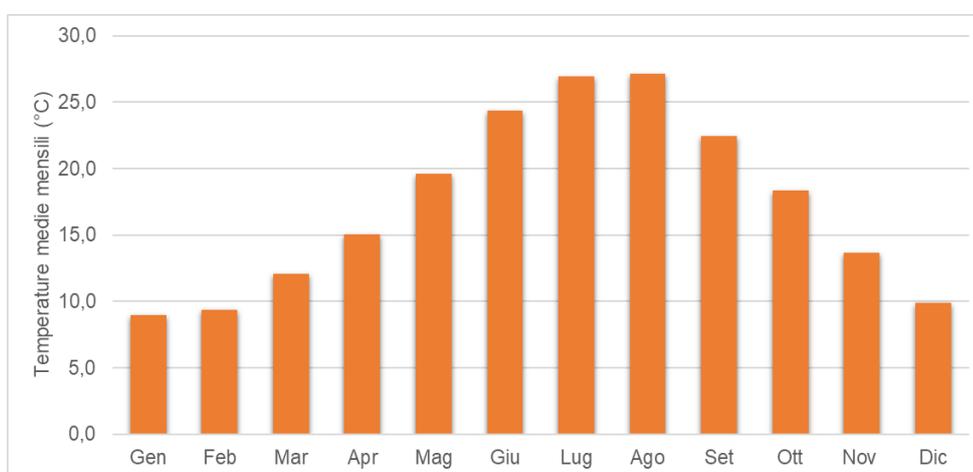
**Figura 2-4 – Dati Pluviometrici relativi alla stazione di San Severo**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 284 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

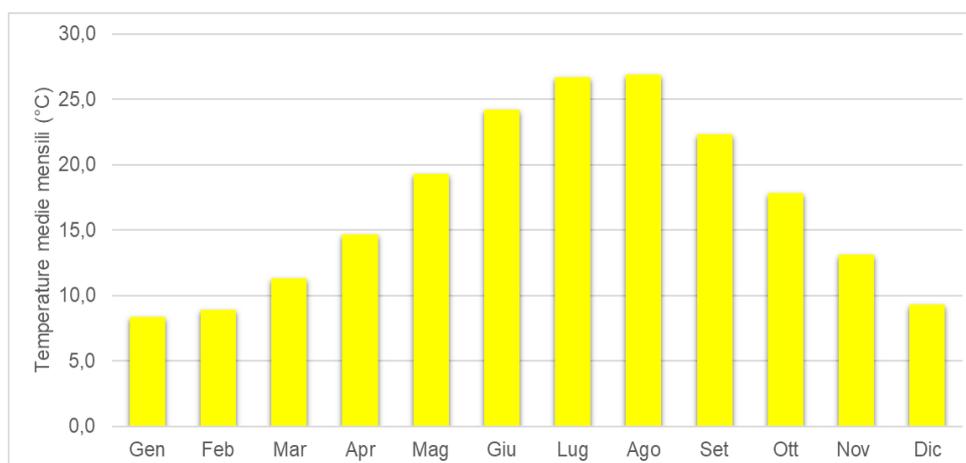
### 2.1.2.2 Temperatura

La stazione ubicata nel comune di Foggia (Osservatorio), posta ad una quota di 82 m s.l.m. evidenzia un minimo termico nell’arco temporale compreso tra il 1990 e il 2019, nel mese di gennaio con 9,0°C di media, mentre la temperatura massima, sempre nello stesso arco temporale, si registra nel mese di agosto con 27,1°C. Il dato medio di temperatura nel corso dell’anno è pari a 17,3°C.



**Figura 2-5 – Dati Termometrici relativi alla stazione di Foggia (Osservatorio)**

Analizzando la stazione di Lucera il minimo termico nel periodo 1990 - 2019 risulta essere a gennaio con 8,4°C, mentre la temperatura massima, sempre nello stesso arco temporale, si registra nel mese di agosto con 27,1°C. Il dato medio di temperatura nel corso dell’anno è pari a 17,3°C.

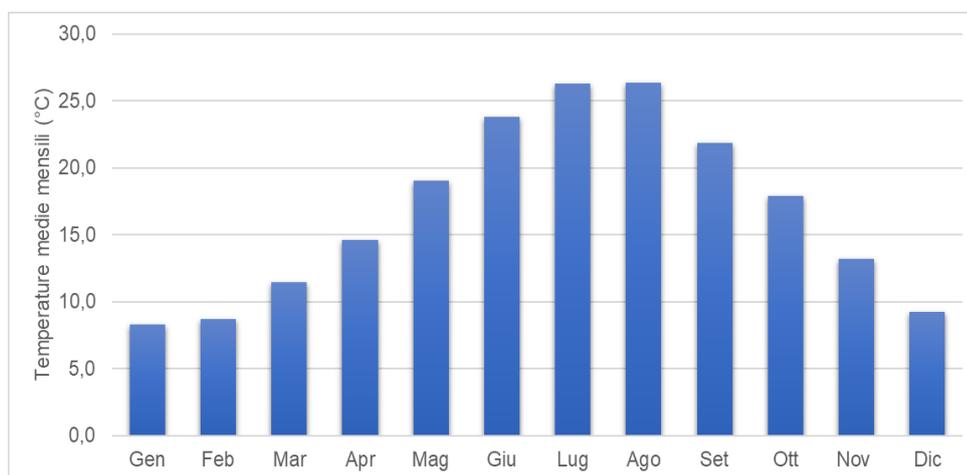


**Figura 2-6 – Dati Termometrici relativi alla stazione di Lucera**

Per la stazione di San Severo, posta ad una quota di 97 m s.l.m., con periodo di riferimento 1990 - 2019, si osserva come la temperatura media annua sia comparabile con quella della stazione di Lucera. Il valore minimo termico si registra a gennaio con 8,3°C, mentre la temperatura media mensile più alta si ha nei mesi di luglio e agosto con 26,3°C.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 285 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-7 – Dati Termometrici relativi alla stazione di San Severo**

### 2.1.2.3 Piuvosità

Nelle regioni dove sono presenti temperature costantemente alte vi è una forte perdita di acqua per evapotraspirazione, quindi, anche con precipitazioni relativamente elevate, ben poca acqua rimane a disposizione delle piante o per i processi geomorfologici.

L'indice di De Martonne quantifica il clima (e gli eventuali processi di desertificazione su una data regione) pesando i parametri temperatura e pioggia. La prima formula di questo tipo è quella proposta da R. Lang (1915), il quale ha messo in relazione la piovosità media annua con la temperatura e ha definito questo rapporto «Pluviofattore». Qualche anno più tardi (1923) E. De Martonne ha cercato di eliminare le incongruenze del pluviofattore di Lang creando il suo «Indice di Aridità»:

$$A = P / (T + 10)$$

(A = Indice di Aridità; P = precipitazioni dell'anno; T = temperatura media annua).

L'aridità è definita come una situazione climatica caratterizzata da deficit idrico permanente. Il fenomeno è inteso, dunque, come una condizione di contemporanea scarsità di precipitazioni e forte evaporazione che sottrae umidità al terreno, divenendo un fattore critico nella determinazione dell'evoluzione della vegetazione. Vengono definite aride, semi-aride e sub-umide secche le zone in cui la pioggia apporta al bilancio idrico un contributo inferiore a quanto potenzialmente sottratto al terreno dall'evaporazione.

In particolare i climi vengono suddivisi, a seconda del valore del De Martonne, nel modo seguente:

Valore dell'indice di De Martonne	Tipo di clima
I < 10	Zone desertiche
10 < I < 15	Regioni semiaride
15 < I < 20	Terreno subumido
20 < I < 30	Suolo semiumido
I > 30	Zone umide

**Tabella 2-5 – Valori dell'indice di De Martonne e tipologia di clima corrispondente**

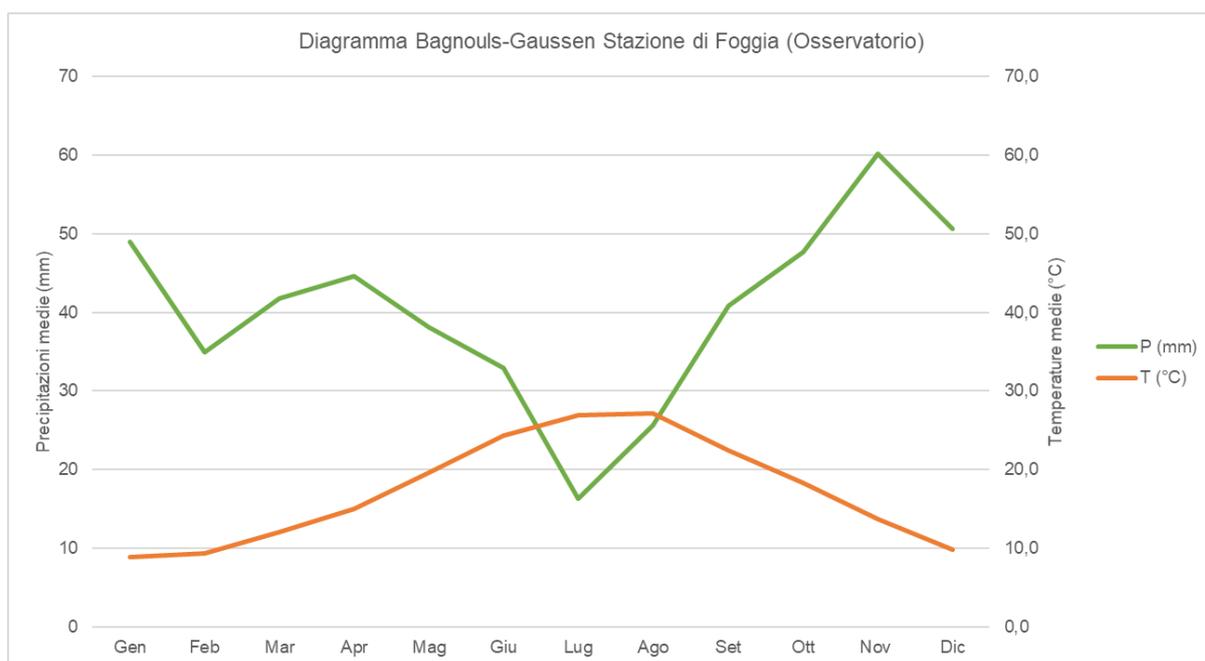
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 286 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Per le stazioni termopluviometriche di Foggia (Osservatorio) e Lucera, i valori dell'indice di De Martonne sono pari rispettivamente a 17,7 e 17,4, corrispondenti a regioni semiaride, mentre e per quella di San Severo 21,5, corrispondente a terreno subumido.

Altro indice climatico importante è quello di Bagnouls – Gausсен utilizzato per determinare le caratteristiche climatiche di una determinata area a partire dai suoi dati meteorologici, restituendo il rapporto tra le precipitazioni e le temperature medie annue moltiplicate per un fattore 2. Combinando infatti i dati termici con quelli udometrici, si può costruire il diagramma termopluviometrico di Bagnouls e Gausсен, dove la curva delle precipitazioni ha scala doppia rispetto a quella delle temperature (2 mm = 1 °C).

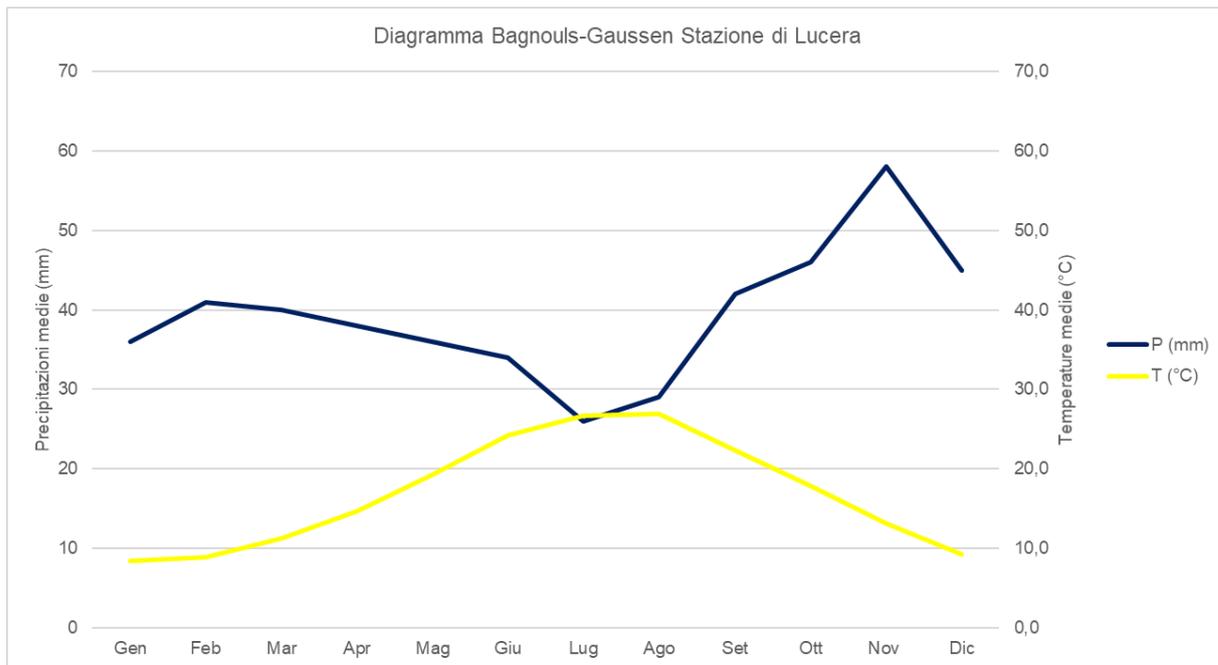
Il diagramma evidenzia che è presente un periodo arido vero e proprio (curva delle precipitazioni sotto di quella delle temperature), presente in tutte e 3 le stazioni termopluviometriche prese a riferimento, particolarmente accentuato in quelle di Foggia (Osservatorio) (Figura 2-8) e Lucera (Figura 2-9) e presente in maniera molto poco accentuata per San Severo (Figura 2-10).



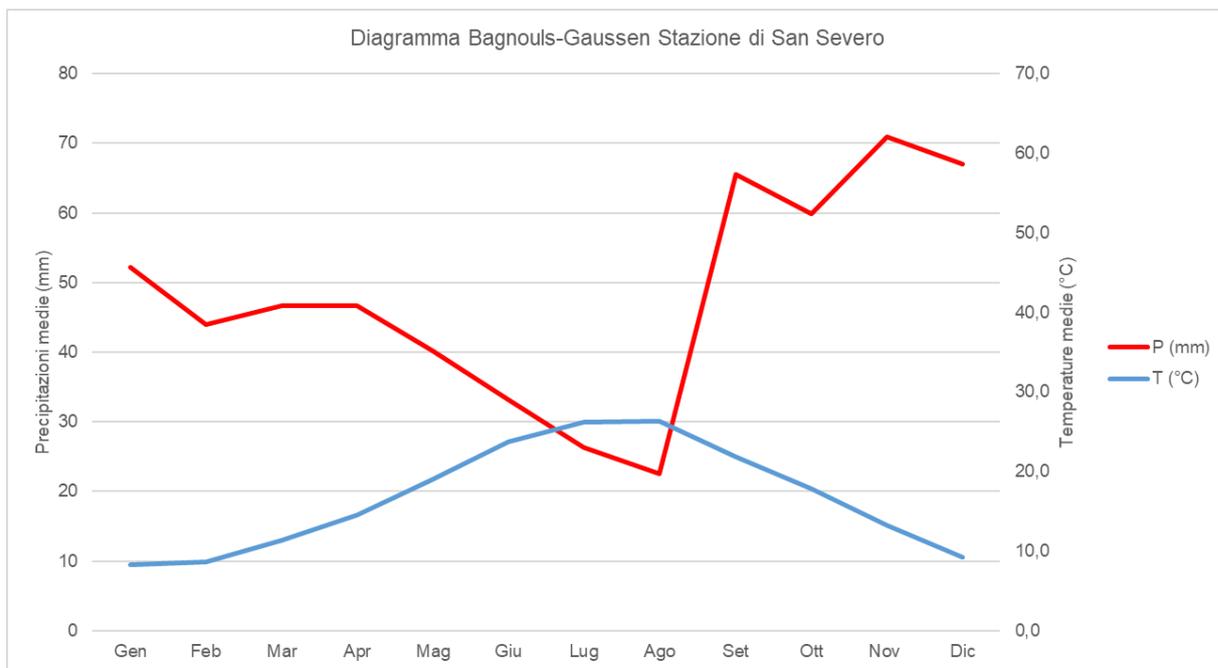
**Figura 2-8 – Diagramma di Bagnouls-Gausсен per la stazione termopluviometrica di Foggia (Osservatorio)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 287 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-9 – Diagramma di Bagnouls-Gausson per la stazione termopluviometrica di Lucera**



**Figura 2-10 – Diagramma di Bagnouls-Gausson per la stazione termopluviometrica di San Severo**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 288 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 2.1.2.4 Anemometria

I dati di seguito riportati provengono dalla stazione di rilevazione di Casalnuovo Monterotaro (comune di Casalnuovo Monterotaro, Lat. 41°35' N; Long. 15°05' E, Alt. 507 m s.l.m.), posta ad una distanza in linea d'aria di circa 16 Km dal tracciato di progetto.

I dati sono riferiti ad un periodo di osservazione dal 20.03.2000 al 31.02.2002 e sono suddivisi in 16 direzioni di provenienza dei venti, una ogni 22,5°.

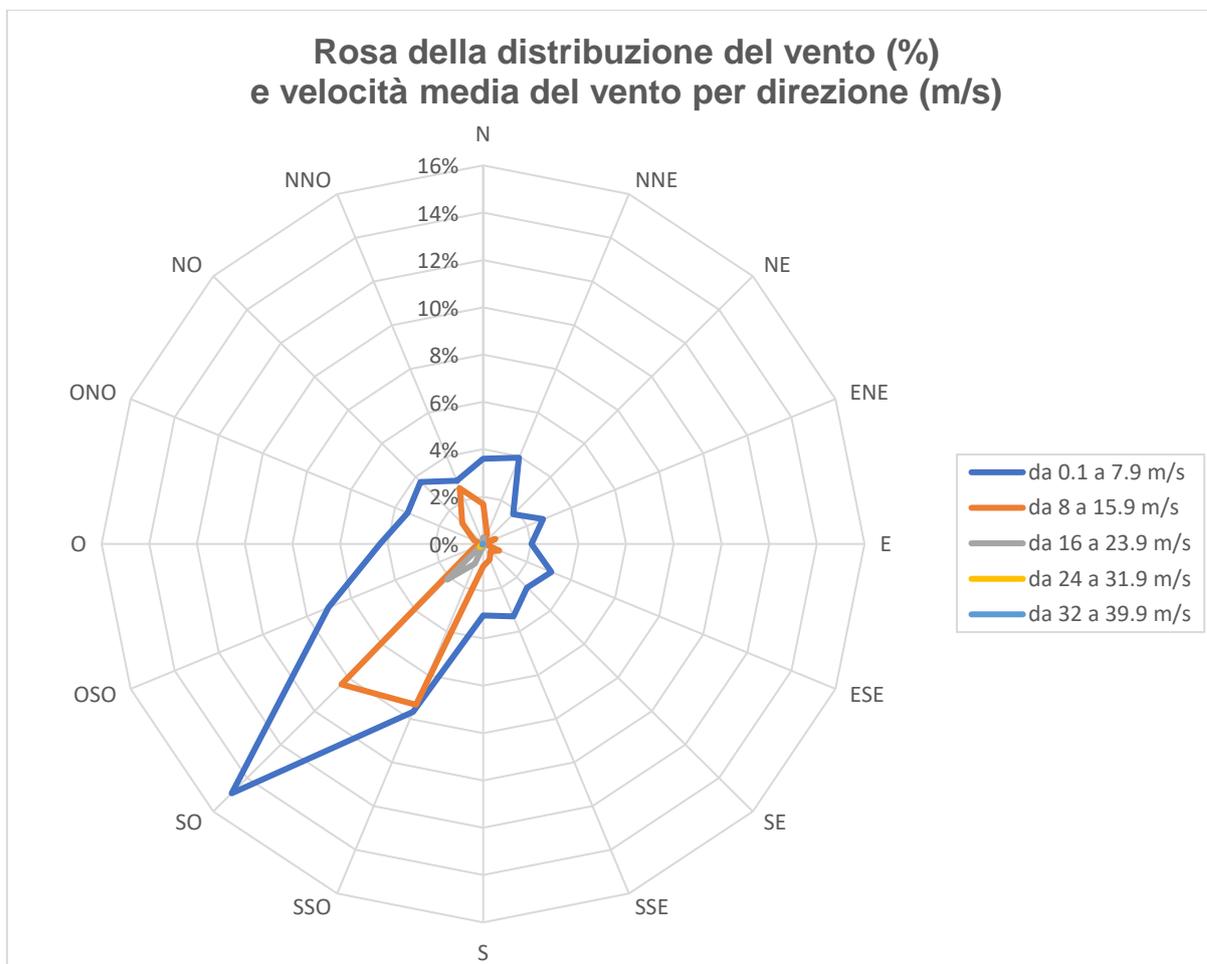
Nella Tabella 2-6 e nella Figura 2-11 sono riportati i risultati dei rilievi anemologici presi in considerazione.

<b>DATI ANEMOLOGICI - CASALNUOVO MONTEROTARO</b>					
<b>Direzione di Provenienza (Settori)</b>	<b>CLASSI DI VELOCITA' (m/s)</b>				
	<b>0,1 - 7,9</b>	<b>8 - 15,9</b>	<b>16 - 23,9</b>	<b>24 - 31,9</b>	<b>32 - 39,9</b>
<b>N</b>	3,60%	1,68%	0,27%	0,00%	0,00%
<b>NNE</b>	3,94%	0,45%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>NE</b>	1,78%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>ENE</b>	2,73%	0,55%	0,02%	0,00%	0,00%
<b>E</b>	2,03%	0,09%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>ESE</b>	3,10%	0,73%	0,02%	0,00%	0,00%
<b>SE</b>	2,61%	0,44%	0,01%	0,00%	0,00%
<b>SSE</b>	3,32%	0,72%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>S</b>	3,02%	0,95%	0,08%	0,00%	0,00%
<b>SSO</b>	7,69%	7,36%	0,91%	0,04%	0,00%
<b>SO</b>	14,91%	8,40%	2,14%	0,19%	0,03%
<b>OSO</b>	7,01%	0,41%	0,04%	0,00%	0,00%
<b>O</b>	4,33%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>ONO</b>	3,43%	0,42%	0,02%	0,00%	0,00%
<b>NO</b>	3,71%	1,23%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>NNO</b>	2,89%	2,54%	0,02%	0,00%	0,00%

**Tabella 2-6 – Valori anemometrici per la stazione di Casalnuovo Monterotaro**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 289 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-11 – Rosa della distribuzione del vento e della velocità media per direzione, dalla stazione di rilevazione di Casalnuovo Monterot**

### 2.1.3 Qualità dell'aria

#### 2.1.3.1 Caratteristiche delle emissioni di inquinanti

Per quanto concerne le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, il principale riferimento legislativo è il D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155: "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", riguardante i valori limite per il biossido di zolfo, biossido d'azoto, monossido di carbonio, le particelle sospese (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>), benzene, piombo ed i valori critici per la protezione della vegetazione per gli ossidi di zolfo e gli ossidi di azoto.

I valori limite degli inquinanti per la protezione della salute umana, i margini di tolleranza e le modalità di riduzione di tale margine sono definiti nel decreto nell'Allegato XI.

La maggior parte dei limiti di legge ivi indicati sono entrati in vigore a partire dal 1° gennaio 2005, altri dal 1° gennaio 2010. Nella Tabella 2-7 sono indicati, per i vari inquinanti, il periodo di mediazione, il valore limite e l'entrata in vigore del limite.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 290 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Entrata in vigore
SO <sub>2</sub>	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.726 perc.)	1° Gennaio 2005
	24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.178 perc.)	1° Gennaio 2005
NO <sub>2</sub>	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.794 perc.)	1° Gennaio 2010
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	1° Gennaio 2010
PM <sub>10</sub>	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per l'anno civile (corrisponde al 90.410 perc.)	1° Gennaio 2005
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	1° Gennaio 2005
PM <sub>2.5</sub>	Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	1° Gennaio 2015
Pb	Anno civile	0.5 µg/m <sup>3</sup>	1° Gennaio 2005
Benzene	Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	1° Gennaio 2010
CO	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	1° Gennaio 2005

**Tabella 2-7- Valori limite per la protezione della salute umana (D.Lgs. 155/2010)**

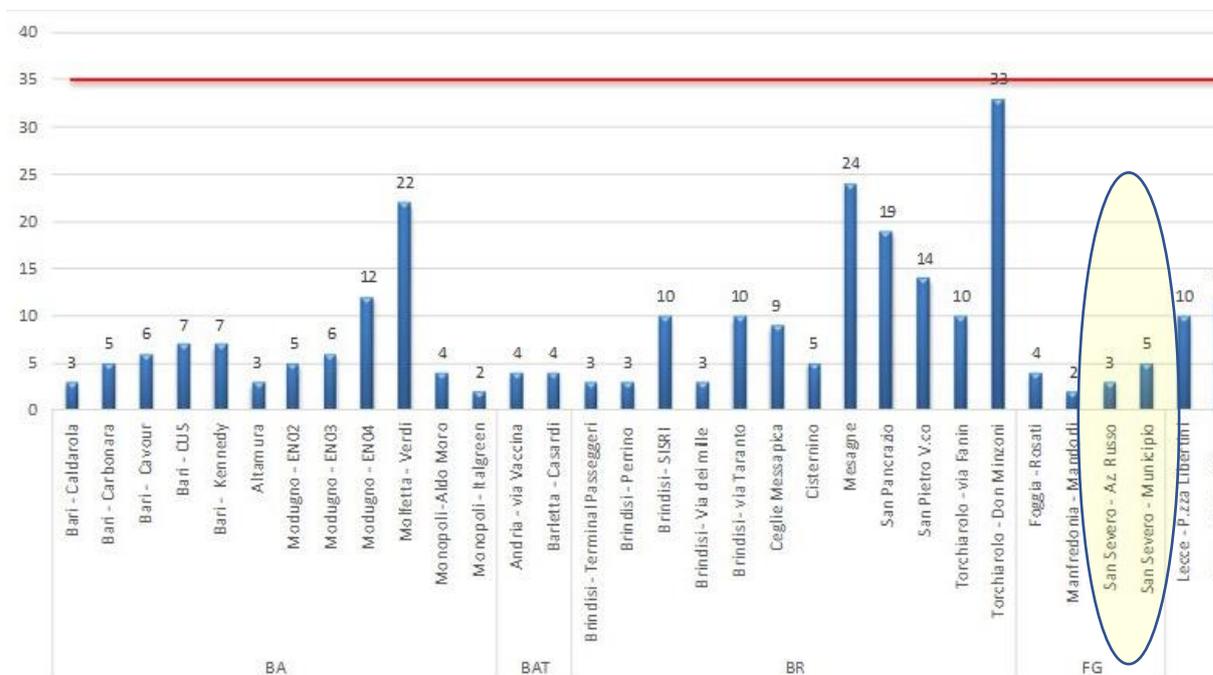
### 2.1.3.2 Valori nell'aria di studio

Per una valutazione della qualità dell'aria nell'area vasta interessata dalle opere in progetto si fa riferimento ai dati pubblicati da Arpa Puglia: dalla loro analisi si conferma il trend di miglioramento della qualità dell'aria nella Regione. Prendendo come riferimento i valori di PM<sub>10</sub> (gli unici al momento pubblicati per l'anno 2020), non ci sono stati, infatti, nel corso dell'anno superamenti, in quanto non sono stati superati in nessuna stazione di monitoraggio di qualità dell'aria, i 35 superamenti annui permessi dalla legge. Da un punto di vista dei valori di riferimento dell'OMS, invece, si riscontra un trend pressoché stazionario nell'ultimo triennio, con un dato, relativo al 2020, di 40 stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria che hanno superato il valore di riferimento.

Le due stazioni di monitoraggio più vicine e significative del territorio interessato dalle opere in progetto sono quella di “San Severo, Azienda Russo (85)” e quella di “San Severo – Municipio (112)”. Come si può vedere dalla sottostante Figura 2-12, per le due stazioni di San Severo citate, i superamenti di PM<sub>10</sub> sono estremamente contenuti e molto al di sotto dei 35 annui consentiti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 291 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-12 – Superamenti dei valori di PM<sub>10</sub> nella Regione Puglia per il 2020**

Per valutare gli altri inquinanti, si sono presi i valori delle due stazioni di San Severo registrati nel corso del 2019 da Arpa Puglia (con qualche giorno di non registrazione): per nessun di essi si segnalano valori limite superiori alle soglie di legge per la salute umana, a dimostrazione della buona qualità dell'aria nel territorio in oggetto.

## 2.2 Ambiente idrico

### 2.2.1 Idrografia e idrologia superficiale

L'idrografia pugliese è scarsa: non a caso la Puglia veniva definita fino a qualche decennio fa "arsa e sitibonda". La ragione scientifica di questo fenomeno è da ricercarsi nella grande permeabilità del suolo che fa penetrare nel sottosuolo e nella falda sotterranea gran parte dell'acqua piovana che non può pertanto arricchire i fiumi e i torrenti. Sono presenti, in discreto numero le manifestazioni sorgentizie: quasi tutte in prossimità della costa del Gargano, mentre nel Subappennino sono per lo più localizzate nei pressi di Bovino e d'Alberona.

Le une e le altre sono state utilizzate fin dall'antichità sia a scopi irrigui che a scopo potabili. Il territorio dauno è lambito dal Fortore che alimenta al confine con il Molise il lago artificiale di Occhito, per poi scendere a valle e sfociare nell'Adriatico. Le acque dell'invaso sono utilizzate a scopo irriguo nel comprensorio del Fortore e per l'alimentazione dell'omonimo acquedotto per usi civili. Pure nell'Adriatico, e precisamente nel Golfo di Manfredonia, sfociano, il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle, che hanno regime torrentizio e il cui letto, specie nella stagione calda, è sovente asciutto.

Il fiume più importante è l'Ofanto, che nasce presso Nusco in Irpinia e dopo 165 km si versa nell'Adriatico tra Margherita di Savoia e Barletta. Esso attraversa la regione per non più di 50

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 292 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

km, meno dei corsi d'acqua che invece solcano il Tavoliere: il Candelaro (70 km), il Salsola (60 km), il Cervaro (80 km), il Carapelle (85 km), il Celone (59 km) ed altri. Tutti questi, pur essendo ormai dei "fiumi morti" perché racchiusi entro rigide pareti in cemento, hanno avuto per gli abitanti della Piana di Foggia importanza vitale: infatti, solo negli ultimi decenni con l'approdo ad una agricoltura di tipo intensivo l'approvvigionamento idrico per le campagne è venuto essenzialmente da pozzi scavati a tutte le profondità.

Le portate medie di questi torrenti sono assai esigue: il depauperamento si è accentuato in specie negli ultimi 10-15 anni. Nel periodo compreso fra il 1946 e il 1970, l'Ofanto alla stazione di S.Samuele di Cafiero, prossima alla foce, ha avuto portate medie annue di 18-20 m<sup>3</sup>/sec con massimi di 36 m<sup>3</sup>/s nel mese di febbraio e minimi di circa 2 m<sup>3</sup>/s nel mese di agosto. Negli stessi anni il Carapelle ha avuto una portata annua media di 3,5 m<sup>3</sup>/sec, il Cervaro di 2,7 m<sup>3</sup>/sec, ancor meno gli altri. Il regime è fortemente irregolare, caratterizzato da magre estive e da piene autunnali-invernali, che in passato hanno dato luogo a rovinose inondazioni.

I corsi d'acqua del Tavoliere hanno andamento subparallelo con direzione da Sud-Ovest a Nord-Est, ad eccezione del torrente Candelaro, che, in relazione a fatti tettonici, scorre da Nord-Ovest a Sud-Est. Tutti presentano un tracciato irregolare; nella media e nella bassa valle l'Ofanto, il Carapelle ed il Cervaro assumono, per alcuni tratti, un andamento a meandri. Questi stessi corsi d'acqua, in particolare gli ultimi 2, mostrano, per la presenza d'alvei abbandonati, d'aver subito una graduale deviazione verso Nord.

Nel corso dei secoli, con la realizzazione delle grandi opere di bonifica che hanno interessato il Tavoliere, i torrenti hanno subito deviazioni ed inalveamenti. A sud, l'Ofanto separa la Capitanata dalla terra di Bari. Nell'agro di Cerignola, invasando le acque della omonima marana, si è dato vita al lago artificiale di Capacciotti, che alimenta il comprensorio irriguo della sinistra Ofanto. Opere analoghe sono previste nell'ambito dei grandi progetti irrigui che stanno profondamente trasformando l'aspetto e la specializzazione agricola del Tavoliere.

Pochi sono anche i laghi naturali della provincia di Foggia così pure dell'intera Puglia. Dal punto di vista geografico, l'unico vero e proprio lago è quello di Pescara. Di origine vulcanica, sorge, a circa 1.000 m s.l.m., in agro di Biccari sul Subappennino Dauno. Invece di origine artificiale il lago di Occhito che invasa le acque del Fortore, per trattenerle in una diga che è il più grande sbarramento in terra battuta d'Europa. Sono invece da considerarsi lagune salmastre i cosiddetti "laghi" di Lesina e di Varano. In origine, le due lagune non erano altro che insenature marine separate tra di loro dal promontorio del Monte Devio. La loro formazione si fa risalire all'Olocene, per effetto dei materiali scaricati a mare dal Fortore, che nel corso dei secoli hanno formato una vera e propria diga, prima formando la laguna di Lesina, poi quella di Varano; entrambe sono comunque collegate al mare ancora oggi. La laguna più ampia è quella di Varano che misura 60,6 km<sup>2</sup> con una profondità massima di 6 m, mentre Lesina misura 51 km<sup>2</sup> con una profondità massima di 2 m.

Queste le caratteristiche dei principali corsi d'acqua interessati dalle opere in progetto:

- Torrente Vulgano: è situato in provincia di Foggia ed è lungo circa 50 km. Sgorga dai versanti nord-occidentali del monte Cornacchia e del monte Saraceno, discende dai monti Dauni per attraversare il Tavoliere scorrendo poco a sud di Lucera, per sfociare infine nel torrente Salsola (un affluente del Candelaro) tra Foggia e San Severo;
- Torrente Salsola: è situato in provincia di Foggia ed è lungo circa 55 km. Nasce alle pendici del monte Montauro; scorre in direzione della costa Adriatica, con poca portata

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 293 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

(quasi nulla nelle stagioni secche) attraversando la pianura foggiana. Arrivato all'altezza di Ponte Petrosino sfocia nel Candelaro. Ha come affluente il torrente Vulgano;

- Torrente Triolo: è situato in provincia di Foggia ed è lungo circa 50 km. Nasce dal torrente Capacchione ed è affluente di destra del torrente Candelaro presso il Ponte di Villanova. Suo affluente è il canale Ferrante;
- Torrente Candelaro: è situato in provincia di Foggia ed è lungo circa 70 km. Nasce a San Paolo di Civitate e dopo aver percorso i territori di San Severo, Rignano Garganico, San Marco in Lamis, San Giovanni Rotondo e Manfredonia sfocia nel mare Adriatico. Ha come suoi affluenti: il canale Radicosa, il torrente Triolo, il torrente Salsola ed il torrente Celone;
- Torrente Celone: è situato in provincia di Foggia ed è lungo circa 70 km. Sgorga dal monte San Vito presso Faeto, lambisce le falde meridionali del monte Cornacchia e percorre la stretta valle compresa tra Celle di San Vito e Castelluccio Valmaggiore. Ricevuto da sinistra l'affluente Lorenzo in corrispondenza dell'invaso Capaccio, attraversa il Tavoliere poco a nord di Foggia per sfociare nel Candelaro a San Marco in Lamis.

### 2.2.2 Idrogeologia

Il territorio interessato dal progetto in oggetto è compreso nel complesso idrogeologico del Tavoliere, il quale comprendente le acque circolanti nella copertura plio-pleistocenica della piana del Tavoliere di Puglia e del margine settentrionale delle Murge.

La particolare situazione stratigrafica e strutturale dell'area consente il riconoscimento di tre unità acquifere situate a differenti profondità: l'acquifero fessurato-carsico profondo (in corrispondenza del substrato carbonatico pre-pleistocenico del Tavoliere); acquifero poroso profondo (corrispondente ai diversi livelli sabbiosi intercalati nella formazione plio-pleistocenica delle "argille grigio-azzurre"); acquifero poroso superficiale (corrispondente agli interstrati sabbioso-ghiaiosi dei depositi marini e continentali di età Pleistocene superiore-Olocene).

In particolare l'area di nostro interesse ricade all'interno dell'acquifero poroso superficiale del Tavoliere, che risiede nei depositi marini e alluvionali quaternari, che, in tale area, ricoprono con continuità le argille grigio-azzurre plio-pleistoceniche. L'estesa falda idrica, frazionata su più livelli, si rinviene a modeste profondità, variabili da zona a zona.

Tale complesso presenta una struttura piuttosto eterogenea, essendo costituita da un'alternanza di strati ghiaiosi, sabbiosi, argillosi e limo-argillosi. Tuttavia i caratteri della circolazione idrica sono riconducibili ad un'unica falda, in cui i diversi livelli sono in connessione idraulica tra loro, e si rinviene a modeste profondità.

Le ghiaie e i conglomerati sabbiosi rappresentano i termini maggiormente permeabili e costituiscono la maggior parte dell'acquifero, con uno spessore che aumenta notevolmente procedendo da monte verso valle, dove in alcuni punti in prossimità del centro abitato di Foggia supera i 30 m. In altre zone, invece, lo spessore totale dei livelli ghiaiosi risulta fortemente ridotto per la presenza delle numerose intercalazioni argillose e argilloso-limose.

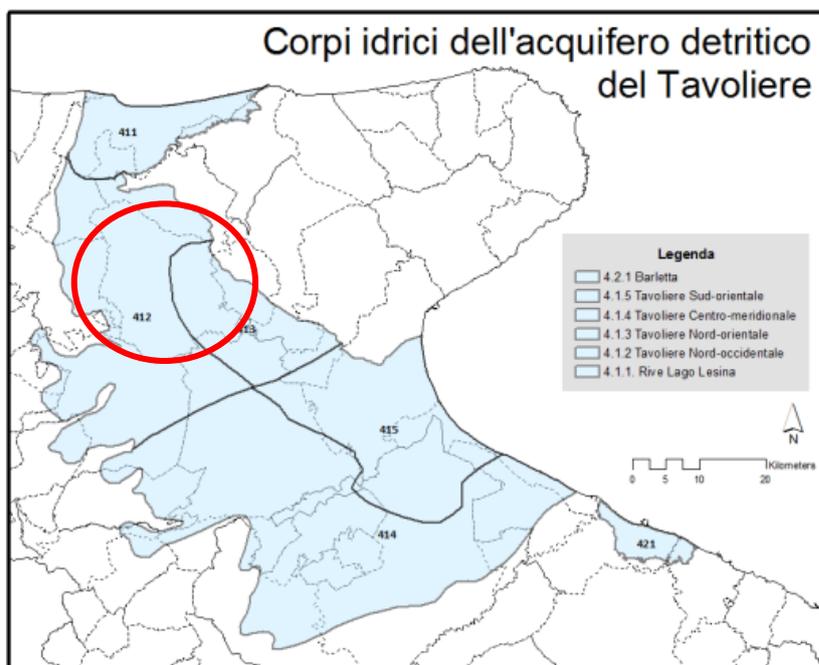
Generalmente sono affioranti, su vaste aree del Tavoliere, uno strato di argille e limi argillosi che ricopre generalmente le ghiaie e le sabbie acquifere, con uno spessore molto variabile che in alcuni punti raggiunge i 40 m, riducendosi verso monte fino ad interrompersi. Tale strato assume il ruolo idrogeologico di acquitardo in quanto, avendo una permeabilità piuttosto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 294 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

bassa, riduce il volume delle acque meteoriche destinate alla ricarica della falda sottostante. Pertanto, la maggior aliquota di ricarica diretta della falda si esplica nelle zone poste più a monte, dove l'affioramento di termini permeabili favorisce l'assorbimento di buona parte delle acque meteoriche, destinandole alla circolazione idrica sotterranea.

Sulla base di alcune considerazioni idrodinamiche, come la modalità di circolazione idrica sotterranea, la direzione delle linee di flusso e il recapito finale delle acque di falda, sono stati delimitati cinque diversi corpi idrici nell'ambito della falda superficiale del Tavoliere (Figura 2-13).



**Figura 2-13 - Corpi idrici Sotterranei del Complesso Idrogeologico detritico del Tavoliere delle Puglie. Cerchiato in rosso l'area di studio (Piano Tutela delle Acque – agg. 2015-2021)**

Dei cinque corpi idrici, l'area interessata dal progetto ricade all'interno di due corpi idrici indicati come Tavoliere nord-occidentale e Tavoliere nord-orientale.

In particolare il corpo idrico del Tavoliere nord-occidentale si ha dove le acque sotterranee circolano in condizioni di falda libera e la falda riceve contributi di ricarica superficiale, mentre il corpo idrico del Tavoliere nord-orientale è caratterizzato da una circolazione idrica sotterranea e confinata e si esplica localmente in pressione.

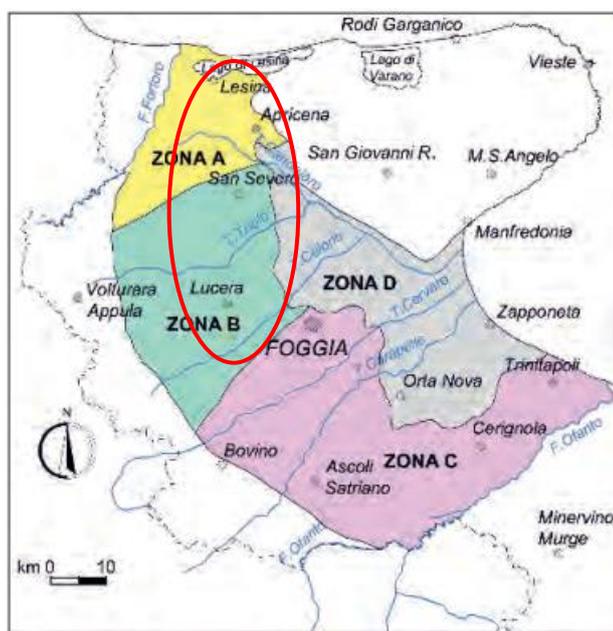
Nelle zone permeabili ma molto acclivi, il ruscellamento superficiale può prevalere rispetto all'assorbimento (dipendente dai materiali dipendono ovviamente dalla loro costituzione petrografica e dal loro assortimento granulometrico), come osservato per vari fiumi e torrenti che dall'Appennino sono diretti verso il mare con direzione prevalente OSO-ENE (in particolare nell'area di studio il torrente Triolo, torrente Salsola, torrente Celone). Da notare, inoltre, che l'area suddetta presenta una pendenza tale da degradare da Sud-Ovest verso Nord-Est, ossia dalle ultime propaggini dell'Appennino verso il Candelaro e il Golfo di Manfredonia. La pendenza è mediamente pari al 3%.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 295 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Alcuni corsi d'acqua, contribuiscono a luoghi, all'alimentazione della falda, come ad esempio alcuni tratti del torrente Celone e del torrente Vulgano, i quali attraversano terreni permeabili e fornendo così alla falda parte delle loro portate di piena.

L'area di alimentazione della falda superficiale del Tavoliere, può essere suddivisa in diverse zone che vanno dalla A alla D (Figura 2-14). In particolare, l'area di studio si instaura all'interno della Zona A e Zona B.



**Figura 2-14 - Planimetria schematica del Tavoliere con indicazioni delle aree in cui attraverso le formazioni permeabili affioranti avviene la ricarica della falda superficiale. Cerchiata in rosso l'area di interesse. (Fonte: area idrogeologica del tavoliere di Foggia).**

In particolare la Zona A è caratterizzata da terreni assorbenti superficiali che contribuiscono alla ricarica della falda diretta verso il Mare Adriatico ad ovest del Lago di Lesina, mentre la Zona B è caratterizzata da terreni assorbenti superficiali che contribuiscono alla ricarica della falda diretta verso la faglia del Candelaro.

Dal punto di vista petrografico, invece, si può fare una netta distinzione tra il materasso acquifero di natura prevalentemente sabbiosa o arenacea e quello di natura ghiaiosa o conglomeratica variamente cementata. Le acque di falda sono contenute sostanzialmente in sabbie o arenarie, e sono alimentate dall'alto attraverso la serie stratigrafica costituita da conglomerati a cemento sabbioso ricoprenti le sabbie. Detta situazione è riscontrata nella parte verso San Severo ed Apricena. La permeabilità di tale area è dell'ordine di  $10^{-1} - 10^{-2}$  cm/s.

Invece, nella porzione tra il Torrente Triolo e Foggia, la circolazione idrica sotterranea si esplica fondamentalmente nelle formazioni ghiaioso-sabbiose, che talora derivano dall'erosione dei terrazzi di monte e/o sono la continuazione delle formazioni conglomeratiche.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 296 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 2.2.2.1 Complessi idrogeologici locali

Dalle informazioni dell'idrologia generale, dell'area interessata dal tracciato in progetto, ha evidenziato i principali caratteri idrogeologici dei terreni i quali sono stati distinti e accorpati in funzione delle differenti litologie e del loro grado di permeabilità.

Nello schema proposto i terreni sono stati suddivisi in complessi idrogeologici. Un Complesso Idrogeologico può essere definito come l'insieme di termini litologici simili, aventi una comprovata unità spaziale e giaciturale, un tipo di permeabilità prevalente in comune e un grado di permeabilità relativa che si mantiene in un campo di variabilità piuttosto ristretto (Cività, 1973).

La differenziazione tra un complesso e l'altro è data dal grado di permeabilità relativa, indipendentemente dal tipo. Sono stati previsti tre gradi di permeabilità relativa definiti tenendo conto sia di parametri statistici come l'analisi granulometrica e l'indice di fratturazione, sia del confronto con gli altri complessi adiacenti.

Nella classificazione proposta il grado di permeabilità è stato suddiviso in Alto, Medio e Basso e assegnato suddividendo i diversi complessi per tipologia di permeabilità prevalente tra i Complessi dotati di permeabilità primaria (per porosità) prevalente e Complessi dotati di permeabilità secondaria (per fessurazione) prevalente. A questi complessi sono stati ricondotti i diversi corpi geologici cartografati nella carta geologica.

Complessi idrogeologici	Permeabilità						Descrizione
	Primaria			Secondaria			
	Alta	Media	Bassa	Alta	Media	Bassa	
Conglomeratico-ghiaioso-sabbioso ed alluvionale	x						Terreni prevalentemente ghiaioso-sabbiosi, conglomeratici poco cementati e depositi alluvionali
Sabbioso-pelitico e ruditico		x					Terreni prevalentemente sabbioso-siltosi e sabbioso-pelitici, inserendo anche i depositi a prevalente componente pelitica
Argilloso Pliocenico e depositi a prevalente componente argillosa			x				Terreni argillosi e a prevalente componente pelitica o argillosa
Calcarea			x		x		Unità calcarea

Il gasdotto in progetto andrà ad interessare principalmente i complessi Conglomeratico-ghiaioso-sabbioso ed alluvionale e i depositi Sabbioso-pelitici e ruditici. Nella parte finale, nel comune di San Paolo di Civitate, e nelle piccole porzioni a Sud-Est di Lucera, il tracciato intercetta il complesso Argilloso Pliocenico e di depositi a prevalente componente argillosa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 297 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 2.2.3 Interferenze del tracciato con aree a rischio idraulico (PAI)

Le interazioni dell'opera con le aree a pericolosità idraulica sono state valutate considerando le aree a pericolosità geomorfologica ed idraulica cartografate negli elaborati del Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

Il territorio sulla quale sono localizzate le opere in progetto fa parte del nuovo Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

Il bacino idrografico con relativa autorità competente è definito Bacini Interregionali Puglia (ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia).

Per le interazioni puntuali delle opere con le aree a rischio idraulico si rimanda al paragrafo 8.5 della sezione I in cui sono già state analizzate.

## 2.3 **Suolo e sottosuolo**

### 2.3.1 Lineamenti geologici generali

Dal punto di vista geologico l'area in esame ricade nel Tavoliere di Puglia che presenta un territorio per la maggior parte pianeggiante con larga estensione di forme collinari, mentre marginalmente risulta la presenza di rilievi montuosi rilegati alla zona del Gargano e del Subappennino dauno.

Il Tavoliere di Puglia rappresenta il settore settentrionale della Fossa Bradanica, limitato ad ovest dal Subappennino dauno e ad est dal Promontorio del Gargano.

La Fossa Bradanica è caratterizzata nel corso del Pliocene e del Quaternario da due distinte fasi evolutive, ossia da una marcata subsidenza e da un sollevamento che iniziò alla fine del Pleistocene inferiore esplicandosi nel Pleistocene medio-superiore. Dal punto di vista regionale, la subsidenza plio-pleistocenica è segnata dalla sedimentazione della formazione della calcarenite di Gravina che passa verso l'alto e lateralmente ad una spessa successione siltoso-argilloso-sabbiosa, le cosiddette argille subappennine, mentre il sollevamento del Pleistocene medio e superiore è, invece, segnato sia da depositi regressivi e sia da depositi terrazzati (Tropeano et al., 2002)

Il Tavoliere di Puglia può essere suddiviso in tre settori contraddistinti da ben specifiche caratteristiche geologico-strutturali che ritrovano quasi completamente riscontro nella morfologia. Un settore meridionale, delimitato dal fiume Ofanto, dal torrente Cervaro, dall'Appennino e dal golfo di Manfredonia, corrispondente ad un'area di basso strutturale contenuta tra due importanti lineazioni tettoniche: la prima congiungente Manfredonia e Sorrento, la seconda la foce del fiume Ofanto con Peastum. Il settore centrale, compreso tra Subappennino dauno ed il promontorio del Gargano, impostato su una complessa struttura tettonica pedegarganica allineata da nord-ovest a sud-est. Infine, un settore settentrionale, i cui confini non sono ben delineati, nel quale il ritiro del mare suprapleistocenico è avvenuto in direzione nord, quindi lambendo il Gargano occidentale ed è separato dal settore centrale e dallo stesso promontorio del Gargano mediante un importante struttura tettonica che congiunge Torre Mileto alla diga di Occhito.

La storia geologica dell'area può essere così sintetizzata:

- Formazione della piattaforma carbonatica mesozoico-paleogenica;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 298 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- Frammentazione della Piattaforma Apula con relativa individuazione dell'Avanfossa a partire dal Miocene;
- Riempimento di questo bacino subsidente durante il Plio-Pleistocene;
- Sollevamento regionale concomitante con oscillazioni glacio-eustatiche del livello del mare e conseguente importante fase di terrazzamento, mesopleistocenico-olocenico.

Il basamento del Tavoliere è costituito da un potente spessore di sedimenti carbonatici prevalentemente di piattaforma di età mesozoica su cui localmente, in affioramento, trasgrediscono depositi calcarenitici paleogenici (Calcareniti di Peschici).

Per la definizione dei caratteri geologici d'insieme dell'intera area si è tenuto conto della litostratigrafia riguardante i terreni affioranti che hanno evidenziato le seguenti unità:

- Unità Appenniniche (Cretaceo-Pliocene medio);
- Unità dell'Avampaese Apulo (Cretaceo-Pliocene superiore);
- Unità del Tavoliere (Pliocene-Olocene).

Le Unità Appenniniche sono rappresentate sia dalle associazioni litologiche in facies di flysch, a giacitura caotica e a prevalente componente argillosa, di età compresa tra il Cretaceo superiore ed il Miocene superiore, e sia dalle sabbie e dai conglomerati di età infra-mesopliocenica. Data l'analogia nelle modalità di traslazione e messa in posto, generalmente tali unità vengono raggruppate sotto il generico termine di alloctono qui denominato "Complesso dei Monti della Daunia".

Le Unità dell'Avampaese Apulo sono rappresentate dai calcari della piattaforma carbonatica apula del Cretaceo e dai depositi calcarenitici del Miocene e del Plio-Pleistocene. Tali unità affiorano estesamente nelle limitrofe aree del Gargano e delle Murge mentre nell'area del Tavoliere sottostanno alla spessa ed estesa copertura dei sedimenti di Avanfossa (Ricchetti et al., 1988).

I calcari affiorano principalmente lungo il margine garganico e murgiano dell'area e, sporadicamente, in esigui affioramenti lungo il basso Fiume Ofanto.

Le calcareniti mioceniche affiorano in lembi di limitata estensione e spessore nell'area garganica e in particolare nei dintorni di Apricena e di Manfredonia; sono caratterizzate da facies calcareo organogene, di ambiente costiero e lagunare, in parziale eteropia con bioalcareniti di mare aperto (D'Alessandro et al., 1979).

Depositi calcarenitici più recenti, del Pliocene superiore-Pleistocene inferiore, costituiti da calcari detritici e organogeni ("tufi calcarei"), di colore biancastro o giallastro, bordano il margine garganico e murgiano dell'area.

Le Unità del Tavoliere, affioranti lungo la quasi totalità del tracciato in progetto, sono costituite dai depositi di riempimento dell'Avanfossa appenninica, di età pliocenica e infrapleistocenica, e dai depositi marini e alluvionali delle coperture medio-suprapleistoceniche e oloceniche della piana.

I depositi della fase di riempimento della Fossa Bradanica, sono costituiti da alternanze sequenziali di sabbie e argille; verso il margine appenninico, le coltri alloctone si inseriscono nel Pliocene inferiore-medio e spesso ne costituiscono la parte prevalente. Si tratta di argille indicate con il generico termine di "Argille grigio azzurre", localmente sabbiose e fossilifere, di colore grigio-azzurro con tendenza al giallastro, nella parte alta, a causa dei fenomeni di alterazione. All'interno della successione argillosa, sono presenti, a diverse altezze stratigrafiche, livelli sabbiosi e fossiliferi formanti corpi lenticolari di modesto spessore.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 299 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

La parte affiorante di questo complesso si estende principalmente lungo una larga fascia che, con direzione nord - ovest/sud - est, borda i fianchi orientali dell'Appennino fino a quota 100 - 125 m s.l.m. Nella parte medio-bassa della piana, le “Argille grigio-azzurre” sottostanno alla copertura alluvionale e lo spessore dell'unità si riduce in corrispondenza della fascia costiera.

La serie regressiva del Calabriano si chiude con i terreni sabbiosi e sabbioso-conglomeratici del Pleistocene inferiore, costituiti da ciottoli poligenici eterometrici, arrotondati e/o appiattiti; a luoghi, si presentano fossiliferi e cementati e s'individuano intercalazioni di lenti sabbiose di colore giallastro.

Lungo la fascia settentrionale del Tavoliere (nei pressi di Poggio Imperiale, Chieuti e San Severo) e a sud-est del Fiume Ofanto si rinvengono depositi marini terrazzati del Pleistocene medio-superiore. In particolare, nei dintorni di San Severo questi depositi sono costituiti da limi, sabbie limose e sabbie.

Lungo tutta la fascia occidentale del Tavoliere, s'individuano depositi terrazzati alluvionali e deltizi del Pleistocene superiore che affiorano tra 400 e 100 m di quota e formano strutture prevalentemente allungate in direzione ovest-est. Questi depositi poggiano in trasgressione sui depositi del Ciclo bradanico a ovest ed a sud (Malatesta et al., 1967) mentre a nord, verso il Fiume Fortore, poggiano in parte su questi ed in parte sui depositi marini terrazzati. Essi sono costituiti da ciottoli poligenici, a luoghi cementati, con intercalazioni sabbiose e la loro non continuità è dovuta alle numerose incisioni prodotte dagli attuali corsi d'acqua.

Lungo la fascia pedegarganica e nell'area appenninica s'individuano le conoidi detritiche e alluvionali del Pleistocene superiore-Olocene, costituite prevalentemente da ghiaie e sabbie nelle suddette aree appenniniche, e da brecce calcaree verso la fascia pedegarganica.

In tutta l'area, specialmente quella orientale, prendono particolare sviluppo i sedimenti della pianura alluvionale anch'essi del Pleistocene superiore-Olocene che, a partire da circa 170 - 175 m s.l.m., si spingono fin nei pressi della costa conferendo un aspetto pianeggiante all'intera regione. Tali depositi sono rappresentati da un'alternanza lenticolare di sedimenti alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e argillosi, in parte limosi, di facies continentale che si incrociano e anastomizzano di frequente. Questi rappresentano il risultato dei numerosi episodi deposizionali che hanno interessato il Tavoliere.

Le alluvioni del Tavoliere contengono, nella parte più superficiale, una crosta evaporitica di natura calcarea.

La pianura alluvionale è solcata da numerosi corsi d'acqua i cui fondovalle sono colmati da limi argillosi frammisti a sabbie e ghiaie. Si tratta di depositi d'alveo attuali e recenti, olocenici, che presentano spessori ed estensioni maggiori lungo i corsi d'acqua a regime perenne (fiume Ofanto, fiume Fortore e torrente Candelaro) e ridotti ad una stretta fascia lungo l'alveo, nei canali e nei torrenti a regime stagionale.

Verso la costa, affiorano i depositi palustri e di colmata olocenici, costituiti essenzialmente da limi.

Il quadro stratigrafico si completa con i depositi costieri anch'essi dell'Olocene costituiti da sabbie e ghiaie formanti una stretta spiaggia delimitata verso terra da cordoni dunari (Boenzi et al., 1991).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 300 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 2.3.2 Lineamenti strutturali

Dal punto di vista strutturale, il Tavoliere costituisce una depressione tettonica colmata da una spessa successione di depositi di età plio-pleistocenica.

La giacitura di questi depositi, in affioramento, è caratterizzata da strati sub-orizzontali o debolmente inclinati verso est; in profondità, il loro assetto è fortemente condizionato dalla morfologia del substrato pre-pleiocenico, dislocato da faglie e formante una struttura a blocchi nella quale s'individuano numerosi "horst" e "graben". Gli alti tettonici, insieme ai sovrastanti livelli sabbiosi pliocenici, costituiscono le numerose trappole di giacimenti gassiferi presenti nella zona.

Con l'avvento della tettonogenesi appenninico-dinarica a partire dal Miocene, la Piattaforma Apula assume il ruolo di Avampaese e contemporaneamente le sue parti estreme diventano instabili. Quella più occidentale, con il progredire delle fasi di accavallamento delle unità appenniniche verso est, viene coinvolta progressivamente da una segmentazione secondo l'allineamento nord-ovest/sud-est a costituire un esteso "semigraben". In quest'area si individuerà l'Avanfossa appenninica. Anche lungo il margine orientale si verifica un comportamento analogo, anche se con minore intensità, sotto la spinta della catena dinarica. In pratica, l'Avampaese si trasforma in un lungo "horst" con direzione appenninica, la cui estremità nord, corrispondente oggi al Promontorio del Gargano, in seguito a rotazione antioraria si dispone secondo l'attuale direzione est-ovest. La continuità dell'Avampaese è interrotta a nord del Gargano dalla grande "Faglia Tremiti-Volturno" e da un "graben" con orientazione antiappenninica (Ricchetti et al., 1992) che si interpone tra Murge e Gargano.

Il limite orientale del Tavoliere, al margine del Promontorio garganico, è rappresentato da un'importante dislocazione tettonica, corrispondente al Torrente Candelaro. In tale area, le unità dell'Avampaese Apulo risultano ribassate verso l'Avanfossa appenninica da un sistema di faglie, ad andamento prevalentemente appenninico, a sua volta dislocate da sistemi secondari a direzione ENE-WSW ed E-O, circa paralleli al corso del Fiume Ofanto. Il substrato pre-pleiocenico risulta pertanto suddiviso in una serie di blocchi, con generale sprofondamento verso sud-est (Casnedi, 1988) sino a raggiungere la profondità massima di oltre 4000.00 metri.

Circa un milione di anni fa, in seguito all'attenuazione delle spinte appenniniche, al rilascio elastico della Piattaforma Apula e alla compensazione isostatica, si è avuto un sollevamento regionale ancora in corso.

Tali movimenti verticali di sollevamento, si sono prodotti in forma differenziale e a più riprese per concomitanti oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino (Ricchetti et al., 1988).

Il risultato è rappresentato da diversi depositi terrazzati corrispondenti a più cicli sedimentari marini e/o a fasi continentali d'alluvionamento dei quali non è stato possibile distinguere le varie fasi di terrazzamento a causa dei dislivelli modesti fra le scarpate, le litologie poco differenziate e la forte antropizzazione (Caldara & Pennetta, 1993).

### 2.3.3 Situazione geomorfologica dei tracciati

Dal punto di vista geologico i tracciati in progetto e le relative opere connesse si inseriscono in un contesto geologico regionale dominato dagli ambienti morfo-strutturali precedentemente descritti, caratterizzati da variabilità litologica e morfologica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 301 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 1 Lucera - Foggia

Dal punto di partenza, il tracciato del gasdotto in progetto si sviluppa con andamento sud/ovest-nord/est, passando, nel tratto iniziale, a sud del centro abitato di Lucera e attraversando una serie di strade vicinali, attraversate tramite scavo a cielo aperto e tubo di protezione, ed un canale che si presenta stretto ed inciso, il quale sarà attraversato mediante scavo a cielo aperto ed, infine, un'ulteriore strada vicinale la quale, anch'essa, sarà attraversata mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione.

Subito dopo l'attraversamento della s.c. via Vittorio Amedeo II, sarà realizzato l'impianto P.I.D.I. n. 1. Inoltre, la condotta in progetto intercetterà dapprima la S.P. n. 109 e poi la S.P. n. 116 per San Giusto, entrambe attraversate tramite spingitubo.

L'attraversamento del Canale Affluente Torrente Vulgano, attraversato a cielo aperto, in fase di ripristino delle sponde si ritiene opportuno delle palizzate sia in destra e sia in sinistra idrografica, al fine di assicurare nell'immediato una adeguata stabilità alle scarpate.

Questo tratto mostra una morfologia sub-pianeggiante fino al raggiungimento del P.I.D.I. n. 2, da realizzarsi in considerazione della presenza di un attraversamento ferroviario. L'impianto sarà posizionato su un'area sub-pianeggiante in prossimità dell'attraversamento "Ferrovia del Gargano", il quale avverrà mediante trivellazione.

Oltrepassato l'attraversamento ferroviario inizia la risalita lungo un versante a debole pendenza fino a giungere in prossimità dell'attraversamento della strada vicinale Perazzo, in Contrada Carpentieri, attraversata tramite scavo a cielo aperto e tubo di protezione e dopo un breve parallelismo con quest'ultima, appena al di fuori di un terreno adibito ad uliveto, sarà realizzato l'impianto P.I.D.I. n. 3.

Successivamente all'attraversamento ferroviario si intercetta un versante a debole pendenza con una elevata pietrosità superficiale e con la presenza di piccoli solchi di ruscellamento superficiale, i quali, favoriti dalla pendenza, in caso di abbondanti eventi meteorici, potrebbero rappresentare vie preferenziali di scorrimento superficiale delle particelle più fini presenti sul versante con accumulo a valle.

Tra l'altro, in questo tratto, si intercetta una zona con pericolosità geomorfologia media e moderata (P.G.1), censita dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia e descritta nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Puglia.

Dalla consultazione della cartografia geologica esistente, si nota la presenza di depositi alluvionali terrazzati costituiti da ghiaie poligeniche eterometriche massive, con matrice sabbiosa grossolana e tessitura grano-sostenuta, passanti in alto a sabbie grigiastre grossolane massive alternate a ghiaie lentiformi, lungo le superfici sub-pianeggianti, mentre lungo il versante si rinvencono silt argillosi e marne siltose grigie con intercalazioni di argille siltose. Nel tratto in cresta sub-pianeggiante si rinvencono depositi alluvionali con caratteri sedimentologici variabili costituiti prevalentemente da conglomerati massivi poco cementati alternati a conglomerati clasto-sostenuti a stratificazione planare obliqua.

L'attraversamento del canale è caratterizzato da depositi alluvionali attuali caratterizzati da ghiaie e sabbie.

Dalla strada vicinale Perazzo, la condotta in progetto prosegue il suo percorso lungo superfici sub-pianeggianti adibite ad uliveto, attraversate dalla S.S. n. 17, la quale sarà superata mediante trivellazione spingitubo e la s.c. Salnitro, mediante scavo a cielo aperto, per giungere in prossimità della "Masseria Il Seggio", dalla quale con una deviazione est, inizierà la discesa

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 302 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

della condotta interessando superfici sub-pianeggianti adibite per lo più a seminativi ed attraversando alcune strade vicinali mediante scavi a cielo aperto, fino a giungere all'attraversamento della S.P. n. 18, gestita mediante spingitubo.

In questo tratto il tracciato non presenta particolari criticità geomorfologiche ad eccezione della presenza di piccole incisioni superficiali riempite parzialmente da acque meteoriche in caso di eventi eccezionali e da una piccola depressione direttamente collegata ad una di queste incisioni che allo stato attuale si presenta ricoperta da vegetazione.

Dal punto di vista litologico, si individuano silt argillosi e marne siltose grigie con intercalazioni di argille siltose nel tratto iniziale della discesa, dove le pendenze sono maggiori e nel tratto compreso tra “Masseria Martelli” e “Masseria Posta di Colle”, in prossimità di un piccolo impluvio, mentre, successivamente, quando le pendenze ritornano dolci si rinvencono, nuovamente, depositi alluvionali con caratteri sedimentologici variabili costituiti prevalentemente da conglomerati massivi poco cementati alternati a conglomerati clasto-sostenuti a stratificazione planare obliqua e, in seguito, depositi alluvionali terrazzati costituiti da ghiaie poligeniche ed eterometriche a tessitura grano-sostenuta e matrice sabbiosa e da sabbie debolmente stratificate.

La condotta prosegue in direzione nord-est, attraversando alcune strade vicinali, attraversate con scavo a cielo aperto, la S.P. n. 118, gestita mediante spingitubo e la strada vicinale San Pietro in Bagno, gestita mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

Successivamente, il gasdotto attraversa nuovamente la S.P. n. 118, mediante spingitubo, per poi svilupparsi, per circa 600 m, in parallelismo a una condotta acquedottistica aerea.

La condotta attraversa poi, nuovamente, la S.P. n. 118, mediante spingitubo, un Canale presso San Pietro in Bagno, stretto e profondo, attraversato con scavo a cielo aperto, la strada vicinale San Pietro in Bagno, gestita mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione e la S.P. n. 13, attraversata mediante spingitubo. L'attraversamento del Canale presso San Pietro in Bagno sarà ripristinato con l'inserimento di palizzate in legno sia in destra idrografica e sia in sinistra idrografica dell'alveo.

A valle dell'attraversamento della S.P. n. 13 sarà realizzato l'impianto P.I.D.I. n. 4. Dopo essere passato dal comune di Lucera a quello di Foggia, la condotta attraversa il Torrente Vulgano, mediante scavo a cielo aperto. Il suo alveo si presenta stretto ed inciso con formazioni di piccoli terrazzamenti in destra e sinistra idrografica che ne aumentano l'areale. Saranno da prevedere in prossimità dell'attraversamento idonee opere di regimazione idraulica sia spondale sia di fondo (rivestimento in massi).

La morfologia è pianeggiante ed i terreni oltre ad essere adibiti a seminativi sono anche coltivati a vigneti.

Le litologie mostrano la presenza fino a subito dopo il fosso di depositi alluvionali terrazzati costituiti da silt argillosi sottilmente laminati con intercalazioni di sabbie siltose gradate e laminate, definiti come depositi di piana di inondazione, che ritroveremo anche più avanti nella fascia a cavallo dell'attraversamento del Torrente Vulgano. Nel restante tratto si individuano depositi alluvionali terrazzati costituiti da ghiaie poligeniche ed eterometriche a tessitura grano-sostenuta e matrice sabbiosa e da sabbie debolmente stratificate e depositi alluvionali terrazzati costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate. Lungo i corsi d'acqua, invece, si hanno depositi alluvionali attuali costituiti da ghiaie e sabbie.

Il tratto successivo all'attraversamento del Torrente Vulgano si presenta sub-pianeggiante e si intercettano in sequenza, oltre ad una serie di strade vicinali, attraversate con scavo a cielo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 303 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

aperto, la S.P. n. 13, la S.S. n. 16 “Adriatica” e la “Ferrovia Adriatica”, attraversate tutte mediante trivellazione spingitubo e, infine, la strada n. 20 “Bonafica”, attraversata con scavo a cielo aperto. Prima dell’attraversamento ferroviario sarà realizzato l’impianto P.I.L. n. 5.

Il tratto del “Gasdotto Lucera - Foggia” (Tratto 1) termina dove è prevista la realizzazione dell’impianto n. 6 P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig, dal quale è prevista anche la partenza della derivazione della “Bretella 1, DN 100 (4”), DP 75 bar” in progetto.

Le litologie, anche in questo tratto, sono caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali terrazzati costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate.

L’area si presenta nella sua totalità come una superficie sub-pianeggiante e nel tratto compreso tra S.S. n. 16 “Adriatica” e l’impianto P.I.L. n. 5, il gasdotto in progetto intercetta un contatto tettonico (faglia normale).

Dalla consultazione del catalogo ITHACA e del portale “ITHACA Mapviewer Portale” è emersa l’interferenza con la predetta faglia attiva.

Nel catalogo ITHACA, la faglia intercettata viene denominata “Faglia Foggia - Cerignola (nord)” con codice 44100 a cinematismo normale.

#### Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 2 Foggia - San Severo

Il punto di partenza del “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto Foggia – San Severo”, è rappresentato dallo stacco ubicato sull’impianto n. 6 P.I.D.I. e L/R pig, in prossimità della “Masseria Angiulli” e della “Masseria Poppi”, nel comune di Foggia.

Subito dopo lo stacco dall’impianto, la condotta inizia il suo percorso muovendosi in direzione nord-ovest, in parallelismo per circa 580 m al tracciato in progetto “Bretella 1, DN 100 (4”), DP 75 bar”, per poi deviare in direzione nord e proseguire sviluppandosi con andamento prevalentemente sud/est-nord/ovest in parallelismo all’Autostrada A14 “Bologna-Taranto”.

In questo tratto la condotta attraverserà una s.c., gestita mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione, il canale Duanera, un fosso e il torrente Salsola, il quale mostra un andamento meandriforme. Gli attraversamenti avverranno mediante scavo a cielo aperto con realizzazione di opportune opere di sostegno, quali ad esempio palizzate, al fine di agevolare il ripristino spondale. Saranno inoltre ripristinate le aree golenali.

La condotta attraversa poi la S.P. n. 22 mediante trivellazione spingitubo fino al raggiungimento dell’area sulla quale è previsto l’impianto P.I.D.I. n. 7, ubicato in zona Ex Zuccherificio Eridania. Vista la stretta vicinanza alla stazione di servizio dell’A14 “Bologna -Taranto”, l’impianto potrà essere posto anche a servizio della stessa, nel caso emergesse tale necessità.

Successivamente, la condotta in progetto prosegue attraversando alcune strade comunali mediante scavo a cielo aperto e la S.C. Ponte Amendola, gestita mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione. Infine, la condotta prosegue con andamento rettilineo fino al punto terminale, previsto in corrispondenza dell’impianto P.I.D.I. n. 8, dal quale è previsto lo stacco per il “Bretella 2, DN 100 (4”), DP 75 bar” in progetto.

L’area attraversata è caratterizzata da terreni sub-pianeggianti prevalentemente ad uso seminativo.

Le litologie sono caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali terrazzati costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate. In prossimità dell’alveo del Torrente Salsola si rinvencono depositi alluvionali attuali costituiti da ghiaie e sabbie.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 304 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 3 San Severo - Apricena

Dall'uscita dell'impianto P.I.D.I. n. 8, la condotta devia il suo percorso in direzione sud-ovest, per poi proseguire in direzione nord-ovest in parallelismo alla Ferrovia “Bologna-Otranto” per circa 7 km. In questo tratto, nel quale si intercettano superfici sub-pianeggianti adibite a seminativi, ad incolti e ad uliveti, prive di criticità geomorfologiche evidenti, verranno intercettati il torrente Triolo, diverse strade comunali e una prima rampa di accesso alla S.S. n. 16 “Adriatica”. Gli attraversamenti di cui sopra verranno gestiti tramite scavo a cielo aperto, compresa la rampa di accesso alla S.S. n. 16 in quanto è presente una luce libera, al di sotto della rampa stessa, tale per cui possa essere posata la linea.

Da qui, la condotta in progetto prosegue il suo tratto rettilineo, attraversando prima la S.P. n. 27 e poi la seconda rampa di accesso alla S.S. n. 16 “Adriatica”, entrambe gestite tramite trivellazione spingitubo con tubo di protezione. Lungo questo tratto saranno realizzati 2 nuovi impianti, il P.I.D.I. n. 9 ed il P.I.D.I. n. 10, in località Madonna dell'Olivo.

L'attraversamento del Torrente Triolo è stato censito dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia e descritto nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Puglia come una zona con pericolosità idraulica alta (A.P.). Esso sarà ripristinato mediante la realizzazione di opere di regimazione idraulica, quali ad esempio la realizzazione di rivestimento in massi sia dell'alveo e sia delle sponde.

La litologia mostra la presenza di depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa, fino in prossimità della S.C. Zanotti Sborro, e di depositi a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica, nel tratto successivo.

In prossimità dell'alveo del Torrente Triolo si rinvengono depositi alluvionali attuali costituiti da ghiaie e sabbie.

La condotta in progetto continua il suo percorso rettilineo, intercettando diverse strade comunale che saranno gestite tramite scavo a cielo aperto e tubo di protezione. Lasciato il parallelismo con la Ferrovia “Bologna-Otranto”, la condotta in progetto si dirige in direzione nord/est verso l'Autostrada A14 “Bologna-Taranto”, intercettando da subito una viabilità ancora in fase di progettazione. Quest'ultima, essendo non essendo ancora posta in opera, nel caso la condotta in progetto venga eseguita prima della realizzazione della nuova viabilità, tale attraversamento verrà gestito come un normale tratto di linea, nel caso in cui, invece, tale nuova opera dovesse essere realizzata prima della realizzazione della nuova condotta in progetto, allora quest'ultimo attraversamento verrà gestito con opportuno scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

La morfologia anche in questo caso si mantiene sub-pianeggiante con terreni adibiti per lo più a seminativi ed uliveti senza alcuna criticità geomorfologica.

Vengono attraversati in sequenza: il Canale Venolo, nuovamente un tratto di viabilità in progetto per cui valgono le disposizioni di cui sopra, la s.c. San Severo - Rignano e la s.c. Principato tutti gestiti tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

In fase di ripristini morfologici necessita realizzare in corrispondenza del Canale Venolo n. 2 palizzate in legname sia in destra e sia in sinistra idrografica.

In prossimità della s.c. Principato, sarà realizzato l'impianto di monte dell'attraversamento ferroviario P.I.L. n. 11 e, successivamente, si avrà l'attraversamento alla “Ferrovia Garganica” (tratto dismesso San Severo - San Nicandro), gestito tramite trivellazione spingitubo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 305 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

In prossimità della s.c. San Severo - Rignano Garganico, sarà realizzato, invece, l'impianto di valle dell'attraversamento ferroviario P.I.D.I. n. 12.

Proseguendo in parallelismo con l'A14 "Bologna-Taranto", la condotta in progetto attraverserà la s.c. San Severo - Rignano Garganico, gestito tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione. Successivamente viene attraversata la S.S. n. 272, con trivellazione spingitubo.

All'uscita la condotta proseguirà il suo percorso in direzione nord-ovest fino a rimettersi in parallelismo con la ferrovia "Bologna - Otranto", interessando terreni sub-pianeggianti prevalentemente adibiti ad uliveti e intercettando la strada vicinale Serpente Zarretto, gestita tramite scavo a cielo aperto con tubo di protezione e la S.P. San Severo - San Nicandro Garganico, quest'ultima attraversata mediante trivellazione con spingitubo.

Una volta in parallelismo con la linea ferroviaria, la condotta prosegue in direzione nord su terreni sub-pianeggianti adibiti nella quasi totalità ad uliveti. Anche in questo caso le litologie mostrano la presenza di depositi a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica.

A monte dell'attraversamento ferroviario, in prossimità di una strada sterrata in località Santa Monica, è prevista la realizzazione dell'impianto P.I.L n. 13 e, successivamente, vengono attraversate in sequenza la tangenziale di San Severo, la ex S.P. n. 29 "Circumsanseverina Nord" e la "Ferrovia del Gargano", attraversamenti gestiti con trivellazione spingitubo.

Dall'uscita dell'impianto, la condotta in progetto proseguirà per un tratto in parallelismo alla linea ferroviaria fino al raggiungimento della S.S. n. 89 "Garganica". In questo tratto la condotta in progetto intercetta anche il torrente Radicosa, il cui alveo si presenta stretto e inciso, mediante scavo a cielo aperto e dove saranno ripristinati gli argini in calcestruzzo.

Le litologie mostrano una eterogeneità, in quanto dapprima si rinvencono depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa, poi, appena prima dell'attraversamento del Torrente Radicosa, calcareniti e calcilutiti variamente cementato d'aspetto tufaceo e nell'ultimo tratto depositi conglomeratici, sabbioso-limosi e calcarenitici variamente cementati.

La condotta si pone poi in parallelismo alla S.S. n. 89 "Garganica", attraversando una serie di strade vicinali, prima di attraversarla mediante trivellazione spingitubo.

Dopo l'attraversamento si dirigerà nuovamente verso il parallelismo con la linea ferroviaria "Bologna-Otranto", attraversando terreni agricoli e strade di campagna gestite tramite scavi a cielo aperto e il torrente Candelaro, il cui alveo si presenta stretto e inciso, mediante trivellazione spingitubo al fine di salvaguardare gli argini in calcestruzzo, i quali saranno ripristinati alle condizioni di origine ad ultimazione dei lavori.

Dopo circa 550 m dall'attraversamento fluviale è previsto l'impianto n. 15 P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig da cui si stacca anche la linea in progetto "Bretella 3, DN 100 (4"), DP 75 bar".

La morfologia si presenta sub-pianeggiante intercettando terreni adibiti ad uliveti e seminativi e non riscontrando alcuna criticità geomorfologica. È da evidenziare, soltanto, che la condotta in progetto nel tratto compreso appena prima dell'attraversamento del Torrente Candelaro e l'impianto terminale lambisce un'area censita dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia e descritta nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Puglia come una zona con pericolosità idraulica bassa (B.P.).

Le litologie mostrano la presenza, dapprima di depositi conglomeratici, sabbioso-limosi e calcarenitici variamente cementati, successivamente, appena prima dell'attraversamento del Torrente Candelaro, calcareniti e calcilutiti variamente cementato di aspetto tufaceo e, nell'ultimo tratto depositi conglomeratico-sabbiosi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 306 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 4 Apricena - San Paolo di Civitate

Il punto di partenza del tratto di “gasdotto Apricena - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar” (Tratto 4), è rappresentato dallo stacco ubicato sull’impianto in progetto n. 15 P.I.D.I. - L/R, in prossimità della s.v. “Località Mezzanella” del comune di Apricena.

Subito dopo l’impianto di partenza verranno attraversate in sequenza una strada sterrata con scavo a cielo aperto e la linea Ferroviaria “Adriatica” a doppio binario, quest’ultima mediante trivellazione spingitubo. Vista l’estensione dell’attraversamento ferroviario di circa 70 m, si impiegherà l’ausilio di un tubo di montaggio.

Successivamente la condotta devierà in direzione nord e dopo un tratto di circa 70 m in parallelismo con la linea ferroviaria verrà realizzato il nuovo impianto P.I.D.I. n. 16.

La strada di accesso per raggiungere l’impianto n. 15 P.I.D.I. - L/R e P.I.D.I. n. 16 parte da un accesso esistente sulla S.P. n. 33 (ex s.c. San Severo - Poggio Imperiale) per poi proseguire su un tratto sterrato, raggiungendo prima il P.I.D.I. n. 16 e, dopo aver attraversato la linea ferroviaria mediante sottopasso, l’impianto n. 15 P.I.D.I. - L/R.

Dal P.I.D.I. n. 16 il tracciato di progetto si svilupperà in direzione sud-ovest, attraversando il torrente Candelaro, il cui alveo si presenta stretto e inciso, mediante scavo a cielo aperto con realizzazione di opere di sostegno, quali ad esempio n. 2 palizzate in legname sia in destra e sia in sinistra idrografica, al fine di agevolare il ripristino spondale.

Il tracciato prosegue, poi, in direzione ovest, attraversando la S.P. n. 33 (ex s.c. San Severo-Poggio Imperiale) tramite trivellazione spingitubo e per due volte la s.c. San Paolo di Civitate - Apricena mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione.

Il tratto compreso tra l’impianto P.I.D.I. n. 16 e la S.P. n. 33 ricade all’interno di un’area censita dall’Autorità di Bacino della Regione Puglia e descritta nel Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Puglia come una zona con pericolosità idraulica alta (A.P.). In questo tratto si consiglia un approfondimento della condotta, di circa 3 m dal piano campagna.

La morfologia è sub-pianeggiante e i terreni sono per lo più adibiti a vigneti e seminativi.

Le litologie mostrano la presenza, dapprima di depositi conglomeratico-sabbiosi, successivamente, subito dopo l’attraversamento del Torrente Candelaro, calcareniti e calcilutiti variamente cementato di aspetto tufaceo e, nell’ultimo tratto depositi conglomeratici, sabbiosolimosi e calcarenitici variamente cementati.

Dopo il secondo attraversamento della s.c. San Paolo di Civitate - Apricena è prevista la realizzazione dell’impianto P.I.D.I. n. 17, nel quale verrà realizzata l’interconnessione con l’esistente “Gasdotto S. Agapito – Larino - Reggente DN 150 (6”), in comune di San Severo. La strada di accesso al P.I.D.I. n. 17 partirà da un accesso esistente sulla S.P. n. 33 (ex s.c. San Severo - Poggio Imperiale), proseguendo su un tratto sterrato.

Dopo l’impianto P.I.D.I. n. 17, la condotta attraverserà una terza volta la s.c. San Paolo di Civitate - Apricena, dopo il passaggio in area adibita a vigneto oltrepasserà la s.c. Franceschiello - Sant’Antonio, la s.c. Fortore e per la quarta volta la s.c. San Paolo di Civitate - Apricena. Tali attraversamenti saranno realizzati mediante scavo a cielo aperto con tubo di protezione.

Proseguendo in direzione ovest, all’interno del comune di San Severo, la condotta attraverserà un fosso, che per la sua esiguità verrà superato con scavo a cielo aperto e la S.P. n. 35, delimitata su ambo i lati da fossi di guardia e filari alberati tramite trivellazione spingitubo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 307 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Successivamente la condotta devierà in direzione nord-ovest, ponendosi in parallelismo con la S.S. n. 16 “Adriatica”, per poi attraversarla in corrispondenza della parte finale di una piazzola di sosta, mediante trivellazione spingitubo.

A questo punto la condotta proseguirà in direzione ovest, ponendosi, dapprima, in destra idrografica del Canale Tonnorino e, dopo averlo attraversato con scavo a cielo aperto, passando in sinistra idrografica fino a staccarsi dal parallelismo e attraversare mediante trivellazione spingitubo con tubo di protezione la S.P. n. 36.

L’attraversamento dell’alveo sarà ripristinato con la realizzazione degli argini in terra così come caratterizzati allo stato attuale, mentre per i tratti in percorrenza maggiormente prossimi al corso d’acqua si consiglia di approfondire la condotta di circa 3 m dal piano campagna.

Le litologie mostrano la presenza, dapprima di depositi conglomeratici, sabbioso-limosi e calcarenitici variamente cementati e depositi a prevalente componente arenitica. Appena prima dell’attraversamento della S.S. n. 16 e lungo la percorrenza del Canale Tonnoniro, invece, si rinvencono calcareniti e calcilutiti variamente cementato di aspetto tufaceo.

La condotta prosegue poi in direzione sud-ovest, ponendosi in destra idrografica di un fosso, attraversando una serie di strade di campagna ed attraversare una diramazione del fosso sempre tramite scavo a cielo aperto, fino al raggiungimento dell’attraversamento della S.P. n. 31, mediante trivellazione spingitubo.

Il tratto compreso tra l’attraversamento della S.P. n. 36 ed il primo attraversamento della S.P. n. 31, coincide con una stretta percorrenza del Vallone del Rovello, lungo la quale si consiglia, anche in questo caso, un ulteriore approfondimento della condotta con posa a circa 3 m dal piano campagna (tratto compreso tra la progressiva chilometrica 10+500 circa e la S.P. n. 31).

La morfologia rimane sub-pianeggiante fino all’attraversamento del fosso, dopodiché le pendenze iniziano leggermente ad aumentare fino ad incontrare i primi rilievi collinari dopo l’attraversamento della S.P. n. 31.

I terreni intercettati nel tratto appena descritto, fino in prossimità del fosso sono adibiti a seminativi e vigneti, mentre subito dopo l’attraversamento del fosso, oltre ai vigneti sono presenti anche uliveti.

I rilievi collinari si presentano dapprima a debole pendenza per poi aumentare man mano che si procede in direzione del centro abitato di San Paolo di Civitate.

A valle dell’attraversamento della S.P. n. 31 la condotta procede in parallelismo alla s.c. Gellucci, a monte della quale è prevista la realizzazione del nuovo P.I.L. n. 18. La strada di accesso all’impianto in progetto sarà garantita su un breve tratto sterrato con immissione dalla vicina s.c. Gellucci.

Dall’impianto P.I.L. n. 18 la condotta riprende il parallelismo con la s.c. Gellucci fino ad attraversarla con scavo a cielo aperto con tubo di protezione andando poi ad interferire con aree interessate dalla presenza di uliveti. La percorrenza avviene alla base del versante interessato da leggeri fenomeni di ruscellamento superficiale caratterizzato da terreni a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica.

A questo punto il tracciato si dirige verso la S.P. n. 31, attraversandola per la seconda volta tramite trivellazione spingitubo, in un tratto delimitato da muretto di contenimento.

Tra l’attraversamento della s.c. Gellucci e la seconda intersezione con la S.P. n. 31, si interpongono due attraversamenti con scavo a cielo aperto di strade sterrate, che delimitano aree interessate dalla presenza di uliveti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 308 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

In questo tratto la morfologia si presenta leggermente ondulata e, talvolta, interessata da piccole scarpatine che ne accentuano le pendenze e la condotta inizia la sua progressiva risalita verso la S.P. n. 31.

In seguito all'intersezione con la S.P. n. 31, la condotta prosegue fino ad attraversare la s.c. Maestro Francesco gestita tramite scavo a cielo aperto e tubo di protezione e, procedendo ancora verso ovest, la S.S. 16ter, per mezzo di trivellazione spingitubo, più avanti attraverserà una stradina sterrata mediante scavo a cielo aperto.

La morfologia prosegue con un leggero aumento di pendenza e le litologie mostrano la presenza di depositi conglomeratico-sabbiosi.

Subito dopo l'attraversamento della stradina sterrata si prevede la realizzazione di un'opera trenchless, consistente in una T.O.C., della lunghezza di circa 900 m, la quale permetterà di valicare un versante interessato da vincolo idrogeologico, se confermata dai risultati della campagna geognostica in corso di esecuzione.

Nel tratto compreso tra la stradina sterrata e la scarpata che discende verso il sottostante impluvio si rinviene un piccolo rilevato morfologico antropizzato, il quale, da notizie assunte, risulta negli anni passati è stato adibito a discarica di rifiuti. In tale tratto il gasdotto verrà realizzato in trenchless e in considerazione della natura litologica dei sedimenti (argillosi), eventuali travasi di percolato sono ritenuti poco probabili, a condizione che esiste un "franco" significato tra la base della discarica e il corridoio della T.O.C.

Inoltre, lungo tutto il tratto compreso tra S.S. n. 16 "Adriatica" e l'ingresso della trenchless, il gasdotto in progetto interferisce con un'area a pericolosità geomorfologia media e moderata (P.G.1), censita dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia.

Lungo tutto questo tratto sono state individuate alcune aree a maggiore criticità geomorfologiche, le quali saranno investigate mediante l'esecuzione di una serie di prove penetrometriche continue dinamiche e da prospezioni sismiche a rifrazione, al fine di avere gli elementi necessari per poter scegliere le soluzioni progettuali adeguate al contesto geomorfologico e litologico locale.

L'uscita della trenchless è prevista a monte di tale versante, su una superficie sub-pianeggiante adibita principalmente a seminativi, sulla quale verrà disposta la catenaria di varo, mentre l'ingresso è previsto ai piedi del versante, a margine dell'impluvio.

Da evidenziare che, ai piedi del versante interessato dalla trenchless, in prossimità della S.P. n. 9, ad una distanza di circa 100 m dall'asse del gasdotto in progetto, è stata individuata una sorgente. Essa è denominata "Sorgente Tre Fontane", ricadente nel territorio comunale di San Paolo di Civitate, di cui al momento non si hanno informazioni in merito al bacino di drenaggio e ai metodi utilizzati per la sua captazione.

Pertanto, in fase di progetto di dettaglio, necessita eseguire ulteriori approfondimenti al fine di evitare che la perforazione della trenchless, collocata ad una distanza media di circa 1.200 m, possa intercettare il flusso idrico che alimenta la medesima sorgente provocandone una interruzione o diminuzione di portata.

Dalla consultazione della cartografia ufficiale, la litologia relativa all'attraversamento in trenchless è costituita da terreni a prevalente componente argillosa.

Procedendo in senso gas in direzione nord-ovest, la condotta oltrepasserà consecutivamente due stradine sterrate con scavo a cielo aperto, giungendo alla S.P. n. 9 che verrà attraversata con trivellazione spingitubo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 309 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Dopodiché la condotta proseguirà il suo percorso in direzione del Canale Staina, il cui attraversamento avverrà mediante scavo a cielo aperto e saranno previste opere di protezione spondale, quali ad esempio n. 2 palizzate sia in destra e sia in sinistra idrografica.

Immediatamente dopo il superamento del Canale Staina, il tracciato di progetto, deviando in direzione nord, continuerà il suo percorso in stretto parallelismo alle condotte esistenti “Gasdotto Reggente – Chieuti, DN 200 (8”)” e “Gasdotto Larino – Chieuti – Reggente, DN 300 (12”)” e, dopo aver oltrepassato consecutivamente n. 5 strade sterrate tramite scavo a cielo aperto, raggiungerà l’impianto terminale di lancio e ricevimento pig n. 19 in progetto nel comune di San Paolo Civitate.

All’interno dell’impianto in progetto n. 19, previsto in ampliamento dell’impianto esistente “Nodo 140 - centrale Chieuti”, il gasdotto in progetto si riconnetterà alla rete esistente S.G.I. tramite derivazione dal “Gasdotto Larino – Chieuti - Reggente DN 300 (12”)”.

La strada di accesso all’impianto finale partirà da un accesso esistente dalla S.S. 16ter e proseguendo su una stradina sterrata.

In quest’ultimo tratto, compreso tra la progressiva chilometrica 18+000 circa e l’impianto terminale si avrà una percorrenza in prossimità del fiume Fortore e, pertanto si consiglia un approfondimento della condotta di circa 3,50 m rispetto al piano campagna.

La morfologia del tratto compreso tra l’uscita della trenchless e la S.P. n. 9 degrada progressivamente formando piccole superfici terrazzate, mentre il tratto compreso tra S.P. n. 9 e l’impianto terminale si presenta sub-pianeggiante e regolare.

La litologia, in quest’ultimo tratto, è caratterizzato dalla presenza di depositi sciolti a prevalente componente pelitica.

#### Bretella 1 DN 100 (4”), DP 75 bar

Dall’impianto n. 6 (P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig), in progetto sul “Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar”, alla progressiva chilometrica 19+962 del tratto Lucera - Foggia (Tratto 1), il tracciato del gasdotto in progetto prosegue parallelamente al “Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar - tratto Foggia - San Severo” (Tratto 2) per circa 600 m e, attraversando n. 2 strade sterrate tramite scavo a cielo aperto, si dirige in direzione nord-est verso l’Autostrada A14 “Bologna-Taranto”, la quale verrà attraversata mediante trivellazione con spingitubo.

Successivamente, la linea in progetto devia in direzione sud-est e intercetta la strada Nicola Spreccacenero (Tratturello Foggia - Sannicandro), attraversato con trivellazione spingitubo.

Il tracciato prosegue poi per circa 2,50 km in direzione nord-est, intercettando n. 4 attraversamenti sterrati tramite scavo a cielo aperto, per poi deviare in direzione sud-est e attraversare, prima, il Torrente Celone e, poi, un fosso, mediante scavo a cielo aperto.

L’alveo del Torrente Celone si presenta stretto ed inciso e saranno da prevedere in prossimità dell’attraversamento idonee opere di protezione sia spondale e sia in alveo, quali ad esempio il rivestimento in massi.

L’area, adibita principalmente a seminativi, si presenta nella sua totalità come una superficie sub-pianeggiante e le litologie mostrano la presenza di depositi alluvionali terrazzati costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate, mentre in prossimità dell’alveo del Torrente Celone sono presenti depositi alluvionali attuali costituiti da ghiaie e sabbie.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 310 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il tracciato prosegue attraversando una strada vicinale, gestita tramite scavo a cielo aperto e la S.P. n. 26, superata mediante trivellazione spingitubo.

Oltrepassata la S.P. n. 26, la condotta proseguirà il suo percorso intercettando un'ultima strada sterrata, gestita tramite scavo a cielo aperto, fino al raggiungimento dell'impianto terminale P.I.D.A. in progetto, posizionato in prossimità di una strada vicinale. L'accesso all'impianto, invece, è realizzato a partire dalla s.c. n. 17.

La condotta in progetto interessa superfici sub-pianeggianti adibite principalmente a seminativi e in minor parte a vigneti e le litologie mostrano la presenza, oltre che di depositi alluvionali terrazzati costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate, di depositi alluvionali terrazzati costituiti da silt argillosi sottilmente laminati con intercalazioni di sabbie siltose gradate e laminate e, nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto terminale, di silt argillosi, silt, sabbie siltose e lenti di ghiaie poligeniche.

#### Bretella 2, DN 100 (4”), DP 75 bar

Dall'impianto P.I.D.I. n. 8, in progetto sul “Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate – tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar”, in prossimità della s.c. Amendola, il tracciato del gasdotto in progetto si dirige in direzione nord-est e, subito a valle dello stacco, attraversa l'Autostrada A14 “Bologna-Taranto”, mediante trivellazione con spingitubo.

Oltrepassato l'attraversamento autostradale, il tracciato di progetto proseguirà intercettando una serie di strade sterrate tramite scavo a cielo aperto.

Successivamente, la condotta in progetto attraverserà la S.P. n. 24 mediante trivellazione spingitubo con tubo di protezione, per poi avanzare verso l'alveo del Torrente Triolo, attraversando per mezzo di scavo a cielo aperto. A seguito dell'attraversamento saranno ripristinati gli argini mediante realizzazione di opportune opere di ripristino morfologico, quali ad esempio rivestimento in massi sia spondale e sia in alveo, e l'area golenale.

L'area, adibita principalmente a seminativi, si presenta nella sua totalità come una superficie sub-pianeggiante, con leggera contropendenza, senza evidenti criticità geomorfologica e le litologie mostrano la presenza di depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa fino in prossimità dell'attraversamento del torrente Triolo, mentre successivamente si rinvergono depositi sciolti a prevalentemente componente pelitica.

In prossimità dell'alveo del Torrente Triolo si rinvergono depositi alluvionali attuali costituiti da ghiaie e sabbie.

Superato l'attraversamento del Torrente Triolo, la condotta in progetto prosegue intercettando superfici sub-pianeggianti leggermente degradanti verso la confluenza del torrente e del Canale Venolo, attraversando una strada sterrata tramite scavo a cielo aperto.

Tuttavia, prima della confluenza sarà ubicato l'impianto terminale P.I.D.A. L'accesso all'impianto sarà garantito attraverso una strada sterrata che si immette nella S.P. n. 25.

I terreni intercettati, anche in questo caso sono adibiti prevalentemente a seminativi e le litologie mostrano la presenza di depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa.

#### Bretella 3, DN 100 (4”), DP 75 bar

Il tracciato del “Bretella 3, DN 100 (4”), DP 75 bar” si origina dall'Impianto n. 15 (P.I.D.I. e lancio/ricevimento pig) del “Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate - tratto San Severo – Apricena, DN 300 (12”), DP 75 bar (Tratto 3)”, in prossimità di una s.v. in località Mezzanelle.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 311 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Dal punto di partenza, il tracciato del gasdotto in progetto si dirige in direzione nord-est e dopo circa 800 m, è previsto l'attraversamento dell'A14 "Bologna - Taranto", con trivellazione spingitubo. Dopo circa 650 m dall'attraversamento autostradale è prevista la realizzazione del P.I.D.I. n. 1.

I terreni intercettati in questo primo tratto, adibiti prevalentemente a seminativi, mostrano una morfologia sub-pianeggiante e priva di evidenti criticità geomorfologiche e le litologie individuano depositi conglomeratico-sabbiosi.

Dopo l'impianto P.I.D.I. n. 1, la condotta devia in direzione est verso la zona industriale di Apricena e, prima di giungervi, attraversa con trivellazione spingitubo la S.S. n. 89 "Garganica". Subito dopo l'attraversamento stradale, il tracciato di progetto proseguirà il suo percorso intercettando dapprima il Torrente Santa Lucia (ex Canale San Martino), il quale verrà attraversato mediante scavo a cielo aperto, una strada comunale attraversata mediante scavo a cielo aperto e tubo di protezione e poi la linea ferroviaria "Ferrovia del Gargano", attraversata mediante trivellazione spingitubo e, infine, il Canale San Martino (direttrice), sempre mediante scavo a cielo aperto.

A monte e a valle dell'attraversamento ferroviario saranno realizzati due nuovi impianti, ossia il P.I.D.I. n. 2 il P.I.L. n. 3, ubicato oltre l'attraversamento fluviale.

L'attraversamento del torrente Santa Lucia (ex Canale San Martino) sarà ripristinato mediante la prosecuzione, anche nel tratto interessato dal passaggio della condotta, del rivestimento in massi dell'alveo e delle sponde.

Il Canale San Martino (direttrice) si presenta abbastanza stretto e inciso e le sponde, allo stato attuale, sono rivestite in massi. Ad ultimazione dei lavori sarà effettuato il ripristino in massi della scogliera e del fondo alveo.

La morfologia si presenta sub-pianeggiante intercettando terreni adibiti a seminativi, incolti e per un brevissimo tratto ad uliveto e non riscontrando alcuna criticità geomorfologica. È da evidenziare, soltanto, che la condotta in progetto nel tratto coincidente con l'alveo del Canale San Martino (direttrice) interagisce con un'area censita dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia e descritta nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Puglia come una zona con pericolosità idraulica bassa (B.P.).

Dall'uscita dell'impianto P.I.L. n. 3, la condotta prosegue in direzione est verso località Casa Palombino, lungo superfici sub-pianeggiante ma con leggero aumento della pendenza, eseguendo una serie di attraversamenti stradali secondari, gestiti tramite scavo a cielo aperto, fino al raggiungimento della S.P. n. 28.

In prossimità di Casa Palombino, la morfologia diventa leggermente più acclive e, dopo l'attraversamento della S.P. n. 28, previsto mediante trivellazione spingitubo, risale fino al raggiungimento dell'impianto terminale P.I.D.A. n. 4, ubicato in prossimità della s.c. di San Marco, in località Posta Nuova del comune di Apricena.

I terreni intercettati nel breve tratto in leggera risalita non mostrano, allo stato attuale, particolari criticità geomorfologiche e sono adibiti, per lo più, a seminativi.

Il cambio morfologico coincide anche con il cambio litologico, in quanto si passa dai depositi conglomeratico-sabbiosi dell'area sub-pianeggiante, ai calcari a liste e noduli di selce, nel tratto in risalita verso l'impianto terminale. Tra l'altro, il cambio litologico tra i materiali più fini riscontrati nel fondovalle e l'ammasso roccioso del rilievo è messo in evidenza dalla presenza di un contatto tettonico, rappresentato nella cartografia ufficiale come faglia diretta.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 312 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Dalla consultazione del catalogo ITHACA e del portale “ITHACA Mapviewer Portale” è emersa l’interferenza con la predetta faglia attiva. Nel catalogo ITHACA, la faglia intercettata viene denominata “Faglia Apricana” con codice 44200 a cinematismo normale.

#### 2.3.4 Criticità geomorfologiche dei tracciati

Dall’analisi geomorfologica è emerso che i tracciati in progetto presentano alcune criticità geomorfologiche.

La morfologia, associata ai litotipi affioranti, presenta sia superfici sub-pianeggianti e sia, nel tratto terminale del “Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate – tratto Apricana - San Paolo di Civitate”, versanti da moderatamente acclivi ad acclivi, degradanti verso il fondovalle del Fiume Fortore.

La natura dei sedimenti fa sì che, in determinate condizioni, tali depositi possano muoversi verso il basso generando movimenti gravitativi lungo i versanti.

Per ovviare a tali criticità, il progetto dell’opera dovrà prevedere una serie di accorgimenti e soluzioni mirate al consolidamento dei versanti con opere di drenaggio per l’allontanamento delle acque superficiali per evitare l’imbibizione della coltre alterata e degradata.

I casi di maggiore criticità evidenziano, per lo più, movimenti franosi di scivolamento traslazionale o rotazionale e fenomeni erosivi superficiali laminari; da notare anche alcune aree caratterizzate da erosioni spondali.

Laddove non è possibile proteggere la condotta con opere ingegneristiche puntuali, si è ricorso all’inserimento di opere trenchless.

Per quanto riguarda gli attraversamenti fluviali si evidenzia che i corsi d’acqua verranno intercettati a cielo aperto prevedendo un accurato e ponderato approfondimento della posa della condotta.

Infine, gli attraversamenti dei corsi d’acqua e la percorrenza di alcuni tratti in alveo potrebbero necessitare opere di sistemazione idraulica.

Le principali criticità geomorfologiche riscontrate possono essere riassunte e descritte nei paragrafi sottostanti.

#### Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 1 Lucera - Foggia

Il tracciato del gasdotto intercetta per la maggior parte del suo percorso zone pianeggianti con assenza di criticità geomorfologiche, ad eccezione dell’attraversamento di alcuni corsi d’acqua (Canale Affluente Torrente Vulgano), che saranno attraversati a cielo aperto e in fase di ripristino spondale sarà necessario realizzare opere di protezione (palizzate) per garantire nell’immediato una certa stabilità alle sponde.

Inoltre dopo l’attraversamento ferroviario “Ferrovia del Gargano” il gasdotto intercetta versante a debole pendenza fino a giungere in prossimità dell’attraversamento della strada vicinale Perazzo, in Contrada Carpentieri.

Il versante si presenta leggermente acclive ed è interessato da una elevata pietrosità superficiale e da piccoli solchi di ruscellamento concentrato. La conformazione litologica e morfologica del versante potrebbe dare origine a locali smottamenti che interessano la coltre superficiale. Per tale motivo sarà necessario in fase di ripristino morfologico realizzare una adeguata regimazione idrica superficiale (canalette di scolo in terra) e un letto di posa drenante in grado di smaltire le acque di infiltrazione che potrebbero interessare lo scavo realizzato per

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 313 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

la posa della condotta. Al momento non si hanno altre informazioni sulla natura del sottosuolo e non è stato possibile eseguire indagini geognostiche per mancanza di autorizzazione nei fondi privati.

Proseguendo in senso gas, in prossimità della S.P. n. 18 (in corrispondenza della linea dell'acquedotto), di una strada vicinale, del primo attraversamento della S.P. n. 118, del Podere San Cosimo e lungo la percorrenza della S.P. n. 118, si intercettano delle zone con pericolosità idraulica bassa (B.P.), zone con pericolosità idraulica media (M.P) e zona con pericolosità idraulica alta (A.P.), censite dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia e cartografate nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) Data la conformazione litologica e morfologica dell'area necessita prevedere un approfondimento della condotta rispetto alla copertura di progetto prevista, al fine di poter incastrare la tubazione al di sotto della coltre superficiale alterata e degradata.

Anche gli attraversamenti del Canale San Pietro in Bagno e del Torrente Vulgano. Sono stati censiti dalla ABR Puglia, rispettivamente, come zona con pericolosità idraulica bassa (B.P.), zone con pericolosità idraulica media (M.P) e zona con pericolosità idraulica alta (A.P).

L'attraversamento del canale presso San Pietro in Bagno sarà ripristinato con l'inserimento di palizzate in legno sia in destra idrografica e sia in sinistra idrografica dell'alveo, mentre quello del Torrente Vulgano mediante la realizzazione di un rivestimento in massi.

Il tratto di gasdotto compreso tra la S.P. n. 13, in località Cantore e l'attraversamento ferroviario in prossimità dell'impianto P.I.L. n. 5 è stato cartografato dall'ABR come area a pericolosità idraulica da bassa ad alta Anche in questo è opportuno prevedere un approfondimento della condotta rispetto alla copertura di progetto prevista, per posizionare la tubazione nel substrato litologico maggiormente conservato difficilmente raggiungibile da una eventuale esondazione e fenomeni erosivi provocati dalla migrazione dei canali.

Nel tratto compreso tra S.S. n. 16 "Adriatica" e l'impianto P.I.L. n. 5, il metanodotto in progetto intercetta un contatto tettonico (faglia normale).

Dalla consultazione del catalogo ITHACA e del portale "ITHACA Mapviewer Portale" è emersa l'interferenza con la predetta faglia attiva. Nel catalogo ITHACA, la faglia intercettata viene denominata "Faglia Foggia - Cerignola (nord)" con codice 44100 a cinematismo normale.

#### Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 2 Foggia - San Severo

La prima criticità geomorfologica si rinviene in prossimità dell'attraversamento del canale Duanera nella quale si intercettano zone a pericolosità idraulica da bassa ad alta censiti negli elaborati del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

Ulteriore criticità con pericolosità idraulica da bassa ad alta si riscontrano in corrispondenza dell'attraversamento di un fosso, del torrente Salsola e prima del raggiungimento del P.I.D.I. n. 7.

Infine, nell'areale compreso tra la carreggiata autostradale A14 e la ferrovia "Bologna-Otranto", prima del raggiungimento del P.I.D.I. n. 8, si intercettano una zona a pericolosità idraulica bassa (B.P.) e media (M.P.).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 314 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 3 San Severo - Apricena

L'attraversamento del torrente Triolo, è stata censita dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia una zona con pericolosità idraulica alta (A.P.). Esso sarà attraversato con scavo a cielo aperto e ripristinato mediante la realizzazione di opere di regimazione idraulica, quali rivestimento in massi sia dell'alveo e sia delle sponde.

Anche l'attraversamento del Canale Venolo, prevede la realizzazione di n. 2 palizzate in legname sia in destra e sia in sinistra idrografica.

Il torrente Radicosa e il torrente Candelaro allo stato attuale presentano argini in calcestruzzo, i quali saranno ripristinati alle medesime condizionali ad ultimazione dei lavori.

Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 4 Apricena - San Paolo di Civitate

A cavallo della linea ferroviaria “Ferrovia Adriatica” tra l'impianto n. 15 (L/R-PIDI-L/R) ed il PIDI n. 16 e dal PIDI n. 16, all'attraversamento del Torrente Candelaro e sino alla S.P. n. 33 (ex strada comunale San Severo - Poggio Imperiale), è stata censita dall'Autorità di Bacino Regionale della Puglia una zona con pericolosità idraulica alta (A.P.). In questo tratto necessita un maggiore approfondimento della condotta al fine di evitare che potenziali fenomeni di erosione laterale associati ad un approfondimento dell'alveo possono interessare la condotta.

Il Torrente Candelaro, il cui alveo si presenta stretto e inciso, verrà attraversato mediante scavo a cielo aperto con realizzazione di opere di sostegno (palizzate), sia in destra e sia in sinistra idrografica, al fine di assicurare un buon grado di stabilità alle sponde.

Un ulteriore tratto dove necessita approfondire la condotta, per le stesse motivazioni sopra riportate è la percorrenza del Canale Tonnoniro, ed in corrispondenza dell'attraversamento, gli argini saranno ripristinati mediante una adeguata riprofilatura e compattazione del rinterro.

Proseguendo in senso gas, il gasdotto in progetto interferisce con un'area a pericolosità geomorfologica media o moderata (P.G.1), in un breve tratto prima dell'attraversamento della S.S. n.16 e, successivamente, a partire da prima dell'attraversamento della S.P. n. 36 fino alla sommità del versante, ubicato a monte dell'attraversamento della S.S. 16 ter e della successiva strada sterrata.

Relativamente all'area sopra descritta, sono state eseguite una serie di indagini geognostiche finalizzate alla ricostruzione litostratigrafica e geotecnica di tale area al fine di valutare in modo puntuale le adeguate opere di mitigazione da realizzare previo studio di compatibilità geomorfologica.

Le indagini hanno riguardato l'esecuzione di n. 4 prove penetrometriche dinamiche continue (D.P.S.H.) e n. 5 prospezioni sismiche a rifrazione. Dalle indagini eseguite emerge che la coltre di alterazione risulta molto alterata e in concomitanza di eventi meteorici importanti si potrebbe mobilitare con traslazione verso valle del materiale alterato e pedogenizzato. Al fine di garantire una maggiore stabilità alla condotta necessita realizzare opere di drenaggio sia trasversali che longitudinali alla condotta al fine smaltire le acque di infiltrazione oltre ad una corretta regimazione idraulica superficiale, tramite cunette in terra e/o presediate con legname e pietrame.

Inoltre, poiché la condotta in progetto, tra la progressiva chilometrica 10+500 circa ed il primo attraversamento della S.P. n. 3, è posizionata in stretto parallelismo al Vallone del Rovello,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 315 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

necessita l'approfondimento della condotta in modo tale da essere allocata al di sotto della quota del fondo alveo.

Altra importante criticità riscontrata è rappresentata dal versante argilloso che degrada verso il fondovalle del fiume Fortore, il quale si presenta fortemente dissestato e, pertanto, per ovviare a tale criticità geomorfologica si è ricorsi ad posizionare il gasdotto al di sotto dei potenziali piani di scivolamento, con la realizzazione una trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.). Tale trivellazione avrà una lunghezza prevista di circa 900 m, la quale permetterà di porre la condotta a profondità di sicurezza, escludendo eventuali interferenze con i dissesti superficiali attivi o di probabile attivazione che interessano il versante in oggetto.

La tipologia di perforazione dell'opera trenchless dovrà essere confermata dai risultati dalla campagna di indagini geognostiche in corso di esecuzione, consistenti nell'esecuzione di n. 3 sondaggi a carotaggio continuo, spinti a profondità comprese tra 25 m e 40 m dal piano campagna e da una prospezione sismica a rifrazione per tutta la lunghezza della trenchless.

Infine, le ultime due criticità riguardano l'attraversamento del canale Staina, il quale avverrà mediante scavo a cielo aperto e dove saranno realizzate opere di protezione spondale, n. 2 palizzate sia in destra e sia in sinistra idrografica del corso d'acqua e la percorrenza del Fiume Fortore, il quale forma un'ansa in destra idrografica, in prossimità di un tratto interessato dal passaggio della condotta. Per tale ragione, pur non interagendo direttamente con il corso d'acqua, si consiglia l'approfondimento della condotta in modo tale che una potenziale migrazione dell'alveo non interferisce con la tubazione, a partire dalla progressiva chilometrica 18+000 circa fino all'impianto terminale n. 19.

#### Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar

In corrispondenza dell'A14 “Bologna-Taranto”, attraversata mediante trivellazione spingitubo, si intercettano zone a pericolosità idraulica da bassa ad alta, riportate negli elaborati del P.A.I. Tali zone di pericolosità idraulica sono legate alla presenza del torrente Laccio. In questo tratto si consiglia di posare la condotta ben al di sotto della quota del fondo alveo.

Anche in Località Cantone (attraversamento terza strada sterrata) fino all'attraversamento del torrente Celone ed il fosso successivo, si intercettano zone a pericolosità idraulica da bassa a alta (P.A.I.), e anche in questo caso si consiglia un maggiore approfondimento della condotta.

Inoltre, visto che l'attraversamento fluviale del torrente Celone verrà effettuato a cielo aperto, dovranno essere previste opere di protezione sia spondale e sia in alveo, quali ad esempio rivestimenti in massi.

Un ulteriore tratto dove necessita approfondire la condotta è compreso tra la S.P. n. 26 e la strada senza nome, presente prima dell'impianto P.I.D.A. terminale. In tale tratto si ha l'interferenza con zone a pericolosità idraulica da bassa ad alta censiti negli elaborati del P.A.I.

#### Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar

Dall'analisi geomorfologica è emerso che il tracciato in progetto non presenta criticità geomorfologiche evidenti, in quanto la morfologia, associata ai litotipi affioranti, presenta superfici sub-pianeggianti. In corrispondenza dell'attraversamento fluviale del Torrente Triolo, con scavo a cielo aperto, necessita realizzare adeguate opere di ripristino morfologico, quali ad esempio rivestimento in massi sia spondale e sia in alveo e un maggiore approfondimento della condotta in corrispondenza delle aree golenali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 316 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Bretella 3, DN 100 (4”), DP 75 bar in comune di Apricena

Oltrepassata la S.S. n. 89 “Garganica”, si riscontrano alcune criticità rappresentate: dall’attraversamento del torrente Santa Lucia (ex canale San Martino), il quale verrà attraversato mediante scavo a cielo aperto e sarà ripristinato mediante la prosecuzione, anche nel tratto interessato dal passaggio della condotta, del rivestimento in massi dell’alveo e delle sponde; dall’attraversamento della linea ferroviaria “Ferrovie del Gargano” attraversata con trivellazione spingitubo e, infine, il canale S. Martino (direttrice), sempre mediante scavo a cielo aperto.

Il canale San Martino (direttrice) si presenta abbastanza stretto ed inciso e le sponde, allo stato attuale, sono rivestite in massi. Ad ultimazione dei lavori sarà effettuato il ripristino in massi delle sponde e del fondo alveo.

Inoltre il canale San Martino è stato censito dal PAI con una zona a pericolosità idraulica alta, (P.A.I.), pertanto, si consiglia, nel tratto compreso nella zona a rischio idraulico un approfondimento della condotta.

In prossimità di Casa Palombino, la morfologia diventa leggermente più acclive e, dopo l’attraversamento della S.P. n. 28, risale fino al raggiungimento dell’impianto terminale P.I.D.A. n. 4. Il cambio morfologico coincide anche con il cambio litologico e, tra l’altro, il cambio litologico tra i materiali più fini riscontrati nel fondovalle e l’ammasso roccioso del rilievo è messo in evidenza dalla presenza di un contatto tettonico, rappresentato nella cartografia ufficiale come faglia diretta.

Dalla consultazione del catalogo ITHACA e del portale “ITHACA Mapviewer Portale” è emersa l’interferenza con la predetta faglia attiva. Nel catalogo ITHACA, la faglia intercettata viene denominata “Faglia Apricena” con codice 44200 a cinematisma normale.

### 2.3.5 Interferenze del tracciato con aree PAI e IFFI

Per le interazioni puntuali delle opere con le aree pericolosità geomorfologica censite dal PAI e con l’inventario dei fenomeni franosi in Italia (IFFI) si rimanda ai paragrafi 8.5 e 8.6 della sezione I in cui sono già state analizzate.

### 2.3.6 Caratterizzazione sismica

#### 2.3.6.1 Sismicità storica

Da una analisi della evoluzione geo-tettonica del distretto centro settentrionale della provincia di Foggia si possono distinguere tre differenti unità: la Catena contraddistinta dall’Appennino Flyscioide Dauno; dall’Avanpaese caratterizzato dal Pomontorio Calcareao-Dolomitico del Gargano e infine, posta tra queste due unità, vi è l’Avanfossa indicata nella piana alluvionale caratterizzante l’esteso Tavoliere Pugliese centro settentrionale. I terreni d’impalcatura (Calcari del Cretacico) sono interessati da alti e bassi strutturali originati da faglie di direzione appenninica e parallele alla faglia marginale del Gargano (Faglia del Candelaro), la quale, ancora attiva, è ritenuta sede di alcuni terremoti che hanno interessato la regione.

Analizzando a grandi linee la sismicità storica della regione si può osservare come la stessa risulti concentrata nell’area garganica ed a ridosso dell’Appennino. L’area del Tavoliere risulta caratterizzata da scarsa ma diffusa sismicità. Solo alcuni terremoti, riferendosi all’ultimo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 317 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

migliaio di anni, tutti ubicati nella zona di Foggia, hanno raggiunto il IX MCS, paragonabile ad una magnitudo di 5,5.

Inoltre risultano essere diversi i terremoti storici che hanno interessato l'area in esame. Tali sismi vengono riportati nella tabella sottostante (Tabella 2-8).

Data	I MCS Magnitudo	Effetti
07-07-1361	X	Il terremoto interessò la parte più meridionale della provincia di Foggia e alcune località delle provincie di Bari e Potenza. Ad Ascoli Satriano si verificarono i danni più gravi.
30-07-1627	XI	Tra Luglio e Settembre 1627 la Capitanata settentrionale fu interessata da molti terremoti. Il più forte si verificò il 30 luglio e produsse gravissimi danni e numerose vittime; i danni si estesero dall'Abruzzo alla Campania.
31-05-1646	IX-X	Il Gargano fu interessato da un violento terremoto, che causò numerosi crolli di abitazioni e decine di morti. I danni più gravi si ebbero a Ischiatella, Vico del Gargano e Vieste.
29-01-1657	IX-X	Tale sisma produsse danni notevoli a Lesina, San Severo, Torremaggiore, Apricena ma anche a Monte Sant'Angelo, concludendo un trentennio di intensità sismica.
20-03-1731	X	Questo terremoto produsse danni gravi nel foggiano e nella parte settentrionale della provincia di Bari (Barletta, Canosa e Molfetta); nella città di Foggia si registrò il crollo di molte case e si contarono molte vittime.

**Tabella 2-8 - Principali terremoti verificatisi in Puglia**

Il più antico terremoto per il quale è riportato un numero rilevante di vittime (nell'ordine di 4.000) è quello che il 17 luglio 1361 colpì Ascoli Satriano, con un'area di danneggiamento, che si estese almeno fino a Canosa dove crollarono parte delle mura e molti edifici. Sulla base delle caratteristiche complessive del campo macrosismico, il catalogo CPTI15 gli attribuisce una magnitudo di  $6,0 \pm 0,5$ . Si tratterebbe quindi di un terremoto di energia relativamente moderata, rispetto al quale l'abnorme numero di vittime può trovare spiegazione in fenomeni di amplificazione e/o nell'innesco di movimenti franosi che possono aver destabilizzato i suoli di fondazione dell'edificato.

Successivamente a questo evento, per circa 270 anni, non sono riportati in catalogo forti terremoti fino al 1627, anno di inizio di un periodo di intensa attività sismica.

Il 30 luglio 1627 un disastroso terremoto causò 5.000 vittime nel nord del Tavoliere, principalmente concentrate negli abitati di Serracapriola (2.000), Apricena (900), San Severo (800), San Paolo di Civitate (350), Torremaggiore (300) e Lesina (150).

A questo terremoto fu anche associato uno tsunami, testimoniato da varie fonti coeve, che colpì un tratto di costa adriatica dalla foce del Sangro fino a Manfredonia, ma con gli effetti maggiori in corrispondenza di Lesina, nel cui lago Gianfreda et al. (2001) hanno trovato tracce geologiche del fenomeno, sotto forma di depositi d'età cronologicamente compatibile, associati ad una violenta ingressione marina.

Meno di vent'anni dopo, il 31 maggio 1646, un evento di magnitudo simile ( $M_w = 6,7 \pm 0,3$ ) colpì il nordovest del promontorio garganico, e in particolare Ischiatella, Vico del Gargano,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 318 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Vieste e Peschici. Danni molto gravi furono riportati anche a notevole distanza dall'area epicentrale, in particolare a Canosa (Camassi et al., 2008). Il numero di vittime fu molto al di sotto dell'evento precedente, probabilmente a causa della minore densità di popolazione.

Undici anni più tardi, il 29 gennaio 1657, un altro terremoto di magnitudo  $6,0 \pm 0,2$  produsse danni notevoli di nuovo a Lesina, San Severo, Torremaggiore, Apricena, ma anche a Monte Sant'Angelo, concludendo un trentennio di intensa sismicità.

A distanza di 74 anni, il 20 marzo 1731, ad essere pesantemente colpito fu il Tavoliere centro-meridionale. Un terremoto di magnitudo  $6,3 \pm 0,1$  causò gravi distruzioni soprattutto a Foggia, dove si ebbero 500 morti, e a Cerignola, con un pesante bilancio di vittime, dell'ordine del migliaio, nelle circostanti aree rurali.

Dopo questo terremoto, anche se scosse con effetti di danno e qualche vittima sono riportati dai cataloghi storici (per esempio una scossa di magnitudo  $5,4 \pm 0,2$  il 10 agosto 1893, che fece quattro vittime a Mattinata), per la Puglia settentrionale non si hanno notizie di crisi sismiche d'impatto paragonabile a quello dei terremoti avvenuti tra il '600 e il '700.

A sud dell'Ofanto, nella Puglia centrale, i cataloghi storici riportano un solo evento sismico noto per aver causato un numero incerto, ma comunque limitato, di vittime, in corrispondenza di un terremoto di magnitudo  $5,6 \pm 0,5$  verificatosi l'11 maggio del 1560, con effetti dell'VIII grado MCS a Barletta e Bisceglie, dove si ebbe un numero imprecisato di vittime, e del VII grado a Giovinazzo, dove crollò uno delle due torri campanarie della cattedrale. La localizzazione epicentrale di questo terremoto è incerta e, dato che tutte le località che lo hanno maggiormente risentito sono in zona costiera, è stato anche ipotizzato che la sorgente fosse in mare o persino lungo le prospicienti coste balcaniche.

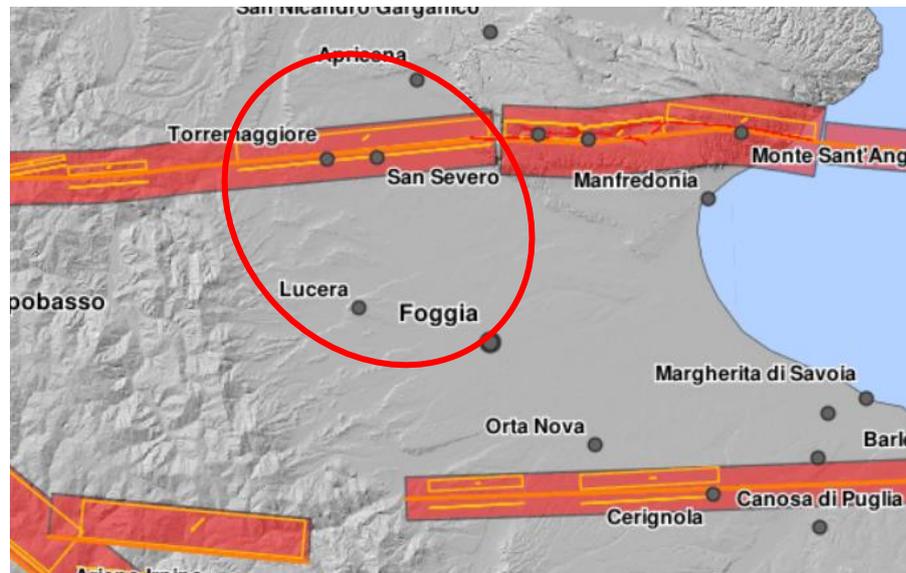
In Salento i dati di sismicità storica sono anche più scarsi con due soli eventi di magnitudo modesta ( $4,2 - 4,5$ ) e intensità massima del V grado MCS riportati in catalogo, localizzati in prossimità dei territori di Manduria e di Nardò, rispettivamente nel 1710 e nel 1909. Rispetto a questo quadro rassicurante, però, una vistosa eccezione è rappresentata da un terremoto di incerta localizzazione che, il 20 febbraio 1743, causò un considerevole numero di morti in alcuni centri del Salento, in particolare tra 120 e 400 nella sola area di Nardò, e altri, in numero più limitato, tra Brindisi, Francavilla Fontana, Galatina e Taranto (Boschi et al., 2000; Galli & Naso, 2008). Questo terremoto ebbe un'area di risentimento molto estesa (da Malta fino all'Italia settentrionale) con danni e vittime in alcune isole greche dello Ionio (Lefkada, Corfù e Zante).

### 2.3.6.2 Caratterizzazione sismogenetica e sismotettonica

Secondo il database dell'INGV, l'area oggetto di studio attraversa la sorgente sismogenetica composita ITCS003 denominata "Ripabattoni - San Severo (si veda Figura 2-15), le cui caratteristiche sono illustrate nella (Figura 2-16). Al suo interno, sono presenti 3 sorgenti sismogenetiche individuali denominate (da Ovest verso Est) Ripabattoni, San Giuliano di Puglia e San Severo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5721	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE PUGLIA	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 319 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-15 - Stralcio delle sorgenti sismogenetiche presenti nell'area di studio**

Come sopracitato, vengono riportate le caratteristiche di tale sorgente sismogenetica:

GENERAL INFORMATION			
DISS-ID	ITCS003		
Name	Ripabottoni-San Severo		
Compiler(s)	Fracassi U.(1)		
Contributor(s)	Vannoli P.(1), Valensise G.(1), Basili R.(1), Pantosti D.(1)		
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sismologia e Tettonofisica; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy		
Created	24-Sep-2007		
Updated	15-Jun-2015		
Display map ...			
Related sources	<a href="#">ITIS052</a> <a href="#">ITIS053</a> <a href="#">ITIS054</a>		
PARAMETRIC INFORMATION			
PARAMETER		QUALITY	EVIDENCE
Min depth [km]	6.0	EJ	Inferred from upper depth of instrumental major earthquakes in the region.
Max depth [km]	25.0	EJ	Inferred from lower depth of instrumental major earthquakes in the region.
Strike [deg] min... max	250...270	OD	Based on seismological, macroseismic and geophysical data.
Dip [deg] min... max	75...90	OD	Based on seismological, macroseismic and geophysical data.
Rake [deg] min... max	180...220	OD	Based on seismological data and on regional literature data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.1...0.5	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Max Magnitude [Mw]	6.7	OD	Derived from maximum magnitude of associated individual source(s).

LD=LITERATURE DATA; OD=ORIGINAL DATA; ER=EMPIRICAL RELATIONSHIP; AR=ANALYTICAL RELATIONSHIP;EJ=EXPERT JUDGEMENT;

**Figura 2-16 - Caratteristiche sorgente sismogenetica Ripabottoni- San Severo**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 320 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

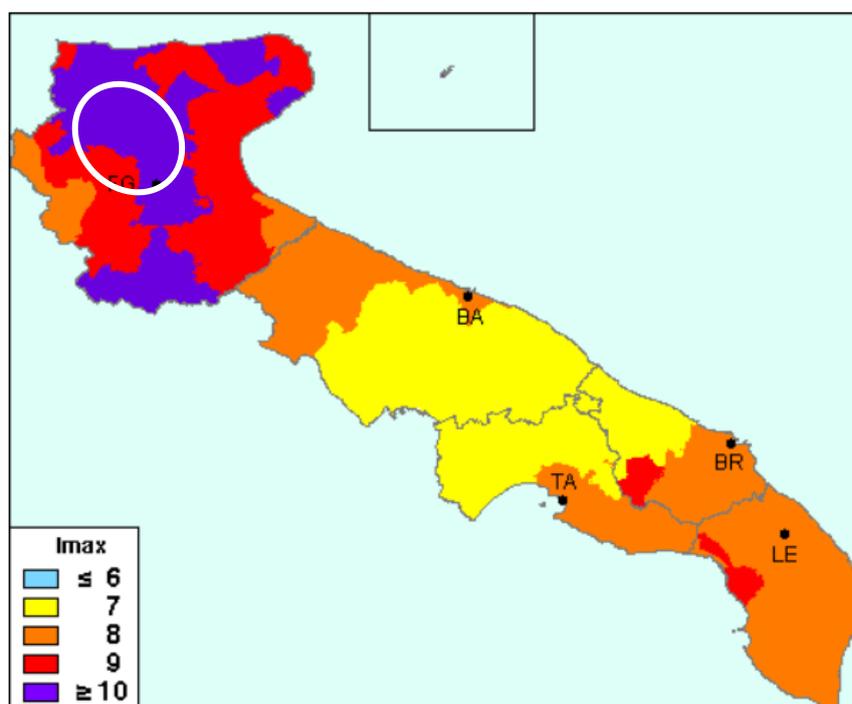
Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Questa fonte composita, si estende a cavallo delle regioni tra le colline del Molise e la piana di Capitanata, attraverso l’alta valle del fiume Fortore ed appartiene al sistema trascorrente destro che interessa la regione centrale e meridionale adriatica. Questa sorgente è circa verticale, ad immersione Nord e legata all’estensione dell’Appennino meridionale. I cataloghi storici, mostrano una bassa e media sismicità. In particolare, questa zona è stata colpita dal terremoto del 30 Luglio 1627 (Mw 6,7, Gargano) verificatosi nel settore orientale, mentre quello occidentale è stato colpito dai ben noti terremoti gemelli del 31 Ottobre e 1 Novembre 2022 entrambi Mw 5,7 in Molise. Questa sorgente, rappresenta un profondo sistema di faglie E-W che possono essere viste come il prolungamento occidentale della ben nota faglia di Mattinata, attiva fino ad una profondità di 25 Km. Tale prova è stata dimostrata dall’attivazione delle sorgenti che hanno causato i terremoti del Molise del 2002. Questa sequenza ha anche dimostrato, che la fagliazione in quest’area è essenzialmente cieca, interessando solo la parte più profonda dello strato sismogenico. L’attività del settore orientale è dimostrata dal controllo che essa esercita sul modello di drenaggio a lungo e breve termine del fiume Fortore nel suo percorso verso il mare Adriatico.

### 2.3.6.3 Sismicità del territorio

I tracciati dei metanodotti in progetto si sviluppano nella Regione Puglia, intercettando i territori comunali di Lucera, Foggia, San Severo, Apricena e San Paolo di Civitate.

La Carta della regione Puglia con i confini provinciali, tratta dal sito <https://emidius.mi.ingv.it> (Figura 2-17), indica la massima intensità sismica registrata: da tale stralcio si nota come le aree interessate dal progetto siano caratterizzate da valori di I<sub>max</sub> variabili tra 9 e maggiori-uguali a 10.



**Figura 2-17 - Carta della massima intensità sismica della Regione Puglia; cerchiare in bianco le aree interessate dal progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 321 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Di seguito si riportano i grafici relativi alla storia sismica dei comuni interessati dal passaggio dei metanodotti in progetto tratti dal Database Macrosismico Italiano versione DBMI15 (<https://emidius.mi.ingv.it/CPT15-DBMI15/>).

### Storia sismica Lucera

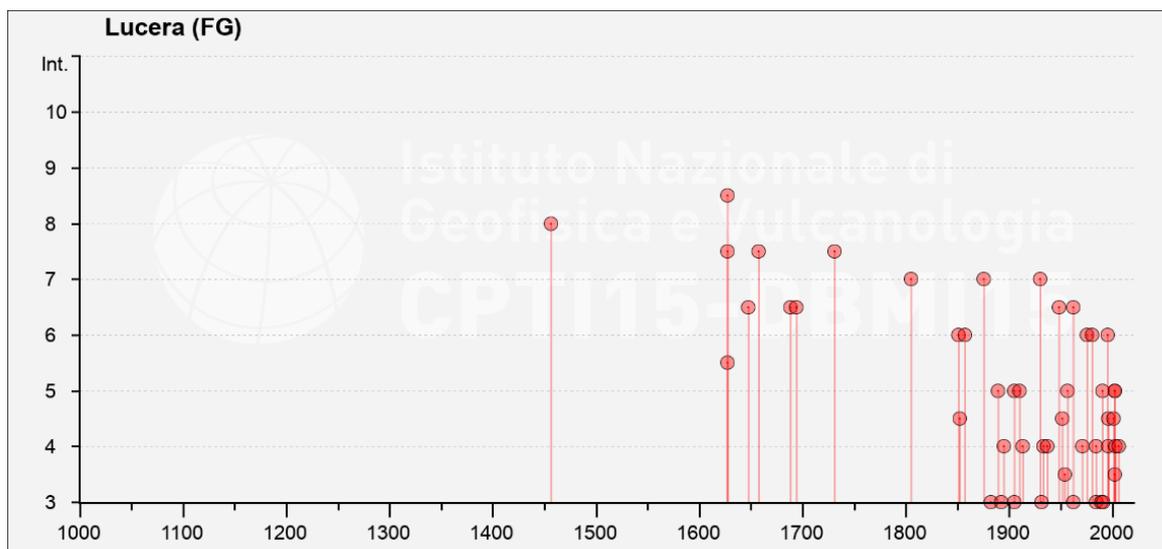


Figura 2-18 – Storia sismica di Lucera

### Storia sismica Foggia

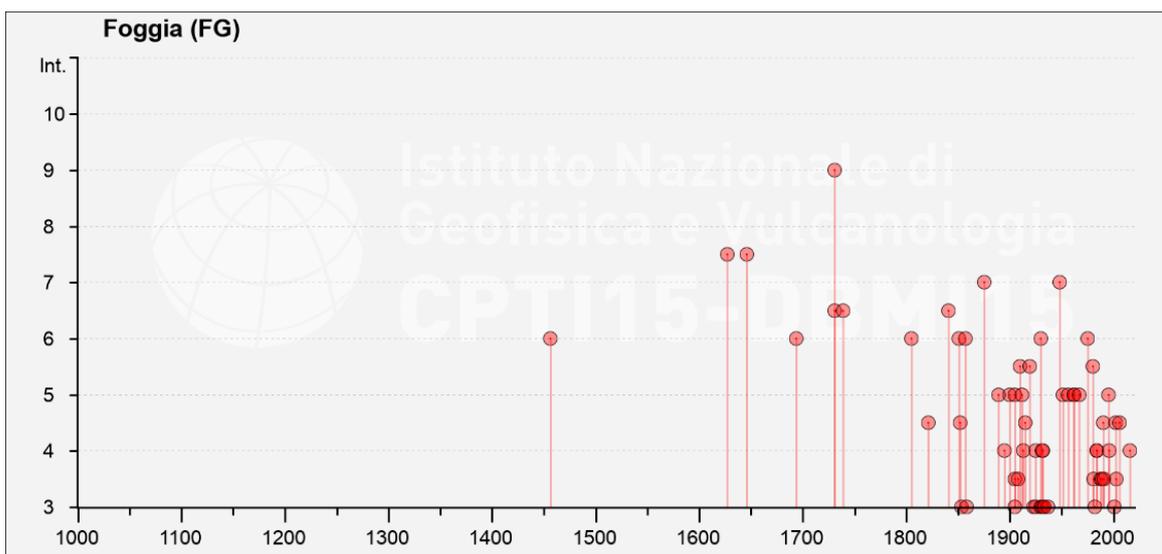
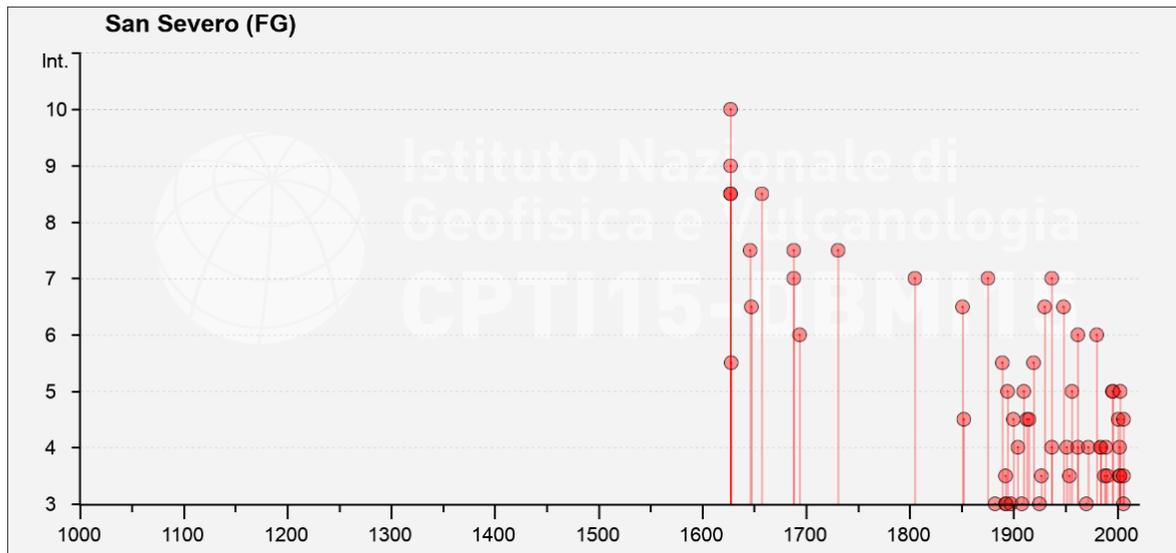


Figura 2-19 – Storia sismica di Foggia

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 322 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

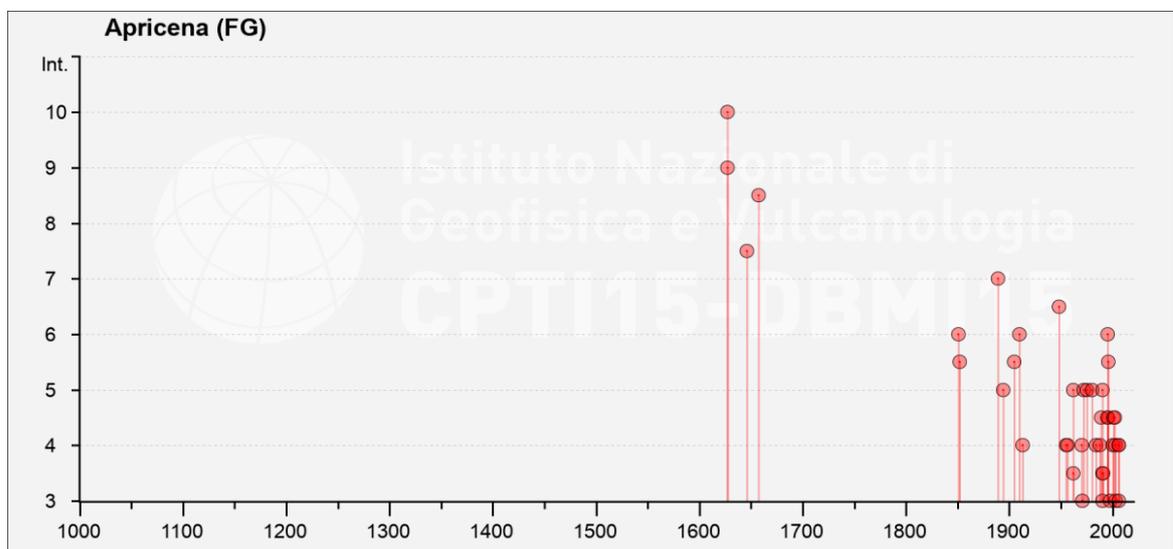
Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Storia sismica San Severo



**Figura 2-20 – Storia sismica di San Severo**

### Storia sismica Apricena

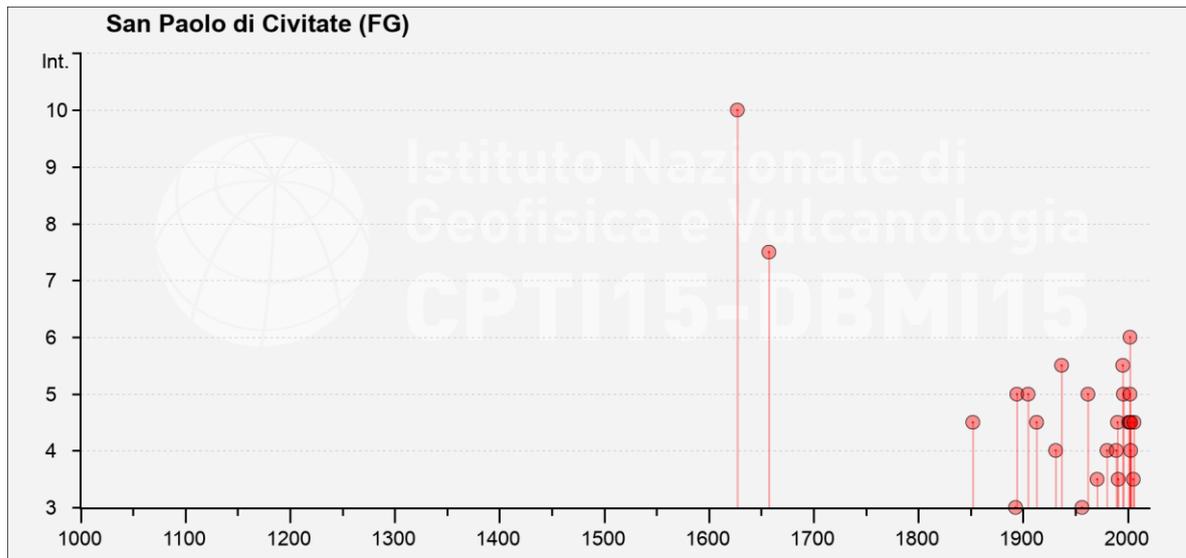


**Figura 2-21 – Storia sismica di Apricena**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 323 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Storia sismica San Paolo di Civitate



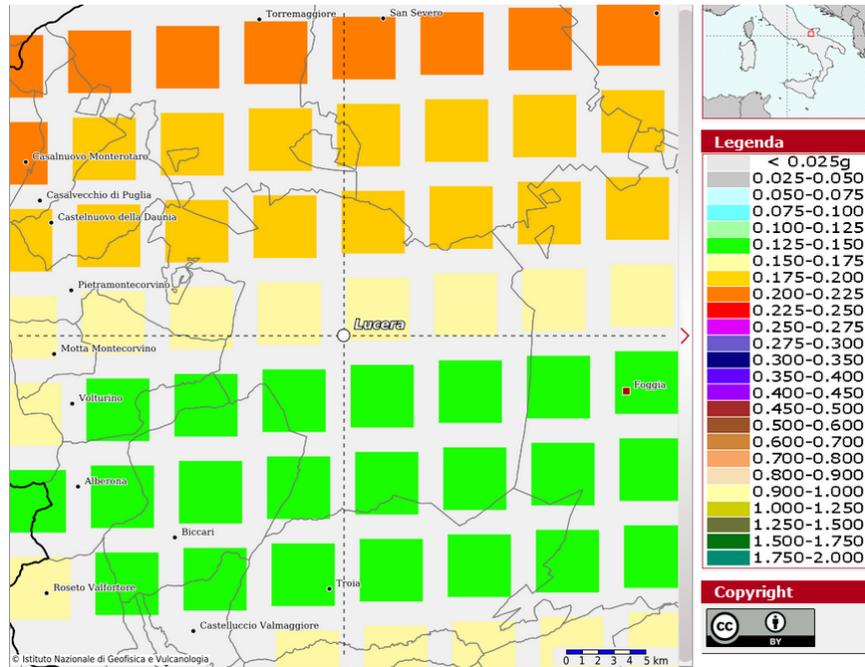
**Figura 2-22 – Storia sismica di San Paolo di Civitate**

Come si può vedere dai grafici sopra riportati i maggiori eventi sismici per intensità si sono verificati nei territori comunali di San Severo, Apricena e San Paolo di Civitate mentre per numero nei territori comunali di Lucera, Foggia e San Severo.

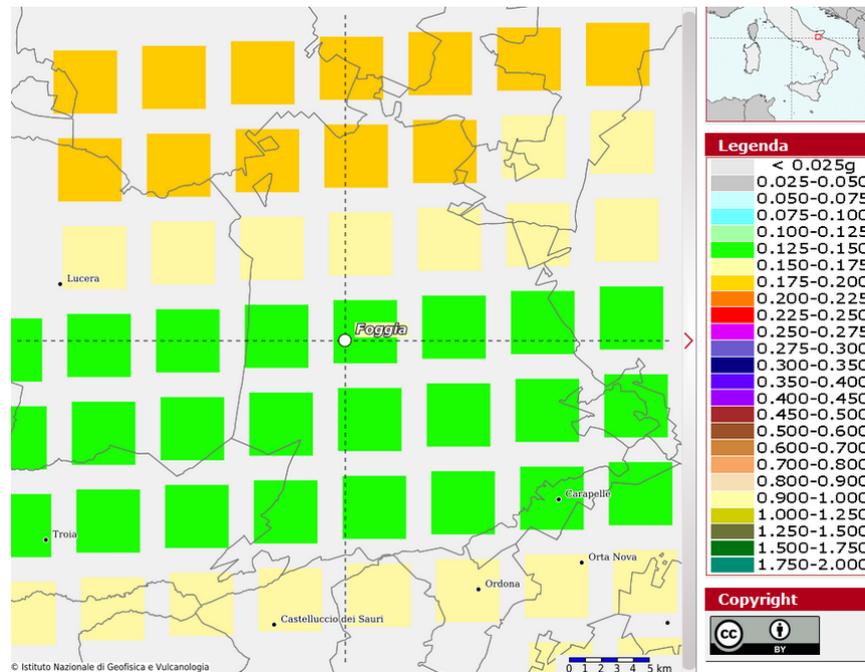
Di seguito si riporta la pericolosità sismica relativa ai comuni interessati dal progetto, in cui si evince che i valori di accelerazione massima del suolo, riscontrata con valori di PGA, per i territori comunali di San Severo, Apricena e San Paolo di Civitate sono compresi tra 0,200 e 0,225, nel territorio di Foggia sono compresi tra 0,125 e 0,150, mentre nel territorio di Lucera si registrano dei valori compresi tra 0,150 e 0,175 (<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>) (si vedano Figura 2-23, Figura 2-24, Figura 2-25, Figura 2-26 e Figura 2-27).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 324 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



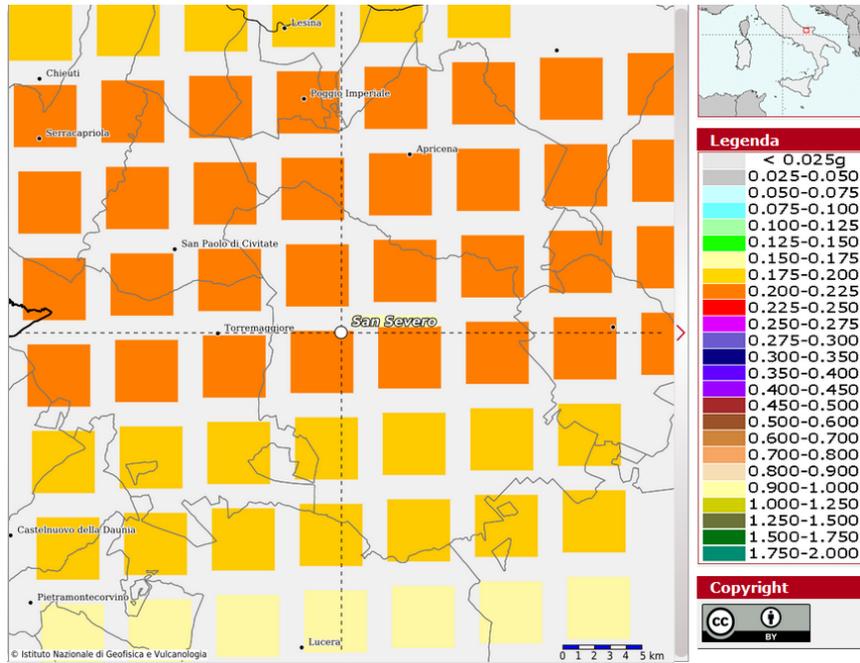
**Figura 2-23 – Mappa di Pericolosità Sismica del Comune di Lucera, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR = 475 anni)**



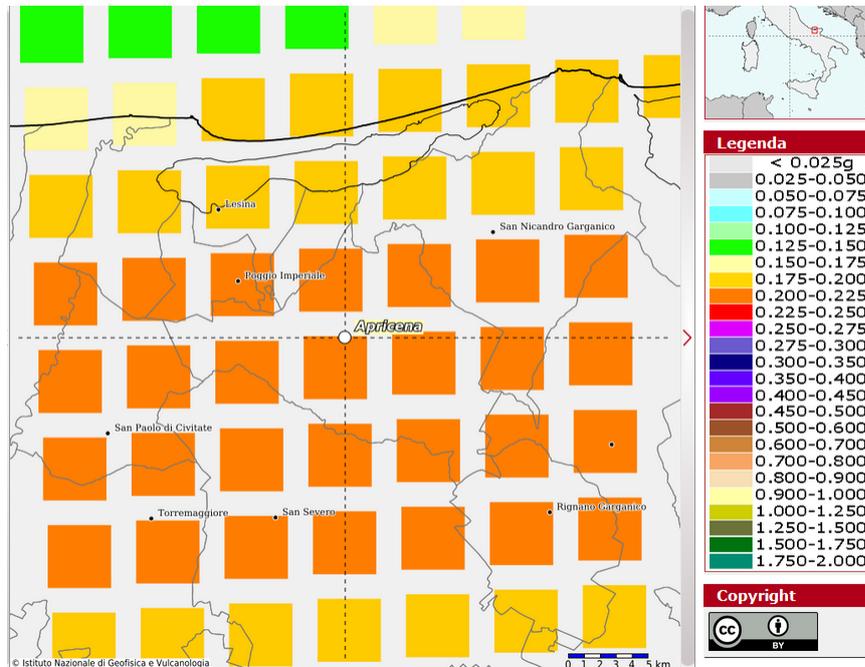
**Figura 2-24 – Mappa di Pericolosità Sismica del Comune di Foggia, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR = 475 anni)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 325 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



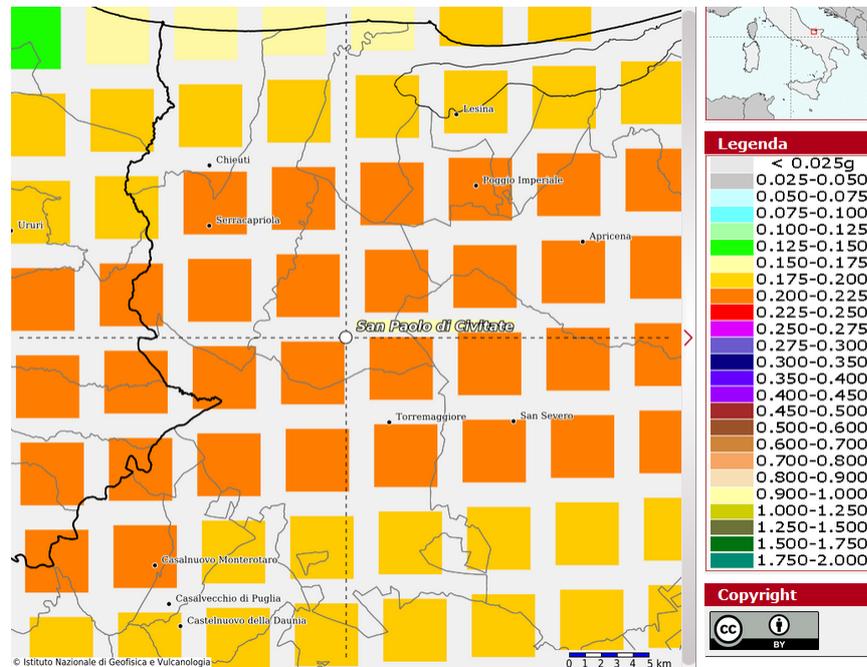
**Figura 2-25 – Mappa di Pericolosità Sismica Comune di San Severo, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR = 475 anni)**



**Figura 2-26 – Mappa di Pericolosità Sismica Comune di Apricena, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR = 475 anni)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 326 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-27 – Mappa di Pericolosità Sismica Comune di S. Paolo di Civitate, espressa in termini d’accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (TR = 475 anni)**

#### 2.3.6.4 Faglie attive e capaci

Una faglia viene definita attiva quando si è attivata almeno una volta negli ultimi 40.000 anni ed è considerata capace se raggiunge la superficie topografica.

Sia la comunità scientifica e gli strumenti di pianificazione mostrano un grande interesse relativamente alle zone interessate da faglie attive e capaci. Infatti la conoscenza e l’ubicazione delle suddette strutture tettoniche è di fondamentale importanza per definire la pericolosità sismica locale, al fine di dare delle soluzioni progettuali adeguate alla mitigazione del rischio sismico.

Le strutture antropiche (infrastrutture e costruzioni) dovrebbero essere collocate ad adeguata distanza dalle faglie attive e capaci o comunque essere progettate con opportuni accorgimenti tecnici.

In Italia in recepimento della normativa europea (Eurocodice 2008) soltanto per alcuni siti di importanza strategica è previsto che questi non siano costruiti nelle immediate vicinanze delle strutture tettoniche riconosciute come sismicamente attive.

Bisogna però evidenziare che negli ultimi tempi, anche in Italia c’è una particolare attenzione sull’argomento, infatti, il Dipartimento della Protezione Civile e la Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome hanno emanato delle linee guida per la Gestione del Territorio in Aree Interessate da Faglie Attive e Capaci (FAC), da applicare soprattutto nelle microzonazioni sismiche.

Le faglie attive e capace, allo stato attuale sono contenute in un banca dati (ITHACA - Catalogo Delle Faglie Capaci Ispra - Dipartimento per il Servizio Geologico d’Italia) suddivisa in due

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 327 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

parti. Una struttura GIS dove per la consultazione delle informazioni geografiche e una parte alfanumerica dove sono contenuti tutti i dati associati. Tale database è liberamente consultabile al seguente link <http://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/viewer/>.

Il catalogo ITHACA (Italy Hazard from Capable faults) raccoglie tutte le informazioni disponibili sulle faglie capaci, ovvero le faglie che potenzialmente possono creare una deformazione tettonica permanente in superficie. Tale catalogo risulta di fondamentale importanza nell'analisi di pericolosità ambientale e sismica, nella comprensione dell'evoluzione recente del paesaggio, nella pianificazione territoriale e nella gestione delle emergenze di Protezione Civile.

Dalla consultazione del catalogo ITHACA e del portale “ITHACA Mapviewer Portale” sono emerse interferenze tra il tracciato del gasdotto da realizzare e le faglie attive. In particolare il tracciato in oggetto intercetta due faglie normali denominate “Faglia Foggia - Cerignola” con codice 44100 (Figura 2-28), interferente con il tratto Lucera - Foggia (tratto 1) poco prima del P.I.L. n. 5 in località Arpi in comune di Foggia, e la “Faglia Apricena” con codice 44200 (Figura 2-29) in località Palombino nel comune di Apricena (FG).



**Figura 2-28 – Stralcio con ubicazione faglie attive e capaci estrapolato dal portale. Traccia faglia riportata in viola, interferente con il tracciato del gasdotto in progetto: Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 328 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-29 – Stralcio con ubicazione faglie attive e capaci estrapolato dal portale. Traccia faglia riportata in viola, interferente con il tracciato del gasdotto in progetto: Bretella 3 in comune d’Apricena.**

### **Faglia Foggia - Cerignola (Nord)**

La faglia di Foggia - Cerignola (Nord) si trova a pochi chilometri a est degli abitati di Foggia e di Lucera, mentre il ramo meridionale si trova a pochi chilometri ad Ovest di Cerignola. La struttura ha un’orientazione circa E-O. Tale struttura sembra deformare intervalli stratigrafici ascrivibili a circa 0,66 Ma.

FAULT DESCRIPTION	
<b>GENERAL IDENTIFICATION</b>	
Fault Code	44100
Fault Name	Foggia-Cerignola (Nord)
Rank	Primary
<b>GEOMETRY AND KINEMATICS</b>	
Segmentation	Single segment
Average Strike (°)	130
Dip (°)	Undefined
Dip Direction	SW
Fault length (km)	35.0
Kinematics	Normal
<b>ACTIVITY</b>	
Surface Evidence	ND
Last Activity	Historical (<3.000)
Applied Technique	Historical seismicity
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 329 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### **Faglia Apricena**

La faglia di Apricena si trova a pochi chilometri a est del sovrascorrimento dell'Appennino meridionale e ad Ovest del Promontorio del Gargano. Quest'area, è ubicata in una porzione del bacino di avanfossa che si estende nelle regioni del basso Molise e del Nord Capitanata. La faglia di Apricena, attraversa l'intera serie di depositi Plio-pleistocenici mostrando evidenze di attività in tempi recenti. Il rigetto dei depositi carbonatici superiore ai 500 m e l'anticlinale presente nei depositi quaternari indicano uno spostamento di tipo normale (Patacca e Scandone, 2001 e 2004) avvenuto negli ultimi 3000 anni.

<b>FAULT DESCRIPTION</b>	
<b>GENERAL IDENTIFICATION</b>	
Fault Code	44200
Fault Name	Apricena
Rank	Primary
<b>GEOMETRY AND KINEMATICS</b>	
Segmentation	Single segment
Average Strike (°)	120
Dip (°)	Undefined
Dip Direction	SW
Fault length (km)	25.9
Kinematics	Normal
<b>ACTIVITY</b>	
Surface Evidence	ND
Last Activity	Historical (<3.000)
Applied Technique	Historical seismicity
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms.

Dall'analisi geomorfologica dell'area non risultano evidenze sia di natura morfologica che variazioni nette litologiche, che tipicamente rappresentano la presenza di un sistema tettonico. Tuttavia, visto l'intersecazione di tale faglie, a valle delle verifiche eseguite è possibile mettere in atto alcune strategie progettuali in grado di mitigare il rischio di rottura della condotta. Ad esempio:

- Modificare la geometria della condotta in modo tale che il suo orientamento e /o la sua posizione nei confronti delle discontinuità permetta di ridurre le deformazioni imposte e/o di ridurre le deformazioni in compressione in favore di quelle in trazione.
- Evitare incastrare la condotta nel substrato rigido (roccioso) e posizionare la condotta nei terreni sciolti per diminuire il più possibile l'azione attrattiva del terreno sull'opera interrata, in modo di assorbire su una lunghezza maggiore la deformazione indotta.
- Evitare, per quanto possibile bruschi gomiti, sia nel piano orizzontale che in quello verticale, che tendono ad ancorare la tubazione a terra.

Infine gli approfondimenti proposti forniscono anche elementi utili di valutazione agli enti proposti per il rilascio delle varie autorizzazioni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 330 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Al fine di avere ulteriori informazioni sulla posizione planimetrica e cinematica delle faglie attive e capaci intersecate da alcuni interventi progettuali relativi al Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate DN 300 (12”), DP 75 bar ed opere connesse, è necessario eseguire uno studio di dettaglio, facendo esplicito riferimento alla metodologia indicata nelle Linee Guida per la Gestione del Territorio in Aree Interessate da Faglie Attive e Capaci (Fac), redatto dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e delle Provincie Autonome (Versione 1 – 2015), a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Tale studio verrà condotto principalmente sull’ interpretazione aerofotogeologia, sul rilievo sul terreno, sulle analisi geofisiche, su analisi paleo sismologiche e sarà finalizzato all’individuazione dell’eventuale traccia superficiale della faglia attiva e capace.

Di seguito vengono riportate schematicamente le varie fasi di lavoro, necessarie per poter eseguire gli approfondimenti proposti.

- Analisi bibliografica finalizzata al recupero dei dati preesistenti;
- Fotointerpretazione in 3D ad alta risoluzione per mappare gli elementi morfologici utili alla ricostruzione dell’allineamento tettonico;
- Prospezioni geofisiche (geoelettrica e Sismica a rifrazione) per l’individuazione della struttura tettonica per ognuno dei siti dove si ha l’interferenza del tracciato con le faglie attive e capaci;
- Eventuali indagini pelesismologiche (scavi di trincee e datazioni cronometriche dei terreni fagliati);
- Calcolo delle deformazioni indotte dal potenziale spostamento della faglia;
- Restituzione dati e reportistica con individuazioni delle soluzioni progettuali derivanti dallo studio eseguito.

## 2.4 Vegetazione, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

### 2.4.1 Caratterizzazione pedologica

Il suolo è una realtà naturale e lo troviamo ovunque vi siano delle terre emerse e si insedi, anche sporadicamente, della vegetazione. Il suolo è prodotto dalla roccia in condizioni subaeree e, in quanto soggetto all’andamento climatico, si trasforma continuamente, evolve.

Il suolo è composto da parti, che sono i singoli orizzonti nei quali è articolato. Il numero e la disposizione degli orizzonti costituiscono la struttura del suolo. In quanto organizzato in parti, il suolo è un sistema complesso, poiché le singole parti, minerali ed organiche, interagiscono tra di loro.

Accertato che il suolo è un sistema in evoluzione, ne consegue che ogni suolo ha una propria storia evolutiva che lo differenzia dagli altri suoli e che lo rende un individuo definito dalla combinazione dei caratteri che sono espressione di eventi cui è stato esposto. Il suolo è quindi un’entità storica.

Altro concetto importante da premettere è la funzione delle classificazioni in ambienti apparentemente semplici dal punto di vista litologico, ma complicati dalla modellazione e trasformazione dovuta agli agenti esogeni ed antropici. Le modificazioni possibili a livello degli orizzonti superficiale e profondi sono innumerevoli, soprattutto laddove i suoli sono alle prime fasi di evoluzione. Bastano 10 cm in più o in meno di un livello che il suolo balzi da un punto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 331 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

della classificazione a un altro. Basta l'effetto diretto dei raggi solari perché un suolo perda od acquisti caratteri diagnostici e cambi la propria definizione a livello genetico. Chi lavora con i suoli alle prime fasi di evoluzione non risulta quindi aiutato dalle classificazioni genetiche quando o l'ingressione della sostanza organica o lo scostamento dalla roccia madre sono diagnosticati in base a valori prefissati e a soglie predefinite.

Da queste brevi considerazioni si può comprendere la difficoltà a mappare i suoli lungo il corridoio interessato dal passaggio del gasdotto, che si estende per un centinaio di chilometri, e che intercetta una moderata variabilità litologica, morfologica e di uso del suolo.

Non avendo disponibile una mappatura dei suoli lungo il tracciato del gasdotto, le informazioni riportate di seguito sono state dedotte dalle osservazioni fatte durante i vari sopralluogo ed in modo particolare si fa riferimento alle stratigrafie ricostruite con i carotaggi finalizzati al campionamento per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo. Tali punti di campionamento sono dislocati lungo il tracciato ad una distanza tra di loro di circa 500 m e spinti fino alla profondità di circa 2 m dal piano campagna. Durante l'esecuzione del carotaggio sono stati annotati oltre all'ubicazione tramite rilievo di coordinate GPS, anche una breve descrizione della stazione (intorno significativo in prossimità del punto di campionamento) e dei vari orizzonti pedogenetici riscontrati, in modo tale da poter risalire ai principali pedotipi che caratterizzano il corridoio interessato dal progetto.

In generale su tutto il corridoio interessato dal progetto del gasdotto "Lucera – San Paolo di Civitate" si hanno suoli moderatamente evoluti, da moderatamente profondi a profondi, con tessitura da moderatamente fine a moderatamente grossolana. Si tratta di suoli con una buona potenzialità produttiva utilizzati prevalentemente a seminativo, oliveti, vigneti e ortaggi. In alcune zone mostrano delle limitazioni legate alla tessitura argillosa limosa che ne limita le scelte colturali e la lavorabilità. In questi suoli si possono verificare dei ristagni idrici in concomitanza di eventi meteorici eccezionali. Altra limitazione può essere rappresentata dalla presenza di scheletro e pietrosità superficiale che può creare delle difficoltà per le lavorazioni agricole.

➤ *Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 1 Lucera - Foggia*

Il tratto 1 del gasdotto intercetta nella prima parte del tracciato, superfici terrazzate, poco rilevate con substrato litologico costituito da depositi alluvionali sabbiosi, sabbiosi siltosi, argillosi siltosi e ghiaiosi sabbiosi. In tale contesto si formano suoli mediamente evoluti, da moderatamente profondi, a profondi, tessitura tendenzialmente fine, scheletro comune, con dimensioni medie, da moderatamente calcarei a calcarei. In genere i suoli sono costituiti da un orizzonte superficiale disturbato dalle lavorazioni di colore bruno rossastro o bruno scuro, ben strutturato. Al di sotto si ritrova un orizzonte di colore più chiaro con concrezioni di carbonato di calcio. In tale orizzonte la pedogenesi ha obliterato la struttura della roccia madre, ed ha creato una struttura pedogenetica grossolana e ben sviluppata. In assenza di concrezioni di carbonato di calcio si ha un orizzonte di alterazione dove i processi pedogenetici hanno, anche in questo, trasformato la roccia primaria in suolo.

Procedendo in senso gas, il tracciato intercetta un versante a debole pendenza dove i suoli sono meno evoluti, in quanto l'erosione idrica ha asportato una parte dell'orizzonte superficiale. I suoli sono da poco a moderatamente profondi e al di sotto dell'orizzonte superficiale si può ritrovare un orizzonte di alterazione di colore biancastro.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 332 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Successivamente all'attraversamento della S.S. n. 17 e fino alla località Valle Verde il tracciato intercetta un'ampia superficie pianeggiante, con leggere ondulazioni che risulta riconducibile ad una antica superficie di abrasione. In tale contesto i suoli mostrano un maggior grado di evoluzione con una colorazione bruno rossastra scura o bruno scura, sono profondi, con un basso contenuto in scheletro. Generalmente i suoli sono ben strutturati e nettamente differenziati in orizzonti. Infatti, al di sotto dell'orizzonte superficiale disturbato dalle lavorazioni agricole si può ritrovare o un orizzonte d'alterazione o un orizzonte calcico, con un elevato contenuto di concrezioni di carbonato di calcio. La tessitura è tendenzialmente sabbiosa argillosa in superficie mentre diventa franco sabbiosa argillosa o franco sabbiosa in profondità. La parte finale del tratto in oggetto, intercetta dei depositi alluvionali, con superfici ondulate leggermente rialzate rispetto alla quota degli impluvi attuali. I suoli sono tendenzialmente di natura argillosa o argillosa limosa di colore scuro, profondi e ben strutturati. Durante le stagioni secche possono mostrare un certo grado di fessurazione dovute alla presenza di minerali argillosi tipo la montmorillonite.

➤ *Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 2 Foggia - San Severo*

Nel tratto 2 Foggia – San Severo del gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate è possibile individuare tre principali pedo-ambienti.

Inizialmente si individuano superfici terrazzate rilevate rispetto all'alveo attuale, con substrato litologico costituito da depositi alluvionali, Olocenici. I suoli sono da profondi a molto profondi con un orizzonte superficiale di colore bruno scuro ben strutturato e con tessitura tendenzialmente fine. Al di sotto si rinviene un orizzonte con una elevata concentrazione di concrezioni di carbonato di calcio, ed infine un orizzonte di transizione con la roccia madre sottostante. In assenza delle concrezioni di carbonato di calcio si ha un orizzonte di alterazione dove la pedogenesi ha completamente obliterato la struttura della roccia madre.

Successivamente, e per un breve tratto, il tracciato del gasdotto intercetta una superficie leggermente ribassata rispetto al piano campagna circostante, riconducibile ad un fondovalle, sul quale si evolvono suoli argillosi limosi di colore scuro e con caratteristiche “vertiche”. Ovvero suoli che per la presenza di minerali argillosi espandibili sono caratterizzati da una certa dinamicità interna, in base alle caratteristiche di umidità. In condizione asciutte i minerali argillosi si contraggono e il suolo fessura, mentre in condizioni umide si “dilatano” e il suolo si compatta.

Infine nella parte terminale del tratto 2 si hanno superfici poco rilevate e raccordate con i bassi morfologici da versanti a debole pendenza. Il substrato litologico è costituito da depositi alluvionali a prevalente componente sabbiosa ghiaiosa. Si ritrovano i medesimi suoli descritti per i due pedoambienti precedenti. Ovvero dove affiorano i depositi sabbiosi debolmente cementati o sabbiosi ghiaiosi si hanno suoli mediamente evoluti con un orizzonte sottosuperficiale di tipo “cambico o calcico”, a secondo della presenza o meno di concrezioni di carbonato di calcio. Dove si hanno i sedimenti con una prevalente composizione pelitica i suoli hanno una tessitura argillosa con caratteristiche “vertiche”. In corrispondenza dei versanti a debole pendenza si possono ritrovare suoli, moderatamente profondi con un orizzonte superficiale parzialmente eroso dall'azione dilavante delle acque meteoriche. Al di sotto può essere presente un orizzonte cambico o calcico, oppure si rinviene il passaggio graduale con la roccia madre sottostante.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 333 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

➤ *Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 3 San Severo - Apricena*

Nella parte iniziale del tratto ritroviamo gli stessi pedotipi descritti per il tratto 2, ovvero suoli cambici o calcici in corrispondenza delle superfici terrazzate rilevate rispetto all'alveo attuale, con substrato litologico costituito da depositi alluvionali grossolani. Mentre nelle aree morfologicamente ribassate, dove si hanno principalmente depositi alluvionali fini, si rinvengono suoli argillosi di colore bruno scuro, profondi e con caratteristiche “vertiche”.

Successivamente il tracciato del gasdotto intercetta superfici a morfologia ondulata, incise da un reticolo idrografico a medio-bassa densità, caratterizzate da depositi a prevalente componente siltosa sabbiosa e/o arenitica. Tali superfici sono interessate da fenomeni erosivi che interessano le aree rilevate con conseguente deposito nei bassi morfologici. Tale situazione si riflette sull'evoluzione del suolo, infatti, nelle zone erose si ritrovano suoli con un orizzonte superficiale poco sviluppato, in quanto vengono troncati dall'erosione idrica, mentre nelle zone di accumulo si hanno suoli profondi dove, in alcuni casi, è possibile riconoscere anche le diverse mandate deposizionali con orizzonti sovrapposti, talvolta sepolti. La tessitura in entrambi i casi varia da moderatamente fine a moderatamente grossolana. Al di sotto dell'orizzonte superficiale si può ritrovare un orizzonte di alterazione (cambico) o caratterizzato dalla presenza di concrezioni di carbonato di calcio (Calcico).

Nella parte terminale del tracciato si hanno delle aree ribassate, limitrofe ai corsi d'acqua attuali dove i suoli sono più profondi con tessitura generalmente moderatamente grossolana, profondi, poco differenziati in orizzonti genetici e in diversi casi è ancora possibile riconoscere le diversi livelli deposizionali.

➤ *Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar – Tratto 4 Apricena - San Paolo di Civitate*

Il tratto di metanodotto Apricena – San Paolo di Civitate, nella parte iniziale, intercetta superfici terrazzate antiche con depositi conglomeratici, sabbiosi limosi e calcarenitici variamente cementati, poi rilievi collinari con substrato costituito da argille siltose e calcareniti.

Nel primo caso si hanno suoli con orizzonte superficiale bruno scuro con tessitura sabbiosa argillosa o sabbiosa argillosa limosa. Al di sotto si ha un orizzonte di alterazione di colore bruno chiaro talvolta interessato dalla presenza di concrezioni di carbonato di calcio. Il passaggio con il substrato litologico avviene tramite un orizzonte di transizione dove ancora è riconoscibile la struttura della roccia madre.

Su rilievi collinari argillosi e calcarenitici si hanno suoli moderatamente evoluti e con un orizzonte superficiale moderatamente sviluppato, con tessitura tendenzialmente argillosa limosa. Nella zone con un basso gradiente clivomentrico, al di sotto dell'orizzonte superficiale si ha un orizzonte d'alterazione ben strutturato che può includere sia le concrezioni di carbonato di calcio sia caratteristiche vertiche. Mentre nei tratti con maggiore acclività si rinvengono un suolo con minore espressione pedogenetica e al di sotto dell'epipedon si possono ritrovare o i depositi argillosi non interessati da pedogenesi, oppure un orizzonte di alterazione che può contenere concrezioni di carbonato di calcio o caratteristiche vertiche.

Nel tratto di versante che immerge verso il fiume fortore i suoli sono sottili, a causa dell'erosione che asporta la coltre maggiormente alterata. Inoltre, in considerazione che il versante mostra una elevata propensione al dissesto ed è interessato da diversi fenomeni gravitativi, i suoli sono poco o mediamente evoluti, moderatamente profondi, con tessitura

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 334 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

tendenzialmente fine, scheletro da scarso a comune, dimensioni piccolo, da moderatamente calcarei a calcarei. In genere i suoli che si evolvono sui versanti interessati da una elevata dinamica di versante presentano un elevato grado di caoticità.

Infine l'ultimo tratto di gasdotto intercetta la pianura alluvionali del fiume Fortore dove si evolvono suoli con marcate caratteristiche “fluventiche” ovvero una serie di orizzonti pedogenetici sovrapposti che rappresentano le varie deposizioni alluvionali. In tal caso la pedogenesi non ha completamente obliterato la struttura sedimentaria dei vari livelli. I suoli sono tendenzialmente sabbiosi con un elevato contenuto in scheletro (ghiaia e ciottoli).

➤ *Bretella 1, DN 100 (4”), DP 75 bar*

La bretella 1 intercetta suoli che si evolvono su superfici terrazzate e per un breve tratto su di una zona ribassata limitrofa ad un corso d'acqua. Nel primo caso i suoli presentano una buona organizzazione pedogenetica con un orizzonte superficiale ben sviluppato e strutturato e un orizzonte sotto superficiale di colore più chiaro, talvolta caratterizzato dalla presenza di carbonato di calcio.

La tessitura generalmente è moderatamente fine, e il contenuto in materia organica varia da scarso a moderato, con un pH da neutro ad alcalino.

➤ *Bretella 2, DN 100 (4”), DP 75 bar*

L'intero tracciato del gasdotto intercetta un solo pedoambiente costituito da superfici poco rilevate e raccordate con il piano dell'alveo attuale per azione dell'erosione idrica dovuta alle acque meteoriche.

Il substrato litologico è costituito da depositi a prevalente componente sabbiosa ghiaiosa. I suoli sono profondi costituiti da un orizzonte superficiale ben organizzato e strutturato che ricopre un orizzonte “calcico” (con presenza di concrezioni di carbonato di calcico) o un orizzonte di alterazione dove i processi della pedogenesi hanno completamente alterato la struttura della roccia madre.

Nelle zone dei bassi morfologici si possono ritrovare suole con tessitura tendenzialmente fine e con caratteristiche “vertiche”.

➤ *Bretella 3, DN 100 (4”), DP 75 bar*

La bretella 3 intercetta lo stesso pedoambiente già descritto nel tratto 3 San Severo – Apricena, ovvero superfici a morfologia ondulata, con depositi conglomeratici sabbiosi.

Nelle zone rilevate, dove prevalgono i fenomeni erosivi, si ritrovano suoli con un orizzonte superficiale poco sviluppato, in quanto vengono troncati dall'erosione idrica, mentre nelle zone di accumulo si hanno suoli profondi con orizzonti sovrapposti, talvolta sepolti. La tessitura in entrambi i casi varia da moderatamente fine a moderatamente grossolana.

Al di sotto dell'orizzonte superficiale si può ritrovare un orizzonte di alterazione (cambico) o caratterizzato dalla presenza di concrezioni di carbonato di calcio (Calcico).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 335 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 2.4.2 Vegetazione

### 2.4.2.1 Vegetazione potenziale

La vegetazione naturale potenziale viene definita come quella vegetazione che si svilupperebbe in un dato territorio a partire dalle attuali condizioni ambientali, senza interventi umani (urbanizzazione, deforestazione e coltivazione), mantenendo inalterate le attuali condizioni abiotiche (clima, suolo, ecc.). Questo concetto ha soppiantato quindi quello di vegetazione “climax” definita come lo stadio maturo della vegetazione in equilibrio stabile che permane sino a che non variano le condizioni ambientali, cioè determinata principalmente da fattori climatici che possono subire variazioni solo con intervalli di tempo estremamente lunghi.

Per descrivere la vegetazione naturale potenziale vengono utilizzate le serie di vegetazione, studiate dalla fitosociologia integrata, o sinfitosociologia (Rivas - Martinez 1976, Géhu 1986) e definite come l'insieme delle associazioni (unità di base della fitosociologia), legate da rapporti dinamici, che si rinvengono in uno spazio ecologicamente omogeneo con la stessa potenzialità vegetazionale, denominato tessera, che rappresenta l'unità biogeografico-ambientale del mosaico che costituisce il paesaggio vegetale. Considerando i rapporti dinamici tra le associazioni si possono distinguere serie e geoserie: nel caso della serie (sigmeto) i diversi stadi fanno riferimento a un solo tipo di vegetazione naturale potenziale, mentre nel caso d'una geoserie si ha una porzione di territorio ove, oltre all'eterogeneità indotta dall'uomo, si ha un'eterogeneità potenziale da collegare alla variabilità climatica e litomorfologica.

Le possibilità d'utilizzo delle informazioni derivate dall'analisi della vegetazione potenziale ed in particolare delle serie di vegetazione sono molteplici e costituiscono uno strumento molto utile per valutare la qualità ambientale, lo stato di conservazione e, più in generale, per fornire indicazioni progettuali in termini di pianificazione e gestione del territorio.

La Puglia, regione più orientale d'Italia, rappresenta un'area di forte interesse dal punto di vista biogeografico: a causa della sua storia geologica e della sua posizione geografica, costituisce un punto d'incontro tra la flora del mediterraneo orientale e quella del resto della penisola (Marchiori et al., 2000). La Puglia presenta una diversità floristica, espressa come numero di specie presenti per km<sup>2</sup>, molto elevata e superiore alla media nazionale. La flora pugliese presenta quindi uno spettro biologico tipico delle zone mediterranee, con una predominanza di terofite su tutte le altre forme biologiche. Anche lo spettro dei gruppi corologici riflette ancora una volta il carattere prettamente mediterraneo della flora della Puglia in quanto vede prevalere le specie stenomediterranee (Marchiori et al., 2000). La Regione è inoltre ricca di specie endemiche e di queste il gruppo più numeroso è costituito dagli endemismi meridionali peninsulari.

Di seguito vengono descritte le serie di vegetazione che interessano il tracciato, riprese nel volume “La vegetazione d'Italia” (Blasi, 2010a) e specificamente nel capitolo “Le serie di vegetazione della Regione Puglia” (Biondi et al., 2010a).

#### ***Serie del tavoliere foggiano neutro-basifila della quercia virgiliana (Irido collinae-Quercu virgiliana sigmetum)***

**DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA:** Questa serie è distribuita nella zona del tavoliere foggiano, nelle pianure e nei fondivalle del versante settentrionale del Gargano. Si sviluppa su substrati di origine alluvionale con suoli sabbioso-limosi, nel piano bioclimatico mesomediterraneo subumido.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 336 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO: Allo stadio maturo si caratterizza da boschi cedui invecchiati a carattere termo-mesofilo, con grandi esemplari secolari di *Quercus virgiliana* e taluni di *Quercus amplifolia*. Nello strato arboreo sono presenti anche *Quercus dalechampii* e *Ulmus minor*. Nello strato arbustivo si segnala la presenza di un consistente strato lianoso (*Clematis flammula*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Clematis vitalba*, *Rubia peregrina* var. *longifolia*) e di un congruo gruppo di specie della classe *Rhamno-prunetea* (*Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, *Rubus ulmifolius* e *Cornus sanguinea*). Lo strato erbaceo è piuttosto povero di specie: tra esse si segnalano *Buglossoides purpureocaerulea*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, che presentano buone coperture.

STADI DELLA SERIE:

- Mantello di vegetazione a *Crataegus monogyna* e *Ligustrum vulgare*;
- Formazioni preboschive a *Cercis siliquastrum* e *Pyrus amygdaliformis*;
- Arbusteto di ricostituzione a *Paliurus spina-christi* e *Pyrus amygdaliformis*;
- Orlo a Iris collina;
- Praterie a *Stipa bromoides*.

Questa serie risulta quella maggiormente interessata dal tracciato del gasdotto.

***Serie centro-sud appenninica dei boschi submontani neutro-basifila di cerro e roverella (Daphno laureolae-Quercus cerridis sigmetum)***

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA: La serie si distribuisce sulle pendici orientali del sub-Appennino dauno e aree collinari interne della provincia di Foggia. Si sviluppa sui substrati riferibili alla formazione delle argille scagliose, nel piano bioclimatico mesomediterraneo.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO: Lo stadio maturo è costituito da boschi a dominanza di cerro, con *Acer campestre* e, talvolta, *Carpinus betulus* nello strato arboreo, che vengono ceduati e pascolati piuttosto intensamente. Nello strato arbustivo sono abbondanti *Crataegus monogyna*, *Hedera helix* e *Tamus communis*, mentre per quello erbaceo è interessante segnalare la presenza di *Anemone apennina*. L'attribuzione di questi boschi all'associazione *Daphno laureolae-Quercetum cerris* è incerta e da ritenere pertanto provvisoria.

Questa serie viene interessata in parte nel Tratto Lucera - Foggia.

***Serie preappenninica neutrobasi-fila della roverella (Rosa sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum)***

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA: La serie è distribuita nel settore collinare della Puglia settentrionale, a confine con il Molise e pendici settentrionali del sub-Appennino dauno. Si sviluppa sulle pianure alluvionali, sui terrazzi e rilievi conglomeratico-sabbiosi (conglomerati poligenici del Tavoliere), sui rilievi argilloso-limoso-sabbiosi (argille subappenniniche plioceniche) e sui rilievi delle alternanze argilloso e argilloso-calcaree (conoidi di deiezione, formazione della Daunia), del piano bioclimatico mesomediterraneo umido-subumido e mesotemperato umido-subumido.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO: Lo stadio maturo è costituito da boschi a dominanza di roverella, con orniello, acero minore e

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 337 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

talvolta leccio nello strato arboreo. Lo strato arbustivo si caratterizza per un cospicuo strato lianoso, costituito da specie della classe *Quercetea ilicis* (*Smilax aspera*, *Rosa sempervirens*, *Clematis flammula*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Lonicera etrusca*). Lo strato erbaceo è generalmente povero.

Questa serie viene interessata in piccola parte solo nel Tratto Apricena - San Paolo di Civitate.

***Serie pugliese calcicola del leccio (Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum carpino orientalis)***

**DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA:** La serie è distribuita sul promontorio del Gargano a altitudini comprese tra 300 e 400 m s.l.m. Si sviluppa su substrati calcareomarnosi, con terra rossa nei piani bioclimatici supramediterraneo e mesomediterraneo inferiore.

**FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO:** Lo stadio maturo è caratterizzato dalla sub-associazione mesofila distinta dall'abbondante presenza di *Carpinus orientalis* e *Acer monspessulanum* nello strato arboreo dominato e con *Pistacia terebinthus* in quello arbustivo. Si segnala la costante presenza di *Viola alba* subsp. *dehnhardtii* nello strato erbaceo.

**STADI DELLA SERIE:** Nello stadio che precede il bosco maturo la serie si presenta come vegetazione arbustiva a *Paliurus spinae-christi*, di sostituzione della lecceta, riferita all'associazione *Rhamno saxatilis-Paliuretum spinae-christi*. Gli altri elementi della serie non sono attualmente conosciuti.

Questa serie viene interessata in un breve tratto solo nella Bretella 3 in comune di Apricena.

***Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion)***

**DISTRIBUZIONE:** Il *Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion* sono fortemente legati al reticolo idrografico superficiale o alla presenza di falde acquifere affioranti. La Serie italica centrale edafoigrofila della vegetazione dei terrazzi fluviali antichi (*Fraxino-Ulmenion*) è invece l'ultimo ordine di terrazzi dei corsi d'acqua principali.

**ARTICOLAZIONE CATENALE:** Questo insieme di formazioni vegetali si distribuisce in fasce parallele alle sponde dei corsi d'acqua (fiumi e torrenti) ed ai bacini lacustri (laghi e stagni), linearmente nel caso dei primi, concentricamente nel caso dei secondi. La rappresentazione delle singole serie di vegetazione è ostacolata dal grave stato di frammentazione e degrado in cui versano attualmente, sia dall'effettiva sottigliezza delle fasce di vegetazione e dalla loro mosaicizzazione, legata al fatto che la distribuzione di queste comunità risente anche di minime variazioni della morfologia. In spazi molto ristretti si susseguono infatti formazioni di greto, di ripa, di sponda, di terrazzo di vario ordine, dando origine ad un complesso di tipi vegetazionali tra loro in contatto di tipo seriale oppure catenale. Questi sistemi di vegetazione risultano attualmente compromessi dalle numerose attività antropiche (agricoltura, urbanizzazione, canalizzazione dei corsi d'acqua, captazione delle acque, bonifiche con conseguente abbassamento della falda), che nell'insieme hanno determinato la rapida scomparsa delle formazioni forestali dei terrazzi e hanno causato la frammentazione e la compressione delle cenosi che colonizzano le sponde ed i greti.

La vegetazione forestale è articolata come segue:

- Boscaglie di salice rosso. Diffuse lungo i corsi d'acqua minori e i fiumi delle principali

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 338 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

pianure, dove occupano la fascia direttamente a ridosso del corso d'acqua; queste cenosi, tipicamente di greto, si sviluppano nella fascia antistante il *Salicetum albae* in aree frequentemente inondate. Dal punto di vista floristico sono piuttosto povere, lo strato arbustivo è costituito essenzialmente da *Salix purpurea*, anche in codominanza con *Salix eleagnos* (vedi dopo), mentre tra le erbacee è specie caratteristica *Saponaria officinalis* accompagnata frequentemente da *Solanum dulcamara*, *Ballota nigra* e *Pulicaria dysenterica*. Sono formazioni abbastanza comuni e ben conservate; avendo come naturale ubicazione la fascia direttamente a ridosso del corso d'acqua, l'attività agricola generalmente non influisce negativamente sulla loro estensione, ma solo sulla composizione floristica, attraverso un generale impoverimento di specie tipiche (*Saponaria officinalis-Salicetum purpureae*).

- Boscaglie di salice ripaiolo. Diffuse lungo i corsi d'acqua secondari. *Salix eleagnos* colonizza il margine della sponda direttamente a contatto con l'acqua, dando origine a cenosi paucispecifiche soggette a inondazione periodica. Queste si sviluppano generalmente nei tratti superiori dei corsi d'acqua. Tra le poche specie presenti si possono citare *Petasites hybridus*, *Equisetum telmateja*, *Epilobium hirsutum*, *Calystegia sepium*. Queste formazioni si presentano talora degradate e floristicamente impoverite, a causa della diffusa alterazione degli ambienti ripariali (*Salicetum eleagni*).
- Boschi di salice bianco. Presenti lungo i corpi d'acqua di vario tipo. Le formazioni a dominanza di *Salix alba* si sviluppano in prossimità dei corsi d'acqua o delle sponde lacustri, in ambienti periodicamente inondati. Al loro interno sono generalmente presenti *Cornus sanguinea*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus caesius*, *Hedera helix*, *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata* e *Galium aparine*. Le cenosi ripariali a dominanza di salice bianco appaiono abbastanza resistenti all'impatto, benché nella gran parte dei casi risultino fortemente frammentate e comprese in fasce di ampiezza molto esigua (*Salicetum albae*).
- Boschi ripari di frassino ossifillo. Questa tipologia vegetazionale si osserva in situazioni ambientali particolari ubicate all'interno di boschi di cerro della provincia di Terni, dove tende a localizzarsi in corrispondenza di piccole depressioni inondate, anche d'origine antropica, o su affioramenti idrici di versante su substrati argillosi. Queste formazioni sono in contatto catenale sia con le serie edafo-igrofile riparie sia con quelle palustri.
- Boschi di pioppo bianco, nero e canescente. Abbastanza diffusi in corrispondenza dei corsi d'acqua minori, dove occupano i terrazzi più esterni, poco soggetti a inondazioni. *Populus alba*, *Populus nigra* e *Populus canescens* svolgono il ruolo di specie dominanti nello strato arboreo, dove può essere presente anche *Salix alba*, *Ulmus minor*, *Quercus robur* e *Quercus cerris*; mentre nel sottobosco sono presenti *Cornus sanguinea*, *Carex pendula*, *Humulus lupulus*, accanto a diverse specie tipiche dei boschi di versante, come *Ligustrum vulgare* e *Crataegus monogyna*. Lo stato di conservazione è medio-basso, come evidenziato dalla frequenza di specie indicatrici di degrado e antropizzazione, in relazione ai forti rimaneggiamenti e ceduzioni (*Populion albae*).

#### 2.4.2.2 Vegetazione reale

In questo capitolo si prenderanno in considerazione le tipologie di vegetazione reale presenti nel territorio interessato dal gasdotto e che pertanto possono avere una valenza ambientale e richiedere una particolare attenzione nell'eseguire gli interventi di ripristino. Ovviamente si tratta di cenosi che discostano in modo significativo dalle associazioni descritte nella vegetazione potenziale, poiché la pressione antropica ha già da tempo ridotto drasticamente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 339 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

lo sviluppo delle aree naturali, che attualmente risultano rilegate a pochi lembi di vegetazione arborea e arbustiva.

Le indagini riguardanti la vegetazione sono state effettuate attraverso fotointerpretazione e verificate attraverso un rilievo speditivo in campo. Non è stato compiuto alcun rilievo specifico della vegetazione in chiave fitosociologica, poiché tale livello di approfondimento è stato ritenuto non necessario data la scarsità di fitocenosi presenti.

Il tracciato si sviluppa in un territorio quasi esclusivamente destinato all'uso agricolo e risulta compreso interamente all'interno dell'ambito territoriale omogeneo del Tavoliere Foggiano. Si tratta di un territorio prevalentemente pianeggiante in cui risulta molto esigua la presenza di aree naturali quali boschi, macchie ed arbusteti. L'area di pertinenza del gasdotto è caratterizzata da un basso valore ecologico (inteso come pregio naturalistico) in quanto risulta per la gran parte riconducibile a colture quali seminativi intensivi e continui. Questa risulta essere la destinazione d'uso prevalente e ricorrente lungo la maggior parte delle percorrenze. Le altre colture maggiormente praticate sono vigneti e oliveti e si trovano concentrati nelle zone particolarmente vocate, dove consorzi di produttori hanno dato origine a marchi di qualità.

Di seguito vengono elencate, e successivamente descritte per ogni tratto del tracciato, le principali tipologie di vegetazione reale riscontrate lungo il tracciato:

- Seminativi intensivi e continui. Habitat abbondantemente diffuso nel Tavoliere, dove intensa è la meccanizzazione e l'uso di prodotti di sintesi per le concimazioni e i trattamenti fitosanitari. L'utilizzo esteso di pratiche agronomiche intensive, soprattutto relativo alle colture a rapido avvicendamento, ha causato un impoverimento della presenza di specie selvatiche e una semplificazione degli ecosistemi. In alcuni casi la presenza di infrastrutture accessorie alle attività agricole tradizionali, come muretti a secco, cisterne in pietra o piccole raccolte d'acqua a scopo irriguo, favoriscono l'insediamento di specie vegetali e animali (soprattutto piante rupicole ed acquatiche e, tra le specie animali, Rettili, Anfibi ed Uccelli) altrimenti assenti o meno rappresentate, contribuendo ad aumentare la biodiversità;
- Oliveti. Sono le colture arboree più diffuse sul territorio pugliese, dalle caratteristiche molto diverse in base alla varietà coltivata, il sesto di impianto, le modalità di raccolta, la presenza o meno di irrigazione. Tra gli oliveti di particolare interesse risultano quelli condotti con metodi tradizionali, spesso secolari e che rappresentano ambienti semi-naturali, rimasti invariati da secoli e pertanto a questi sistemi agrari vanno attribuite anche importanti funzioni ecologiche. Questa tipologia di oliveto presenta di solito 50 - 60 piante/ettaro, talvolta disposte con sesto d'impianto irregolare, assecondando la naturale conformazione del suolo dove il franco di coltivazione presentava profondità adeguate. Gli oliveti di questo tipo svolgono un ruolo importante per il mantenimento di habitat agrari di pregio, sia per la vegetazione erbacea, sia per la fauna che possono ospitare e in misura maggiore quando sono gestiti con tecniche di tipo estensivo e quando si ha la presenza di muri a secco;
- Vigneti. Sono tra le colture agricole più diffuse nel territorio pugliese. Le forme di allevamento più diffuse della vite sono ad alberello, spalliera e "tendone pugliese", rispettivamente le prime due per l'uva da vino e l'ultima per l'uva da tavola;
- Frutteti. Le colture arboree da frutta in Puglia sono rappresentate principalmente da mandorlo, ciliegio e pesco, in ordine decrescente di importanza in base alla superficie occupata. Tali frutteti sono caratterizzati da un'estensione medio-piccola a causa della

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 340 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

grande parcellizzazione dei fondi agricoli. Altre colture frutticole pugliesi, tra cui l'albicocco, la nettarina, il susino, il pero, il melo, il fico e il carrubo, occupano esigue superfici;

- Vegetazione ripariale a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. Sono formazioni presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali essendo condizionati dall'umidità del terreno. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. In Puglia è una cenosi ben rappresentata lungo i corsi d'acqua, non sono soggette al taglio periodico della vegetazione, si tratta prevalentemente di formazioni a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), e Pioppo bianco (*Populus alba*). L'habitat è presente a tratti lungo alcuni corpi idrici della Puglia. Le cenosi ripariali sono frequentemente invase da numerose specie alloctone, tra cui si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Phytolacca americana*.

Per un confronto visivo con quanto sotto riportato, si rimanda all'allegato "Carta della vegetazione" (Vedi Dis. 5721-001-PG-D-1026, 5721-002-PG-D-1026, 5721-003-PG-D-1026, 5721-004-PG-D-1026, 5721-005-PG-D-1026, 5721-006-PG-D-1026, 5721-007-PG-D-1026).

- Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto 1 Lucera – Foggia, DN 300 (12”), DP 75 bar  
Seminativi intensivi e continui

I seminativi sono diffusi sulla quasi totalità del territorio interferito.



**Figura 2-30 – Esempio di seminativo nel tratto iniziale**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 341 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Oliveti

Nel tratto in questione, all'altezza dell'attraversamento della S.S. n. 17, vengono interferiti oliveti adulti con individui di diametro compreso tra 30 e 50 cm, come riportato in Figura 2-31.



**Figura 2-31 – Dettaglio dell'oliveto interferito dopo l'attraversamento della S.S. n. 17**

### Vigneti

Sporadici impianti presenti nel territorio. I vigneti vengono interferiti a Sud dell'abitato di Lucera, e a metà tracciato.

- **Gas Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto 2 Foggia – San Severo, DN 300 (12”), DP 75 bar**  
**Seminativi intensivi e continui**

Nel tratto in oggetto i seminativi sono diffusi praticamente sulla totalità del territorio interferito.



**Figura 2-32 – Seminativi tipici del tratto in oggetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 342 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- *Gas Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto 3 San Severo – Apricena, DN 300 (12”), DP 75 bar*

*Seminativi intensivi e continui*



**Figura 2-33 – Seminativi tipici del tratto in oggetto**

*Oliveti*

Nel tratto in questione, vengono interferiti numerosi oliveti, la maggior parte dei quali adulti con individui di diametro compreso tra 30 e 50 cm, come riportato nella.



**Figura 2-34 – Panoramica degli oliveti diffusi nel tratto in oggetto**

In aggiunta, nel tratto compreso tra il P.I.D.I. n. 12 e la S.P. San Severo – San Nicandro Garganico, all'interno degli oliveti adulti, sono presenti individui di olivo con diametri maggiori di 70 cm e alcuni addirittura superiori ai 100 cm.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 343 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-35 – Dettaglio d'olivo con diametro superiore ai 70 cm presente all'altezza del cimitero di San Severo**

Vigneti

Presenti alcuni vigneti sparsi sul territorio.

Frutteti

Nel tratto in oggetto sono presenti estesi vigneti da tavola che rientrano nella categoria frutteti.



**Figura 2-36 – Esempio di vigneto da tavola presente nel tratto finale del tracciato in oggetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 344 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-37 – Vigneto da tavola nei pressi del PIDI n. 14**

- *Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto 4 Apricena – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar*

*Seminativi intensivi e continui*

I seminativi sono diffusi sulla maggior parte del territorio interferito.

*Oliveti*

Nel tratto in questione, vengono interferiti oliveti adulti, soprattutto all'altezza del centro abitato di San Paolo di Civitate, con individui di diametro compreso tra 30 e 50 cm, come riportato nella Figura 2-38.



**Figura 2-38 – Dettaglio dell'oliveto interferito prima dell'attraversamento della S.P. n. 31**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 345 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Oltre ad oliveti adulti, il tracciato interessa oliveti giovani di recente impianto, presenti tra la s.c. Maestro Francesco e la S.S. n. 16ter, come illustrato nella Figura 2-39.



**Figura 2-39 – Dettaglio dell’oliveto interferito dopo l’attraversamento della S.S. n. 16ter**

Frutteti



**Figura 2-40 – Frutteto nel tratto finale del tracciato**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 346 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Vegetazione ripariale a dominanza di *Salix spp.* e *Populus spp.*



**Figura 2-41 – Vegetazione ripariale nel tratto iniziale del tracciato in oggetto**

➤ *Bretella 1, DN 100 (4”), DP 75 bar*

*Seminativi intensivi e continui*



**Figura 2-42 – Estesi seminativi caratterizzanti la quasi totalità del tratto in oggetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 347 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Oliveti

Nel tratto in questione, viene interferito un oliveto adulto dopo l'attraversamento dell'autostrada A14, con individui di diametro compreso tra 30 e 50 cm, come riportato nella Figura 2-43.



**Figura 2-43 – Dettaglio dell'oliveto interferito dopo l'attraversamento dell'autostrada A14**

- *Bretella 2, DN 100 (4”), DP 75 bar*

### Seminativi intensivi e continui



**Figura 2-44 – Estesi seminativi caratterizzanti la quasi totalità del tratto in oggetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 348 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### Vigneti

Intercettato un vigneto nel tratto finale.

- *Bretella 3, DN 100 (4”), DP 75 bar*

### Seminativi intensivi e continui

Quasi la totalità dei terreni attraversati dalla bretella in oggetto è ad uso seminativo (come si può vedere dalla Figura 2-45).



**Figura 2-45 – Estesi seminativi caratterizzanti la quasi totalità del tratto in oggetto**

### Oliveti

Nel tratto in questione, dopo l’attraversamento della S.P. n. 28, viene interferito un oliveto adulto con individui di diametro compreso tra 30 e 50 cm.

#### 2.4.3 Uso del suolo

L’analisi integrata delle ortofoto aeree ad alta risoluzione di recente acquisizione (inizio 2021), dei sopralluoghi diretti lungo il tracciato e della Carta dell’Uso del Suolo della Regione Puglia, ha permesso la redazione di una carta di uso del suolo in scala 1:10.000 (Vedi Dis. 5721-001-PG-D-1025, 5721-002-PG-D-1025, 5721-003-PG-D-1025, 5721-004-PG-D-1025, 5721-005-PG-D-1025, 5721-006-PG-D-1025, 5721-007-PG-D-1025).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 349 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Di seguito si riportano le varie tipologie di uso del suolo adottate in legenda negli elaborati grafici, elencate attribuendo un significato decrescente di valenza ecologica. Per la loro particolare importanza e diffusione che assumono nell'area in esame, i vigneti vengono scissi dal resto dei frutteti:

- Arbusteti;
- Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato);
- Aree con vegetazione ripariale;
- Bacini idrici, fiumi e canali;
- Complessi industriali, commerciali, tecnologici, ospedalieri e spazi annessi;
- Frutteti;
- Impianti energetici;
- Insediamenti zootecnici e complessi agroindustriali;
- Seminativi;
- Oliveti;
- Vigneti e colture associate;
- Vivai e orticole.

➤ *Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto 1 Lucera – Foggia, DN 300 (12”), DP 75 bar*

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insediamenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate Tratto Lucera - Foggia (Tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar</b>												
Lucera	0	0	0	7	0	87	0	0	14.420	422	85	0
Foggia	0	0	0	13	0	0	0	0	4.896	0	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>87</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19.316</b>	<b>422</b>	<b>85</b>	<b>0</b>
<b>%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,10</b>	<b>0,00</b>	<b>0,44</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>96,91</b>	<b>2,12</b>	<b>0,43</b>	<b>0,00</b>

**Tabella 2-9 - Tipologie di uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 350 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- *Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto 2 Foggia – San Severo, DN 300 (12”), DP 75 bar*

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate - Tratto Foggia – San Severo (Tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar</b>												
Foggia	0	0	0	27	0	0	0	0	7.890	0	0	0
San Severo	0	0	0	0	0	0	0	0	3.083	0	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.973</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
%	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	99,75	0,00	0,00	0,00

**Tabella 2-10- Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)**

- *Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto 3 San Severo – Apricena, DN 300 (12”), DP 75 bar*

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate - Tratto San Severo – Apricena (Tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar</b>												
San Severo	0	15	0	42	0	1.644	0	0	10.249	6.620	797	0
Apricena	0	0	0	0	0	0	0	0	577	0	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>1.644</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.826</b>	<b>6.620</b>	<b>797</b>	<b>0</b>
%	0,00	0,08	0,00	0,21	0,00	8,25	0,00	0,00	54,28	33,18	4,00	0,00

**Tabella 2-11- Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 351 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- *Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto 4 Apricena – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar*

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate - Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (Tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar</b>												
Apricena	0	0	8	0	0	0	0	0	772	0	0	0
San Severo	0	0	44	0	0	66	0	0	6.356	0	0	0
San Paolo di Civitate	0	0	0	36	0	520	0	0	10.228	1.440	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>586</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17.356</b>	<b>1.440</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,27</b>	<b>0,18</b>	<b>0,00</b>	<b>3,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>89,14</b>	<b>7,40</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

**Tabella 2-12- Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)**

- *Bretella 1, DN 100 (4”), DP 75 bar*

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar</b>												
Foggia	0	0	0	17	0	0	0	0	8.457	51	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.457</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,20</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>99,20</b>	<b>0,60</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

**Tabella 2-13- Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 352 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

➤ *Bretella 2, DN 100 (4”), DP 75 bar*

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar</b>												
San Severo	0	0	0	6	0	0	0	0	6.601	0	102	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.601</b>	<b>0</b>	<b>102</b>	<b>0</b>
<b>%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>98,39</b>	<b>0,00</b>	<b>1,52</b>	<b>0,00</b>

**Tabella 2-14- Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)**

➤ *Bretella 3, DN 100 (4”), DP 75 bar*

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar</b>												
Apricena	0	0	0	18	0	0	0	0	6.604	36	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.604</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,27</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>99,19</b>	<b>0,54</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

**Tabella 2-15- Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)**

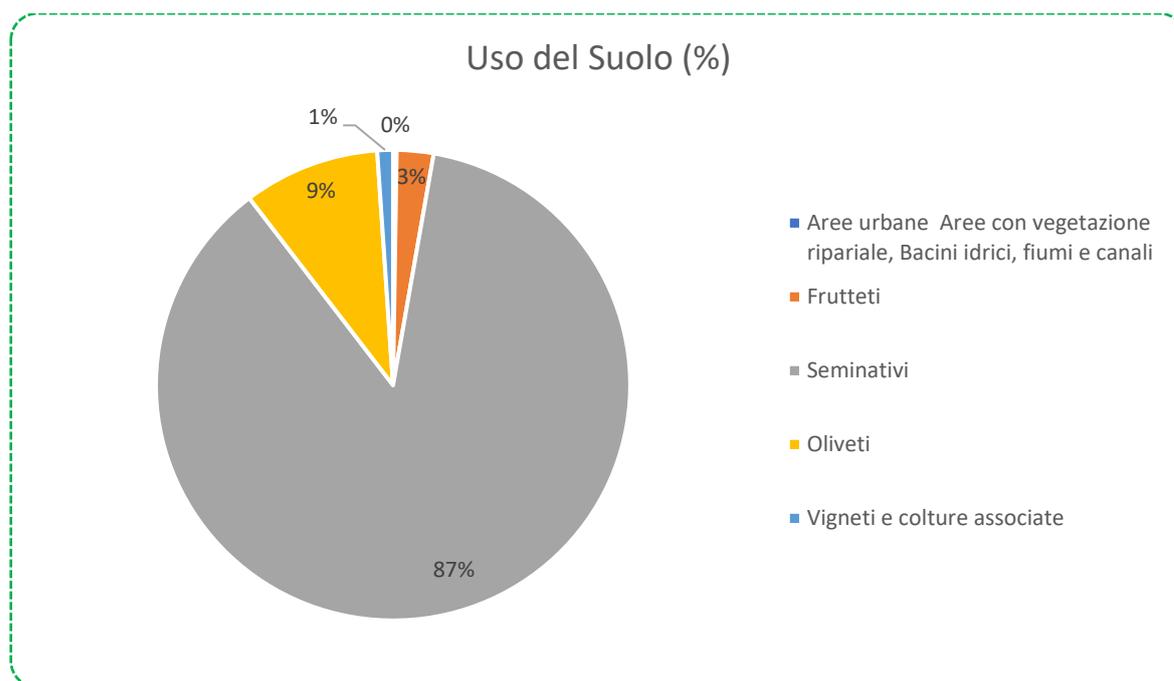
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 353 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

➤ **RIASSUNTO DI TUTTE LE OPERE**

Comune	Arbusteti	Aree urbane (aree residenziali, aree sportive, verde urbano/ privato, aree ad accesso limitato)	Aree con vegetazione ripariale	Bacini idrici, fiumi e canali	Complessi industriali, commerciali, tecnologici ospedalieri e spazi annessi	Frutteti	Impianti energetici	Insedimenti zootecnici e complessi agroindustriali	Seminativi	Oliveti	Vigneti e colture associate	Vivai e orticole
<b>Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>												
Lucera	0	0	0	7	0	87	0	0	14.420	422	85	0
Foggia	0	0	0	57	0	0	0	0	21.243	51	0	0
San Severo	0	15	44	48	0	1.710	0	0	26.289	6.620	899	0
Apricena	0	0	0	18	0	0	0	0	7.953	36	0	0
San Paolo di Civitate	0	0	0	36	0	520	0	0	10.228	1.440	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>44</b>	<b>166</b>	<b>0</b>	<b>2.317</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80.133</b>	<b>8.575</b>	<b>984</b>	<b>0</b>
<b>%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,04</b>	<b>0,18</b>	<b>0,00</b>	<b>2,51</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>86,88</b>	<b>9,30</b>	<b>1,07</b>	<b>0,00</b>

**Tabella 2-16- Tipologie d'uso del suolo interferite dal tracciato in progetto (valore espresso in m)**



**Figura 2-46 - Percentuali delle tipologie di uso del suolo interferite dalle opere in progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 354 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 2.4.4 Conta olivi e stima piante da abbattere

Attraverso sopralluoghi in campo e attività di fotointerpretazione delle immagini aeree acquisite da drone, è stato possibile effettuare una conta del numero di olivi interessati dalla pista di lavoro e suddividerli secondo la seguente classificazione. Gli oliveti sono risultati presenti in 5 dei 7 tratti del tracciato e per ognuno è stata eseguita la conta delle piante, come di seguito riportato.

- *Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto 1 Lucera – Foggia, DN 300 (12”), DP 75 bar*
  - ✓ Olivi secolari assimilabili a monumentali: 0 esemplari
  - ✓ Olivi adulti: 94 esemplari
  - ✓ Olivi giovani: 5 esemplari
- *Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto 3 San Severo – Apricena, DN 300 (12”), DP 75 bar*
  - ✓ Olivi secolari assimilabili a monumentali: 131 esemplari
  - ✓ Olivi adulti: 995 esemplari
  - ✓ Olivi giovani: 331 esemplari
- *Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto 4 Apricena – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar*
  - ✓ Olivi secolari assimilabili a monumentali: 0 esemplari
  - ✓ Olivi adulti: 110 esemplari
  - ✓ Olivi giovani: 287 esemplari
- *Bretella 1, DN 100 (4”), DP 75 bar*
  - ✓ Olivi secolari assimilabili a monumentali: 0 esemplari
  - ✓ Olivi adulti: 3 esemplari
  - ✓ Olivi giovani: 10 esemplari
- *Bretella 3, DN 100 (4”), DP 75 bar*
  - ✓ Olivi secolari assimilabili a monumentali: 0 esemplari
  - ✓ Olivi adulti: 3 esemplari
  - ✓ Olivi giovani: 0 esemplari

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva degli olivi coinvolti dalle opere in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 355 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Metanodotto	Olivi giovani	Olivi adulti	Olivi secolari assimilabili a monumentali	TOTALE	
Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar	5	94	0	99	
Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto San Severo – Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar	331	995	131	1.457	
Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar	287	110	0	397	
Bretella 1, DN 100 (4”), DP 75 bar	10	3	0	13	
Bretella 3, DN 100 (4”), DP 75 bar	0	3	0	3	
<b>TOTALE</b>	Numero	<b>633</b>	<b>1.205</b>	<b>131</b>	<b>1.969</b>
	% sul totale	<b>32%</b>	<b>61%</b>	<b>7%</b>	
<b>SOTTOPOSTI A SALVAGUARDIA</b>	Numero	-	<b>1.205</b>	<b>131</b>	<b>1.336</b>
	% sul totale	-	<b>61%</b>	<b>7%</b>	

Tabella 2-17 - Quadro riassuntivo degli olivi coinvolti

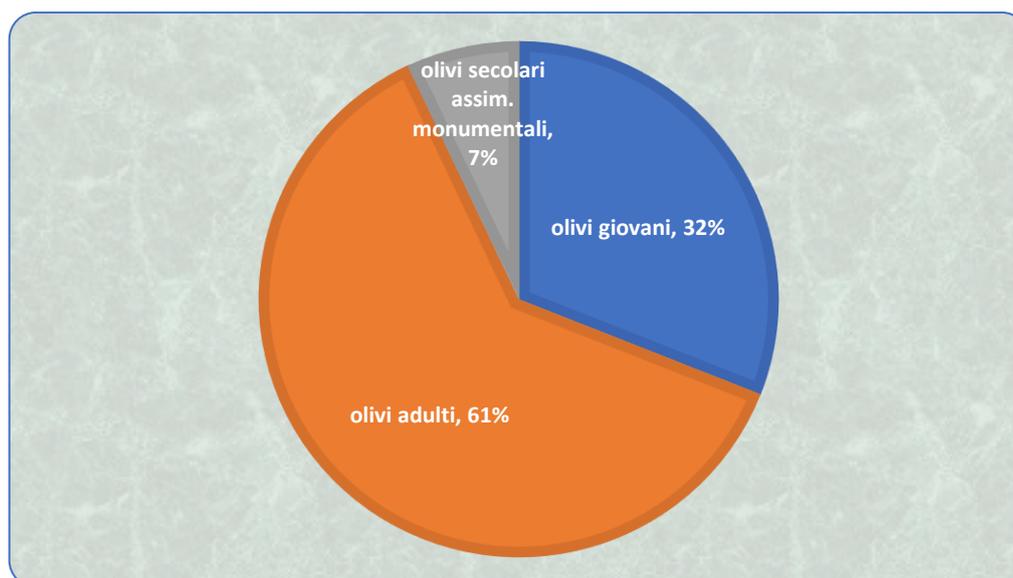


Figura 2-47 – Ripartizione olivi interessati, in base alla loro caratteristiche, per tutte le opere in progetto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 356 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 2.4.5 Patrimonio agroalimentare

Gli indirizzi produttivi aziendali caratterizzano il territorio regionale tanto da definire macro aree nelle quali si assiste ad una spiccata prevalenza di alcuni orientamenti produttivi. Tuttavia all'interno di tali macro aggregati si assiste frequentemente alla coesistenza di aziende contraddistinte da orientamenti produttivi molto diversi. In linea di massima nelle aree più interne e marginali della regione prevalgono gli orientamenti produttivi cerealicolo e zootecnico, mentre, nelle zone caratterizzate da maggiore fertilità dei suoli e disponibilità di acqua per uso irriguo, prevalgono indirizzi produttivi orientati verso colture a più elevato reddito (viticoltura, orticoltura, frutticoltura ecc.). Come precedentemente detto, l'agricoltura pugliese realizza una PLV consistente, pari nel 2003 a poco più di 3,7 miliardi di € (l'8,4% dell'intera produzione agricola nazionale).

La strutturazione per prodotti della PLV pugliese è significativamente differente da quanto riscontrabile a livello nazionale. In tale ambito, infatti, risultano preponderanti le coltivazioni erbacee (oltre il 37% sulla PLV agricola complessiva), seguite dalle attività zootecniche (33%) e per ultime dalle arboree (24%). L'agricoltura regionale, invece, è caratterizzata dalla prevalenza delle coltivazioni arboree (oltre il 45%) e erbacee (39%), lasciando agli allevamenti una quota limitata della PLV totale (9%).

Analizzando il valore della produzione regionale dei singoli settori, è possibile notare, per ciò che riguarda le coltivazioni permanenti, la prevalenza dell'olivicoltura (quasi il 23% della PLV regionale) e della viticoltura (17% del totale regionale). Tra le colture erbacee il gruppo di prodotti al quale è ascrivibile il valore più elevato di produzione è rappresentato dalle patate e dagli ortaggi che hanno un'incidenza del 25% sulla PLV regionale. La cerealicoltura, rappresentata quasi totalmente dal frumento duro, incide per circa il 6% sulla PLV regionale. Decisamente più contenute sono le produzioni relative alle voci agrumi (0,9% della PLV regionale), frutta (3,2%) e le produzioni delle piante industriali (1,1% sul totale dell'intero comparto agricolo regionale).

Particolare importanza dal punto di vista agricolo è da attribuire alle colture di olivi e vigneti: 865 Km<sup>2</sup> sono destinati a questo tipo di colture.

Più nello specifico il comparto olivicolo ricopre un ruolo di primo piano: il valore della produzione agricola si attesta a circa 492 milioni di €, con un'incidenza del 14.2% sul valore complessivo della produzione agricola.

In termini di valori della produzione, la Puglia ricopre un ruolo importante nel panorama nazionale, contribuendo per il 20% alla formazione del valore della produzione olivicola italiana. Per quanto riguarda la provincia di Brindisi, interessata dal tracciato, secondo i dati ISTAT del 2011, gli ettari destinati alla coltura di olive sono 49.476. Questi garantiscono una produzione in quintali di 1.834.170.

Per la produzione vinicola il territorio brindisino ha una produzione di 2.381.000 quintali.

Di seguito vengono riportate le produzioni potenzialmente interessate dall'opera in progetto, indicando in grassetto i comuni e le province di interesse. Per un confronto cartografico, si rimanda all'allegato "Patrimonio Agroalimentare" (001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1027).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 357 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

*Dominazione di Origine Controllata e Indicazione Geografica Protetta nell'area di progetto.*

- **DOC e IGT**

- **Aleatico di Puglia D.O.C.** (D.M. 29/5/1973 - G.U. n. 214 del 20/8/1973)
  - ✓ Zona di produzione: tutto il territorio amministrativo delle province di Bari, Brindisi, Foggia, Lecce e Taranto.
  - ✓ Resa massima di uva: 8 t/Ha.
- **Cacc'e Mmitte di Lucera D.O.C.** (D.P.R. 13/12/1975 - G.U. n. 82 del 29/03/1976)
  - ✓ Zona di produzione d'interesse: tutto il territorio amministrativo dei comuni di Lucera, Troia, Biccari, in provincia di Foggia.
  - ✓ Resa massima di uva: 14 t/Ha.
- **San Severo D.O.C.** (D.P.R. 19/04/1968 - G.U. n. 138 del 01/06/1968)
  - ✓ Zona di produzione: tutto il territorio amministrativo dei comuni di San Severo, Torremaggiore e San Paolo di Civitate, parte dei territori dei comuni di Apricena, Lucera, Poggio Imperiale e Lesina, tutti in provincia di Foggia.
  - ✓ Resa massima di uva: 16,5 t/Ha per il San Severo Bianco, 16 t/Ha per il San Severo Rosso, 14,5 t/Ha per il San Severo Bianco con menzione di vitigno, 14 t/Ha per il San Severo Rosso con menzione di vitigno, 12 t/Ha per il San Severo Rosso Riserva, 12 t/Ha per il San Severo Rosso Riserva con menzione di vitigno.
- **Tavoliere delle Puglie D.O.C.** (D.M. 07/10/2011 - G.U. n. 241 del 15/10/2011)
  - ✓ Zona di produzione d'interesse: comprende tutto il territorio amministrativo dei seguenti comuni della provincia di Foggia: Lucera, Troia, Torremaggiore, San Severo, S. Paolo Civitate, Apricena, Foggia, Orsara di Puglia, Bovino, Ascoli Satriano, Ortanova, Ortona, Stornara, Stornarella, Cerignola, Manfredonia e dei seguenti comuni della provincia della BAT: Trinitapoli, S. Ferdinando di Puglia e Barletta.
  - ✓ Resa massima di uva: 15 t/Ha e 12% vol. per i vini rossi, 16 t/Ha e 11,5% vol. per i vini rosati, 14 t/Ha e 12,5% vol. per i vini rossi.
- **Daunia I.G.T.** (D.M. 12/9/1995 - G.U. n. 237 del 10/10/1995)
  - ✓ Zona di produzione: tutto il territorio amministrativo delle province di Foggia e BAT (Barletta – Andria – Trani), per quest'ultima limitatamente ai territori amministrativi dei comuni di Margherita di Savoia, San Ferdinando di Puglia, Trinitapoli.
  - ✓ Resa massima di uva: 26 t/Ha per i vini ad indicazione geografica tipica "Daunia" bianco rosso e rosato; 22 t/Ha per i vini ad indicazione geografica tipica "Daunia" con la specificazione del vitigno.
- **Puglia I.G.T.** (D.M. 12/9/1995 - G.U. n. 237 del 10/10/1995)
  - ✓ Zona di produzione: tutto il territorio amministrativo delle province di Bari, BAT (Barletta – Andria – Trani), Brindisi, Foggia, Lecce, Taranto.
  - ✓ Resa massima di uva: 26 t/Ha ad esclusione dei vitigni Aleatico e Primitivo; 22 t/Ha per i vitigni Aleatico e Primitivo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 358 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- **DOP e IGP**

- **CANESTRATO PUGLIESE (D.O.P.)** (D.P.R. del 10/09/1985 – G.U. n. 112 del 16/05/1986)

- ✓ Zona di produzione: comprende i seguenti territori dei seguenti comuni:
- ✓ Provincia di Bari:
  - Altamura, Cassano delle Murge, Corato, Gravina di Puglia, Grumo Appula, Modugno, Poggiorsini, Ruvo di Puglia, Santeramo in Colle, Terlizzi, Toritto;
- ✓ Provincia di Barletta-Andria-Trani:
  - Andria, Bitonto, Canosa di Puglia, Minervino Murge, Spinazzola;
- ✓ Provincia di Foggia interamente delimitata
- ✓ Pezzatura: 7-14 kg.

- **CACIOCAVALLO SILANO (D.O.P.)** (D.P.C.M. del 10/05/1993 – G.U. n.196 del 21/08/1993)

- ✓ Zona di produzione: per la regione Puglia, l'intero territorio amministrativo dei seguenti Comuni ricadenti nelle zone sottoelencate:

Provincia di Foggia: zona del Gargano: Manfredonia, San Paolo di Civitate, Apricena, Peschici, Vieste, Vico del Gargano, Mattinata, Monte S. Angelo, S. Giovanni Rotondo, Cagnano Varano, Carpino, Ischitella, Rodi Garganico, Sannicandro Garganico, S. Marco in Lamis, Rignano Garganico; zona del Sub Appennino Dauno: Carlantino, Casalnuovo Monterotaro, Casalvecchio di Puglia, Pietra Montecorvino, San Marco la Catola, Motta Montecorvino, Volturara Appula, Volturino, Alberona, Castelnuovo della Daunia, Castelluccio dei Sauri, Ascoli Satriano, Biccari, Roseto Valfortore, Castelluccio Valmaggiore, Troia, Faeto, Celle San Vito, Orsara di Puglia, Bovino, Panni, Accadia, Monteleone di Puglia, Deliceto, Candela. Rocchetta Sant'Antonio, Sant'Agata di Puglia, Anzano di Puglia, Celenza Valfortore.

Provincia di Bari: l'intero territorio dei seguenti comuni ricadenti nelle zone sottoelencate: zona della Murgia Nord Occidentale: Andria, Minervino Murge, Spinazzola, Poggiorsini, Corato, Ruvo, Gravina, Bitonto, Toritto, Altamura. zona della Murgia Sud Orientale: Grumo Appula, Cassano Murge, Acquaviva delle Fonti, Santeramo in Colle, Gioia del Colle, Sammichele di Bari, Casamassima, Turi, Conversano, Polignano a Mare, Monopoli, Castellana Grotte, Putignano, Noci, Alberobello, Locorotondo.

Provincia di Taranto: l'intero territorio dei seguenti comuni ricadenti nella zona sottoelencata: zona della Murgia Sud Orientale: Laterza, Ginosola, Castellaneta. Palagianello, Mottola, Massafra, Martina Franca, Crispiano, Montemesola, Grottaglie.

Provincia di Brindisi: l'intero territorio dei seguenti comuni: Carovigno, San Michele Salentino. Oria, Francavilla Fontana, Villa Castelli, Ceglie Messapico, Ostuni, Cisternino, Fasano.

- ✓ Pezzatura: 1-2,5 kg.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 359 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- **DAUNO (D.O.P.)** (D.M. del 06/08/1998 – G.U. n.193 del 20/08/1998)

Zona di produzione: i seguenti comuni della provincia di Foggia: Accadia, Alberona, Anzano di Puglia, Apricena, Ascoli Satriano, Biccari, Bovino, Cagnano Varano, Candela, Carapelle, Carlantino, Carpino, Casalnuovo Monterotaro, Casalvecchio di Puglia, Castelnuovo della Daunia, Castelluccio dei Sauri, Castelluccio Valmaggiore, Celenza Valfortore, Celle S.Vito, Cerignola, Chieuti, Deliceto, Faeto, Foggia, Ischitella, Lesina, Lucera, Manfredonia, Margherita di Savoia, Mattinata, Monte Sant’Angelo, Monteleone di Puglia, Motta Montecorvino, Ortona, Orsara di Puglia, Ortanova, Panni, Peschici, Pietra Montecorvino, Poggio Imperiale, Rignano Garganico, Rocchetta Sant’Antonio, Rodi Garganico, Roseto Valfortore, San Ferdinando di Puglia, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, San Marco la Catola, San Paolo di Civitate, Sannicandro Garganico, Sant’Agata di Puglia, San Severo, Serracapriola, Stornara, Stornarella, Torremaggiore, Trinitapoli, Troia, Vico del Gargano, Vieste, Volturara Appula, Volturino, Zapponeta.

  - ✓ Resa massima: non superiore al 25%.
  
- **MOZZARELLA DI BUFALA CAMPANA (D.O.P.)** (Regolamento (CE) n. 1107 del 12/06/1996)

  - ✓ Zona di produzione: nella Regione Puglia i seguenti comuni:  
 Provincia di Foggia: Manfredonia, Lesina, Poggio Imperiale, Cerignola, Foggia, Lucera, Torremaggiore, Apricena, Sannicandro Garganico, Cagnano Varano, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis.
  - ✓ Pezzatura: 10-800 g.
  
- **RICOTTA DI BUFALA CAMPANA (D.O.P.)** (Regolamento (CE) n. 634 del 19/07/2010)

  - ✓ Zona di produzione: nella Regione Puglia i seguenti comuni:  
 Provincia di Foggia: Manfredonia, Lesina, Poggio Imperiale, Cerignola, Foggia, Lucera, Torremaggiore, Apricena, Sannicandro Garganico, Cagnano Varano, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis.
  - ✓ Pezzatura: 10-800 g.
  
- **BURRATA D’ANDRIA (I.G.P.)** (G.U. Serie Generale n.134 del 12-6-2018)

  - ✓ Zona di produzione: comprende l’intero territorio della Regione Puglia.
  - ✓ Pezzatura: 100-1000 g.
  
- **UVA DI PUGLIA (I.G.P.)** (G.U. Serie Generale n.53 del 5-3-2014)

  - ✓ Zona di produzione: La zona di produzione dell’Uva di Puglia comprende i seguenti territori della regione Puglia posti al di sotto dei 330 m s.l.m. dei seguenti comuni:  
 Provincia di Bari:
    - comuni interamente delimitati: Adelfia, Bari, Bitetto, Bitritto, Capurso, Casamassima, Cellamare, Conversano, Giovinazzo, Modugno, Mola di Bari, Molfetta, Noicàtaro, Polignano a Mare, Rutigliano, Sammichele di Bari, Triggiano, Turi, Valenzano;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 360 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- comuni parzialmente delimitati per una quota altimetrica non superiore a 330 m s.l.m.: Acquaviva delle Fonti, Binetto, Bitonto, Cassano delle Murge, Castellana Grotte, Corato, Gioia del Colle, Grumo Appula, Monopoli, Palo del Colle, Putignano, Ruvo di Puglia, Sannicandro di Bari, Terlizzi, Toritto.

Provincia di Brindisi:

- comuni interamente delimitati: Brindisi, Carovigno, Cellino San Marco, Erchie, Francavilla Fontana, Latiano, Mesagne, Oria, San Donaci, San Michele Salentino, San Pancrazio Salentino, San Pietro Vernotico, San Vito dei Normanni, Torre Santa Susanna, Villa Castelli;
- comuni parzialmente delimitati per una quota altimetrica non superiore a 330 m s.l.m.: Ceglie Messapica, Cisternino, Fasano, Ostuni.

Provincia di Foggia:

- comuni interamente delimitati: Carapelle, Chieuti, Foggia, Isole Tremiti, Lesina, Ortona, Orta Nova, Poggio Imperiale, Rodi Garganico, San Paolo di Civitate, San Severo, Serracapriola, Stornara, Stornarella, Torremaggiore, Zapponeta;
- comuni parzialmente delimitati per una quota altimetrica non superiore a 330 m s.l.m.: Apricena, Ascoli Satriano, Cagnano Varano, Carpino, Casalvecchio di Puglia, Castelluccio dei Sauri, Castelnuovo della Daunia, Cerignola, Ischitella, Lucera, Manfredonia, Peschici, Rignano Garganico, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, Sannicandro Garganico, Troia, Vico del Gargano, Vieste.

Provincia di Taranto:

- comuni interamente delimitati: Avetrana, Carosino, Faggiano, Fragagnano, Grottaglie, Leporano, Lizzano, Manduria, Maruggio, Monteiasi, Montemesola, Monteparano, Palagianello, Palagiano, Pulsano, Roccaforzata, San Giorgio Jonico, San Marzano di San Giuseppe, Sava, Statte, Taranto, Torricella;
- comuni parzialmente delimitati per una quota altimetrica non superiore a 330 m s.l.m.: Castellaneta, Crispiano, Ginosa, Massafra, Mottola.

Provincia di Barletta-Andria-Trani:

- comuni interamente delimitati: Barletta, Bisceglie, Trani, Margherita di Savoia, San Ferdinando di Puglia, Trinitapoli;
- comuni parzialmente delimitati per una quota altimetrica non superiore a 330 m s.l.m.: Andria, Canosa di Puglia.

Provincia di Lecce interamente delimitata.

- ✓ Produzione massima: 30 t/Ha.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 361 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse							
PRODOTTI	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Bretella 1	Bretella 2	Bretella 3
Aleatico di Puglia D.O.C.	X	X	X	X	X	X	X
Cacc'e Mmitte di Lucera D.O.C.	X						
San Severo D.O.C.	X	X	X	X		X	X
Tavoliere delle Puglie D.O.C.	X	X	X	X	X	X	X
Daunia I.G.T.	X	X	X	X	X	X	X
Puglia I.G.T.	X	X	X	X	X	X	X
Canestrato pugliese (D.O.P.)	X	X	X	X	X	X	X
Caciocavallo silano (D.O.P.)			X	X			X
Dauno (D.O.P.)	X	X	X	X	X	X	X
Mozzarella di bufala campana (D.O.P.)	X	X	X	X	X		X
Ricotta di bufala campana (D.O.P.)	X	X	X	X	X		X
Burrata d'andria (I.G.P.)	X	X	X	X	X	X	X
Uva di puglia (I.G.P.)	X	X	X	X	X	X	X

**Tabella 2-18 – Tabella riassuntiva delle produzioni nei vari tratti del gasdotto “Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse”**

## 2.5 Caratterizzazione ecosistemica e faunistica

### 2.5.1 Sistemi ambientali

In ecologia, il sistema ambientale è definito come rappresentazione spaziale di un ecosistema generato dalla sovrapposizione degli ambienti così come vengono percepiti dalle diverse specie o modificati dai processi ecologici. Un sistema ambientale è l'insieme di più sistemi specie-specifici che possono sovrapporsi in varia misura tra loro e che concorrono alla complessità ambientale. Le dimensioni di un sistema ambientale possono variare da pochi centimetri a decine di chilometri; quando si analizzano ampie aree il sistema ambientale viene definito anche paesaggio.

Tali sistemi sono per definizione ambienti eterogenei, sono cioè formati da elementi differenti in vario rapporto tra di loro. Questa eterogeneità è un pattern molto importante perché di fatto determina la diversità ecologica di qualsiasi regione. L'eterogeneità può essere costituita sia da strutture rilevabili fisicamente come i boschi o i coltivi, sia da processi come il differente comportamento termico dei versanti e il livello di idoneità ambientale specie-specifica.

#### 2.5.1.1 Materiali e Metodi

L'approccio alla classificazione dei principali sistemi ambientali interessati dal progetto si è basato sul Sistema Carta della Natura dell'ISPRA. Tale sistema è il risultato dell'applicazione della gerarchizzazione dei sistemi ambientali mediante rappresentazione cartografica della

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 362 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

realtà, che permette quindi di modellizzare le diverse situazioni ecosistemiche e permetterne una loro analisi. Le finalità del progetto Carta della Natura sono espresse nella Legge n. 394 del 1991, “Legge quadro sulle aree protette”. A tal proposito il testo di legge recita che la Carta della Natura “*individua lo stato dell’ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale*”, ed è uno strumento necessario per definire “*le linee fondamentali dell’assetto del territorio con riferimento ai valori naturali ed ambientali*”.

Il Sistema Carta della Natura dell’ISPRA è stato quindi consultato nel suo tematismo relativo alla Carta degli habitat regionali (scala 1:50.000), estraendo un buffer d’indagine pari a 600 m coassiali dall’asse centrale del gasdotto in progetto, in modo da poter analizzare una porzione di territorio adeguatamente ampia e in grado di offrire un quadro rappresentativo dell’ambiente interessato dal progetto su scala di paesaggio.

Attraverso l’utilizzo di QGIS v. 3.10 è stato possibile individuare i biotopi presenti all’interno dell’area di valutazione, calcolandone superficie assoluta e relativa ovvero in rapporto all’estensione totale dell’area di studio, quindi effettuare un accorpamento tra i biotopi sulla base delle caratteristiche della struttura della vegetazione.

In Tabella 2-19 sono indicati i biotopi presenti all’interno dell’area vasta di indagine – classificati nella Carta secondo nomenclatura *CORINE biotope* - con i corrispondenti valori di estensione superficiale:

<b>CODICE CORINE Biotope</b>	<b>Nome classe CORINE Biotope</b>	<b>Valore ecologico</b>	<b>Sup. (ha)</b>	<b>Sup. (%)</b>
53.1	Vegetazione dei canneti e di specie simili	Alta	14,49	0,26%
86.1	Città, centri abitati		25,8	0,47%
86.41	Cave		2,31	0,04%
82.1	Seminativi intensivi e continui	Bassa	4.324,91	78,73%
83.11	Oliveti	Bassa	658,48	11,99%
86.3	Siti industriali attivi		17,99	0,33%
83.31	Piantagioni di conifere	Bassa	2,73	0,05%
44.61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo	Alta	7,01	0,13%
83.21	Vigneti	Bassa	439,32	8,00%
<b>TOTALE</b>			<b>5.493,04</b>	<b>100,00%</b>

**Tabella 2-19 - Biotopi presenti nell’area vasta di valutazione e loro caratteristiche ecologiche e dimensionali (origine dati: Carta degli habitat regionali della Regione Puglia, da Carta della Natura, ISPRA)**

Come anticipato, i biotopi sono stati successivamente accorpati in categorie sistemiche utili all’analisi ecosistemica relativa all’idoneità faunistica.

L’accorpamento ha valutato l’affinità strutturale e di portamento della vegetazione dominante (livello fisionomico e strutturale) e la frequenza e tipologia di disturbo antropico presente (livello di antropizzazione).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 363 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

L'applicazione di tale metodologia d'analisi ha quindi permesso di definire 4 sistemi ambientali principali:

1. **sistemi dei canneti**, costituiti da fitocenosi dominate da specie elofitiche, spesso con assenza di elementi arborei più strutturati, ubicate a ridosso delle sponde di fossi, canali e corsi d'acqua;
2. **sistemi agricoli**, costituiti da seminativi intensivi e continui tipici del Tavoliere di Foggia, in cui si inseriscono tessere di uliveti e vigneti;
3. **sistemi forestali**, costituiti principalmente da pochi nuclei di pioppeti e olmeti ripariali, localizzati a ridosso delle sponde dei principali corpi idrici (Fiume Fortore, Torrente Candelaro) ma anche da alcuni rimboschimenti alla periferia di Lucera;
4. **sistemi urbani**, intesi come insieme di superfici fortemente antropizzate destinate ad uso industriale o residenziale, ovvero aree in cui l'assetto dominante del territorio è definito da edifici e/o infrastrutture ed in cui le dinamiche e le attività sono azionate e determinate in modo univoco dall'attività umana.

Nella successiva Tabella 2-20 sono indicati gli accorpamenti sistemici e la loro superficie complessiva:

<b>Sistema ambientale</b>	<b>Classi CORINE Biotopo</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Area (%)</b>
Sistemi paludosi	Vegetazione dei canneti e di specie simili	9,74	0,18%
Sistemi agricoli	Seminativi intensivi e continui Oliveti Vigneti	5.422,71	98,72%
Sistemi urbani	Città, centri abitati Cave Siti industriali attivi	46,1	0,84%
Sistemi forestali	Piantagioni di conifere Foreste mediterranee ripariali a pioppo	9,74	0,18%
<b>TOTALE</b>		<b>5.493,04</b>	<b>100,00%</b>

**Tabella 2-20 - Caratteristiche dei sistemi ambientali identificati per l'ambito di valutazione.**

La valutazione dell'idoneità faunistica potenziale, ovvero del suo valore ecologico, è stata sviluppata considerando l'ammontare complessivo delle specie di fauna vertebrata terrestre così come riportata all'interno della Carta degli habitat della Regione Puglia per ogni poligono ricadente all'interno dell'area vasta di valutazione.

Tali specie non sono quelle realmente presenti nel territorio di indagine bensì quelle che, sulla base delle caratteristiche ecologiche presenti in ogni biotipo, l'analisi degli estensori della cartografia tematica hanno ritenuto potenzialmente in grado di utilizzare quel sito come territorio.

Per tali ragioni, l'analisi dei sistemi ambientali è da ritenersi utile a individuare quegli ambienti in cui le condizioni ambientali generali, ovvero l'insieme dei fattori biotici (vegetazionali),

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 364 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

abiotici e di disturbo (frammentazione, antropizzazione, ecc...) sono più o meno idonee ad ospitare differenti tipi di popolazioni.

In un certo senso, tale analisi è in grado di offrire una valutazione sul pregio naturalistico di alcune aree del territorio che saranno interessate dal progetto, su cui approfondire l'analisi faunistica di dettaglio, attuare particolari azioni di mitigazione degli impatti, o finalizzare le attività di monitoraggio ambientale delle diverse Classi di fauna potenzialmente presenti.

Nell'analisi che segue, per ogni sistema ambientale saranno anche indagati alcuni parametri di biodiversità da applicare non alle singole specie, bensì agli habitat di specie. La potenzialità di presenza degli esemplari faunistici indicati, infatti, è da correlare con la presenza di habitat idonei ad ospitarli, dunque della disponibilità di nicchie trofiche e riproduttive.

L'analisi della biodiversità ecosistemica è stata effettuata utilizzando gli indicatori più idonei:

- **Abbondanza** assoluta e relativa degli habitat di specie per ciascun taxa (Anfibi, Rettili, Mammiferi, Uccelli)
- **Abbondanza** assoluta e relativa **degli habitat di specie per gruppo faunistico** caratteristico, da intendersi come taxa, Ordini o gruppi di vertebrati terrestri accomunati dalle stesse esigenze ecologiche e attitudini etologiche e che costituiscono dei bioindicatori importanti ai fini dell'indagine ecosistemica o della valutazione degli impatti. Sono stati considerati i seguenti gruppi faunistici:
  - Anfibi
  - Rettili
  - Micromammiferi
  - Chiroterti
  - Passeriformi
  - Ungulati
  - Non passeriformi
  - Grandi carnivori
  - Mustelidi
  - Altro
- **Indice di Margalef** (Margalef, 1958): basato sul rapporto tra il numero di specie e il numero totale di individui. Si calcola come:

$$d = (S-1)/\ln(N)$$

dove:

S = numero delle specie trovate;

N = numero degli individui trovati

- **Indice di dominanza di Simpson (D)** (Simpson, 1949) si basa sulle proporzioni quadrate dell'area basimetrica in ogni classe di diametro. L'indice esprime la probabilità che ogni due alberi, scelti a caso da una popolazione infinitamente grande, appartengano alla stessa classe di dimensioni (Simpson, 1949; Lexerod & Eid, 2006). Fissati ni (numero di individui della specie i-esima) e N (numero tale di tutti gli individui di tutte le specie), si ha:

$$D = \sum [ (n_i/N)^2 ]$$

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 365 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

L'indice di dominanza Simpson è un valore compreso tra 0 e 1, se  $D = 1$  non si ha diversità mentre se  $D = 0$  si raggiunge lo stato di maggior diversità.

Una comunità con grande dominanza si trova in ambienti degradati o inquinati perché solo poche specie riescono a sopravvivere. La supremazia numerica definisce la dominanza, che è l'opposto della diversità. Maggiore è  $D$ , minore è la diversità.

- **Indice di diversità di Simpson (1-D)** per cui al diminuire di  $D$ , aumenta la diversità ( $0 \leq D \leq 1$ )
- **Indice di Shannon-Wiener (H')** (Shannon & Wiener, 1949) è un indice di diversità che considera sia il numero di specie presenti, sia il modo in cui gli individui sono distribuiti tra esse

$$H' = -\sum [n_i/N * \ln(n_i/N)]$$

dove:

$n_i$  = frequenza della  $i$ -esima specie, ovvero il rapporto tra il numero di individui della specie  $i$ -esima e il numero totale di individui del campione ( $\sum p_i = 1$ );

$S$  = numero delle specie trovate.

L'indice misura la probabilità che un individuo preso a caso dalla popolazione appartenga ad una specie differente da una specie estratta in un precedente ipotetico prelievo. Maggiore è il valore di  $H'$ , maggiore è la diversità. Il suo valore risulta compreso tra 0 e, teoricamente,  $+\infty$ .

- **Indice di equiripartizione di Pielou (J)** (Pielou E.C., 1975), valuta il grado di uniformità nella distribuzione degli individui tra le diverse specie. L'indice misura la ripartizione delle abbondanze delle specie: è massimo quando tutte le specie sono presenti con la stessa abbondanza, ha invece valori bassi quando ci sia una sola specie abbondante e numerose specie rare. L'indice mostra quanto la diversità sia dovuta ad un equilibrato rapporto tra le specie, ed è calcolato come rapporto  $H'/H_{max}$ :

$$J = H'/H_{max} = H'/\ln S$$

dove:

$S$  = numero delle specie del campione;

$H'$  = indice di Shannon;

$H_{max}$  = indice di Shannon calcolato per una situazione teorica di riferimento.

L'osservazione di questi indici esprime la complessità di struttura di un ambiente, può essere misurata come diversità di habitat esistenti e utilizzata come strumento analitico qualitativo per tenere monitorate le relazioni ecosistemiche dei sistemi ambientali presenti.

### 2.5.1.2 Caratterizzazione dei sistemi ambientali

- Sistemi dei canneti

Si tratta di formazioni dominate da elofite di diversa taglia (esclusi i grandi carici) che colonizzano le sponde e l'alveo dei pochi corsi d'acqua del Tavoliere centrale. In questa ampia pianura tra San Severo e Foggia, questi corpi idrici superficiali costituiscono l'elemento caratterizzante del paesaggio vegetale seminaturale e degli elementi di connessione ecologica. Essi nascono dall'Appennino e, nel settore più occidentale, a ridosso dei rilievi del

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 366 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Subappennino Dauno, scorrono in direzione ONO-ENE per poi subire una piccola deviazione verso NE ed immettersi, per la maggior parte, nel torrente Candelaro. Nella porzione più orientale del Tavoliere centrale i corsi d'acqua che oggi la solcano, nel passato dovevano divagare a lungo prima di immettersi nel torrente Candelaro, come testimoniano i numerosi tratti di paleoalvei con andamento meandriforme. Nel corso degli ultimi due secoli le variazioni di percorso di questi torrenti sono state anche determinate dalle numerose opere di sistemazione idraulica, che si sono succedute, a volte, con effetti contrastanti.

Le opere in progetto attraversano un sistema idrico superficiale prevalentemente rappresentato da fossi e canali al margine dei seminativi. Tuttavia, non mancano alcuni corsi d'acqua di portata costante per cui sono segnalate anche alcune specie di interesse conservazionistico: nel settore settentrionale di progetto, a nord di San Severo, il gasdotto attraverserà il torrente Candelaro e due suoi affluenti secondari, tra cui il torrente Rovello; nel settore mediano il gasdotto intercetterà il torrente Triolo e il torrente Salsola, anch'essi affluenti del Candelaro, mentre nella sezione meridionale, tra Apricena e Lucera, il progetto interseca il corso del torrente Celone (Figura 2-48 e Figura 2-49) e del torrente Vulgano.



**Figura 2-48 - Torrente Celone a nord-ovest di Arpinova in prossimità dell'attraversamento del progetto. Denso canneto di cannuccia di palude.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 367 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-49 - Torrente Celone a nord-ovest di Arpinova in prossimità dell'attraversamento del progetto. Anche qui, è evidente il denso canneto di cannuccia di palude.**

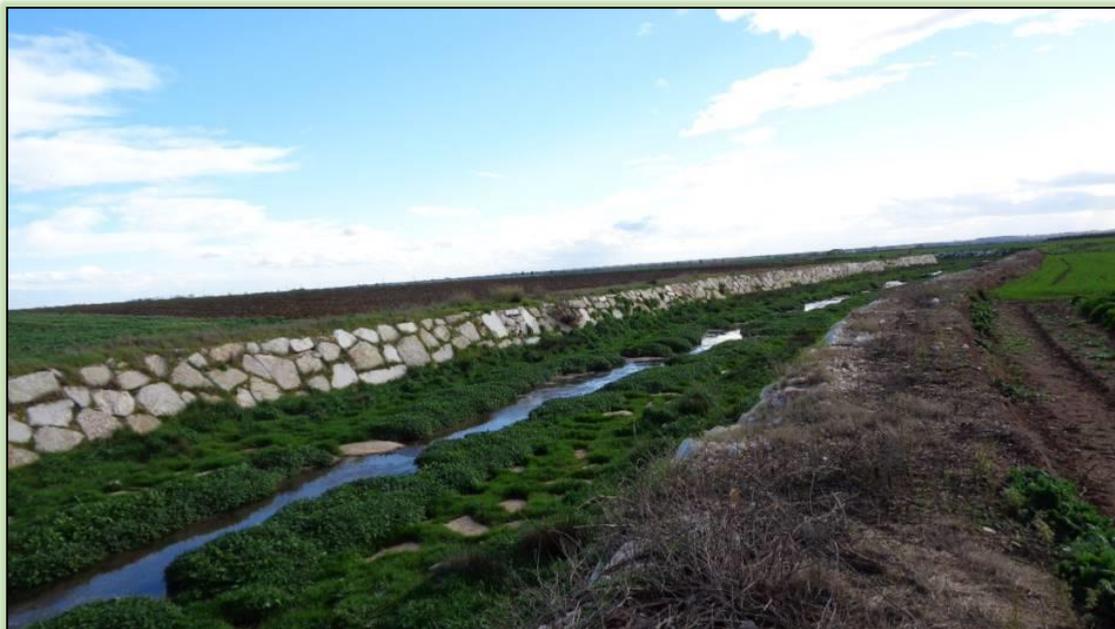
L'assetto fluviale dei corpi idrici è estremamente artificializzato e sebbene mantengano un andamento meandriforme, le sponde ospitano una vegetazione costituita prevalentemente da canneti a *Phragmites australis*, in alcuni punti degradato e in stato di abbandono, mentre in altri è diffusa una consistente vegetazione idrofittica (si veda Figura 2-50).

Spesso vi sono fenomeni di bruciatura della vegetazione per mantenere sia i canali che le Marane pulite.

Solo il Candelaro ed alcuni suoi affluenti mantengono una componente arborea puntuale limitata ai soli argini alle spalle dei quali si stendono i sistemi agricoli intensivi (si veda Figura 2-51).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5721	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE PUGLIA	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 368 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-50 - Canale con argini artificializzato (scogliera) attraversato dal progetto in Loc. C. Galassi ad Apricena. Si nota una densa vegetazione di sedano d’acqua (*Apium nodiflorum*) e un deflusso idrico discreto con poco sedimento in sospensione (acque trasparenti).**



**Figura 2-51 - Affluente destro del Candellaro attraversato dal progetto tra S.P. n. 36 e S.S. n. 16 a nord-est di San Paolo di Civitate.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 369 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Le cenosi elofitiche lungo i torrenti occupano 14,49 ha, pari a circa lo 0,18% dell'area vasta di indagine. La Carta della Natura li riporta lungo le sponde del Torrente Salsola, Torrente Vulgano e del T. Celone.

Idoneità faunistica potenziale

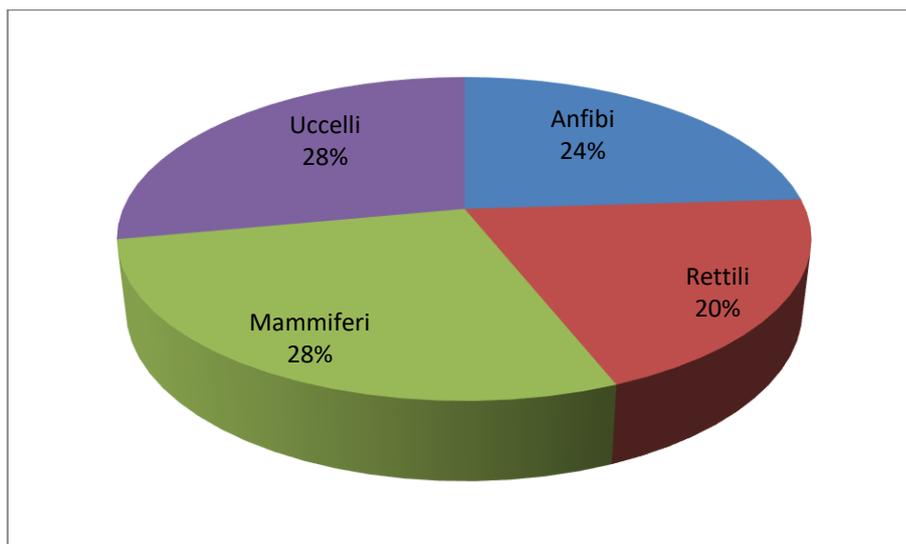
In base a quanto indicato nella Carta della Natura, i canneti interessati dalle opere in progetto risultano idonei a un discreto numero di specie:

TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
ANFIBI	Discoglossidae	<i>Bombina pachypus</i>	II-IV		EN	
ANFIBI	Hylidae	<i>Hyla intermedia</i>			LC	
ANFIBI	Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>	IV		LC	
ANFIBI	Ranidae	<i>Rana italica</i>	IV		LC	
ANFIBI	Ranidae	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	V		LC	
ANFIBI	Salamandridae	<i>Lissotriton italicus</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Crocidurinae	<i>Crocidura leucodon</i>			LC	
MAMMIFERI	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>			LC	
MAMMIFERI	Muridae	<i>Arvicola amphibius</i>			NT	
MAMMIFERI	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>			NA	
MAMMIFERI	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>			LC	
MAMMIFERI	Soricidae	<i>Neomys anomalus</i>			DD	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis blythii</i>	II-IV		VU	
RETTILI	Colubridae	<i>Coronella austriaca</i>	IV		LC	
RETTILI	Colubridae	<i>Natrix helvetica lanzai</i>			LC	
RETTILI	Colubridae	<i>Natrix tessellata</i>	IV		LC	
RETTILI	Emydidae	<i>Emys orbicularis</i>	II		EN	
RETTILI	Scincidae	<i>Chalcides chalcides</i>			LC	
UCCELLI	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>			LC	
UCCELLI	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>			NT	3
UCCELLI	Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>			LC	
UCCELLI	Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i>			NA	
UCCELLI	Sylvidae	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			LC	
UCCELLI	Sylvidae	<i>Cettia cetti</i>			LC	
UCCELLI	Sylvidae	<i>Cisticola juncidis</i>			LC	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 370 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Per quanto incompleti, i dati a disposizione sulla base della Carta della Natura consentono di identificare i canneti come ambienti in buon equilibrio per quanto concerne la disponibilità di habitat potenziali per le 4 principali classi tassonomiche di fauna terrestre (Figura 2-52).



**Figura 2-52- Abbondanza relativa (%) degli habitat di taxa per i sistemi dei canneti.**

Analizzando i principali indici di diversità ecologica è possibile notare una buona equiripartizione degli habitat di specie tra le Classi. L'indice di diversità di Simpson (1-D) è pari a 0,75 mentre l'indice di Shannon (H') è pari a 1,38 sul valore massimo di 1,39 da cui un valore di Evenness (J) pari a 0,99.

<b>Indici di biodiversità dei sistemi di canneto</b>	
<b>Indice di Margalef</b>	0,93
<b>Indice di dominanza di Simpson (D)</b>	0,25
<b>Indice di diversità di Simpson (1-D)</b>	0,75
<b>Indice di Shannon (H')</b>	1,38
<b>Diversità massima (H'max)</b>	1,39
<b>Indice di Pielou (J)</b>	0,99

Sebbene le sponde del torrente Salsola e del torrente Candelaro siano fortemente antropizzate e la qualità delle acque è risultata non conforme all'ittiofauna (ARPA Puglia, 2017), l'assetto vegetazionale consente comunque di ospitare una discreta diversità faunistica.

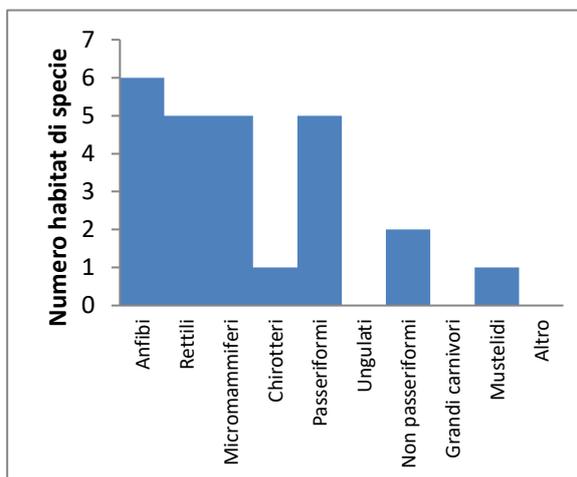
#### Abbondanza degli habitat di specie per tipologie faunistiche indicative

Le condizioni ambientali riscontrate in tali sistemi sono particolarmente favorevoli per specie di piccole dimensioni, in modo particolare batracofauna, costituita soprattutto da rettili acquatici (es *Natrix* sp.) e anfibi, Anuri e Urodeli. La teriofauna è limitata a piccoli roditori ubiquitari e piccoli insettivori, con l'unica eccezione della donnola. Numerosi gli ambienti idonei ai passeriformi rispetto ai non passeriformi, da cui un rapporto di 2,50 ad evidenziare una ridotta diversità ecologica degli habitat che non consente di soddisfare le esigenze ecologiche di specie avifaunistiche più specializzate, a favore di specie più ubiquitarie.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 371 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Tipologia faunistica	Freq. (n)	Freq. (%)
Anfibi	6	24,0%
Rettili	5	20,0%
Micromammiferi	5	20,0%
Chiroterri	1	4,0%
Passeriformi	5	20,0%
Ungulati	0	0,0%
Non passeriformi	2	8,0%
Grandi carnivori	0	0,0%
Mustelidi	1	4,0%
Altro	0	0,0%



**Tabella 2-21 - Idoneità faunistica dei sistemi dei canneti (per tipologie faunistiche indicative)**

➤ Sistemi agricoli

I sistemi agricoli si estendono su una superficie di oltre 5.400 ha, pari al 98,7% del territorio oggetto d'indagine, costituendo, di fatto, la matrice paesaggistica dell'ambito di progetto. Tali sistemi comprendono seminativi intensivi e continui, che occupano il 78,7% (circa 4.320 ha) dell'area di studio (Figura 2-53 e Figura 2-54) ma anche oliveti (11,9%) e vigneti (8,0%), sebbene tali colture arboree siano localizzate prevalentemente nell'area peri-urbana di San Severo (Figura 2-55 e Figura 2-56).



**Figura 2-53 - Paesaggio agrario dei sistemi intensivi a ovest di San Paolo di Civitate.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 372 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



*Figura 2-54- Oliveti nella fascia agricola peri-urbana di San Severo.*



*Figura 2-55 - Seminativi intensivi tra San Severo e Foggia visti dalla S.S. 16.*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5721	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE PUGLIA	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 373 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-56 - Vigneti alla periferia di San Severo. Le colture arboree (oliveti e vigneti) si concentrano prevalentemente nella parte più settentrionale del progetto, proprio in prossimità di San Severo.**

Idoneità faunistica potenziale

Secondo i dati contenuti nel database della Carta della Natura, questi biotopi risultano idonei per numerose specie di fauna terrestre ed anfibia. L'analisi dei poligoni interessati dal progetto ha consentito di individuare ben 92 specie, da considerare come potenzialmente presenti all'interno dei sistemi agricoli.

TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
ANFIBI	Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>			LC	
ANFIBI	Hylidae	<i>Hyla intermedia</i>			LC	
ANFIBI	Ranidae	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	V		LC	
MAMMIFERI	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>			LC	
MAMMIFERI	Crocidurinae	<i>Crocidura leucodon</i>			LC	
MAMMIFERI	Crocidurinae	<i>Crocidura suaveolens</i>			LC	
MAMMIFERI	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>			LC	
MAMMIFERI	Hystriidae	<i>Hystrix cristata</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>			LC	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 374 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
MAMMIFERI	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>			LC	
MAMMIFERI	Muridae	<i>Microtus savii</i>			LC	
MAMMIFERI	Muridae	<i>Mus domesticus</i>				
MAMMIFERI	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>				
MAMMIFERI	Muridae	<i>Rattus rattus</i>				
MAMMIFERI	Mustelidae	<i>Meles meles</i>			LC	
MAMMIFERI	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>			LC	
MAMMIFERI	Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	V		LC	
MAMMIFERI	Suidae	<i>Sus scrofa</i>			LC	
MAMMIFERI	Talpidae	<i>Talpa romana</i>			LC	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	IV		LC	
RETTILI	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	IV		LC	
RETTILI	Colubridae	<i>Zamenis longissimus</i>	IV		LC	
RETTILI	Colubridae	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	II-IV		LC	
RETTILI	Colubridae	<i>Zamenis situla</i>	II-IV		LC	
RETTILI	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i>			LC	
RETTILI	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	IV		LC	
RETTILI	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	IV		LC	
RETTILI	Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	IV		LC	
RETTILI	Testudinidae	<i>Testudo hermanni</i>	II-IV		EN	
RETTILI	Viperidae	<i>Vipera aspis</i>			LC	
UCCELLI	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>			LC	
UCCELLI	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>			VU	3
UCCELLI	Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>			LC	3
UCCELLI	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>			LC	2
UCCELLI	Apodidae	<i>Apus apus</i>			LC	3
UCCELLI	Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>		I	VU	3
UCCELLI	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>		I	LC	3
UCCELLI	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>			LC	
UCCELLI	Columbidae	<i>Columba livia</i>			DD	
UCCELLI	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>			LC	
UCCELLI	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>			LC	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 375 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
UCCELLI	Columbidae	<i>Streptotelia turtur</i>		I	LC	
UCCELLI	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>		I	VU	2
UCCELLI	Corvidae	<i>Corvus corone</i>			LC	
UCCELLI	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>			LC	
UCCELLI	Corvidae	<i>Pica pica</i>			LC	
UCCELLI	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>			LC	
UCCELLI	Emberizidae	<i>Emberiza cirlus</i>			LC	
UCCELLI	Emberizidae	<i>Emberiza melanocephala</i>			NT	2
UCCELLI	Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>			LC	2
UCCELLI	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>		I	VU	3
UCCELLI	Falconidae	<i>Falco naumanni</i>		I	LC	3
UCCELLI	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>			LC	3
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Linaria cannabina</i>			NT	2
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Carduelis carduelis</i>			NT	
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Chloris chloris</i>			NT	
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Fringilla coelebs</i>			LC	
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Serinus serinus</i>			LC	2
UCCELLI	Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>			NT	2
UCCELLI	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>			NT	3
UCCELLI	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>		I	VU	2
UCCELLI	Laniidae	<i>Lanius minor</i>		I	VU	2
UCCELLI	Laniidae	<i>Lanius senator</i>			EN	2
UCCELLI	Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>			LC	
UCCELLI	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>			VU	3
UCCELLI	Musciacapidae	<i>Muscicapa striata</i>			LC	2
UCCELLI	Otididae	<i>Tetrax tetrax</i>		I	EN	1
UCCELLI	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>			LC	
UCCELLI	Paridae	<i>Parus major</i>			LC	
UCCELLI	Passeridae	<i>Passer hispaniolensis</i>			VU	
UCCELLI	Passeridae	<i>Passer italiae</i>			VU	2
UCCELLI	Passeridae	<i>Passer montanus</i>			VU	3
UCCELLI	Passeridae	<i>Petronia petronia</i>			LC	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 376 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

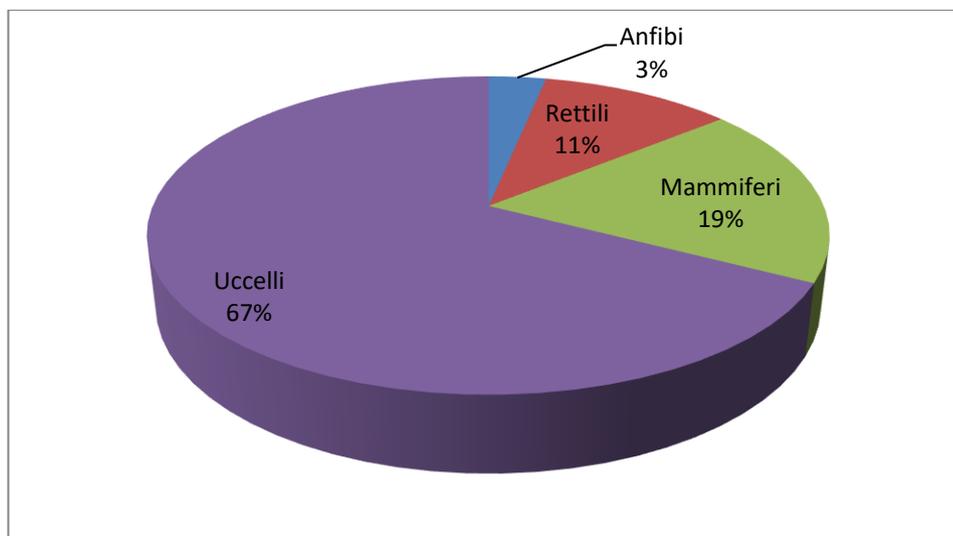
Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
UCCELLI	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>			DD	3
UCCELLI	Phasianidae	<i>Perdix perdix</i>		I	LC	2
UCCELLI	Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i>			NA	
UCCELLI	Picidae	<i>Jynx torquilla</i>			EN	3
UCCELLI	Strigidae	<i>Athene noctua</i>			LC	3
UCCELLI	Strigidae	<i>Otus scops</i>			LC	2
UCCELLI	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	3
UCCELLI	Sylvidae	<i>Cisticola juncidis</i>			LC	
UCCELLI	Sylvidae	<i>Hippolais polyglotta</i>			LC	
UCCELLI	Sylvidae	<i>Sylvia atricapilla</i>			LC	
UCCELLI	Sylvidae	<i>Acrocephalus melanopogon</i>			VU	
UCCELLI	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>			LC	
UCCELLI	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>			LC	
UCCELLI	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>			LC	
UCCELLI	Turdidae	<i>Oenanthe hispanica</i>			EN	
UCCELLI	Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>			NT	3
UCCELLI	Turdidae	<i>Turdus merula</i>			LC	
UCCELLI	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>			LC	3
UCCELLI	Upupidae	<i>Upupa epops</i>			LC	3

Gli ambienti agricoli, sebbene intensivi e semplificati, ospitano, in questa porzione del Tavoliere delle Puglie, una ricca fauna tipica degli agroecosistemi (Figura 2-57). L'assetto ambientale in cui dominano colture erbacee estese, alternate a prati aridi in rotazione o incolti a maggese, contribuisce a creare condizioni ecologiche idonee per numerose specie di Uccelli: il 67% dell'idoneità faunistica potenziale degli ambienti agricoli interessati dal tracciato in progetto è infatti favorevole all'avifauna. Una discreta componente teriofaunistica potrebbe occupare circa il 19% degli ambienti agricoli mentre molto ridotta è la presenza anfibia.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 377 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-57 - Abbondanza relativa (%) degli habitat di taxa per i sistemi agricoli.**

I sistemi agricoli, quindi, sebbene piuttosto ricchi di specie, presentano una diversità ridotta tra gli habitat di specie disponibili, e questo è legato all'assetto piuttosto semplificato e deficitario di elementi di diversificazione paesaggistica ed ecosistemica, come siepi, filari, macchie e boschetti.

<b>Indici di biodiversità dei sistemi agricoli</b>	
<b>Indice di Margalef</b>	0,66
<b>Indice di dominanza di Simpson (D)</b>	0,50
<b>Indice di diversità di Simpson (1-D)</b>	0,50
<b>Indice di Shannon (H')</b>	0,93
<b>Diversità massima (H'max)</b>	1,39
<b>Indice di Pielou (J)</b>	0,67

L'indice di diversità di Simpson (D) è al 50% dettato dall'elevata presenza di habitat di specie idonei all'Avifauna rispetto alle altre Classi. Il divario tra H' e H'max delinea una equiripartizione discreta, con J allo 0,67.

#### Abbondanza degli habitat di specie per tipologie faunistiche indicative

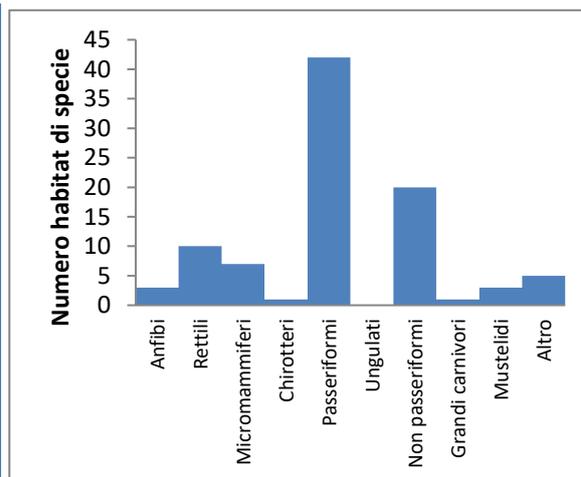
Gli ambienti prativi e di colture erbacee sono particolarmente favorevoli a specie di Uccelli che nidificano a terra, tra cui Quaglia (*Coturnix coturnix*) e Starna (*Perdix perdix*). Significativa è l'idoneità di questi sistemi per la Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), reintrodotta nell'aprile del 2017 all'Oasi Lago Salso in Puglia grazie al progetto di reintroduzione attuato all'interno del progetto Life+ TETRAX. Questa specie, elencata in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, è classificata EN nella Lista Rossa Nazionale, ovvero specie ad altissimo rischio di estinzione in natura nel prossimo futuro. Dal 2017 è in categoria SPEC1, ovvero tra le specie minacciate globalmente nel mondo. Un'analisi di dettaglio su distribuzione reale e status di conservazione di questa specie nell'ambito di progetto è sviluppata nei paragrafi che seguono. In questa sede

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 378 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

si sottolinea unicamente la potenzialità dei sistemi agricoli per questo Tetraonide di particolare interesse conservazionistico.

Tipologia faunistica	Freq. (n)	Freq. (%)
Anfibi	3	3,3%
Rettili	10	10,9%
Micromammiferi	7	7,6%
Chiroterri	1	1,1%
Passeriformi	42	45,7%
Ungulati	0	0,0%
Non passeriformi	20	21,7%
Grandi carnivori	1	1,1%
Mustelidi	3	3,3%
Altro	5	5,4%



**Tabella 2-22 - Idoneità faunistica dei sistemi agricoli (per tipologie faunistiche indicative)**

La presenza di una discreta quantità di habitat idonei all'erpeto fauna, con particolare riferimento ai serpenti, può essere dovuta alla ricchezza di nicchie idonee per i piccoli mammiferi come *Crocidura* sp., *Mus* sp., *Apodemus* sp., *Rattus* sp, i quali costituiscono la risorsa trofica principale per gli Ofidi.

I sistemi agricoli pugliesi rappresentano un habitat idoneo anche a Sauri ubiquitari e, tra i Rettili, risulta potenzialmente presente secondo la Carta della Natura, anche la Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), specie adattabile che occupa effettivamente sia habitat aperti di macchia sia, occasionalmente, prati, pascoli e persino ambienti antropizzati come oliveti, agrumeti abbandonati e orti (Di Nicola *et al.*, 2019).

La ridotta idoneità per gli anfibi è da imputare alla notevole aridità dei sistemi agricoli del Tavoliere, per quanto il Foggiano mantenga una buona rete idrologica superficiale. La Carta della Natura infatti identifica separatamente i sistemi delle acque superficiali, circoscrivendo gli ambienti agricoli ai soli appezzamenti. Fatta esclusione per i piccoli fossi e canali poderali, quindi, questi sistemi non accolgono zone umide idonee alla batracofauna.

La semplicità degli habitat agro-ecosistemici traspare anche dal rapporto Passeriformi/Non Passeriformi che si assesta sul 2,1 con 42 specie di Passeriformi su 20 specie di Non Passeriformi.

#### ➤ Sistemi forestali

Nei sistemi forestali sono stati inserite due tipologie di cenosi boscate individuate dalla Carta della Natura, rispettivamente come Piantagioni di conifere e Foreste mediterranee ripariali a pioppo. Sebbene ecologicamente e strutturalmente divergenti, queste due formazioni rappresentano gli unici ecosistemi con componente arborea dominante presenti entro l'ambito di valutazione del tracciato in progetto.

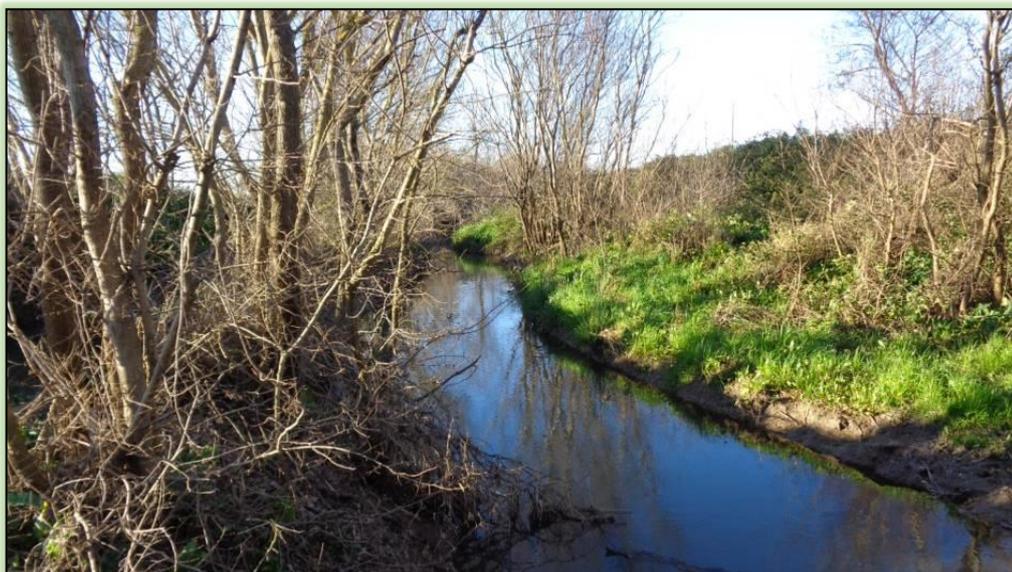
A prescindere dall'origine (antropica per i rimboschimenti e presumibilmente naturale, per quanto manipolata, per i popolamenti ripariali), l'assetto ecosistemico, e dunque l'idoneità

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 379 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

faunistica, è affine, ovvero corrisponde a specie che necessitano di canopie dense e/o di substrati tipici di suoli sotto copertura forestale.

Le foreste mediterranee ripariali a pioppo sono cartografate al limite settentrionale dell'area di progetto (id. biotopo PUG7629), tra Apricena (FG) e Torremaggiore (FG), lungo il confine comunale localizzato lungo il T. Candelaro (Figura 2-58) e lungo il percorso del fiume Fortore (id. biotopo PUG7631) dove costituiscono anche habitat d'interesse comunitario 92A0 (Figura 2-59).



**Figura 2-58 - Formazione igrofila a dominanza di olmo campestre (*Ulmus minor*) interessata dall'attraversamento in progetto tra la S.P. 33 e la linea ferroviaria, a est della Fraz. di San Sabino.**



**Figura 2-59 - Bosco ripariale igrofilo a dominanza di pioppo bianco (*Populus alba*) che si sviluppa nel meandro del Fortore a poca distanza dal punto di arrivo del tratto 4 del gasdotto in progetto.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 380 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

I rimboschimenti di conifere si limitano all'area periurbana di Lucera (id. biotopo PUG37406) nel Boschetto di Colle Albano, ai piedi della Fortezza Svevo-Angioina, e nel Boschetto di Colle Belvedere contigui alla Villa Comunale.

All'interno dell'area di studio, le foreste ripariali occupano 7 ha circa, pari allo 0.13% del territorio d'indagine, mentre i boschi di conifere si estendono per 2,73 ha, corrispondente allo 0,05% del territorio in analisi.

#### Idoneità faunistica potenziale

Nonostante la ridotta estensione dei sistemi forestali, la ricchezza faunistica potenziale è molto elevata, con ben 86 habitat di specie. In rapporto alla superficie, quindi, questi ecosistemi ospitano la più alta biodiversità di tutti gli ecosistemi interessati dal progetto. Va specificato quindi che questi sistemi non saranno direttamente interessati dalle opere in progetto in quanto occupano una posizione marginale all'area vasta di studio.

Anche per quanto riguarda le cenosi forestali igrofile del fiume Fortore, tutelate dai vincoli vigenti per la ZSC IT9110002, va detto che l'interferenza con le opere in progetto è del tutto indiretta in quanto l'asta fluviale e le sue fasce di vegetazione, ricadono all'esterno dell'area dei lavori, anche dal punto di vista della continuità ecologica, quindi viene garantita l'integrità degli habitat di specie potenzialmente presenti anche durante le fasi di realizzazione dell'opera.

Nella tabella che segue sono elencate le specie di Vertebrati terrestri potenzialmente presenti negli ecosistemi forestali secondo il database predisposto per la Carta della Natura dell'ISPRA.

TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
ANFIBI	Bufo	<i>Bufo bufo</i>			LC	
ANFIBI	Discoglossidae	<i>Bombina pachypus</i>	II-IV		EN	
ANFIBI	Hylidae	<i>Hyla intermedia</i>			LC	
ANFIBI	Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>	IV		LC	
ANFIBI	Ranidae	<i>Rana italica</i>	IV		LC	
ANFIBI	Ranidae	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	V		LC	
ANFIBI	Salamandridae	<i>Salamandra salamandra gigliolii</i>			LC	
ANFIBI	Salamandridae	<i>Triturus carnifex</i>	II-IV		NT	
ANFIBI	Salamandridae	<i>Lissotriton italicus</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>				
MAMMIFERI	Crocidurinae	<i>Crocidura leucodon</i>			LC	
MAMMIFERI	Crocidurinae	<i>Crocidura suaveolens</i>			LC	
MAMMIFERI	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>			LC	
MAMMIFERI	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>			NT	
MAMMIFERI	Gliridae	<i>Glis glis</i>			LC	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 381 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
MAMMIFERI	Gliridae	<i>Muscardinus avellanarius</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Hystriidae	<i>Hystrix cristata</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>			LC	
MAMMIFERI	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>			LC	
MAMMIFERI	Muridae	<i>Mus domesticus</i>				
MAMMIFERI	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>				
MAMMIFERI	Muridae	<i>Rattus rattus</i>				
MAMMIFERI	Mustelidae	<i>Martes foina</i>			LC	
MAMMIFERI	Mustelidae	<i>Meles meles</i>			LC	
MAMMIFERI	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>			LC	
MAMMIFERI	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>	II-IV		VU	
MAMMIFERI	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II-IV		VU	
MAMMIFERI	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II-IV		EN	
MAMMIFERI	Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>			LC	
MAMMIFERI	Suidae	<i>Sus scrofa</i>			LC	
MAMMIFERI	Talpidae	<i>Talpa romana</i>			LC	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV		NT	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis bechsteinii</i>	II-IV		EN	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis capaccinii</i>	II-IV		EN	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis daubentonii</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>	II-IV		NT	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	II-IV		VU	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis mystacinus</i>	IV		VU	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis nattereri</i>	IV		VU	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IV		CR	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV		NT	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Nyctalus noctula</i>	IV		VU	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV		NT	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Plecotus auritus</i>	IV		NT	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Plecotus austriacus</i>	IV		NT	
RETTILI	Anguidae	<i>Anguis fragilis</i>			LC	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 382 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

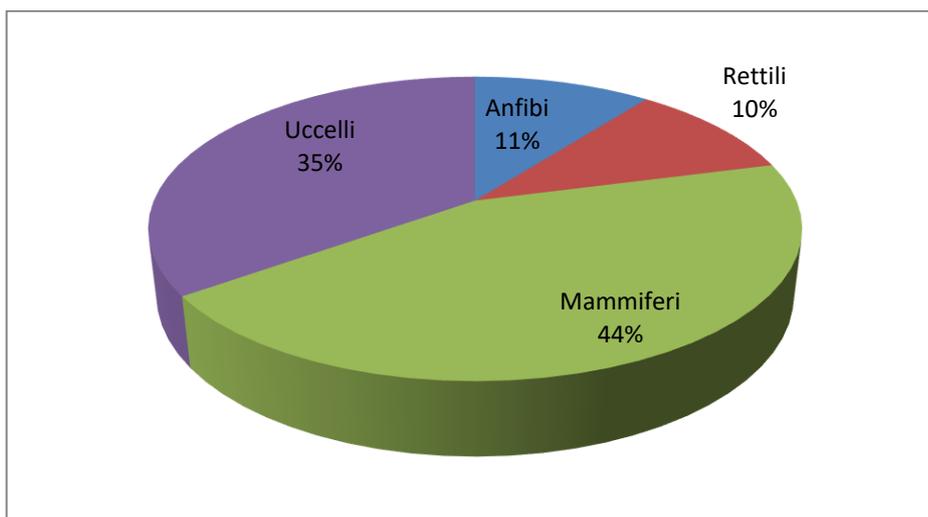
TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
RETTILI	Colubridae	<i>Hierophis carbonarius</i>	IV		LC	
RETTILI	Colubridae	<i>Zamenis longissimus</i>	IV		LC	
RETTILI	Colubridae	<i>Natrix helvetica</i>			LC	
RETTILI	Colubridae	<i>Natrix tessellata</i>	IV		LC	
RETTILI	Emydidae	<i>Emys orbicularis</i>	II		EN	
RETTILI	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	IV		LC	
RETTILI	Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	IV		LC	
RETTILI	Viperidae	<i>Vipera aspis</i>			LC	
UCCELLI	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>			LC	
UCCELLI	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>		I	NT	3
UCCELLI	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>			LC	
UCCELLI	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>		I	LC	3
UCCELLI	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>			LC	
UCCELLI	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>			LC	
UCCELLI	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>			LC	1
UCCELLI	Corvidae	<i>Corvus corone</i>			LC	
UCCELLI	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>			LC	
UCCELLI	Corvidae	<i>Pica pica</i>			LC	
UCCELLI	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>			LC	
UCCELLI	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>			LC	3
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Carduelis carduelis</i>			NT	
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Chloris chloris</i>			NT	
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Fringilla coelebs</i>			LC	
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Serinus serinus</i>			LC	2
UCCELLI	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>			LC	
UCCELLI	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>			LC	
UCCELLI	Paridae	<i>Parus major</i>			LC	
UCCELLI	Passeridae	<i>Passer italiae</i>			VU	2
UCCELLI	Passeridae	<i>Passer montanus</i>			VU	3
UCCELLI	Picidae	<i>Jynx torquilla</i>			EN	3
UCCELLI	Picidae	<i>Picus viridis</i>			LC	
UCCELLI	Strigidae	<i>Otus scops</i>			LC	2
UCCELLI	Sylviidae	<i>Cettia cetti</i>			LC	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 5721	<b>UNITÀ</b> 000
	<b>LOCALITÀ</b> REGIONE PUGLIA	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse	Pagina 383 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
UCCELLI	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>			LC	
UCCELLI	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>			LC	
UCCELLI	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>			LC	
UCCELLI	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>			LC	
UCCELLI	Turdidae	<i>Turdus merula</i>			LC	

In queste cenosi sono numerose le nicchie idonee ad accogliere Mammiferi e Uccelli che costituiscono mediamente il 44% e il 35% delle specie potenzialmente presenti. Rettili e Anfibi sono marginali, circa il 10% ciascuno, limitati a poche specie forestali (Figura 2-60).



**Figura 2-60 - Abbondanza relativa (%) degli habitat di taxa per i sistemi forestali.**

Questa diversa abbondanza dei taxa si ripercuote nell'assetto della struttura delle popolazioni interne alle aree boscate. La diversità (D) è discreta ma rispetto al numero di specie appartenenti a ciascun raggruppamento, l'indice di Shannon-Weiner è piuttosto elevato rispetto alla diversità massima riscontrabile in questi ecosistemi (sempre in termini di Classi faunistiche), da cui deriva una buona equiripartizione (J) pari a 0,87.

<b>Indici di biodiversità dei sistemi forestali</b>	
<b>Indice di Margalef</b>	0,67
<b>Indice di dominanza di Simpson (D)</b>	0,34
<b>Indice di diversità di Simpson (1-D)</b>	0,66
<b>Indice di Shannon (H')</b>	1,20
<b>Diversità massima (H'max)</b>	1,39
<b>Indice di Pielou (J)</b>	0,87

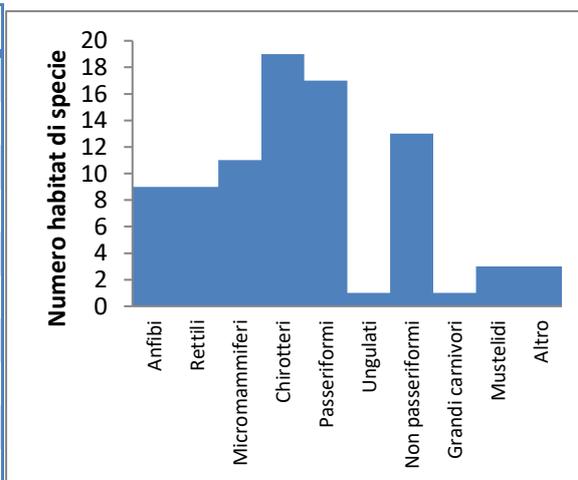
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 384 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Per quanto concerne le specie potenzialmente presenti, è sicuramente importante la percentuale di Chiroterri, pari al 22,1% del totale. In particolare abbondano gli appartenenti al Genere *Myotis*, notoriamente tipiche delle aree boscate che utilizzano come *roost*, cui si uniscono altre specie spiccatamente nemorali come gli Orecchioni (*Plecotus* sp.). La componente chiroterologica è ricca anche perché si tratta di sistemi forestali tangenti a seminativi o prossimi ad acque superficiali ovvero due ambienti di foraggiamento che soddisfano le esigenze ecologiche di numerose specie dalla diversa ecologia in termini di aree di foraggiamento. Rispetto agli altri sistemi, aumenta il numero di potenziali Mustelidi e Ungulati. Va specificato, che dato l'assetto territoriale dell'area vasta, risulta più probabile la presenza di questi gruppi in movimento, ovvero in fase di transito tra un *hot spot* ecosistemico e l'altro, piuttosto che nuclei stabili.

Il rapporto tra Passeriformi e Non Passeriformi è pari a 1,31 a indicare la diversificazione degli ambienti che permette a specie con ecologia differente di occupare molte nicchie. Vengono indicati come potenzialmente presenti alcuni rapaci, diurni e notturni, tra cui alcune specie di particolare interesse conservazionistico come il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), elencato in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, ma anche Assiolo, Poiana, Gheppio.

Tipologia faunistica	Freq. (n)	Freq. (%)
Anfibi	9	10,5%
Rettili	9	10,5%
Micromammiferi	11	12,8%
Chiroterri	19	22,1%
Passeriformi	17	19,8%
Ungulati	1	1,2%
Non passeriformi	13	15,1%
Grandi carnivori	1	1,2%
Mustelidi	3	3,5%
Altro	3	3,5%



**Tabella 2-23 - Idoneità faunistica dei sistemi forestali (per tipologie faunistiche indicative)**

La presenza di foreste ripariali in continuità a canneti, rende l'ambiente forestale favorevole anche al Martin pescatore (*Alcedo atthis*), specie elencata in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE. Viene segnalata anche la Tortora selvatica (*Streptopelia turtur*), specie che dal 2017 è riportata come SPEC 1, ovvero minacciata a livello globale, principalmente a causa della distruzione e trasformazione degli habitat di riproduzione e alimentazione rappresentati dai sistemi agricoli estensivi e diversificati (con seminativi e prati alternati a siepi, filari e boschetti).

#### ➤ Sistemi urbani

Per sistemi urbani si intendono aree urbane, zone industriali, cave e attività estrattive presenti nell'area di indagine. Occupano lo 0,84% dell'ambito di studio e secondo la Carta della Natura dell'ISPRA al loro interno non è potenzialmente presente alcuna specie.

E' tuttavia noto come gli ambienti urbani costituiscano sistemi ecologici in cui diverse specie particolarmente adattabili hanno iniziato a condividere gli spazi con l'uomo. Tali specie,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 385 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

sinantropiche e antropofile, vanno a costituire la cosiddetta fauna urbana, ovvero specie selvatiche che vivono stabilmente nei centri abitati: dunque la definizione non comprende gli animali domestici (neanche i cani e i gatti randagi) e quelli sfuggiti da tempo memorabile alla domesticazione, come i colombi. Fanno però parte della fauna urbana anche gli animali esotici introdotti accidentalmente o fuggiti dalla cattività che riescono ad ambientarsi e a proliferare. Gli animali hanno trovato vantaggioso colonizzare le città per una serie di motivi. Innanzitutto la temperatura più alta di almeno 1-2°C rispetto alle aree circostanti, a causa degli impianti di riscaldamento e di illuminazione. La presenza degli edifici smorza l'impeto dei venti. Il suolo coperto di asfalto e cemento è sterile ed impermeabile, ma ci sono accumuli di terreno con humus particolarmente ricco in parchi urbani e giardini pubblici o privati, inoltre si può facilmente trovare un'ottima risorsa trofica nei rifiuti. Ci sono acqua e anfratti che si prestano a diventare tane e nidi; i predatori sono scarsi o addirittura assenti.

Per caratterizzare al meglio la fauna dei sistemi urbani si è scelto quindi di considerare i vertebrati terrestri indicati nei poligoni dei grandi parchi di Torremaggiore (FG), in quanto prossimo all'area di intervento e con specie che sono ragionevolmente presenti in quasi tutti i contenuti urbani nazionali.

#### Idoneità faunistica potenziale

Nelle aree di verde urbano di Torremaggiore (FG) e – per estensione – in tutte le aree urbane presenti nell'ambito di studio, sono potenzialmente presenti 79 specie di Vertebrati terrestri. Una ricchezza notevole se considerata la tipologia di ambiente in indagine.

TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
ANFIBI	Bufo	<i>Bufo bufo</i>			LC	
ANFIBI	Bufo	<i>Bufo balearicus</i>	IV		LC	
ANFIBI	Hyla	<i>Hyla intermedia</i>			LC	
ANFIBI	Rana	<i>Rana dalmatina</i>	IV		LC	
ANFIBI	Pelophylax	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	V		LC	
ANFIBI	Triturus	<i>Triturus carnifex</i>	II-IV		NT	
MAMMIFERI	Vulpes	<i>Vulpes vulpes</i>				
MAMMIFERI	Crocodyridae	<i>Crocodyridae leucodon</i>			LC	
MAMMIFERI	Crocodyridae	<i>Crocodyridae suaveolens</i>			LC	
MAMMIFERI	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>			LC	
MAMMIFERI	Hystrix	<i>Hystrix cristata</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>			LC	
MAMMIFERI	Muridae	<i>Mus domesticus</i>				
MAMMIFERI	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>				
MAMMIFERI	Muridae	<i>Rattus rattus</i>				

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 386 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
MAMMIFERI	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>			LC	
MAMMIFERI	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II-IV		VU	
MAMMIFERI	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II-IV		EN	
MAMMIFERI	Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>			LC	
MAMMIFERI	Talpidae	<i>Talpa romana</i>			LC	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV		NT	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis bechsteinii</i>	II-IV		EN	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis daubentonii</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>	II-IV		NT	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	II-IV		VU	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis mystacinus</i>	IV		VU	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Myotis nattereri</i>	IV		VU	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV		NT	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Nyctalus noctula</i>	IV		VU	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV		NT	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV		LC	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Plecotus auritus</i>	IV		NT	
MAMMIFERI	Vespertilionidae	<i>Plecotus austriacus</i>	IV		NT	
RETTILI	Colubridae	<i>Hierophis carbonarius</i>	IV		LC	
RETTILI	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i>			LC	
RETTILI	Gekkonidae	<i>Tarentola mauritanica</i>			LC	
RETTILI	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	IV		LC	
RETTILI	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	IV		LC	
RETTILI	Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	IV		LC	
RETTILI	Scincidae	<i>Chalcides chalcides chalcides</i>			LC	
UCCELLI	Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>			LC	
UCCELLI	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>			LC	
UCCELLI	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>			LC	
UCCELLI	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>			LC	1
UCCELLI	Corvidae	<i>Corvus corone</i>			LC	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 387 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

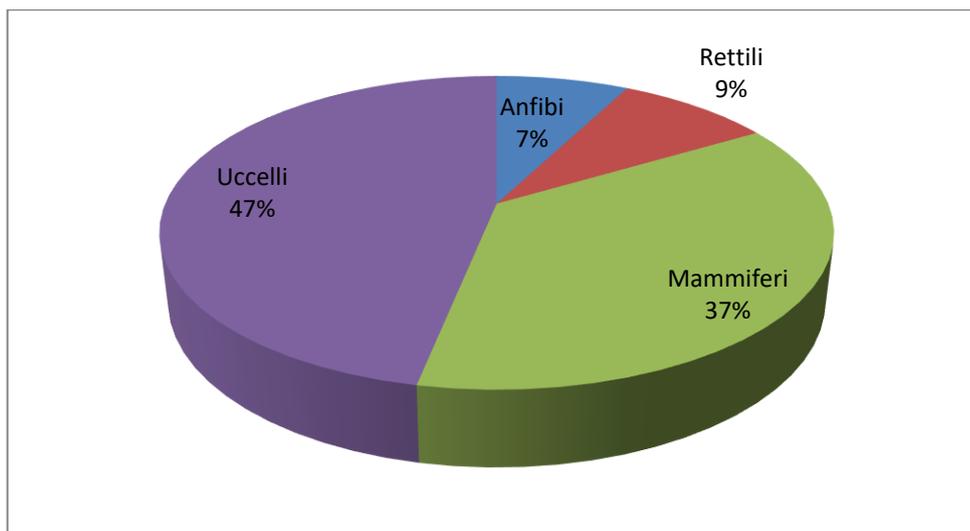
Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

TAXA	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	DIR. 92/43/CEE	DIR. 2009/147/CE	LISTA ROSSA NAZIONALE	SPEC (2017)
UCCELLI	Corvidae	<i>Corvus monedula</i>			LC	
UCCELLI	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>			LC	
UCCELLI	Corvidae	<i>Pica pica</i>			LC	
UCCELLI	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>			LC	
UCCELLI	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>			LC	3
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Carduelis carduelis</i>			NT	
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Chloris chloris</i>			NT	
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Fringilla coelebs</i>			LC	
UCCELLI	Fringuellidae	<i>Serinus serinus</i>			LC	2
UCCELLI	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>			NT	3
UCCELLI	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>		I	VU	2
UCCELLI	Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>			LC	
UCCELLI	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>			LC	
UCCELLI	Paridae	<i>Parus major</i>			LC	
UCCELLI	Passeridae	<i>Passer italiae</i>			VU	2
UCCELLI	Passeridae	<i>Passer montanus</i>			VU	3
UCCELLI	Picidae	<i>Jynx torquilla</i>			EN	3
UCCELLI	Picidae	<i>Picus viridis</i>			LC	
UCCELLI	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>			LC	
UCCELLI	Strigidae	<i>Athene noctua</i>			LC	3
UCCELLI	Strigidae	<i>Otus scops</i>			LC	2
UCCELLI	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	3
UCCELLI	Sylvidae	<i>Cisticola juncidis</i>			LC	
UCCELLI	Sylvidae	<i>Sylvia atricapilla</i>			LC	
UCCELLI	Sylvidae	<i>Sylvia melanocephala</i>			LC	
UCCELLI	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>			LC	
UCCELLI	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>			LC	
UCCELLI	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>			LC	
UCCELLI	Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>			NT	3
UCCELLI	Turdidae	<i>Turdus merula</i>			LC	
UCCELLI	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>			LC	3
UCCELLI	Upupidae	<i>Upupa epops</i>			LC	3

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 388 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Particolarmente alta l'idoneità per l'avifauna e per i mammiferi, i cui habitat di specie rappresentano rispettivamente il 47% e il 37% del totale. Rettili e Anfibi occupano nicchie sporadiche e marginali, pari al 9% e all'8% degli ambienti potenziali.



**Figura 2-61 - Abbondanza relativa (%) degli habitat di taxa per i sistemi urbani.**

Da questa ripartizione tra idoneità per taxa, si evince come la diversità dei sistemi sia piuttosto ridotta, sbilanciata soprattutto sulla componente teriologica e ornitica, le cui specie sono effettivamente più adattabili e in grado di occupare un maggior numero di nicchie trofiche anche in ambiente antropizzato.

Ad ogni modo, analizzando gli indici ecologici specifici, l'equiripartizione tra le frequenze assolute delle Classi è discreta, con un indice di Pielou (J) di 0,82. Ciò significa che negli ecosistemi urbani presenti nell'ambito di progetto mantengono comunque un buon livello di diversità, pari all'82% rispetto al totale sostenibile dai sistemi urbani.

<b>Indici di biodiversità dei sistemi urbani</b>	
<b>Indice di Margalef</b>	0,69
<b>Indice di dominanza di Simpson (D)</b>	0,37
<b>Indice di diversità di Simpson (1-D)</b>	0,63
<b>Indice di Shannon (H')</b>	1,13
<b>Diversità massima (H'max)</b>	1,39
<b>Indice di Pielou (J)</b>	0,82

Come già detto, gli Uccelli rappresentano la Classe più consistente, in termini di specie potenziali, della fauna dei sistemi urbani, anche se non la esauriscono. Delle circa 500 specie di uccelli presenti in Italia, ben 356 sono state osservate con una certa regolarità nelle città, e 193 vi nidificano. Negli ambienti urbani hanno avuto un elevato successo le specie più adattabili: gabbiani, storni, cornacchie, gazze. Molto frequenti anche merli, cardellini, fringuelli, ballerine bianche e gialle, ma anche cinciarella, cinciallegra e pettirossi. Nelle aree verdi sono potenzialmente presenti anche Torcicollo (*Jynx torquilla*) e alcuni Rapaci notturni quali Civetta

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 389 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

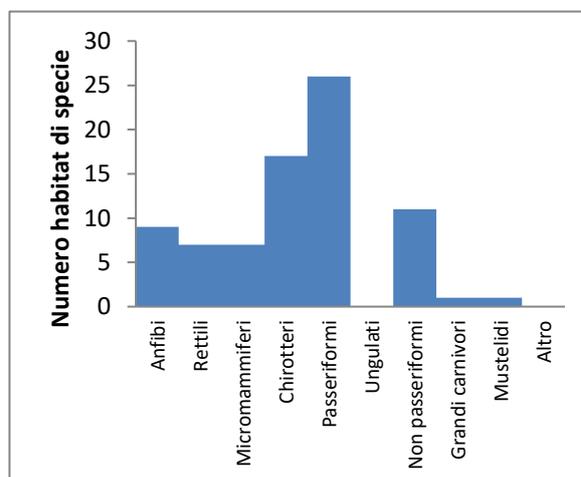
Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

(*Athene noctua*) e Assiolo (*Otus scops*) che diversificano la struttura delle popolazioni ornitiche, sebbene il rapporto tra Passeriformi e Non Passeriformi sia piuttosto sbilanciato in favore dei primi (a 2,36), a rimarcare la maggiore adattabilità e dunque diffusione di questo raggruppamento in ambienti poco diversificati come quelli urbani.

Un ventaglio molto più ampio di specie che frequentano le aree verdi e i tratti urbani dei fiumi è relativo ai micro-mammiferi, soprattutto roditori e insettivori, dal Riccio comune (*Erinaceus europaeus*) ai numerosi *Muridae*. Segnalati anche Donnola (*Mustela nivalis*), Istrice e Volpe. Sono potenzialmente presenti 17 specie di pipistrelli, in grado di adattarsi agli ambienti antropizzati, stabilendo i propri *roost* estivi nei sottotetti, e a volte perfino nei cassoni delle tapparelle, mentre per il cibo ci sono le popolazioni di insetti che si formano attorno ai lampioni stradali.

Tra i Rettili sono diffusi Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*) e Geco comune (*Tarentola mauritanica*) oltre alle specie di Sauri e Ofidi ubiquitari, mentre tra i pochi Anfibi presenti vi è buona idoneità per Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), specie in Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE, nota per deporre le uova in accumuli temporanei di acqua all'interno degli ambienti cittadini. Tra la componente erpetologica va menzionata la presenza potenziale di Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) in quanto, sebbene presente in tutto il contesto nazionale, non è presente nelle isole e in Puglia è censita solo per l'area del Gargano e lungo il confine con la Campania.

Tipologia faunistica	Freq. (n)	Freq. (%)
Anfibi	9	11,4%
Rettili	7	8,9%
Micromammiferi	7	8,9%
Chiroterri	17	21,5%
Passeriformi	26	32,9%
Ungulati	0	0,0%
Non passeriformi	11	13,9%
Grandi carnivori	1	1,3%
Mustelidi	1	1,3%
Altro	0	0,0%



**Tabella 2-24: idoneità faunistica dei sistemi urbani (per tipologie faunistiche indicative).**

I sistemi urbani, proprio per il loro assetto e disponibilità di nicchie trofiche, vedono una elevata idoneità per i Passeriformi, cui seguono i Chiroterri, in modo particolare per quelle specie che si sono adattate a trovare rifugi estivi negli edifici (es *Pipistrellus* spp.).

### 2.5.1.3 Analisi comparativa dei sistemi ecologici

Le opere in progetto si inseriscono in un paesaggio la cui matrice è rappresentata dai sistemi agricoli, prevalentemente caratterizzati da tessere dei sistemi agricoli intensivi che occupano quasi l'80% dell'area vasta di studio. Questi ambienti, sebbene estremamente semplificati in quanto privi di elementi di interruzione della continuità tra coltivi dovuta a siepi, filari e macchie

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 390 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

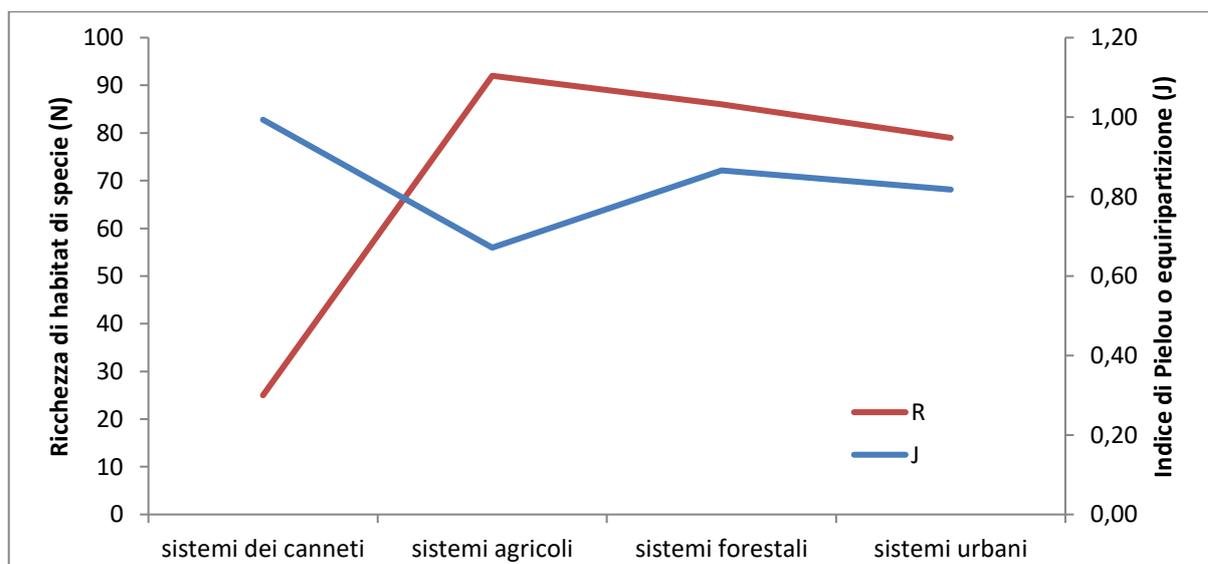
arborate, presentano la maggior ricchezza di habitat di specie. La diversità è tuttavia la più bassa rispetto agli altri sistemi ecologici.

I sistemi forestali, la cui maggiore complessità va ricercata nelle foreste mediterranee ripariali di pioppo lungo il corso del fiume Fortore ospitano, secondo quanto elaborato dalla Carta della Natura per la Regione Puglia, ben 86 habitat potenziali per specie di fauna selvatica, costituendo di fatto gli ecosistemi con la maggior biodiversità potenziale dell'area di studio, pur considerando la loro estrema localizzazione concentrata su appena lo 0,18% dell'ambito di analisi. La maggiore complessità ecologica delle aree boscate è testimoniata da una buona biodiversità tra le Classi potenziali nonché dall'equilibrio tra le specie ornitiche che vi si possono trovare.

I sistemi dei canneti che si accrescono lungo il corso dei torrenti che attraversano il Tavoliere centrale (Salsola e Candelaro ma anche Triolo, Vulgano e Celone) si presentano come quelli meno ricchi di habitat di specie, ma all'interno dei quali la distribuzione delle Classi è più equilibrata. Sebbene siano ecosistemi poveri, quindi, al loro interno le nicchie trofiche disponibili sono equamente favorevoli a tutti i taxa di Vertebrati terrestri.

Particolarmente ricchi di habitat di specie anche i sistemi urbani, in cui la disponibilità trofica legata ai rifiuti prodotti dall'uomo e dalla ridotta presenza di predatori, favoriscono una elevata presenza di uccelli e micro-mammiferi. Si tratta tuttavia di ambienti di scarso valore naturalistico in cui le specie faunistiche sono ubiquitarie, cosmopolite e con una spiccata sinatropia o antropofilia.

Confrontando ricchezza (R) ed equiripartizione (J) è possibile osservare come i sistemi paludosi di vegetazione elofitica abbiano una ricchezza bassa ma la più elevata diversità equamente ripartita tra le Classi, mentre i sistemi agricoli, nonostante la più elevata ricchezza di habitat di specie, sono molto semplificati e dunque la diversità delle specie è bassa. Quasi sullo stesso livello, sistemi forestali e sistemi urbani, anche se questi ultimi, difettano della tendenza negativa degli indici rispetto agli altri ecosistemi indagati.

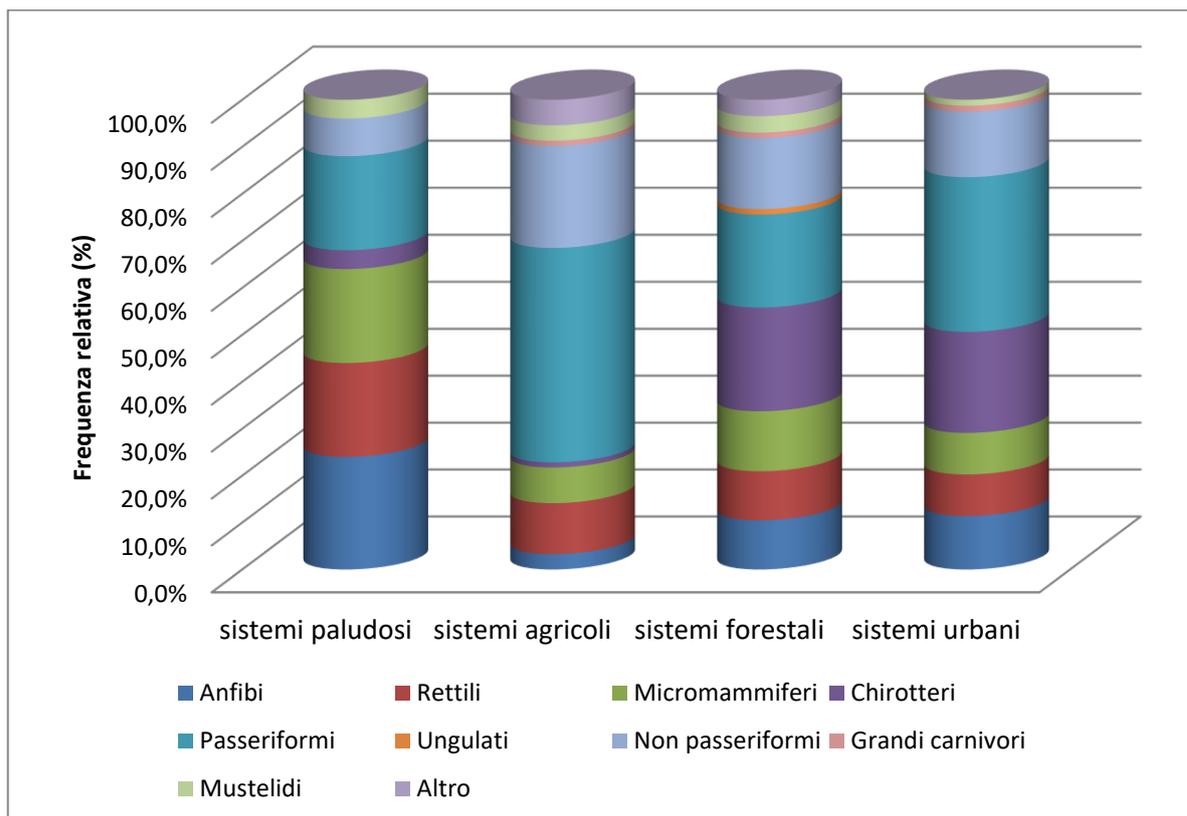


**Figura 2-62- Confronto tra ricchezza di habitat di specie e distribuzione tra habitat di specie per taxa, per i sistemi ambientali interessati dal progetto.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 391 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Posti a confronto, dal punto di vista degli habitat specie-specifici, i quattro sistemi ambientali indagati mostrano un quadro piuttosto diversificato (Figura 2-63).



**Figura 2-63 - Confronto tra frequenze relative di habitat di specie per gruppi faunistici caratteristici**

Gli habitat idonei agli anfibi dominano i sistemi paludosi; per l'ambito d'indagine si tratta di canneti lungo le aste fluviali dei corsi d'acqua principali interessati dai lavori. Per i Passeriformi, l'idoneità media dell'area di progetto è pari al 30% anche se questa categoria ornitica domina nettamente gli spazi dei sistemi agricoli e ha una discreta rilevanza all'interno delle aree urbanizzate.

Per i Non Passeriformi i sistemi agricoli e forestali costituiscono gli ambienti a più alta idoneità. Tra queste specie vanno segnalati Gallina prataiola e Nibbio bruno, che meritano attenzione per il loro interesse conservazionistico.

I rettili vedono una discreta idoneità dei sistemi paludosi, soprattutto per quelle specie che compongono la batracofauna (es. *Natrix* spp.) cui si uniscono specie più cosmopolite. Non banale la presenza di ambienti idonei alla Lucertola muraiola, in quanto per la regione Puglia è specie segnalata solo per il complesso montuoso del Gargano e nella porzione al confine con la Campania.

I micro-mammiferi sono potenzialmente presenti con una frequenza più elevata nei sistemi paludosi; qui, le specie più interessanti sono rappresentate da quelle appartenenti ai generi *Neomys* e *Apodemus* mentre per le aree boscate risultano potenzialmente presenti le 3 specie

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 392 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

di micro-mammiferi arboricoli (*Muscardinus avellanarius*, *Eliomys quercinus* e *Glis glis*), anche se le indagini preliminari in campo hanno verificato l'assenza di formazioni arboree strutturate in grado realmente di poter accogliere tali specie.

La Chiroterofauna si concentra potenzialmente, per quanto concerne gli ambienti di rifugio e riproduzione (*roosts* invernali e *nursery*) nei sistemi forestali ma anche in quelli urbani, dove la frequenza degli habitat di questo raggruppamento è sempre superiore al 20% rispetto alle altre classi faunistiche. Va detto che le aree agricole e i sistemi paludosi rappresentano per questo Ordine delle importanti aree di foraggiamento, che dunque vanno considerate ai fini della conservazione delle risorse trofiche dei Chiroterteri.

## 2.5.2 Fauna

La caratterizzazione faunistica di base segue l'analisi dell'idoneità ecosistemica sviluppata nel precedente paragrafo, nel quale, secondo le informazioni contenute nella Carta della Natura per il contesto della Regione Puglia, è stato possibile identificare la potenzialità specifica dei principali tipi di ecosistemi interessati dalle opere.

Nota l'idoneità che l'assetto ambientale dell'area di valutazione ha nei confronti di alcune specie faunistiche, si è proceduto alla consultazione della D.G.R. Puglia n. 2442 del 21/12/2018 "*Distribuzione di habitat e specie animali e vegetali presenti nel territorio della Regione Puglia*" e del *dataset* vettoriale in cui le diverse specie monitorate sono state localizzate entro quadranti di 10 km per lato di ampiezza.

Questo approccio ha permesso di verificare la pertinenza tra la potenziale e la reale distribuzione delle singole specie nel contesto territoriale di indagine, consentendo di elaborare una check list per ciascuna classe faunistica.

A seguito dei sopralluoghi faunistici in campo, sono state osservate le caratteristiche ecologiche realmente interessate dal progetto e quindi individuate le specie faunistiche di interesse conservazionistico che, per corrispondenza tra distribuzione reale, potenziale e idoneità ambientale, possono, con molta probabilità essere presenti nell'area di progetto e per le quali può ritenersi opportuno focalizzare i monitoraggi ambientali.

Per ciascuna specie censita nell'area di indagine sono stati indicati anche i principali indirizzi di tutela, con particolare riferimento all'inserimento eventuale negli allegati delle direttive europee, nonché l'habitat di specie, ovvero il/i sistema/i ambientale/i in cui la specie svolge parte o tutto il proprio ciclo riproduttivo. Tali habitat sono riportati secondo la seguente legenda: C: sistema dei canneti; A: sistemi agricoli; F: sistemi forestali; U: sistemi urbani, in riferimento a quelli individuati e descritti nel precedente paragrafo.

### 2.5.2.1 Invertebrati

In base alla carta della distribuzione della fauna selvatica della Regione Puglia, la componente entomologica del Tavoliere di Foggia risulta costituita in particolare da due specie di interesse conservazionistico: *Coenagrion mercuriale* e *Saga pedo*. Più ricchi gli ambienti del fiume Fortore, che ospitano almeno 10 specie di invertebrati di interesse comunitario: *Coenagrion mercuriale*, *Eriogaster catax*, *Melanargia arge*, *Osmoderma eremita*, *Proserpinus proserpina*, *Euplagia quadripuntaria*, *Saga pedo*, *Zwynthia polyxena*, *Austropotamobius pallipes*, *Unio elongatulus mancus*. Questi ambienti rimangono tuttavia marginali all'area di progetto dato che l'assetto fluviale del Fortore è al margine occidentale, presentandosi affine ad una gravina in

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 393 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

fase di formazione, in cui le sponde, incise e ripide, si differenziano significativamente dal sistema agricolo adiacente, in cui, in modo particolare per quanto riguarda i Lepidotteri, sono carenti anche le specie floristiche nutrici di larve e adulti.

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Periodo riproduttivo	Habitat
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Azzurrina di Mercurio	NT	II-IV	aprile-settembre	C
<i>Saga pedo</i>	Stregona dentellata	NE	IV	giugno-agosto	A

**Tabella 2-25 - Entomofauna segnalata dalla DGR n. 2442/2018 nell'ambito di progetto.**

*Coenagrion mercuriale*, nota comunemente con il nome di Azzurrina di Mercurio è uno Zigottero di piccola taglia, inserito negli allegati II e IV della Direttiva Habitat, e categorizzato come NT (quasi minacciato) nella Lista Rossa delle libellule italiane (Riservato *et al.*, 2014). Si incontra quasi esclusivamente presso acque lotiche, da oligo a mesotrofiche, in piccoli corsi d'acqua, ruscelli, canali e rigagnoli prativi soleggiati con ricca vegetazione acquatica e ripariale. Tende ad essere più numerosa in terreni calcarei e nelle acque leggermente alcaline. Gli adulti volano bassi tra la vegetazione, da cui raramente si allontanano. Tale vegetazione è utilizzata come sito riproduttivo, la deposizione è infatti di tipo endofitico e vengono utilizzati vegetali galleggianti o sommersi e spesso varie specie di *Mentha*. Le larve stazionano nei pressi delle radici delle piante acquatiche, solitamente dove si accumula uno strato di fango. Lo sviluppo si completa in un anno; i primi adulti compaiono in aprile-maggio e il periodo di maturazione dura una dozzina di giorni. Gli adulti si allontanano poco dal sito riproduttivo e cacciano soprattutto effimere e piccoli ditteri. Nell'ambito di progetto è indicata per l'area tra Arpinova e Lucera.

*Saga pedo*, o Stregona dentellata, è il più grande Ortottero europeo. È una specie xerotermofila di medie quote, con abitudini prevalentemente notturne. Colonizza ambienti più o meno aperti con vegetazione erbacea e cespugli, dove si muove con poca agilità, senza compiere salti particolarmente lunghi. *S. pedo* è tetraploide e partenogenetica, essendo ad oggi conosciuta solo nella forma femminile. Le uova si schiudono in primavera e gli adulti si possono trovare già a fine giugno. Questo tettigonide è inserito sia nell'allegato II della Convenzione di Berna tra le "specie di fauna rigorosamente protette", sia nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" tra "le specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa". Viene segnalata per il quadrante di Apricena, al confine tra il Parco Nazionale del Gargano e il lago di Lesina, una zona che il progetto lambisce molto marginalmente per soli 2 km di seminativi e aree periurbane tra la Zona industriale S.S. n. 89 e la Loc. Poderi Palombino.

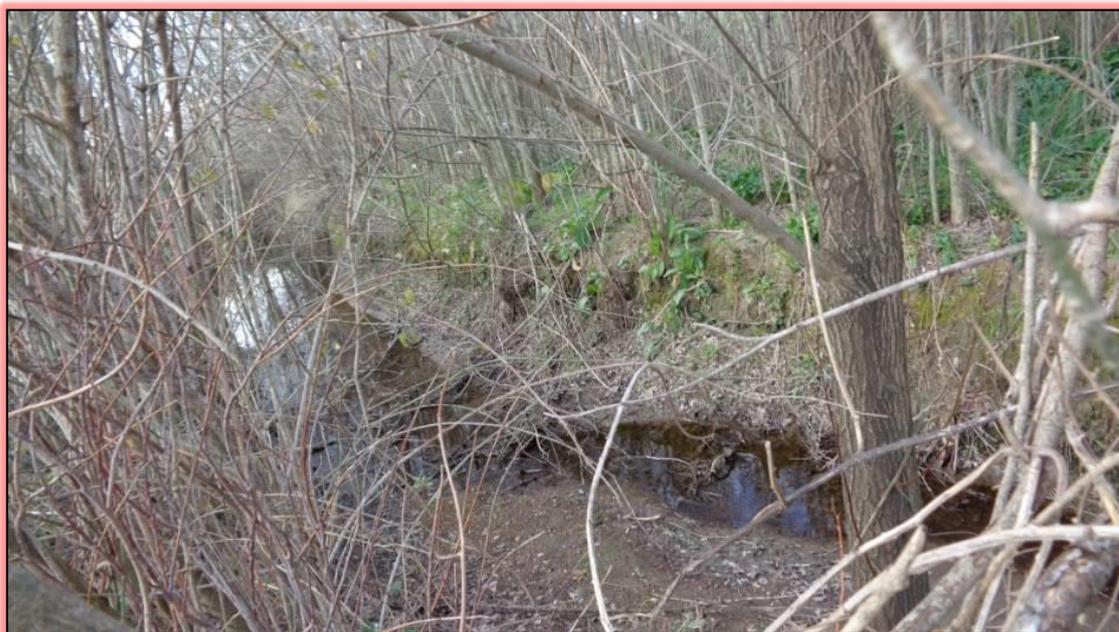
### 2.5.2.2 Ittiofauna

Nell'ambito di studio la componente ittologica è piuttosto limitata data la ridotta portata dei corpi idrici che saranno interessati dal progetto e per il fatto che quasi tutti i torrenti attraversati hanno carattere stagionale, quindi soggetti a periodi di secca durante l'estate. Secondo gli studi connessi alla redazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (2002) le aree campionate (torrente Celone a San Vincenzo, torrente Vulgano a Ponte Troia - Lucera, torrente Triolo a Ponte Lucera - Torremaggiore) non sono considerate significative in quanto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 394 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

presentano un regime secco per un numero di giorni superiore a 120 nell’arco di un anno (Allegato 1 D.Lgs. 152/99).



**Figura 2-64 - Portata dell'affluente del T. Candelaro che verrà attraversato dall'opera in progetto a est di San Paolo di Civitate.**



**Figura 2-65 - T. Salsola nell'area di attraversamento previsto in Loc. Eridania.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 395 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Alla spiccata stagionalità dei corsi d'acqua interessati dal progetto va ad aggiungersi il cattivo stato delle acque del torrente Salsola e del T. Candelaro che, dal 2011 al 2017 sono risultate non conformi alla vita dei pesci secondo il monitoraggio di ARPA Puglia (2017). Tuttavia, secondo quanto indicato nella cartografia della D.G.R. n. 2442/2018, nei due torrenti sono presenti due specie ittiche tutelate dalla Direttiva 92/43/CEE: Alborella meridionale (*Alburnus albidus*) rivenuta nel 2014 nel ramo sud e nord del T. Salsola e nel T. Candelaro, e il Barbo italo (*Barbus plebejus*) segnalato nel 2014 nel ramo sud del T. Salsola. Queste specie rappresentano un patrimonio ittico particolarmente interessante, dato che la Puglia risulta essere una regione relativamente “povera” di specie dulcicole autoctone, minacciate fin dagli anni '50 dalle operazioni di immissione di materiale ittico frammisto e non determinato, proveniente da altre aree geografiche, allo scopo di aumentare la pescosità delle acque interne. Queste traslocazioni hanno coinvolto decine di specie ittiche, appartenenti prevalentemente all'ordine dei Cipriniformi, ed in misura minore a quelli dei Perciformi e dei Siluriformi. Ciò ha prodotto, nel tempo, squilibri ecologici talvolta assai pesanti a carico delle specie naturalmente residenti nei singoli bacini, a causa di pressione di predazione, concorrenza alimentare ed inquinamento genetico da parte del materiale introdotto.

L'Alborella meridionale (*Alburnus albidus*), strutturalmente ed ecologicamente molto simile all'Alborella comune, pur essendone specie distinta, rappresenta l'unico endemismo dell'Italia centro-meridionale, e la sua fragilità ecologica risiede proprio nella limitata estensione del suo areale. Benché non esistano informazioni precise sulla consistenza delle sue popolazioni, l'Alborella meridionale non sembra per il momento essere particolarmente minacciata, tuttavia risente negativamente delle recenti e continue immissioni, in molte parti del proprio areale, di ciprinidi non indigeni. Da queste specie può infatti subire una competizione trofica e sono inoltre probabili estesi fenomeni di ibridazione. Nella Lista Rossa Italiana è valutata come vulnerabile (VU) ed è in declino a causa dell'impatto di specie alloctone e per il degrado di qualità dell'habitat, dovuto principalmente a canalizzazione e copertura dei corsi d'acqua ed alla conseguente riduzione dell'area di occupazione.

Il Barbo italo (*Barbus plebejus*) è un Ciprinide reofilo caratteristico del tratto medio e superiore dei fiumi planiziali. Tendenzialmente è legato ad acque limpide, ossigenate, a corrente vivace e fondo ghiaioso e sabbioso, tipiche della zona dei ciprinidi a deposizione litofila, di cui il Barbo è una delle specie caratterizzanti, ma dimostra comunque una discreta flessibilità di adattamento tanto che si rinviene anche nei tratti più a valle, in acque moderatamente torbide purché ben ossigenate. Il Barbo italo tende ad associarsi in branchi anche con altri ciprinidi reofili, quali soprattutto la Lasca e il Cavedano. Localmente può dividere l'habitat con altre specie ittiche, tra cui in particolare l'Alborella, la Savetta, il Vairone, la Sanguinerola, il Cobite ed i ghiozzi. In genere il Barbo italo è sedentario. Si trattiene volentieri al di sotto dei salti d'acqua che specie nel periodo della frega è capace di risalire con grandi guizzi; ama le pescaie, i tratti rocciosi dei fiumi e i sottoriva accidentati, presso i gabbioni artificiali di sostegno e presso le pile dei ponti si raduna spesso in branchi numericamente consistenti. Nell'Italia orientale la frega va dalla seconda metà di aprile ai primi giorni di luglio.

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Periodo riproduttivo	Habitat
<i>Alburnus albidus</i>	Alborella meridionale	VU	II	marzo-luglio	C
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo italo	VU	II-IV	aprile-luglio	C

**Tabella 2-26 - Ittiofauna presente nei corsi d'acqua interessati dal progetto.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 396 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 2.5.2.3 Anfibi

La regione Puglia è relativamente “povera” di anfibi sia a causa della generale minore diversità specifica del versante Adriatico, sia alla quasi completa assenza di acque superficiali (stagni, raccolte di acqua temporanee, ruscelli, ecc.) necessarie al completamento del ciclo biologico delle diverse specie.

All'interno però di questa minore diversità la provincia di Foggia mantiene una discreta importanza a livello regionale, grazie ad una maggiore presenza di acque superficiali ed in generale di un buon sistema idrografico.

Fossi, canali e corpi idrici descritti nel precedente paragrafo, sebbene poco o per nulla idonei all'ittiofauna, rappresentano invece ecosistemi attrattivi per la batracofauna, in modo particolare per gli Anfibi (Figura 2-66).



**Figura 2-66 - Fosso agricolo attraversato dal progetto a est di San Paolo di Civitate. Questi sistemi, anche se fortemente stagionali per quanto concerne la presenza di acqua, sono habitat idonei per la fauna anfibia, soprattutto durante il periodo tardo-invernale e primaverile, per la deposizione delle ovature e lo sviluppo degli stadi larvali.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 397 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-67 - Uno degli affluenti del T. Candelaro che saranno interessati dai lavori per la messa in posa della nuova tubazione. La presenza di acque lentiche e di vegetazione elfotica lo rendono habitat idoneo alla batracofauna.**

Nell'area vasta di indagine, la D.G.R. n. 2442/2018 segnala 7 specie di Anfibi di cui 6 sono tutelate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, con Ululone appenninico e Tritone crestato italiano in allegato II. Non è segnalata la Raganella italiana, sebbene, al pari dell'Ululone appenninico, abbia una distribuzione regionale che lambisce in maniera contigua il Tavoliere centro-settentrionale (Di Nicola *et al.*, 2019); data la sua attitudine a sistemi elfotici e acque stagnanti, non che alla sua resistenza a condizioni siccitose, verrà quindi inserirà tra le specie anfibie presenti nell'area di studio. La Rana appenninica, indicata dalla cartografia regionale è invece specie che frequenta prevalentemente boschi collinari e aree montane e la sua presenza si ritiene poco probabile per l'ambito di progetto, lo stesso per quanto attiene all'Ululone appenninico. Il quadrante in cui sono state segnalate queste due specie, infatti, è quello che riguarda il settore del corso del fiume Fortore il quale non viene direttamente interessato dalle opere in progetto, le quali giungeranno in prossimità della fascia ripariale ma localizzandosi su aree agricole. A differenza della Rana appenninica, la cui distribuzione è localizzata sui Monti Dauni, l'Ululone, per maggiore adattabilità, può spingersi anche più a valle, e non è possibile escludere a priori una sua possibile presenza nelle aree agricole limitrofe al corso del Fortore per cui è segnalato. In via cautelativa dunque, per la caratterizzazione faunistica dell'area di intervento, si esclude la presenza di Rana italica ma si considera potenzialmente presente *Bombina pachypus*, sebbene localizzata solo nella zona nord-occidentale del gasdotto in progetto, nella fascia agricola tra San Severo e l'asta del fiume Fortore.

Ad eccezione del Rospo comune e del Rospo smeraldino, tra gli Anfibi i meno legati all'acqua e capaci di sfruttare pozze temporanee anche molto precarie, tutte le specie presentano una distribuzione puntiforme e spesso localizzata a pochi siti dell'intero territorio analizzato. Fa eccezione la Rana verde italiana, specie euriecia molto adattabile, presente comunemente lungo i fossi, i canali e nelle raccolte d'acqua realizzate a scopo irriguo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 398 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Periodo riproduttivo	Habitat
<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	EN	II-IV	aprile-agosto	C/F
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	LC	IV	aprile-maggio	C/A/U
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	VU		febbraio-marzo	C/A
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	LC		marzo-luglio	C/A
<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano	LC	IV	gennaio-giugno	C
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana esculenta	LC	IV-V	marzo-luglio	C/A
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	NT	II-IV	marzo-giugno	C

**Tabella 2-27 - Anfibi segnalati per l'ambito di progetto.**

La componente anfibia di Anuri è sicuramente quella che maggiormente è diffusa nel contesto ecosistemico interessato dalle opere in progetto. La rete idrica superficiale con densi canneti e acque lentiche o stagnanti, nonché l'assetto planiziale dei coltivi in cui, durante la stagione primaverile, è frequente l'accumulo di pozze temporanee, rendono idonea questa frazione del Tavoliere centrale alla riproduzione delle specie individuate per l'ambito territoriale. In particolare i Bufonidi, di cui fanno parte molte specie terricole allo stadio adulto ma che, proprio per la deposizione delle uova, cercano stagni e pozze temporanee, anche in contesti antropizzati. L'Ululone appenninico (*Bombina pachypus*) viene segnalato per il quadrante che comprende il fiume Fortore con sviluppo larvale in pozze, anche temporanee, che si possono creare in ambiente agricolo; la bibliografia riporta come questa specie sia presente anche in habitat modificati incluse aree ad agricoltura non intensiva, pascoli, canali di irrigazione. Il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) è abbastanza comune nelle aree planiziali continentali; frequenta una varietà di ambienti tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini. Di solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte. Si riproduce in acque temporanee o permanenti; sono noti casi di riproduzione in zone d'estuario con acque ad elevata salinità. Gli adulti sono terragnoli e possono essere attivi tutto l'anno, con picchi di attività da aprile a giugno, o ibernare in rifugi nei mesi invernali. Il Rospo comune (*Bufo bufo*) è specie ubiquitaria, molto adattabile e presente in una varietà di ambienti, tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini. Nonostante la popolazione meridionale sia in una situazione meno critica, a livello nazionale il trend di popolazione della specie mostra un declino superiore al 30% negli ultimi 10 anni, causato principalmente dal traffico automobilistico e dall'alterazione e perdita di habitat, in particolare dei siti di riproduzione.

Tra gli Urodela il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), rispetto ad altri tritoni, è meno legato all'ambiente acquatico dove si reca solo nel periodo riproduttivo, prediligendo corpi d'acqua ferma o con debole corrente; tuttavia alcuni individui non abbandonano mai l'acqua, restandovi anche nei periodi post-riproduttivi. Normalmente frequenta un'ampia varietà di habitat terrestri, dai boschi di latifoglie ad ambienti xerici fino ad ambienti modificati, dove si rifugia sotto grosse pietre, foglie morte, tronchi marcescenti o fessure del terreno. L'attività riproduttiva si protrae fino alla primavera o, ad alte quote, fino all'estate. La specie è segnalata per il quadrante corrispondente al corso del fiume Fortore. Il Tritone italiano (*Lissotriton italicus*) è un endemismo italiano presente nella maggior parte del centro-sud, con densità

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 399 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

maggiori alle quote di alta collina e bassa montagna. Gli ambienti più frequentati in molti parti dell'areale sono corpi di acqua ferma di origine antropica mentre, tra gli ambienti naturali, preferisce pozze e stagni, anche quelli soggetti a completo essiccamento nella stagione estiva, e raramente pozze residuali in alvei torrentizi.

Raganella italiana (*Hyla intermedia*) e Rane verdi (*Pelophylax kl. esculentus*) sono piuttosto comuni ma molto legate ai sistemi umidi e dei canneti che costituiscono siti riproduttivi obbligati. La Raganella italiana può allontanarsi anche notevolmente da tali siti mostrando elevate doti di dispersione e colonizzazione.

#### 2.5.2.4 Rettili

La popolazione erpetologica del Tavoliere centrale è piuttosto ricca, grazie alla disponibilità della risorsa trofica rappresentata da insetti e micromammiferi che frequentano gli ecosistemi agricoli e il ridotto aduggiamento che favorisce una più facile termoregolazione, fondamentale per l'attività dei Rettili.

Le specie segnalate nell'ambito di progetto secondo la cartografia regionale sono 8, cui ne sono state aggiunte altrettante a seguito della consultazione bibliografica (Di Nicola *et al.*, 2019).

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Periodo riproduttivo	Habitat
<i>Anguis veronensis</i>	Orbettino italiano	LC		aprile-maggio	F/A/U
<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune	LC		marzo-aprile	A
<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	LC	IV	aprile-maggio	F/A
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	LC	II-IV	aprile-maggio	A
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	NT	II-IV	febbraio-aprile	C
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso	LC		aprile-settembre	F/A/U
<i>Hierophis carbonarius</i>	Biacco	LC	IV	aprile-giugno	F/A
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	LC	IV	aprile-giugno	F/A
<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata	LC	IV	aprile-maggio	C
<i>Natrix helvetica</i>	Natrice dal collare elvetica	LC		marzo-maggio	F/A/C
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC	IV	marzo-maggio	A/U
<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune	LC		aprile-settembre	A/U
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann	EN	II-IV	apr-mag/set-ott	A
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	LC		marzo-maggio	F/A
<i>Zamenis lineatus</i>	Saettone occhiorossi	LC	IV	aprile-maggio	F/A
<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone comune	LC	IV	aprile-maggio	F/A

**Tabella 2-28 - Rettili segnalati nei quadranti in cui si sviluppano le opere in progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 400 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il Geco comune, il Geco verrucoso, la Lucertola campestre e il Biacco sono distribuiti in maniera uniforme in tutto il contesto territoriale interessato dal progetto, frequentando una notevole diversità di ecosistemi, da quelli agricoli a quelli urbani. Il Ramarro occidentale, il Cervone e la Luscengola presentano una distribuzione più localizzata in quanto associate a particolari habitat a maggiore naturalità. Il Cervone predilige ambienti eterogenei come ecotoni di macchia ma anche ruderi e muretti vegetati e si ritrova spesso in articolate relazioni ecologiche con altri colubridi o viperidi. L'accoppiamento avviene in primavera, tra aprile e maggio e le femmine depongono le uova, tra luglio e agosto. La Luscengola abita le zone erbose e soleggiate, con o senza pietre, alberi ed arbusti, coltivati, meglio se in vicinanza di punti d'acqua.

Le popolazioni di Saettone, Vipera, Natrice dal collare e Natrice tassellata sono numericamente ridotte e spesso con distribuzione puntiforme strettamente legata ai corsi fluviali. Per il Saettone, il Tavoliere centrale e meridionale sono areali in cui è stato segnalato il fenotipo intermedio tra *Z. lineatus* e *Z. longissimus* (anche se geneticamente assimilabili solo a *Z. longissimus*); lo stesso per *Vipera aspis*, che in questa zona è presente con le due sottospecie *V. a. francisciredi* e *V. a. hugyi*. Sulla base dei dati regionali, *Z. lineatus* occupa gli ambiti territoriali tra Arpinova e Villaggio Amendola e a sud di Lucera: tali aree saranno interessate marginalmente dalle opere in progetto e per tratte di lunghezza inferiore ai 2 km.

Per quanto concerne la Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) nel settore orientale della penisola è presente la sottospecie *E. o. galloitaliaca*. Presenta abitudini prevalentemente acquatiche, frequenta ambienti terrestri per spostarsi da un sito all'altro, deporre le uova e alimentarsi. Specie prettamente diurna, presenta cicli annuali di attività variabili in base alla quota, generalmente da gennaio a novembre. La latenza invernale avviene sia sul fondo delle pozze e dei canali, sia a terra dove la testuggine si infossa senza alimentarsi fino all'estivazione che avviene nel periodo siccitoso. La frequenza riproduttiva e il numero delle uova variano in base a latitudine e altitudine: una covata con molte uova nelle regioni settentrionali e montane, 2-3 covate più piccole all'anno nelle regioni meridionali e di bassa quota.

La Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*) frequenta sia ambienti aperti che boscosi e risulta particolarmente legata alle zone costiere. Le stagioni di maggior attività sono la primavera e l'autunno ovvero nei due periodi riproduttivi. In inverno è stata osservata prevalentemente l'attività di *basking*, il comportamento tipico delle tartarughe quando si espongono alla luce solare. La dieta della Testuggine di Hermann è composta principalmente da vegetali ma anche da invertebrati, piccoli animali morti, escrementi e ossa. Le due testuggini sono segnalate nei quadranti d'Apricena e tra Lucera e l'invaso del Celone, zone che il progetto interesserà marginalmente e per superfici ridotte; la Testuggine di Hermann viene segnalata anche per la zona a sud di Lucera, in area tipicamente agricola a seminativi con carattere intensivo ma con una estesa porzione coperta da uliveti, in cui effettivamente questo Rettile trova una discreta idoneità.

#### 2.5.2.5 Avifauna

Le opere in progetto si inseriscono in un quadro ambientale piuttosto interessante dal punto di vista ornitico. Il Tavoliere di Foggia ricade tra due Important Birds Area (IBA) che costituiscono core area rilevanti nel complesso della rete ecologica e per la dinamica delle migrazioni avifaunistiche; si tratta delle IBA 126 - Monti della Daunia e 203 - Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 401 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Le IBA sono aree prioritarie che ospitano un numero cospicuo di uccelli appartenenti a specie rare, minacciate o in declino, che risultano importanti indicatori di livello di biodiversità. Le due aree sono ecologicamente collegate tra loro grazie ad alcuni elementi di connessione: il Fiume Fortore e il Torrente Celone.

Il fiume Fortore rappresenta un ottimo canale di attraversamento della catena appenninica, sia per motivi morfologici (aree depresse rispetto ai rilievi circostanti) che per motivi ecologici (disponibilità di acqua, presenza di vegetazione boschiva, relativamente basso disturbo antropico). Questo corridoio ecologico viene utilizzato soprattutto dai grandi veleggiatori (rapaci e cicogne) e da anatidi, anche se questi in misura minore. Anche il torrente Celone risulta un valido elemento di connessione ecologica, nonostante in alcuni punti sia in stato di abbandono e di forte degrado.

L'importanza del sistema di IBA e corridoi ecologici è legata al flusso migratorio che interessa il promontorio del Gargano, da cui, alcune specie, deviano in direzione del Subappennino Dauno.

Per quanto concerne i flussi migratori, sono presenti alcuni studi specifici sulla migrazione primaverile dei rapaci in due siti pugliesi: il Capo d'Otranto (LE) e il complesso del Promontorio del Gargano (FG) e delle Isole Tremiti (FG).

Del tutto assenti sono studi in Puglia sulla migrazione autunnale dei rapaci, anche se quest'ultima è da ritenersi di più difficile valutazione a causa del più ampio fronte di passaggio, determinato dalla minore gregarietà manifestata in questo periodo del ciclo biologico. I monitoraggi effettuati presso il Promontorio del Gargano confermano che questo territorio rappresenta un importante ponte verso l'est europeo.

Le specie che maggiormente attraversano le isole Tremiti e il Promontorio del Gargano in migrazione primaverile risultano essere il Falco pecchialo (*Pernis apivorus*), il Falco cuculo (*Falco vespertinus*) e il Falco di palude (*Circus aeruginosus*).

Analizzando le osservazioni sporadiche o continuative effettuate da alcuni rilevatori nell'arco di diversi anni, è stata ipotizzata la presenza di alcuni percorsi migratori utilizzati da molte specie di rapaci lungo la dorsale appenninica che si rileva quindi evidente punto di passaggio di rapaci migratori, i quali, tuttavia, non risultano concentrati in pochi punti (*bottleneck*), ma si distribuiscono lungo la dorsale in modo abbastanza uniforme. Il territorio dell'area di indagine non comprende valichi montani o comunque non ha le caratteristiche tali da costituire un punto di passaggio obbligato (*bottleneck*) per i rapaci migratori.

Per gli uccelli acquatici svernanti, secondo studi effettuati da Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica-INFS, Osservatorio Faunistico della Provincia di Lecce e associazione Or.Me., la Puglia è un'importante area di migrazione per l'avifauna acquatica svernante (censimenti IWC), anche se questa si localizza prevalentemente nelle zone umide distribuite lungo la costa. Tra le aree umide regionali, la quasi totalità ospita un numero di uccelli inferiori al migliaio, mentre solo un terzo supera tale valore. Le aree che presentano maggiori presenze sono quelle del Manfredoniano, di Lesina e Varano e delle Saline di Margherita di Savoia. Ad ogni modo è importante sottolineare come le zone umide censite a livello regionale, distano dal progetto ben oltre i 10 km in linea d'area, pertanto si escludono interferenze con l'avifauna svernante degli ambienti umidi tutelati.

Le aree più interne del Tavoliere, tra Cerignola e San Severo, presentano una bassa copertura di aree naturali, per la gran parte concentrate lungo il corso dei torrenti e sui versanti più acclivi. Si tratta nella maggior parte dei casi di formazioni molto ridotte e frammentate, immerse in un

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 402 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

contesto agricolo spesso invasivo e fortemente specializzato. Particolare rilievo assume la media valle del torrente Celone che conserva ancora tratti ben conservati con formazioni riparie a Salice bianco (*Salix alba*), Salice rosso (*Salix purpurea*), Olmo (*Ulmus campestris*), Pioppo bianco (*Populus alba*), mentre la ZSC del fiume Fortore, grazie alla diffusa presenza di boschi ripariali e di cenosi naturaliformi, ospita circa 180 specie avifaunistiche, una ricchezza discretamente elevata che costituisce circa il 40% del totale delle 462 specie (Brichetti & Fracasso, 2014) censite per l'intero territorio italiano e il 51% delle circa 351 specie segnalate in Puglia (La Gioia *et al.*, 2009). Nel bacino del fiume Fortore le specie nidificanti sono circa 89 (49% del totale di 180); di queste, 69 appaiono attualmente nidificanti certe, 21 sono da considerare nidificanti incerte o a *status* indeterminato (fra cui Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Nibbio reale *Milvus milvus*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, Biancone *Circaetus gallicus*, Albanella minore *Circus pygargus*, Sparviere *Accipiter nisus*, Occhione *Burhinus oedicephalus*, Torcicollo *Jynx torquilla*, Picchio muratore *Sitta europaea*), mentre 2 specie risultano attualmente introdotte a scopo venatorio: Starna (*Perdix perdix*) e Fagiano (*Phasianus colchicus*).

Di rilevante interesse per l'avifauna sono anche i canneti diffusi in quasi tutti i corpi idrici interessati dal progetto. Questi densi sistemi di vegetazione elofitica costituiscono habitat di specie per numerose specie ornitiche tra le quali spicca l'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*) rilevato nel Fiume Fortore e in un affluente del Candelaro a nord di San Paolo di Civitate, ma anche in altri tratti del reticolo idrografico in periodo invernale durante il sopralluogo.

Agroecosistemi di un certo interesse ambientale sono presenti nelle figure territoriali di Lucera dove le colture agricole a seminativo assumono carattere estensivo e a minor impatto ambientale. Tali formazioni agricole riprendono la struttura ecologica delle pseudosteppe mediterranee in cui sono rinvenibili comunità faunistiche di una certa importanza conservazionistica. A questi ambienti aperti sono associate numerose specie di fauna legate agli agroecosistemi prativi ormai sporadiche in molti contesti agricoli, come Calandra (*Melanocorypha calandra*), Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Allodola (*Alauda arvensis*), Cappellaccia (*Galerida cristata*) Strillozzo (*Emberiza calandra*), Beccamoschino (*Cisticola juncidis*).

I vasti sistemi colturali a seminativo costituiscono siti di alimentazione e sosta per alcuni Ardeidi come Airone cenerino e Airone guardabuoi ma anche per Piviere dorato e Beccaccino, soprattutto se affiancati da sistemazioni idraulico agrarie con fitocenosi elofitiche più o meno diffuse.

I sistemi agricoli del Tavoliere di Foggia costituiscono anche un importante habitat potenziale per la Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*). Specie particolarmente protetta di interesse prioritario, inserita in Allegato I della Direttiva 147/2009/CE, in Allegato II nella Convenzione di Berna e, dal 2017, classificata come SPEC 1 ovvero specie globalmente minacciata. Considerata quasi a rischio dalla Lista Rossa dei Vertebrati italiani (EN, endangered) è dotata di uno specifico Piano d'Azione: "European Union Action plans for 8 Priority Birds Species – Little Bustard" (1997) è specie target del progetto LIFE+Tetrax tetrax che si pone l'obiettivo di riportare, entro la fine del progetto, le popolazioni nidificanti di Gallina prataiola ai valori presenti fino agli anni '80 del Novecento (Carta delle vocazioni Faunistiche della Regione Puglia, 1985).

La Gallina prataiola, pur essendo una specie bandiera della conservazione degli habitat steppici e degli agroecosistemi tradizionali, risulta in forte regresso nella maggior parte del suo areale. In Italia nidifica soprattutto in Sardegna e ormai rara e localizzata in Puglia (provincia di Foggia), in habitat costituiti da aree agricole, ma non troppo antropizzate, ad altitudini

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 403 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

comprese tra 0 e 500 metri. Nidificante localizzata in Puglia dove, nelle ZPS oggetto dell'intervento LIFE+ si stima una popolazione compresa tra 10 e 50 individui (Petretti 2007, Oss. Nat. Parco Naz. del Gargano 2005-2009). La popolazione pugliese si è fortemente ridotta nel tempo e oggi rimane localizzata nel Promontorio del Gargano che rappresenta il centro dell'areale storico di diffusione lungo la costa adriatica. Quella pugliese è dunque l'ultima popolazione peninsulare della specie in Italia e, tra le sue peculiarità, è utile ricordare che rappresenta una popolazione "cerniera" tra quelle occidentali e quelle orientali.

Specie presente sul territorio pugliese in maniera continuativa da più di 12.000 anni, come testimoniato dai dati paleontologici raccolti negli insediamenti neolitici pugliesi, è legata sia ai residui ambienti di tipo steppico vocati al pascolo, con presenza di asfodelo e scheletro roccioso affiorante o ambienti misti di steppa con aree prative incolte, *set-aside* o prati da sfalcio. In ogni caso, la sua sopravvivenza dipende dal mantenimento di un mosaico di aree con regime di utilizzo estensivo di pascoli e coltivi. Tali ambienti, rappresentano la versione antropica delle originarie steppe asiatiche, habitat esclusivo della specie prima dello sviluppo dell'agricoltura. Gli ecosistemi erbacei aridi di pianura e collina vengono a coincidere il più delle volte con i pascoli estensivi per ovini ed altro bestiame brado e si rinvergono ancora nell'Italia centro – meridionale e nelle isole maggiori. La specie nidifica in ambienti aperti, secchi e caldi, destinati a pascolo e all'agricoltura estensiva; predilige sia seminativi non irrigui di cereali, leguminose e foraggere sia formazioni erbose aride e sassose di tipo steppico, con copertura non troppo fitta e alta meno di 20 - 40 cm. La maggiore diffusione si ha fino a 500 m s.l.m. In Puglia le arene di canto sono situate per il 100% in prati-pascoli.

Da questa disamina appare chiaro che l'ambito di progetto risulta piuttosto interessante dal punto di vista della presenza avifaunistica. Va tuttavia detto che le popolazioni ornitiche si estendono su areali molto ampi, già antropizzati e che rispetto a quelle che saranno le superfici di cantiere, è ipotizzabile l'assenza di interazioni sia con gli ambienti di nidificazione e svernamento delle specie fin qui indagate, sia con le dinamiche migratorie, soprattutto per quanto riguarda le principali specie di interesse conservazionistico e comunitario.

La puntuale presenza di ecosistemi di canneto e dei sistemi agricoli, rende comunque interessante e ricca la popolazione ornitica dell'area di progetto; durante il sopralluogo speditivo svolto nel febbraio 2021, sono stati infatti censite almeno 29 specie di Uccelli: Airone cenerino (*Ardea cinerea*), Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), Allodola (*Alauda arvensis*), Ballerina bianca (*Motacilla alba*), Beccaccino (*Gallinago gallinago*), Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), Capinera (*Sylvia atricapilla*), Cappellaccia (*Galerida cristata*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Cinciallegra (*Parus major*), Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), Colombaccio (*Columba palumbus*), Fringuello (*Fringilla coelebs*), Gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*), Gabbiano reale (*Larus michahellis*), Gazza (*Pica pica*), Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Gheppio (*Falco tinnunculus*), Merlo (*Turdus merula*), Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), Passera d'Italia (*Passer italiae*), Pettiroso (*Erithacus rubecula*), Piviere dorato (*Pluvialis apricaria*), Poiana (*Buteo buteo*), Strillozzo (*Emberiza calandra*), Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), Usignolo di fiume (*Cettia cetti*), Verzellino (*Serinus serinus*), Zigolo nero (*Emberiza cirius*).

In base alle segnalazioni contenute nel database cartografico della Regione Puglia e ai rilevamenti speditivi in campo, è stata elaborata una check list minimale dell'avifauna presente nell'area vasta di progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 404 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Specie	Nome comune	Fenologia	IUCN	Dir. 2009/147/CE	SPEC	Habitat
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	B	LC			A/F
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	B, W	VU		3	A
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	W	EN			C
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	SB	LC			C
<i>Anas strepera</i>	Canapiglia	W	VU			C
<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	W	LC			A
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	SB	LC			C
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	W	EN		1	C
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	W, E	LC			A/U
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	SB, W	LC			A/F/U
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	B	LC	I	1	A
<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	W			3	A
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	B	LC	I	3	A
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SB, W	NT			A/F/U
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	B, W	LC			C/A/F
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	B	NT			C
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gabbiano comune	W	LC			C/A/U
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	W	VU	I		C/A
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	B, W	LC			C/A
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	B, W	LC			A/F
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	B	VU	I	2	A/U
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	B, W	LC			FU
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	B, W	LC		2	A
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	B, W	LC			A
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	B, W	LC			A/F/U
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	B	LC	I	3	A/U
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	B	LC	I		A/U
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	B, W	LC			F/U
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	B, W	LC		3	A
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	W	NA		3	C/F
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	B	LC	I		C
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	B	VU	I	3	C
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	B	VU	I	2	A

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 405 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Specie	Nome comune	Fenologia	IUCN	Dir. 2009/147/CE	SPEC	Habitat
<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	B	VU	I	2	A
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	B	EN		2	A
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	W	LC			A/U
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	B	LC	I	2	A/F
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	B	VU	I	3	A
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	B, W				A/U
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	B	VU		3	A
<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore	W	NA		1	A
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	B, W	LC			F/U
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	B	VU			A/U
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	B, W	VU		2	A/U
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	B, W				A/U
<i>Pica pica</i>	Gazza	B, W	LC			A/F/U
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	W		I		A
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	B	VU			C
<i>Saxicola rubicola</i>	Saltimpalo	B	VU			A
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	B, W	LC		2	A/F/U
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	B, W	LC			A/F/U
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	B, W	LC			A/F/U
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	W	VU			C
<i>Turdus merula</i>	Merlo	B, W	LC			A/F/U

**Tabella 2-29 - Avifauna presente nell'area di progetto ai sensi della D.G.R. Puglia n. 2442/2018 e indagine ornitologica condotta in sede di sopralluogo.**

**Legenda:**

**FENOLOGIA**

*B* = Nidificante (*Breeding*)

*W* = Svernante (*Wintering*) specie presente in inverno per tutto o parte del periodo considerato (dicembre-gennaio o metà febbraio), senza escludere spostamenti locali o di rilevante portata in relazione a condizioni climatico-ambientali contingenti.

? = indica generalmente un possibile cambio di categoria fenologica basato su dati incerti o presunti.

**IUCN:** status di conservazione delle specie secondo le categorie stabilite dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN). Per gli Uccelli lo status viene valutato in base alla Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (Gustin et al. 2019), che considera le seguenti categorie:

*RE* - Specie estinta nella Regione

*CR* - Specie in pericolo critico

*EN* - Specie in pericolo

*VU* - Specie vulnerabile

*NT* - Specie quasi minacciata

*LC* - Specie a minore preoccupazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 406 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

DD – Carente di dati  
 NA – Non applicabile  
 NE - Non valutate

Dir. 2009/147/UE: specie inclusa nell'allegato I della Direttiva Uccelli 2009/149/CE (che ingloba la direttiva 79/409/CEE) concernente la conservazione degli uccelli selvatici (specie per le quali sono previste speciali misure di conservazione).

SPEC 2017 (Species of European Conservation Concern): suddivisione delle specie globalmente minacciate in categorie a diverso status di conservazione (BirdLife International, 2017).

SPEC1: specie minacciata globalmente nel mondo

SPEC2: specie minacciata e concentrata in Europa

SPEC3: specie minacciata ma non concentrata in Europa

#### HABITAT

A: ambienti agricoli e aperti erbacei

C: canneti e vegetazione ripariale

F: ambienti forestali

U: ambienti urbanizzati e antropizzati

Delle specie elencate in tabella, tra quelle indicate dalla D.G.R. n. 2442/2018 ve ne sono alcune per le quali gli ambienti presenti nell'area di studio non risultano idonei e per tali ragioni ne viene esclusa la presenza: Canapiglia (*Anas strepera*), Calandro (*Anthus campestris*), Moriglione (*Aythya ferina*), Cuculo dal ciuffo (*Clamator glandarius*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Monachella (*Oenanthe hispanica*), Falco pecchiarolo (*Pernis apivorus*), Volpoca (*Tadorna tadorna*).

Alcune specie di interesse comunitario risultano interessanti in quanto gli ambienti a canneto e i seminativi in stagione primaverile rappresentano degli habitat ad alta vocazionalità e quindi è plausibile che tali specie si possano ritrovare anche nell'area di progetto, in alcune delle diverse fasi biologiche. Si tratta di Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), Grillaio (*Falco naumanni*), Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), Averla piccola (*Lanius collurio*) e Averla cenerina (*Lanius senator*), Tottavilla (*Lullula arborea*), Calandra (*Melanocorypha calandra*).

La Calandrella (*C. brachydactyla*) nidifica tra metà aprile e metà luglio. Vive in ambienti sabbiosi, in distese semidesertiche, steppe, zone brulle, prati, pascoli, dune, litorali bassi e coltivi. Si nutre di granaglie ed insetti. Il nido viene costruito sul terreno dalla femmina, in un avvallamento del terreno di solito adiacente ad un elemento un po' rilevato (cespo, zolla ecc.), tappezzato con laniccio vegetale e ghiaia. La Calandrella è migratrice regolare e nidificante distribuita in maniera discontinua, svernante irregolare. I movimenti migratori avvengono tra metà agosto e ottobre (max. settembre-inizio ottobre) e tra fine marzo e maggio (max. aprile-metà maggio).

Il Succiacapre (*C. europaeus*) nidifica tra maggio e metà agosto (max. fine maggio-metà giugno), vive in boschi di conifere e latifoglie con radure, vivai, praticelli e zone sabbiose. Depone le sue uova mimetiche per terra, in genere in siti sabbiosi. Nel nostro Paese il Succiacapre è specie migratrice regolare e nidificante estiva, svernante irregolare. I movimenti migratori avvengono tra aprile e maggio e tra agosto e settembre.

La Ghiandaia marina (*C. garrulus*) nidifica tra maggio e giugno. Si riproduce in ambienti di varia natura e composizione, pianeggianti e collinari, caratterizzati da clima caldo e secco, ricchi di cavità naturali o artificiali in cui nidificare, e di aree aperte incolte o coltivate con corsi d'acqua; localmente in pinete litoranee, frutteti e oliveti. Il nido viene implementato nelle cavità

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 407 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

più disparate come alberi, rocce, muri, ruderi, ponti, viadotti, pagliai ecc. La cavità può essere attivamente creata nelle scarpate terrose. A volte il nido viene rioccupato negli anni. La popolazione italiana è migratrice nidificante regolare e localmente estivante. I movimenti migratori avvengono tra agosto e ottobre (max. fine agosto-settembre) e tra marzo e metà giugno (max. fine aprile-inizio maggio).

Il Grillaio (*F. naumanni*) predilige ambienti steppici con rocce e ampi spazi aperti, collinari o pianeggianti a praterie xeriche. Nidifica spesso nei centri storici dei centri urbani, ricchi di cavità e anfratti. L'attività riproduttiva del Grillaio comincia in primavera, al ritorno dai lontani siti di svernamento.

Il Falco pellegrino (*F. peregrinus*) nidifica tra metà febbraio ed inizio aprile (max. fine febbraio-marzo): vive in ambienti assai disparati, come coste marine, boschi radi inframmezzati da aree aperte, tundre, montagne poco elevate e perfino regione predesertiche. Nel nostro Paese è specie sedentaria nidificante, migratrice regolare, estivante e svernante regolare. I movimenti migratori avvengono tra agosto e inizio novembre e tra marzo e inizio maggio.

L'Averla piccola (*L. collurio*) nidifica tra metà maggio e luglio. Vive in ambienti aperti con macchie e siepi, in zone coltivate con boschetti, in torbiere e brughiere. Nella nostra penisola è nidificante, migratrice regolare e svernante irregolare. I movimenti migratori avvengono tra luglio e ottobre (max. fine luglio-inizio settembre) e tra aprile e inizio giugno (max. maggio).

L'Averla capirossa (*L. senator*) è specie ecotonale, tipica di ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi. La fase di nidificazione inizia a maggio per concludersi a giugno: in genere le coppie portano a termine una sola covata l'anno.

La Tottavilla (*L. arborea*) nidifica tra metà marzo e inizio agosto. Frequenta ambienti ondulati erbosi con boschetti e cespugli sparsi, ma occupa anche boschi aperti radurati, vigneti, oliveti, incolti, brughiere, prati e pascoli alberati, aree montuose accidentate con alberi e cespugli sparsi, steppe sabbiose litoranee e zone a macchia mediterranea. Costruisce sul suolo un nido piuttosto elaborato e incavato usando erbe, radichette e laniccio vegetale. In Puglia è presente la sottospecie *Lullula arborea pallida*, parzialmente sedentaria e nidificante. I movimenti migratori avvengono tra ottobre e novembre e tra febbraio e aprile.

La Calandra (*M. calandra*) nidifica tra fine marzo e metà giugno. Vive in grandi pianure steppose, in ambienti pietrosi con qualche cespuglio e in campi coltivati. La popolazione italiana è parzialmente sedentaria, nidificante, migratrice regolare, dispersiva, estivante occasionale e svernante localizzata. I movimenti migratori avvengono tra fine settembre e novembre (max. fine agosto-settembre) e tra marzo e maggio (max. metà marzo-aprile).

Il Piviere dorato (*P. apricaria*) sceglie la nostra penisola per trascorrere l'inverno. Specie prevalentemente "agricola", le prime segnalazioni in Italia coincidono di solito con la prima decade di febbraio, e aumentano sensibilmente fino a raggiungere il picco massimo entro la prima decade di marzo.

#### 2.5.2.6 Mammiferi

I Mammiferi indicati nella carta della distribuzione della fauna della Regione Puglia (D.G.R. n. 2442/2018) per l'ambito di progetto sono esclusivamente Chiroteri: ben 10 specie principalmente localizzate nel contesto del Fiume Fortore, dove il bosco ripariale costituisce habitat di specie altamente idoneo per questo Ordine.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 408 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

La ricerca bibliografica ha consentito di aumentare la ricchezza specifica dell'ambito di progetto, anche se con l'inserimento nella lista di specie tra le più comuni e ubiquitarie, ma che comunque contribuiscono a definire il quadro ecologico e le relazioni trofiche delle popolazioni faunistiche del Tavoliere centrale. Fra i mammiferi il predatore più comune è la Volpe (*Vulpes vulpes*), osservata anche durante il sopralluogo in campo effettuato nel febbraio 2021; per il contesto territoriale è segnalata anche una popolazione di Mustelidi tra cui Puzzola (*Mustela putorius*), Tasso (*Meles meles*), Faina (*Martes foina*) e Donnola (*Mustela nivalis*), tuttavia non comuni in gran parte delle aree di indagine. Presenti anche diversi insettivori come Riccio (*Erinaceus europaeus*), Talpa (*Talpa romana*) e Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*); altri micromammiferi degli ambienti agricoli come Arvicola acquatica europea (*Arvicola amphibius*), Arvicola di Savi (*Microtus savii*), Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), Topolino domestico (*Mus domesticus*) e Ratti (*Rattus spp.*) costituiscono la risorsa trofica fondamentale per molti Ofidi e Rapaci sia notturni che diurni.

Nei sistemi agricoli sono presenti anche Cinghiale (*Sus scrofa*) e Lepre europea (*Lepus europaeus*) introdotti a scopo venatorio.

Segnalata esclusivamente nell'area golenale del fiume Fortore, la Lontra (*Lutra lutra*) si inserisce nel contesto ambientale di indagine come specie di particolare interesse conservazionistico. Questo mammifero è diffuso principalmente nel complesso del Lago Salso, Gargano e Monti Dauni ma è attualmente in espansione.

Di seguito si riporta una check list della teriofauna segnalata o censita per l'area vasta di progetto individuata sulla base delle informazioni contenute nella D.G.R. n. 2442/2018 e delle ricerche bibliografiche effettuate. Data la particolare valenza naturalistica della lontra e dei chiroterti come bioindicatori, oltre che in qualità di specie di notevole interesse comunitario, viene quindi sviluppata una breve disamina sulla distribuzione ed ecologia di queste entità faunistiche.

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Periodo riproduttivo	Habitat
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	LC		marzo-ottobre	F/A
<i>Arvicola amphibius</i>	Arvicola acquatica	NT		aprile-settembre	C
<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventrebianco	LC		aprile-settembre	F/A
<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore	LC		aprile-settembre	F/A
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	NT	IV	agosto-ottobre	F/(U)
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	LC		aprile-settembre	F/A
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	IV	agosto-settembre	F/A/C/U
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	LC	IV	maggio-settembre	F/A
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre europea	LC		febbraio-settembre	A
<i>Lutra lutra</i>	Lontra eurasiatica	EN	II-IV	gennaio-dicembre	F/C
<i>Martes foina</i>	Faina	LC		luglio-agosto	F/A/C/U
<i>Meles meles</i>	Tasso	LC		febbraio-maggio	F
<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi	LC		aprile-ottobre	A

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 409 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Specie	Nome comune	IUCN	Dir. 92/43/CEE	Periodo riproduttivo	Habitat
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	VU	II-IV	settembre-ottobre	F
<i>Mus domesticus</i>	Topolino domestico		alloctona	marzo-novembre	A/U
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	LC		marzo-aprile	F/C/A
<i>Mustela putorius</i>	Puzzola europea	LC	V	marzo-giugno	F/C/A
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	VU	II-IV	agosto-ottobre	F/C/A/U
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	LC	IV	agosto-ottobre	U
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	IV	agosto-ottobre	F/U
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche		alloctona	febbraio-settembre	U
<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero		alloctona	gennaio-dicembre	U
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofa maggiore	VU	II-IV	agosto-ottobre	F/A
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofa minore	EN	II-IV	settembre-ottobre	F
<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno appenninico	LC		marzo-aprile	A
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	LC		marzo-ottobre	A
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	LC	IV	marzo-maggio	U
<i>Talpa romana</i>	Talpa romana	LC		marzo-maggio	A
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	LC		gennaio-marzo	A/U

**Tabella 2-30 - Mammiferi segnalati nei quadranti in cui si sviluppano le opere in progetto (fonte: D.G.R. Puglia n. 2442/2018)**

Tra le specie di Chiroterri particolarmente interessanti dal punto di vista ecologico e della caratterizzazione faunistica dell'area di indagine vi sono alcune specie, da tipicamente boschive o rupicole, si sono adattate perfettamente alla vita nei contesti urbani, nei quali riescono a trovare spazi particolarmente adatti quali roost estivi: tra le travi dei tetti, nelle fessure dei muri e dietro i rivestimenti, ma anche nelle cavità degli alberi dei parchi urbani e nelle bat-box sempre più diffuse nelle abitazioni e nei contesti cittadini. Tra queste specie troviamo il Serotino comune (*Eptesicus serotinus*) e il Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*). Anche il Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), specie termofila che predilige le località temperate e calde di pianura e di collina, è solita frequentare gli ambienti più vari, ivi compresi quelli fortemente antropizzati formando colonie riproduttive tanto in edifici quanto in cavità ipogee, anche se per l'ibernazione è spiccatamente troglifila (Agnelli *et al.*, 2004).

Per l'ambito di progetto è segnalato esclusivamente nel quadrante del fiume Fortore, che molto probabilmente frequenta come sito di foraggiamento.

Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) e Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) sono tra le specie di mammiferi a più spiccata antropofilia, tanto che la loro presenza è abbondante tanto nelle aree antropizzate quanto nelle zone agricole.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 410 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il Miniottero di Schreiber (*Miniopterus schreibersii*) è specie tipicamente troglodila, legata soprattutto agli ambienti non o scarsamente antropizzati. I roost vengono selezionati in cavità sotterranee naturali o artificiali, più raramente in edifici (Agnelli *et al.*, 2004). E' segnalato nel quadrante tra San Severo e il Gargano, laddove la rete idrica superficiale del Candelaro e dei suoi affluenti si arricchisce di sistemi elofitici lungo i quali questo chiroterro si sposta o si alimenta.

Tra i Rinolofidi, il Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) è quello più resiliente, tanto che è stata osservata la sostituzione di *R. hipposideros* con *R. ferrumequinum* in aree disturbate. Ambedue, comunque, nonostante una predilezione per le zone calde e aperte con alberi e cespugli, meglio se prossime ad acque ferme o correnti, frequentano ambienti anche in vicinanza di insediamenti umani: rifugi estivi e colonie riproduttive negli edifici (soffitte, ecc.) ma, soprattutto, in caverne e gallerie minerarie nelle regioni più calde della penisola. I roost di ibernazione sono in grotte, gallerie minerarie e cantine, preferibilmente con temperature di 4-12 °C e un alto tasso di umidità (Lanza, 2012).

Per quanto riguarda i micro-mammiferi si segnala il Toporagno appenninico (*Sorex samniticus*), specie endemica della penisola italiana *sensu strictu* e delle sub-penisole calabre e garganica, mentre sembra non addentrarsi nel Salento e mancare del tutto nelle isole (Nappi & Contoli in Amori *et al.*, 2008). È specie di macroclima relativamente mesofilo che utilizza principalmente la vegetazione arbustiva inframmezzata a boschi. Secondo Hausser (1990), frequenterebbe di preferenza sponde interne, pantani, siepi e muretti umidi.

Per i Mustelidi, la presenza della Puzzola è legata alla sua adattabilità ad ambienti molto diversi, da quelli umidi alle aree montane forestali e quelle agricole, fino ad ambienti antropizzati, dove a volte utilizza le abitazioni umane come rifugi diurni. E' tuttavia necessario che disponga di ambienti con fitta copertura vegetale per cacciare e per il riposo diurno (Rondinini *et al.*, 2006). Caratteristica di questa specie sembra comunque essere una generale preferenza per gli ambienti umidi, le rive dei fiumi, dei fossi e degli specchi d'acqua (De Marinis in Boitani *et al.*, 2003). La sua presenza quindi è da limitare al sistema ripariale del Fiume Fortore il quale costituisce anche il sito di presenza della Lontra euroasiatica (*Lutra lutra*) che nell'Italia meridionale ha mantenuto nuclei di popolazione, oggi apparentemente in espansione. E' una specie strettamente legata all'ambiente acquatico, e vive prevalentemente in prossimità di fiumi, ruscelli e laghi di montagna persistendo anche in bacini stagionalmente in secca. Utilizza sporadicamente le zone costiere quali paludi, lagune, estuari e foci dei fiumi, canali di irrigazione e bacini artificiali (Prigioni & Boitani in Boitani *et al.*, 2003). Necessita di una buona alternanza di acque più o meno profonde, a corso medio-lento. Gli ambienti frequentati debbono essere caratterizzati da una buona disponibilità di risorse trofiche (soprattutto pesce, ma anche crostacei e anfibi) e da abbondante vegetazione riparia o pareti rocciose scoscese con presenza diffusa di massi e cavità (Spagnesi in Spagnesi & Toso, 1999).

In Puglia le residue popolazioni vivevano lungo il fiume Ofanto in Provincia di Foggia con rarissimi esemplari ancora presenti lungo il tratto medio del Fortore. Recentemente i monitoraggi del Centro Studi Naturalistici ONLUS hanno rilevato come dall'Ofanto la specie abbia ricolonizzato prima il torrente Carapelle, poi il Cervaro (giungendo fino alla foce e al complesso delle paludi sipontine come all'Oasi Lago Salso). Poi sono stati rinvenuti i primi segni di presenza sui torrenti Celone e Vulgano nell'ambito di una recente indagine in corso da parte del Centro Studi Naturalistici (fonte: <https://www.immediato.net/2020/01/27/esistenza-a-rischio-per-la-lontra-in-provincia-difoggia-sempre-piu-esemplari-investiti/>).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 411 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 2.6 Paesaggio

Il paesaggio è considerato come la risultante della molteplicità di processi che avvengono tra componenti e fattori ambientali e tra questi e le popolazioni umane e animali. In particolare la Convenzione Europea del Paesaggio sottoscritta a Firenze nel 2000 definisce il paesaggio come “...*determinata parte di territorio, così come è percepita dalle persone, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*”.

L'analisi del paesaggio, che ha come fine quello della caratterizzazione dello “stato attuale” del paesaggio, viene articolata nei paragrafi seguenti, individuando le Unità di Paesaggio che contraddistinguono la fascia territoriale interessata dal tracciato, tenendo conto delle relazioni esistenti tra le forme di terreno, le coperture vegetali, le presenze faunistiche e le caratteristiche antropiche.

Le Unità di Paesaggio (U.d.P.) rappresentano ambiti territoriali complessi e articolati, dotati di una specifica identità storico-culturale e da un relativo grado di omogeneità e coerenza geologica e geomorfologica. L'articolazione del territorio in unità di paesaggio consente la riconoscibilità di ambiti territoriali che hanno problematiche simili in ordine alle risorse naturali, antropiche, al sistema insediativo ed allo sviluppo sostenibile.

### 2.6.1 Caratteristiche del paesaggio

L'area in cui si inserisce il tracciato del gasdotto risulta compresa per la maggior parte nell'ambito territoriale del Tavoliere ed in piccola parte, nel tratto terminale, nell'ambito territoriale dei Monti Dauni (Figura 2-68).

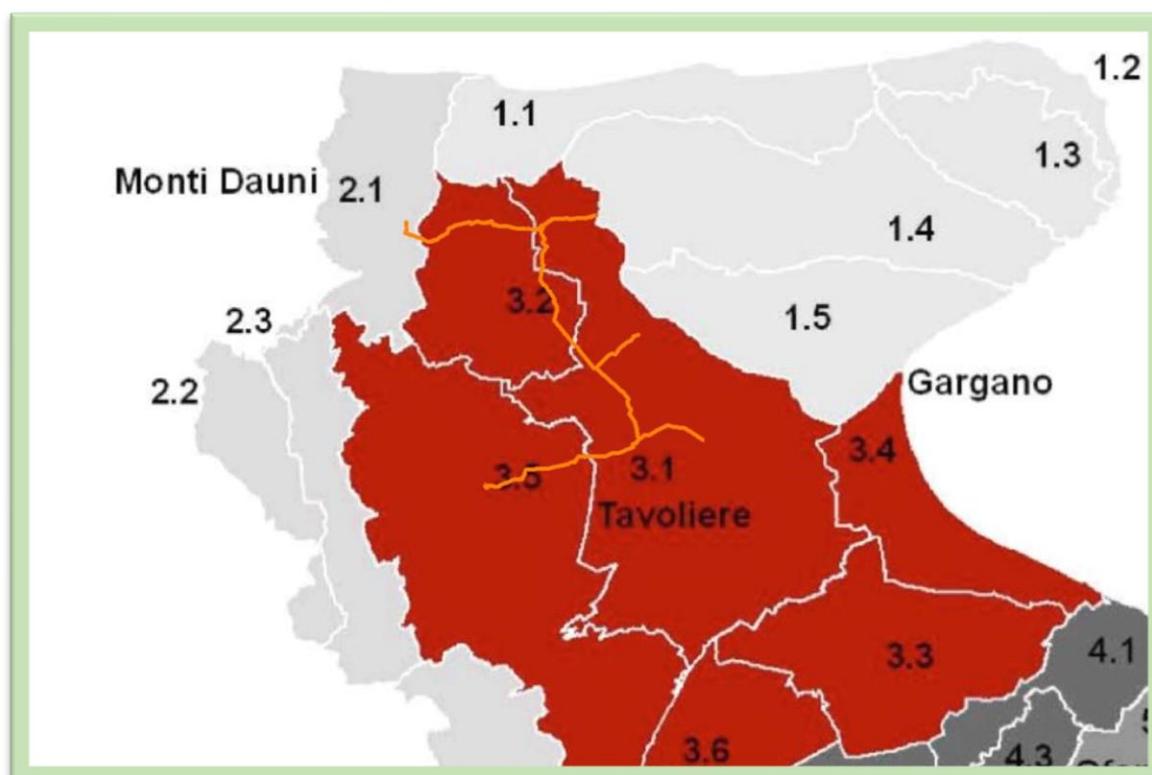


Figura 2-68 – Ambiti di paesaggio interessati dai tracciati in progetto (evidenziati in arancione).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 412 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 2.6.1.1 Ambito territoriale del Tavoliere

L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni e comprende le seguenti unità minime di paesaggio:

- 1) La piana foggiana della riforma;
- 2) Il mosaico di San Severo;
- 3) Il mosaico di Cerignola;
- 4) Le saline di Margherita di Savoia;
- 5) Lucera e le serre dei Monti Dauni;
- 6) Le Marane di Ascoli Satriano.

La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni).

Il perimetro che delimita l'ambito segue ad Ovest, la viabilità interpodereale che circonda il mosaico agrario di San Severo e la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico (all'altezza dei 400 m s.l.m.), a Sud la viabilità provinciale (S.P. n. 95 e S.P. n. 96) che circonda i vigneti della valle dell'Ofanto fino alla foce, a Nord-Est, la linea di costa fino a Manfredonia e la viabilità provinciale che si sviluppa ai piedi del costone garganico lungo il fiume Candelaro, a Nord, la viabilità interpodereale che circonda il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso.

Delle sei unità, indicate in precedenza, che compongono l'ambito, solamente tre sono interessate direttamente dal tracciato e vengono descritte nei paragrafi seguenti.

#### La piana foggiana della riforma

Nei primi decenni del secolo scorso la piana di Foggia fu investita da un importante intervento di trasformazione fondiaria che promosse da un lato una significativa bonifica del Tavoliere delle Puglie, dall'altra un'intensa attività urbanistica per la costruzione di nuovi insediamenti rurali: le borgate della città di Foggia. Questa politica di insediamento e sviluppo dei centri rurali connota ancora oggi il paesaggio agrario della piana foggiana, ove si trovano grandi patrimoni pubblici dello Stato e degli Enti locali: latifondi, reti idriche, abitazioni sparse, intere borgate ed evocative architetture di gusto razionalista.

Il territorio agricolo della piana foggiana deve il suo aspetto attuale a tre piani di bonifica che si sono succeduti dall'inizio del '900 al primo dopo guerra. Il paesaggio della bonifica è caratterizzato da un disegno specifico, generato dalla trama degli appezzamenti agricoli: suddivisi da una regolare rete viaria e punteggiati da singoli edifici posti a gestione delle terre e dei nuclei urbani di nuova fondazione con i servizi. Un paesaggio dominato da grandi campi aperti, privi di vegetazione, in cui il processo di progressiva intensificazione produttiva ha portato a sostituire alle colture a rotazione e ai prati-pascoli di pianura, il seminativo come

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 413 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

coltura prevalente. Il modello di economia rurale sotteso alla bonifica non si è rivelato in grado di sostenersi economicamente, generando nelle aree più lontane dalla città di Foggia un processo di accorpamento e semplificazione delle particelle agricole, mentre – in quelle più vicine – ha favorito un processo di frammentazione ed urbanizzazione. Nonostante ciò il territorio della provincia foggiana non ha modificato il carattere quasi integralmente agricolo del proprio entroterra. Tra ambiente urbano ed extraurbano esiste tuttora un netto e chiaro confine: quello che non è città è chiaramente campagna coltivata e le aree di frangia a usi promiscui sono rare e molto circoscritte a settori specifici del territorio.

La maglia stradale della bonifica, innestata sulla rete viaria convergente verso il capoluogo, si è conservata e mantiene tuttora la funzione di accesso alle borgate e di distribuzione ai poderi. Alla rete stradale storica si aggiungono nuove e recenti infrastrutture: l'autostrada A14, l'anello della tangenziale di Foggia, la superstrada per Candela.

#### Il mosaico di San Severo

Il paesaggio del mosaico agrario del tavoliere settentrionale a corona del centro abitato di San Severo è caratterizzato da ordinati oliveti, ampi vigneti, vasti seminativi a frumento e sporadici frutteti. Numerosi sono anche i campi coltivati a ortaggi, soprattutto in prossimità del centro urbano.

Il territorio, prevalentemente pianeggiante, segue un andamento altimetrico decrescente da ovest a est, mutando progressivamente dalle lievi cresse collinose occidentali (propaggini del subappennino) alla regolare piana orientale, in corrispondenza del bacino del Candelaro.

Il sistema insediativo si sviluppa sulla raggiera di strade che si dipartono da San Severo verso il territorio rurale ed è caratterizzato principalmente da masserie e poderi.

#### Lucera e le serre dei monti Dauni

Lucera, posizionata su tre colli domina verso est la piana del Tavoliere, e verso ovest il sistema delle serre del Subappennino che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere. Questo sistema di rilievi caratterizzati da profili arrotondati e da un andamento tipicamente collinare, si alterna a vallate ampie e non molto profonde, con evidente profilo a V disegnato dall'azione dei fiumi.

Le forme di utilizzazione del suolo sono quelle della vicina pianura, con il progressivo aumento della quota si assiste alla rarefazione del seminativo che progressivamente si alterna alle colture arboree tradizionali (vigneto, oliveto, mandorleto).

Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo.

Tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano dai freddi monti d'Abruzzo verso la più mite e pianeggiante Puglia.

#### 2.6.1.2 Ambito dei monti Dauni

L'ambito dei Monti Dauni si sviluppa in una stretta fascia nell'estrema parte nord-occidentale della Puglia, ai confini con il Molise, la Campania e la Basilicata, corrispondente al tratto terminale dell'area orientale della Catena appenninica. L'ambito è costituito dalle seguenti unità minime di paesaggio:

- 1) La bassa valle del Fortore e il sistema dunale;
- 2) La Media valle del Fortore e la diga di Occhito;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 414 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- 3) I Monti Dauni settentrionali;
- 4) I Monti Dauni meridionali.

L'ambito dei Monti Dauni è rappresentato prevalentemente dalla dominante geomorfologica costituita dalla catena montuosa che racchiude la piana del Tavoliere e dalla dominante ambientale costituita dalle estese superfici boscate che ne ricoprono i rilievi.

Per la delimitazione dell'ambito viene considerata una fascia altimetrica intorno ai 400 m s.l.m. lungo la quale è rilevabile un significativo aumento delle pendenze rispetto all'ambito del Tavoliere e che rappresenta quindi la linea di demarcazione rispetto ai Monti Dauni.

Questo confine si manifesta sia da un punto di vista litologico (tra le argille dell'Alto Tavoliere e le Formazioni appenniniche), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo appenninico), sia della struttura insediativa (al di sopra di questa fascia si sviluppano i mosaici periurbani dei piccoli centri appenninici che si affacciano sulla piana).

A nord la delimitazione si spinge a quote più basse per comprendere la valle del Fortore che presenta caratteristiche tipicamente appenniniche. Il perimetro che delimita l'ambito segue, pertanto, a Nord, la linea di costa, ad Ovest, il confine regionale, a Sud la viabilità interpodereale lungo l'Ofanto e, ad Est, la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico all'altezza di 400 m s.l.m.

Delle quattro unità, indicate in precedenza, che compongono l'ambito, solamente una è interessata direttamente dal tracciato e viene descritta nel paragrafo seguente.

#### La bassa valle del Fortore e il sistema dunale

L'area prende il nome dal fiume Fortore che con il suo corso segue il confine tra Campania, Molise e Puglia.

La bassa Valle del Fortore presenta una fascia costiera con ampie spiagge, compresa tra la foce del torrente Saccione e la laguna di Lesina, tra i meglio conservati della regione ed insieme alla successiva Duna di Lesina costituisce una dei tratti più significativi e meno antropizzati di tutto il litorale adriatico. Le aree umide e le formazioni naturali legati ai torrenti e ai canali sono ben rappresentati in questo ambito e rappresentano, insieme alle numerose vallecole una importante riserva di naturalità.

Le formazioni argillose operate dal reticolo fluviale confluiscono al paesaggio i suoi suggestivi profili irregolari. Le zone del fondovalle si presentano più tortuose rispetto ai profili più docili delle zone sommitali, adatte all'insediamento umano. Nei massicci calcarei il territorio è oggetto di abbondanti pascoli, le pendici, invece, sono ricoperte da zone boschive, con produzioni tipiche della montagna appenninica con prevalenza di quercia, pino, frassino, pioppo, olmo, acero e castagno.

Il paesaggio della bassa valle del Fortore morfologicamente si presenta costituito da un sistema di terrazzamenti alluvionali che degradano nel fondovalle, con un andamento da pianeggiante a debolmente ondulato, con quote che oscillano da alcune decine di metri fino a 200 m s.l.m. Il paesaggio agrario è caratterizzato da grandi estensioni a seminativo che sul versante occidentale, in corrispondenza dei centri di Chieuti e Serracapriola, è dominato dalla presenza dell'uliveto. I centri di Chieuti e Serracapriola si collocano su colline che digradano lievemente verso la costa adriatica, guardando dall'alto il litorale lungo il quale si estendono le spiagge. Questi centri si attestano lungo una strada di crinale che corre parallela al fiume.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 415 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 2.6.2 Assetto paesaggistico-ambientale generale

L'assetto paesaggistico dell'area in cui si inserisce il progetto è dunque quello di una vasta pianura, corrispondente al Tavoliere centrale a nord di Foggia. Questa pianura ha avuto origine da un originario fondale marino; attualmente si configura come l'involuppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate subparallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate. Il limite che separa questa pianura dai Monti Dauni è graduale e corrisponde in genere ai primi rialzi morfologici - che costituiscono rinvenimenti delle coltre alloctone appenniniche - mentre quello con il promontorio garganico è quasi sempre netto e immediato, dovuto a dislocazioni tettoniche della piattaforma calcarea. Tutti questi corsi d'acqua sono caratterizzati da bacini di alimentazione di rilevanti estensioni, dell'ordine di alcune migliaia di kmq, i quali comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura. Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale. Molto limitati, e in alcuni casi del tutto assenti, sono i periodi a deflusso nullo. Importanti sono state inoltre le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere comportano che estesi tratti dei reticoli interessati presentano un elevato grado di artificialità, sia nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate. Tutto il settore orientale prossimo al mare, che un tempo era caratterizzato dalla massiccia presenza di aree umide costiere e zone paludose, è attualmente intensamente coltivato, a seguito di un processo non sempre coerente e organizzato di diffusa bonifica.

All'interno dell'ambito interessato dal progetto, i corsi d'acqua rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idro-geomorfologica presente. Poco incisi e maggiormente ramificati alle quote più elevate, tendono via via ad organizzarsi in corridoi ben delimitati e morfologicamente significativi procedendo verso le aree meno elevate dell'ambito, modificando contestualmente le specifiche tipologie di forme di modellamento che contribuiscono alla più evidente e intensa percezione del bene naturale. Mentre le ripe di erosione sono le forme prevalenti nei settori più interni dell'ambito, testimoni delle diverse fasi di approfondimento erosivo esercitate dall'azione fluviale, queste lasciano il posto, nei tratti intermedi del corso, ai cigli di sponda, che costituiscono di regola il limite morfologico degli alvei in modellamento attivo dei principali corsi d'acqua, e presso i quali sovente si sviluppa una diversificata vegetazione ripariale. I tratti più prossimi al mare sono invece quasi sempre interessati dalla presenza di argini e altre opere di regolazione/sistemazione artificiale, che pur realizzando una necessaria azione di presidio idraulico, costituiscono spesso una detrazione alla naturalità del paesaggio. Meno diffusi ma di auspicabile importanza paesaggistica, in particolare nei tratti interni di questo ambito, sono le forme di modellamento morfologico a terrazzi delle superfici dei versanti, che arricchiscono di una significativa articolazione morfologica le estese pianure presenti. La vegetazione dei corsi d'acqua è rappresentata da una tipica flora palustre a cannuccia di palude (*Phragmites australis*), tifa (*Typha latifolia*), menta d'acqua (*Mentha aquatica*), equisetto (*Equisetum maximum*), falasco (*Cladium mariscus*) (Figura 2-69).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 416 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-69 - Fosso Triolo con vegetazione elofitica dominata da cannuccia di palude. Zona a nord di Loc. Eridania, tra la S.S. 16 e la A14.**

La presenza dei numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità hanno reso attualmente il Tavoliere una vastissima area rurale a agricoltura intensiva e specializzata, in cui le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito.

I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*) (Figura 2-70). Queste cenosi forestali, seppur limitate, costituiscono aree di rifugio per molte specie animali.



**Figura 2-70 - Formazione ripariale del Fiume Fortore in prossimità del progetto. Il bosco igrofilo si localizza nell'area golenale, profondamente incassata da versanti di ripa che degradano rapidamente verso il corso d'acqua.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 417 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito. In queste aree si ritrovano generalmente forme di vegetazione erbacea, con la presenza sporadica di alberi e arbusti mantenuti dagli allevatori per la sosta e il ristoro all'ombra del bestiame al pascolo.

Le aree coltivate, quando di piccole dimensioni ed inserite in un contesto ambientale, vengono privilegiate dalla fauna come aree d'alimentazione, soprattutto nei periodi in cui l'alimentazione potrebbe scarseggiare nelle aree naturali. Inoltre, laddove gli appezzamenti risultano di piccole dimensioni e vi è un uso contenuto e/o addirittura nullo di pesticidi, si ha una conseguente diffusione della fauna invertebrata, tra cui gli insetti, che costituisce un ottimo piano trofico per tutta una serie di animali predatori.



**Figura 2-71 - Seminativi intensivi tipici del Tavoliere tra San Severo e Foggia, in cui verrà realizzato il gasdotto in progetto.**

La forte vocazione agricola dell'intero ambito (Figura 2-71) ha determinato il sovrasfruttamento della falda e delle risorse idriche superficiali, in seguito al massiccio emungimento iniziato dagli anni settanta, con un fortissimo impatto sull'ecosistema fluviale e sulle residue aree umide costiere, determinando di fatto una profonda alterazione delle dinamiche idrologiche e sulle formazioni vegetali ripariali riparie.

### 2.6.3 Descrizione del contesto paesaggistico

- Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar

Il territorio interessato è pressoché pianeggiante, inquadrato in una quota compresa tra 70 e 90 m s.l.m.

Il paesaggio interessato dalla linea del gasdotto è principalmente agrario, caratterizzato da seminativi alternati a colture più pregiate come vigneti, oliveti e frutteti; nel tratto iniziale è presente il centro abitato di Lucera, che tuttavia non viene interessato dall'opera in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 418 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-72 – Paesaggio tipico del tratto in oggetto**

Volendo descrivere il paesaggio procedendo in senso gas, si evidenzia che vengono interessati prima seminativi in alternanza a vigneti e oliveti, mentre in seguito solo seminativi.



**Figura 2-73 - Oliveti nel territorio di Lucera**

I principali fattori, naturali e antropici, che vengono ad alternarsi nella visuale tipica di questo paesaggio sono quindi, l'alternanza stessa delle coltivazioni, il fattore idrico (fiumi, canali) ed i manufatti di natura più prettamente antropica come strade e insediamenti sparsi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 419 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il tracciato di progetto non interferisce né direttamente né da un punto di vista visuale-prospettico con manufatti o edifici di interesse storico.

Nel territorio circostante le opere in progetto sono presenti elementi architettonici di rilevanza storica e paesaggistica, in particolare va citato il centro abitato di Lucera, posizionato a Nord degli interventi qui descritti.

Lucera, a 18 Km da Foggia, ha origini antichissime, testimoniate ancora oggi da reperti che risalgono al neolitico, all'età del bronzo, alla presenza dei Greci, dei Dauni fino all'epoca romana e imperiale.

Il centro storico della città è situato a circa 2 km dall'opera in progetto: in esso sono presenti monumenti che caratterizzano il suo patrimonio storico. I principali sono:

- la Fortezza svevo-angioina, costruita nel XIII secolo. Sorge sul colle più alto della città (Monte Albano), ed è in prima battuta era la dimora imperiale di Federico II (Palatium), poi, dopo la sconfitta degli Svevi ad opera degli Angioini, sono state erette mura maestose
- l'Anfiteatro, eretto nel I secolo d.C. da Marco Vecilio Campo in onore di Ottaviano. Venne costruito a seguito della nomina di Lucera come colonia militare in epoca augustea.

➤ Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate - Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar

Il territorio interessato è anch'esso pianeggiante come il tratto preso in esame in precedenza.

Il paesaggio interessato dalla linea del gasdotto è principalmente agrario, caratterizzato da seminativi.

Volendo descrivere il paesaggio procedendo in senso gas, si evidenzia che il tracciato interessa unicamente seminativi.



**Figura 2-74 – Seminativi interessati dal tracciato di progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 420 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

I principali fattori, naturali e antropici, che vengono ad alternarsi nella visuale tipica di questo paesaggio sono quindi, l'alternanza stessa delle coltivazioni, il fattore idrico (fiumi, canali) ed i manufatti di natura più prettamente antropica come strade e insediamenti sparsi.

Il tracciato di progetto non interferisce né direttamente né da un punto di vista visuale-prospettico con manufatti o edifici di interesse storico. I centri storici più vicini risultano essere Lucera, distante circa 15 km dall'opera in progetto, e San Severo, distante circa 11 km.

- Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate - Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar

Il paesaggio interessato dalla linea del metanodotto è principalmente agrario, caratterizzato da seminativi alternati a colture più pregiate come vigneti, oliveti e frutteti. A Ovest del tracciato è presente il centro abitato di San Severo, che tuttavia non viene interessato dall'opera in progetto.

Volendo descrivere il paesaggio procedendo in senso gas, si evidenzia che, ad inizio tracciato, vengono interessati solo seminativi mentre nel tratto centrale, per alcuni chilometri, si incontrano solo oliveti intervallati da qualche vigneto (si veda Figura 2-75). Nella parte finale poi si interessano solo seminativi in alternanza a vigneti e oliveti.



**Figura 2-75 – Particolare degli oliveti che caratterizzano il tratto centrale del tratto in oggetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 421 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-76 – Oliveti interferiti nel territorio di San Severo**



**Figura 2-77 – Particole del paesaggio tipico del tratto finale**

I principali fattori, naturali e antropici, che vengono ad alternarsi nella visuale tipica di questo paesaggio sono quindi, l'alternanza stessa delle coltivazioni, il fattore idrico (fiumi, canali) ed i manufatti di natura più prettamente antropica come strade e insediamenti sparsi e concentrati. Il tracciato di progetto non interferisce né direttamente né da un punto di vista visuale-prospettico con manufatti o edifici di interesse storico.

Nel territorio circostante le opere in progetto sono tuttavia presenti elementi architettonici di rilevanza storica e paesaggistica, in particolare nel centro abitato di San Severo, posizionato a Ovest dell'opera in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 422 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

San Severo, a 28 Km da Foggia, secondo la leggenda rinascimentale, fu fondata dall'eroe greco Diomede col nome di Castrum Drionis (Casteldrione), e sarebbe rimasta pagana fino al 536 d.C., quando san Lorenzo Maiorano, vescovo di Siponto, avrebbe imposto all'abitato il nome di un fantomatico governatore Severo, da lui convertito al Cristianesimo.

Il centro storico della città è situato a circa 1,9 km dall'opera in progetto, e in esso sono presenti monumenti che caratterizzano il suo patrimonio storico. I monumenti principali sono:

- la Chiesa matrice di San Severino Abate, che dà il nome alla città e di cui non è nota la data di fondazione della chiesa, ma la sua esistenza è attestata nel settembre del 1059 dall'atto di donazione con cui «*ecclesia que constructa est in onore Beati Severini cum totis suis pertinentiis*» è ceduta da due possidenti di Civitate, Bocco padre e figlio, al monastero di santa Maria di Tremiti.
- la cattedrale di Santa Maria Assunta, edificata su una preesistente chiesa romanica intitolata a Santa Maria in Strada e trasformata nel 1580 in chiesa cattedrale. Oltre a essere adornato da diversi dipinti di scuola napoletana, di pregevole fattura è l'altare maggiore progettato dall'ingegnere Lorenzo Mosca e realizzato da maestri marmorari tra il 1750 e il 1754.

- Gasdotto Lucera – San Paolo di Civitate - Tratto Apricena - San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar

Il territorio interessato è pressoché pianeggiante, inquadrato in una quota compresa tra 70 e 90 m s.l.m.

Il paesaggio interessato dalla linea del gasdotto è principalmente agrario, caratterizzato da seminativi alternati a colture più pregiate come vigneti, oliveti e frutteti e nella parte terminale del tracciato è presente il centro abitato di San Paolo di Civitate, che tuttavia non viene interessato dall'opera in progetto.



**Figura 2-78 – Paesaggio tipico del tratto in oggetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 423 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Volendo descrivere il paesaggio procedendo in senso gas, si evidenzia lungo il tracciato una presenza predominante di seminativi, alternati a vigneti e oliveti, presenti soprattutto nel tratto centrale. Sono inoltre interessanti, alcuni lembi di vegetazione arborea e arbustiva tipica di fossi e canali e costituita in prevalenza da Olmo.



**Figura 2-79 – Particolare del paesaggio in cui ricade il tracciato di progetto**



**Figura 2-80 – Vegetazione ripariale interferita ad inizio tracciato**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 424 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

I principali fattori, naturali e antropici, che vengono ad alternarsi nella visuale tipica di questo paesaggio sono quindi, l'alternanza stessa delle coltivazioni, il fattore idrico (fiumi, canali), la vegetazione naturale ed i manufatti di natura più prettamente antropica come strade e insediamenti sparsi e concentrati.

Il tracciato di progetto non interferisce né direttamente né da un punto di vista visuale-prospettico con manufatti o edifici di interesse storico,

Nel territorio circostante le opere in progetto sono tuttavia presenti elementi architettonici di rilevanza storica e paesaggistica, in particolare nel centro abitato di San Paolo di Civitate, posizionato a Sud dell'opera in progetto.

San Paolo di Civitate, a 39 Km da Foggia, fu fondato nel I millennio a.C. nel periodo degli insediamenti delle popolazioni daune; a seguito della conquista da parte dei Romani cambiò nome e venne chiamata Teanum Apulum; ma solo durante l'epoca imperiale assunse il nome di Civitate; in seguito alla caduta dell'Impero romano la città divenne dominio bizantino, poi longobardo e normanno; nell'XI secolo infine fu eletta a sede vescovile.

Il centro storico della città è situato a circa 650 m dall'opera in progetto: in esso sono presenti monumenti che caratterizzano il suo patrimonio storico. I principali sono:

- la Chiesa di S. Paolo, da cui prende il nome il paese, già documentata nel XIII secolo, fu la prima costruzione del paese. È attorno a questo luogo che cominciarono a costruire le loro dimore i profughi di Civitate. Il primitivo sacello venne ampliato e ristrutturato e dedicato a S. Paulus Graecorum. I primi riti religiosi furono officiati da un sacerdote greco, Demetrio Divers. Importante fu la visita episcopale del Vescovo Germanico Malaspina (1583-1604) il 13 settembre del 1591. Successivamente la Chiesa divenne a doppio culto e ancora, unico culto, quello cattolico. Primo luogo di sepoltura del villaggio, restò tale fino al 1837;
- la Chiesa di Sant'Antonio di Padova, fu eretta nel corso del XV secolo. Inizialmente dedicata a Santa Maria di Loreto, venne intitolata a Sant'Antonio da Padova dopo la ricostruzione successiva al terremoto del 1627. L'interno della chiesa gioca su una bicromia di intonaci e si presenta come aula unica a pianta ovale coperta da una volta a barca rovesciata, costolonata e lunettata. Tra le opere di maggior rilievo artistico qui conservate, troviamo diverse statue lignee.

➤ BRETELLA 1 in Comune di Foggia, DN 100 (4"), DP 75 bar

Il territorio interessato è pressoché pianeggiante, inquadrato in una quota di circa 70 m s.l.m.

Il paesaggio interessato dalla linea del gasdotto è principalmente agrario, caratterizzato da seminativi alternati a colture più pregiate come vigneti, oliveti e frutteti.

Volendo descrivere il paesaggio procedendo in senso gas, si evidenzia che il tracciato interessa unicamente seminativi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 425 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012



**Figura 2-81 – Particolare del paesaggio in cui ricade il tracciato di progetto**

I principali fattori, naturali e antropici, che vengono ad alternarsi nella visuale tipica di questo paesaggio sono quindi, l'alternanza stessa delle coltivazioni, il fattore idrico (fiumi, canali) e i manufatti di natura più prettamente antropica come strade e insediamenti sparsi.

Il tracciato di progetto non interferisce né direttamente né da un punto di vista visuale-prospettico con manufatti o edifici di interesse storico,

Nel territorio circostante le opere in progetto sono tuttavia presenti elementi architettonici di rilevanza storica e paesaggistica: in particolare nel centro abitato di Foggia, posizionato a Sud dell'opera in progetto.

L'attuale nucleo urbano di Foggia si sviluppa dopo l'anno 1000, dai resti di Arpi ed a seguito della conquista normanna. Secondo la tradizione, lo sviluppo dell'attuale centro storico della città sarebbe legato al ritrovamento il 13 agosto 1073 in uno specchio d'acqua, da parte di alcuni pastori, di una tavola raffigurante la Madonna, sulla quale ardevano tre fiammelle (raffigurate poi nello stemma civico) presso cui si sarebbe genuflesso un bue. In precedenza infatti laddove ora sorge la città c'era solo una taverna presso cui i pastori portavano gli animali ad abbeverarsi, chiamata "Taverna del Gufo". Per quanto non si possa affermare con certezza l'anno esatto della nascita dell'attuale città vecchia, si può comunque affermare che essa si attesti non prima del 1066 e non dopo del 1100, poiché non ci sono riferimenti a chiese nel luogo nella bolla in cui papa Alessandro II elenca le chiese nella giurisdizione troiana (1066), ma nella bolla di papa Pasquale II del 1100 è nominata la chiesa di Sancta Maria de Focis. L'icona è ancora oggi custodita nella cappella a destra dell'altare maggiore della cattedrale cittadina.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 426 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

Il centro storico della città è situato a circa 9 km dall'opera in progetto, e in esso sono presenti monumenti che caratterizzano il suo patrimonio storico.

I principali sono:

- Il Palazzo Dogana, edificato nel XV secolo, Palazzo Dogana è uno degli edifici più antichi di Foggia. Ospitò un tempo, dal 1761 al 1806, la Regia Dogana della Mena delle Pecore, fino a quando non cessò di esistere l'istituto della transumanza. Da quel momento il palazzo divenne una sorta di Albergo delle Istituzioni: è stato, infatti, sede dell'Amministrazione del Tavoliere, dell'Intendenza, delle Regie Poste, della Pubblica Sicurezza, della Tesoreria Provinciale, del deposito di sale e tabacchi, della Prefettura, della Questura, della Biblioteca provinciale e dell'Archivio di Stato;
- la Villa Comunale che rappresenta il parco urbano più grande del Sud, dopo la Villa Floridiana di Napoli. L'ingresso principale è costituito dall'imponente pronao, composto da 28 colonne di ordine tuscanico disposte in doppia fila, progettato nel 1820 dall'ingegnere Luigi Oberty.

➤ BRETELLA 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar

Il paesaggio interessato dalla linea del metanodotto è principalmente agrario, caratterizzato da seminativi alternati a colture più pregiate come vigneti, oliveti e frutteti.

Volendo descrivere il paesaggio procedendo in senso gas, si evidenzia che vengono interessati principalmente prima seminativi in alternanza a vigneti e oliveti, poi, procedendo verso la fine del tracciato, solo i seminativi.



**Figura 2-82 - Seminativi interessati dal tracciato di progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 427 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

I principali fattori, naturali e antropici, che vengono ad alternarsi nella visuale tipica di questo paesaggio sono quindi, l’alternanza stessa delle coltivazioni, il fattore idrico (fiumi, canali) ed i manufatti di natura più prettamente antropica come strade e insediamenti sparsi.

Il tracciato di progetto non interferisce con manufatti o edifici di interesse storico. Il centro storico più vicino risulta essere San Severo, distante circa 11 km.

➤ BRETELLA 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Il paesaggio interessato dalle linee del gasdotto è principalmente agrario, caratterizzato da seminativi alternati a colture più pregiate come vigneti, oliveti e frutteti.

Volendo descrivere il paesaggio procedendo in senso gas, si evidenzia che vengono interessati seminativi e, verso la fine del tracciato, si interferisce marginalmente con un oliveto.



**Figura 2-83 - Seminativi nel territorio di Apricena**

I principali fattori, naturali e antropici, che vengono ad alternarsi nella visuale tipica di questo paesaggio sono quindi, l’alternanza stessa delle coltivazioni, il fattore idrico (fiumi, canali) ed i manufatti di natura più prettamente antropica come strade e insediamenti sparsi.

Il tracciato di progetto non interferisce né direttamente né da un punto di vista visuale-prospettico con manufatti o edifici di interesse storico.

Nel territorio circostante le opere in progetto sono tuttavia presenti elementi architettonici di rilevanza storica e paesaggistica, in particolare nel centro abitato di Apricena, posizionato a Nord dell’opera in progetto.

Apricena, a 37 Km da Foggia, prende il nome da “*Aper coena*” che in latino significa “cena di cinghiale”. Il nome è in riferimento a una lauta cena a base di cinghiale organizzata in onore di Federico II di Svevia; la data dello storico evento che decretò la nascita del paese è riferibile

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 428 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

al 1225. Apricena ha però origini più antiche; sin dall’VIII secolo, infatti, fu dimora di Schiavoni ed Albanesi. La città fu anche colonia di mercenari saraceni, fedeli sudditi di Federico II, che concesse loro particolari privilegi.

Il centro storico della città è situato a circa 1,6 km dall’opera in progetto, e in esso sono presenti monumenti che caratterizzano il suo patrimonio storico.

Il monumento principale è:

- il Palazzo baronale, edificato nel 1658 sui resti dell’edificio castellare (la domus) di età federiciana, semidiroccato anche a causa del terremoto del 1627, è stato gravemente danneggiato da alcuni sismi. Dell’edificio svevo rimangono labili tracce, tra cui è solitamente segnalata una bifora posta sul torrione cilindrico di nord-ovest.

## 2.7 Biodiversità nelle aree naturali protette

La Regione Puglia promuove e sviluppa la connettività ecologica diffusa sul territorio regionale per mezzo di progetti mirati alla conoscenza e alla fruizione sostenibile dei siti della rete Ecologica regionale con l’obiettivo di potenziare e ripristinare la funzione di connessione dei corridoi ecologici, di contrastare i processi di frammentazione del territorio e di aumentare la funzionalità ecologica e i livelli di biodiversità del mosaico paesistico regionale.

La Rete Ecologica Pugliese, definita dal PPTR mette in valore e in evidenza tutti gli elementi di naturalità della fauna, della flora e delle aree protette.

Si tratta di un sistema di aree che hanno prevalentemente il ruolo di nodi e aree centrali della rete, formato da:

- 2 Parchi nazionali (Parco del Gargano e Parco della Murgia);
- 16 altre aree protette nazionali (Riserve, Zone Ramsar, ecc.);
- 3 aree marine protette;
- 18 aree protette regionali;
- 87 Siti della Natura 2000.

La Rete Natura 2000 della Regione Puglia è costituita da 87 Siti, di cui 12 ZPS e 75 SIC-ZSC. L’intervento in progetto “Gasdotto Lucera - San Paolo di Civitate - Tratto Lucera – Foggia, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse” non interferisce direttamente con nessun Sito della Rete Natura 2000.

Come si evince in Figura 8-1 sezione I e come indicato al paragrafo 8.1.3, i Siti interessati indirettamente dai metanodotti in progetto, individuati in un buffer di 5 km sono:

- ZSC IT9110002 – Valle Fortore, Lago di Occhito;
- ZPS IT9110039 – Promontorio del Gargano;
- ZSC IT9110027 – Bosco Jancuglia, Monte Castello;
- ZSC IT9110008 – Valloni e Steppe Pedegarganiche.

I 4 Siti Natura 2000 in questione vengono descritti nei successivi paragrafi.

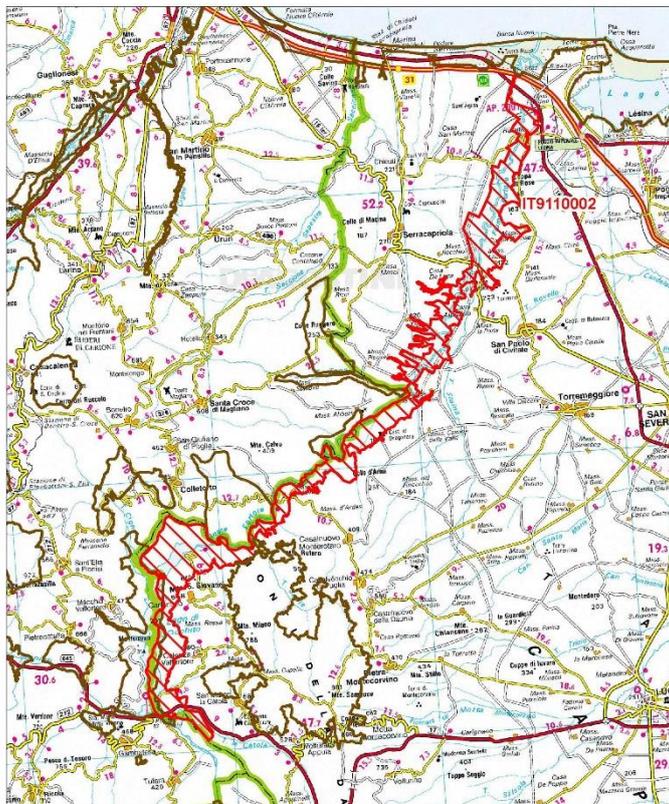
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 429 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 2.7.1 Siti della Rete Natura 2000



Regione: Puglia      Codice sito: IT9110002      Superficie (ha): 8369  
 Denominazione: Valle Fortore, Lago di Occhito



Data di stampa: 07/12/2010

Scala 1:250'000



**Legenda**

-  sito IT9110002
-  altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

La ZSC IT9110002 "Valle Fortore, Lago di Occhito" è il sito Natura 2000 situato a minore distanza dalle opere in progetto (distanza minima 94 m). Tale sito, che non presenta habitat prioritari, si estende per una superficie di circa 9.000 ha nel territorio dei comuni di Celenza Valfortore, Carlantino, Casalnuovo Monterotaro, Casalvecchio di Puglia, Torremaggiore, San Paolo di Civitate, Serracapriola e Lesina. È caratterizzato dalla presenza dell'invaso artificiale di Occhito e dal corso pugliese del fiume Fortore. Nella parte della provincia di Foggia, il fiume è caratterizzato da un ampio alveo delimitato da alte scarpate prevalentemente argillose, ricoperte spesso da vegetazione arbustiva di macchia mediterranea; in alcuni tratti, inoltre, presenta una densa vegetazione ripariale. Tra il 1958 e il 1966, per provvedere al fabbisogno idrico della provincia di Foggia, il corso del fiume è stato sbarrato con la costruzione della diga, una delle più grandi d'Italia, che ha dato origine all'invaso di Occhito, che presenta una superficie di circa 1.300 ha e una capacità di 333 milioni di m<sup>3</sup> d'acqua. L'invaso, sebbene d'origine artificiale, è in fase di lenta

rinaturalizzazione assumendo le caratteristiche di una zona umida acquisendo un elevato interesse sotto il profilo naturalistico. Le sue acque richiamano diverse specie di uccelli acquatici, quali il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'alzavola (*Anas crecca*), il fischione (*Anas penelope*), la folaga (*Fulica atra*) e lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*). Facilmente si possono osservare gli aironi, come l'airone cinereo (*Ardea cinerea*) e l'airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*), e molto comune è il cormorano (*Phalacrocorax carbo*). Nel SIC in generale si segnalano anche diverse specie di uccelli nidificanti, alcune di alto valore conservazionistico, quali ad esempio il nibbio reale (*Milvus milvus*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), il lanario (*Falco biarmicus*) e la variopinta ghiandaia marina (*Coracias garrulus*). L'area fornisce l'habitat a rare specie di anfibi, come la rana appenninica (*Rana italica*) e il tritone italiano (*Triturus italicus*). Tra i mammiferi, infine, è da rilevare la presenza della rarissima ed elusiva Lontra (*Lutra lutra*).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 430 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

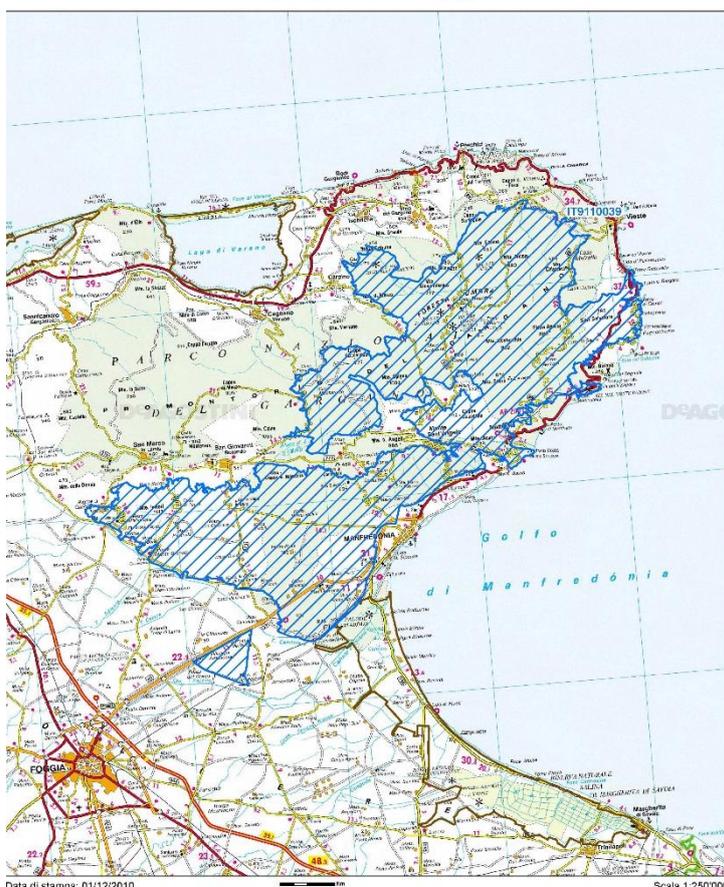


Regione: Puglia

Codice sito: IT9110039

Superficie (ha): 70012

Denominazione: Promontorio del Gargano



Data di stampa: 01/12/2010

Legenda

 sito IT9110039

 altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000



La ZPS IT9110039 “Promontorio del Gargano” presenta un'estensione di circa 70.012 ha ed è costituita da un altopiano carsico che risale dal mare sino a 1.100 m s.l.m. di M. Calvo. Il Sito è caratterizzato da elevata eterogeneità ambientale ed è rappresentativo di molti degli ambienti caratteristici del bioma mediterraneo, essendo coperto da foreste, steppe, ambienti rupicoli, macchia mediterranea e falesie marine. Tra le formazioni boschive più rilevanti presenti nel Sito si segnala la foresta Umbra, nota come la più estesa e più integra formazione boschiva della Puglia, caratterizzata dalla presenza di una faggeta, individuata nell'habitat prioritario 9210\*, sito tra i più meridionali d'Europa posta a quote altitudinali che arrivano ad un minimo di 300 m s.l.m.. All'interno del sito sono presenti formazioni di vegetazione erbacea a pascolo ascrivibili alla classe *Festuco-Brometea*. Il sito è caratterizzato anche dalla presenza di Boschi di *Quercus cerris* e *Q. frainetto*. La foresta rappresenta una delle aree più meridionali di presenza di specie forestali con ben sei specie

di Picidi nidificanti. Lungo il tratto costiero sono presenti formazioni boschive naturali autoctone di *Pinus halepensis* inquadrabili nell'ambito della associazione *Pistacio-Pinetum halepensis*, aree a macchia mediterranea della classe *Rosmarinetea* e da aree con aperte di tipo substeppe. Il substrato geologico è costituito da calcare cretacico tipo "scaglie" e tipo "maiolica". Si tratta di uno dei tratti costieri più integri e di grande valore paesaggistico dell'intera Italia. Importante sito di nidificazione di diverse specie rupicole. Interessantissimo il sistema dei Valloni e steppe pedagarganiche ricco di ambienti rupicoli e pascoli. Il sito è caratterizzato dalla presenza di una serie di solchi erosivi di limitata estensione ma spesso impervi e inaccessibili, che svolgono un importante ruolo d'ambiente di rifugio della flora rupestre ricca di endemismi e d'entità relitte di tipo transadriatico. Questi solchi sono scavati in un substrato costituito da calcare cretacico e da calcarenite pleistocenica. Le steppe oltre che nella parte superiore dell'altopiano si rinvergono nelle aree che degradano verso il tavoliere di Foggia dai primi rilievi garganici. È costituita da vaste distese con vegetazione erbacea utilizzate a pascolo, inframmezzate da ampi seminativi. Si tratta prevalentemente di

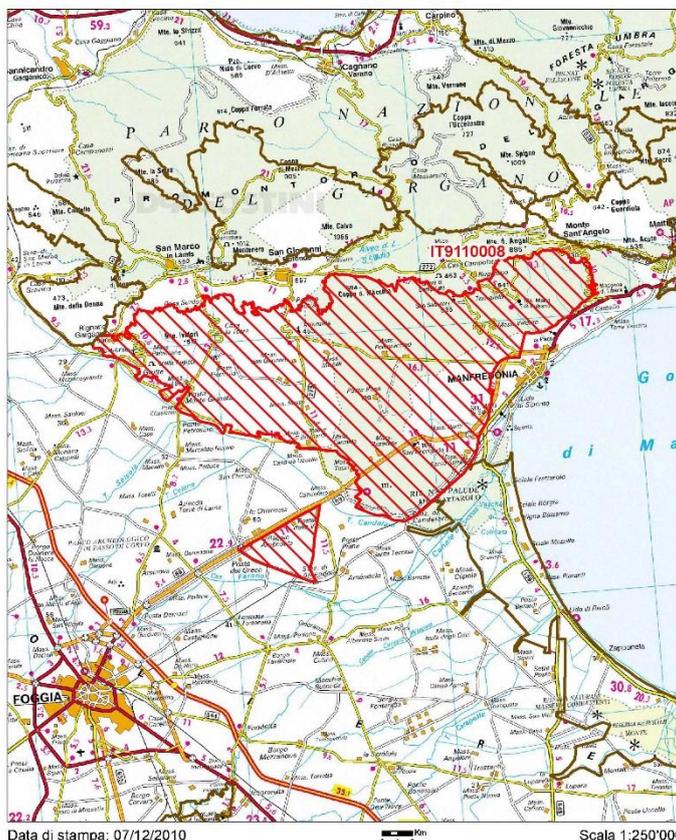
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 431 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

pseudosteppe con *Cymbopogomhirtus* e di lande a asfodeli, con nuclei di vegetazione arbustiva di gariga. Il substrato geologico è costituito da calcari del Cretacico e del Giurassico superiore. L'area ricade nella più estesa area di minime precipitazioni dell'Italia peninsulare. Nell'insieme il sito rappresenta una delle più importanti aree di nidificazione per l'avifauna d'Italia, con presenza di specie caratteristiche soprattutto degli ambienti steppici.



Regione: Puglia      Codice sito: IT9110008      Superficie (ha): 29817  
 Denominazione: Valloni e Steppe Pedegarganiche



**Legenda**  
 sito IT9110008  
 altri siti  
 Base cartografica: De Agostini 1:250'000

La ZSC IT9110008 “Valloni e Steppe Pedegarganiche” si sviluppa per una superficie di 29.817 ha e ricade nella più estesa area di minime precipitazioni dell'Italia peninsulare. Il sito include le aree substeppiche più vaste della puglia con elevatissima biodiversità e una serie di canyon di origine erosiva che ospitano un ambiente rupestre di elevato interesse naturalistico con rare specie vegetali endemiche e di elevato interesse fitogeografico. Le cenosi della zona pedegarganica sono intrinsecamente a bassa fragilità e fortemente minacciate da spietramento con frantumazione meccanica della roccia, aratura per messa a coltura. Pressione venatoria elevata, alto rischio di incendi, sovrapascolo, attività estrattive devastanti; problemi da progetti di sistemazione dei valloni, saltuariamente soggetti a piene stagionali devastanti. Insediamento di zone industriali.

Tra gli obiettivi di conservazione troviamo la promozione e regolamentazione del pascolo estensivo per la conservazione degli habitat (4090, 5330, 6220\* e 62A0) e delle specie di invertebrati,

rettili ed uccelli di interesse comunitario, favorire inoltre i processi di rigenerazione e miglioramento strutturale degli habitat forestali (91AA\*, 9320, 9340 e 9540) ed il mantenimento di una idonea percentuale di necromassa vegetale al suolo e in piedi e di piante deperienti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 432 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

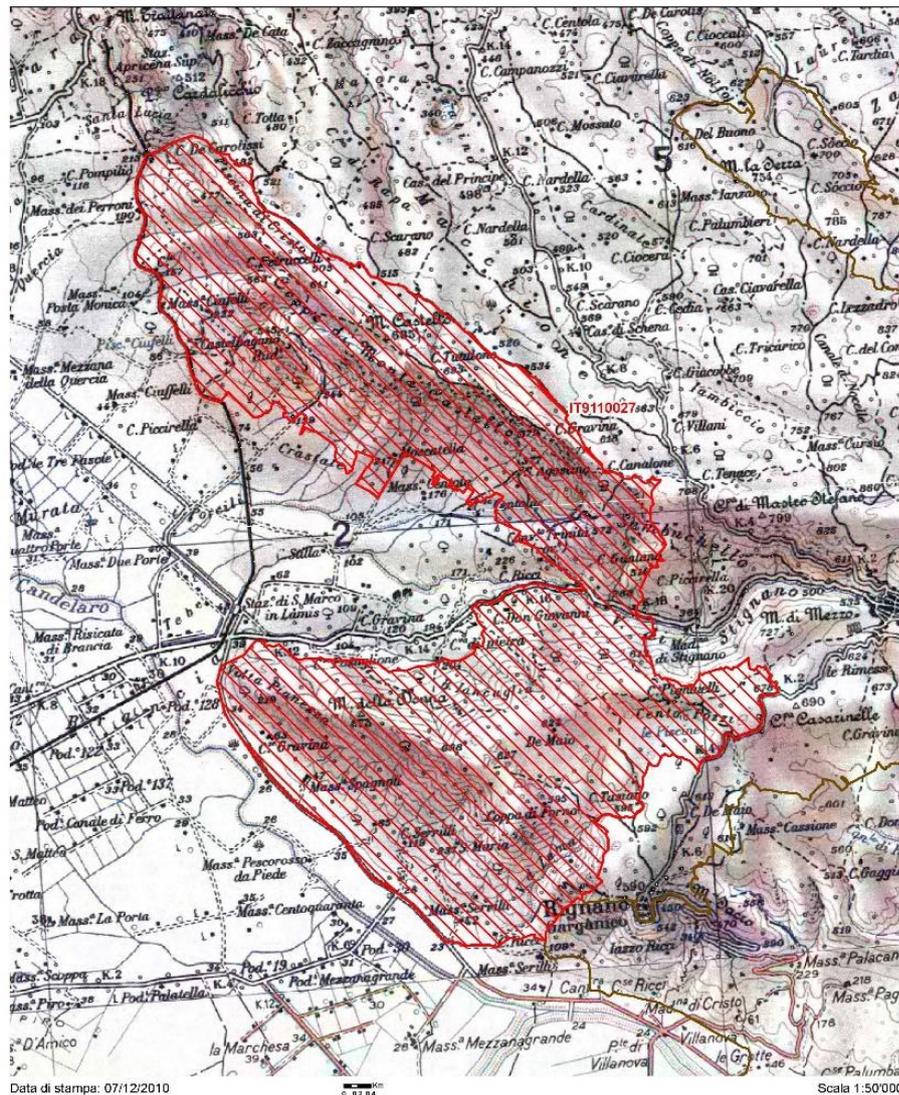


Regione: Puglia

Codice sito: IT9110027

Superficie (ha): 4456

Denominazione: Bosco Jancuglia - Monte Castello



La ZSC IT9110027 “*Bosco Jancuglia, Monte Castello*” si sviluppa su una superficie di circa 4.456 ha. Gli obiettivi di conservazione di tale sito sono il mantenimento del corretto regime idrologico dei corpi d’acqua per la conservazione dell’habitat 3150 e delle specie di Anfibi di interesse comunitario, promuovere e regolamentare il pascolo estensivo per la conservazione degli habitat steppici (6220\* e 62A0) e forestali, regolamentare la fruizione sportiva e turistico-ricreativa per la conservazione degli habitat rupestri e di grotta e delle specie di Uccelli e di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 433 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

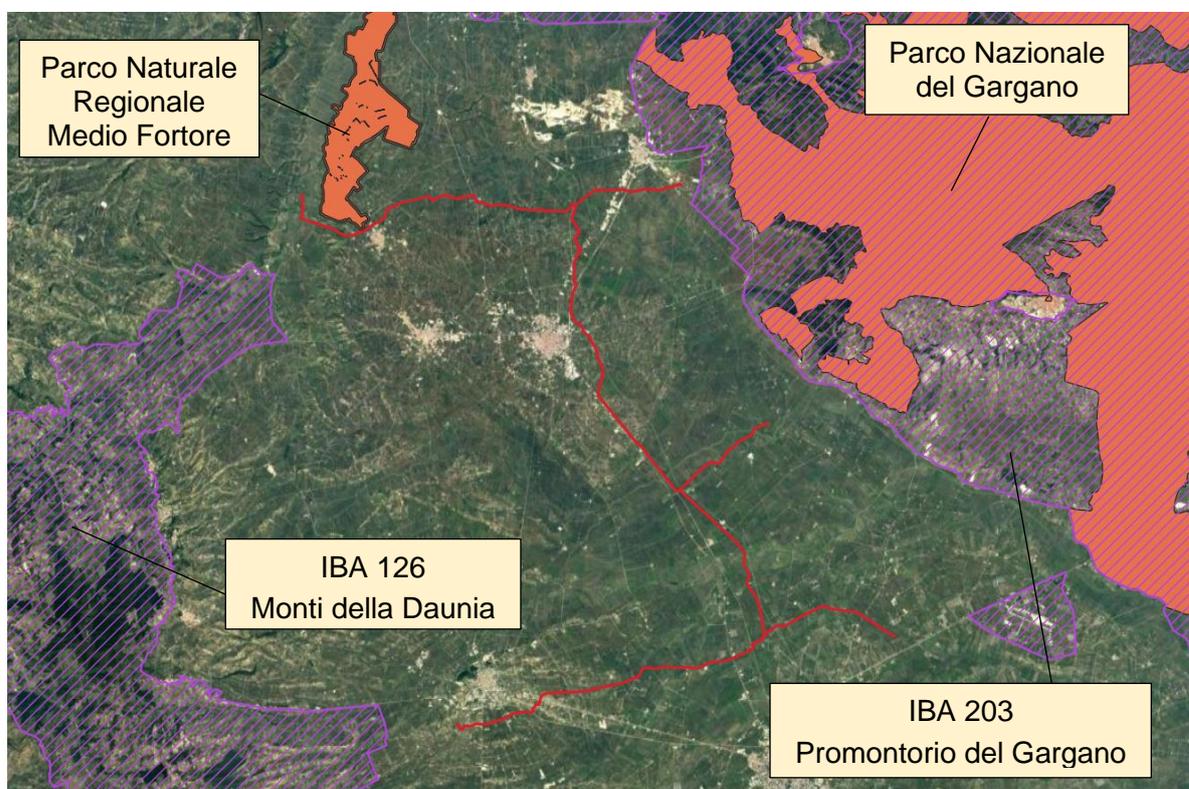
Chiroterri di interesse comunitario ad essi connessi, favorire i processi di rigenerazione e di miglioramento e diversificazione strutturale degli habitat forestali ed il mantenimento di una idonea percentuale di necromassa vegetale al suolo e in piedi e di piante deperienti, valorizzare infine i boschi di castagno (9260) in una prospettiva improntata alla didattica, alla conoscenza, alla cultura e alla fruizione sostenibile.

### 2.7.2 Altre aree protette

Nel presente paragrafo è riportata l'individuazione delle ulteriori aree naturali presenti nell'area vasta di progetto, non facenti parte della Rete Natura 2000: in particolare sono indicate le Aree Naturali Protette e le aree IBA (Important Bird and Biodiversity Area).

Tali aree, di seguito elencate e descritte, non vengono interferite dal tracciato del gasdotto in progetto (si veda Figura 2-84):

- IBA 126 “*Monti della Daunia*”, posta ad oltre 3 km dalle opere in progetto;
- IBA 203 “*Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata*”, posta a circa 1 km dalle opere in progetto;
- Parco Naturale Regionale del Medio Fortore, posto a circa 200 m dalle opere in progetto;
- Parco Nazionale del Gargano, posto a circa 3 km dalle opere in progetto.



**Figura 2-84 – Individuazione delle aree parco (in arancione) e delle aree IBA (in viola) presenti nell'area vasta del progetto (in rosso)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 434 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

L'IBA 126 "Monti della Daunia", che è posta ad oltre 3 km dal tracciato, si estende per circa 75.000 ha e si sviluppa a cavallo delle regioni Molise, Campania e Puglia, in cui ricade la massima parte. Qui ricomprende le vette più alte (Monti Cornacchia e Saraceno), il medio corso del fiume Fortore e il Lago di Occhito, interessato dalla sosta di uccelli acquatici. Tra gli uccelli specifici di tale zona troviamo il *Coracias garullus*, il *Milvus milvus*, il *Milvus Migrans*, il *Circus cyaneus* e il *Falco biarmicus*.

L'IBA 203 "Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata", che dista circa 1 km dalle opere in progetto, è formata dall'unione di 3 IBA confinanti che ricadono parzialmente o interamente nel territorio del Parco Nazionale del Gargano. L'area comprende il promontorio del Gargano e le adiacenti zone steppiche pedegarganiche, i laghi costieri di Lesina e Varano situati a nord del promontorio e il complesso di zone umide d'acqua dolce e salmastra lungo la costa adriatica a sud del promontorio. Nell'entroterra l'area principale è delimitata dalla foce del fiume Fortore, da un tratto dell'autostrada A14 e della strada che porta a Cagnano.

Il Parco Naturale Regionale del Medio Fortore è posto a circa 200 m dal tracciato: è considerata un'area di notevole pregio naturalistico e svolge la funzione di corridoio ecologico di collegamento tra i monti Dauni e il mare. Il parco interessa parte dell'asta fluviale del fiume Fortore e risulta di estrema importanza in termini di approvvigionamento idrico.

Il Parco Nazionale del Gargano dista circa 1 km dall'opera in progetto e ha un'estensione di 121.118 ha. Il parco tutela una eccezionale concentrazione di habitat diversi, che vanno dalle coste alte e rocciose, ai valloni caldi del versante meridionale, ricchi di specie rare ed endemiche di piante ed animali, alle faggete centrali situate ad una quota (300 m s.l.m.) assai più bassa del normale (circa 1.000 m s.l.m.) e ricche di esemplari plurisecolari, alle pinete mediterranee di pino d'Aleppo, anch'esso presente con esemplari di oltre 500 anni di età. Dal punto di vista faunistico l'eccezionalità del promontorio è data dalla presenza, ad esempio, del capriolo (uno dei pochissimi nuclei autoctoni presenti nel paese) o delle specie di picchi (rosso maggiore, mezzano, minore, di Lilford, gli ultimi due assai rari e localizzati, presenti in Italia unicamente all'interno di aree protette) che sottolineano il valore naturalistico delle foreste. Il sottobosco delle foreste garganiche, come anche le praterie steppice, sono ricchissimi di fiori. Nel caso delle orchidee selvatiche, di cui il Gargano è la località più ricca d'Europa e del bacino mediterraneo, sono presenti ben 56 specie e 5 sottospecie.

Le aree protette sopra descritte, che sono situate nel contesto a scala provinciale in cui si posizionano le opere in progetto, non vengono in alcun modo interferite dagli interventi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 435 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

### 3 INTERAZIONE OPERA - AMBIENTE

Per gli interventi in progetto, l'analisi delle interazioni opera – ambiente è sviluppata nello specifico allegato “*Studio di compatibilità ambientale*”, documento 5721-000-RT-D-0013 e relativi allegati.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 436 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### 4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente studio ha avuto come obiettivo quello di analizzare l'opera in progetto ed i possibili impatti che le azioni necessarie per la sua realizzazione potrebbero avere sul territorio nel quale si inserisce. L'analisi ha previsto un'attenta disamina di tutte le componenti ambientali potenzialmente coinvolte sia nella fase di realizzazione che in quella di esercizio dell'opera. L'analisi dell'interazione delle azioni progettuali con le componenti ambientali ha permesso di stimare i possibili impatti che l'opera in progetto potrebbe avere.

I risultati, al fine di poter visualizzare le aree più critiche per l'opera in progetto, sono stati riportati sui relativi allegati cartografici (*"Impatto Ambientale Transitorio"* 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1033, (*"Impatto ad opera ultimata"* 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1034, (*"Impatto a lungo termine"* 001/002/003/004/005/006/007-PG-D-1035).

In generale, la tipologia dell'opera e le caratteristiche delle zone interessate, fanno sì che l'impatto risulti basso o trascurabile lungo il tracciato per ogni componente ambientale, con tratti, in presenza di oliveti secolari diffusi, in cui passa a medio. Il territorio attraversato è, infatti, caratterizzato da una morfologia generalmente subpianeggiante e da una copertura vegetale in cui gli elementi di rilievo risultano essere gli oliveti, per la maggior parte adulti con individui secolari sparsi assimilabili a monumentali. Il reticolo di drenaggio idrico superficiale (torrenti e canali) è sviluppato in maniera molto limitata con corsi d'acqua di modesta profondità e sezioni d'alveo prevalentemente trapezoidali con argini in terra o rivestiti.

Non vengono interferiti direttamente né Siti della Rete Natura 2000 né aree protette di alcun genere (parchi, oasi, riserve).

E' comunque indubbio che la tipologia dell'opera in progetto determina nel complesso un impatto sull'ambiente piuttosto limitato sia per il fatto che le condotte vengono completamente interrato, sia perché, in fase di esercizio, non si ha alcuna emissione solida, liquida o gassosa.

L'impatto stimato è quindi in massima parte del tutto temporaneo, reversibile e limitato alla sola fase di costruzione.

Nella fase di esercizio, su aree a vegetazione naturale o seminaturale, tra l'altro del tutto sporadiche lungo il tracciato, la realizzazione delle previste opere di ripristino tende a far scomparire, nell'arco di tempo necessario alla crescita della vegetazione naturale, ogni segno del passaggio della condotta.

Le ottimizzazioni e le scelte progettuali adottate hanno permesso una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale.

Tali scelte possono essere così schematizzate:

- ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
- interrimento dell'intero tratto della condotta;
- taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
- accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione, al termine dei lavori, lungo la fascia di lavoro;
- utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 437 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva o da olivi, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte e lo scotico superficiale (pista ristretta);
- realizzazione degli impianti di linea in allargamento di analoghi impianti esistenti, o all'interno di aree agricole;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Su tutte le componenti ambientali considerate (suolo e sottosuolo, ambiente idrico, vegetazione, uso del suolo e patrimonio agroalimentare, paesaggio, fauna ed ecosistemi) la stima dell'impatto ad opera ultimata risulta da "medio" a "trascurabile" per poi scendere ulteriormente da "basso" a "nullo" dopo 10 anni dal termine dei lavori.

In conclusione, dallo studio preliminare ambientale in oggetto è possibile trarre le seguenti considerazioni, in grado di sintetizzare il tipo ed il livello di interferenza esistente tra l'opera in progetto e l'ambiente:

- le interazioni sono limitate alla sola fase di costruzione dell'opera, mentre risultano nulle o trascurabili quelle relative all'esercizio del gasdotto;
- il tracciato prescelto per le condotte in oggetto è, per quanto possibile, tale da evitare e/o ridurre al minimo possibile l'interferenza dello stesso con i vincoli urbanistico-ambientali che gravano sui territori attraversati;
- in relazione all'ambiente idrico, l'impatto ad opera ultimata è in genere trascurabile lungo tutto il tracciato con alcuni tratti in cui risulta basso, in particolare in alcuni attraversamenti dei torrenti e corsi d'acqua principali eseguiti a cielo aperto;
- sulla componente suolo e sottosuolo, un impatto trascurabile ad opera ultimata si rileva per quasi tutta la lunghezza del tracciato delle condotte, corrispondente in modo preminente alla percorrenza nelle aree a destinazione agricola che, in ragione anche delle locali caratteristiche morfologiche, saranno facilmente recuperate in tempi brevi;
- sulla componente vegetazione e uso del suolo, l'impatto attribuito per l'intera lunghezza delle condotte in progetto, in funzione della buona esecuzione degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale, è da ritenersi in gran parte trascurabile e basso laddove vi sono oliveti secolari. Al termine dei lavori, la redistribuzione dello strato fertile garantirà, la normale ed immediata ripresa delle pratiche agricole in corrispondenza delle superfici a seminativo. I ripristini vegetazionali previsti dal progetto favoriranno una rapida ripresa della funzionalità ecologica delle isolate formazioni vegetali arbustive. L'attenta salvaguardia prevista per tutti gli oliveti giovani e secolari intercettati, che prevede l'espianto, la conservazioni in aree appositamente individuate e il reimpianto, consentirà poi il rapido ricostituirsi del classico paesaggio olivato della piana foggiana e garantirà un rapido recupero del patrimonio agroalimentare;
- sul paesaggio si stima un impatto trascurabile nella maggior parte dell'estensione dei tracciati in esame in corrispondenza dei territori occupati da aree pianeggianti e agricole con presenza di colture erbacee, ma anche a livello di aree a maggiore grado di naturalità in cui però la visibilità dell'opera è considerata trascurabile in seguito alla conclusione della fase di cantiere. Un impatto di livello basso si denota invece in corrispondenza della

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 438 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

localizzazione degli principali impianti di linea, dei tratti olivati secolari (caratterizzanti lunghi tratti del paesaggio specie del tratto 3) e di quelle poche percorrenze con superfici dalla morfologia variabile (soprattutto il tratto 4);

- gli interventi descritti per vegetazione ed uso del suolo porteranno le aree a ripopolarsi dal punto di vista faunistico con il progredire della ricrescita vegetazionale. Una volta in esercizio, l'opera non rappresenta una barriera ecologica né una sorgente di disturbo per la fauna pertanto non sussistono condizioni in grado di impedire le naturali migrazioni quotidiane e stagionali degli animali diffusi nel territorio limitrofo.
- atmosfera e rumore: le emissioni in atmosfera, lo sviluppo di polveri e la produzione di rumore sono correlati alla sola fase di posa del gasdotto e limitati all'impiego dei mezzi in cantiere durante i soli orari di lavoro. Considerati quindi la temporaneità di tali eventi e il rispetto dei limiti imposti dalle normative vigenti, si considerano nulli gli impatti relativi alle emissioni di gas e polveri in atmosfera e al rumore.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 439 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 5 FONTI UTILIZZATE E REFERENZE

- 11<sup>th</sup> Report of the European Gas Pipeline Incident Data Group, 2020
- Agnelli P., Patriarca E. & Martinoli A. 2004. Le specie presenti in Italia. In: Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P. (eds.). Linee guida per il monitoraggio dei chiroteri. Quaderni di Conservazione della Natura 19. INFS, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, pp. 13-87;
- Amori G., Angelici F.M., Frugis S., Gandolfi G., Groppali R., Lanza B., Relini G., Vicini G., 1993. Vertebrata. In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.) Checklist delle specie della fauna italiana, 110. Calderini, Bologna.
- Amori G., Contoli L., Nappi A. (red.), 2008. Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia. Calderini, Bologna.
- ARPA Puglia. 2017. *Acque dolci superficiali idonee alla vita dei pesci - Esiti del Monitoraggio - Annualità 2017*. Servizio di monitoraggio dei corpi idrici superficiali della regione puglia. Monitoraggio qualitativo dei corpi idrici superficiali per il triennio 2016-2018. Esiti del monitoraggio- annualità 2017. Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 67 del 18-6-2019;
- Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R. & Zivkovic L. (2009). Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N. <http://vnr.unipg.it/habitat>
- Biondi E., Casavecchia S., Beccarisi L., Marchiori S., Medagli P., Zuccarello V. (2010a). Le serie di vegetazione della Regione Puglia. In: Carlo Blasi (ed.) "La vegetazione d'Italia". Pp: 390 – 409. Palombi & Partener S.r.l., Roma.
- Biondi E., Casavecchia S., Gigante D. (2003). Contribution to the syntaxonomic knowledge of the Quercus ilex L. woods of the Central European Mediterranean Basin. Fitosociologia 40(1): 129-156.
- Calabrese G., Tartaglino N., Ladisa G. (2012). Studio sulla biodiversità negli oliveti secolari. CIHEAM - Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari. ISBN 2-85352-505-8
- BirdLife International, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities Cambridge, UK: BirdLife International.
- Blasi, C., & Michetti, L. 2002. La Carta del Fitoclima d'Italia (scala 1: 250.000). In Atti International Symposium of "Biodiversity and Phytosociology (Vol. 106).
- Brichetti P. & Fracasso G., 2003-2017. Ornitologia italiana. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N., 1992. Fauna d'Italia - Uccelli. I. Calderini, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2015. Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. Riv. Ital. Ornit. 85 (1): 31-50.
- Cramp S. (ed.), 1977-1994. Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press, Oxford.
- Di Nicola M.R., Caviglioli L., Luiselli L. & Andreone F., 2019. Anfibi & Rettili d'Italia. Edizioni Belvedere, Latina, "le scienze" (31), 568 pp.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 440 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- Dupper, I. 2020. Monaco-re-connecting spaces. Lo spazio pubblico quale infrastruttura ambientale, funzionale al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità urbana. *Techne*, 19, 34-44.
- Gustin M., Brambilla M, Celada C., 2016. Stato di conservazione e valore di riferimento favorevole per le popolazioni di uccelli nidificanti in Italia. *Riv. Ital. Orn.*, 86 (2): 3-36.
- Gustin, M., Nardelli, R., Bricchetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. (compilatori), 2019. Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Hagemeyer E.J.M. & Blair M. (eds.), 1997. The EBCC Atlas of European breeding birds. Their distribution and abundance. Poyser, London.
- La Gioia G., Liuzzi, C., Albanese, G., & Nuovo, G. 2009. Check-list degli Uccelli della Puglia, aggiornata al 2009. *Riv. Ital. Ornit.* 79 (2): 107-126.
- Lanza B. 2012. Fauna D’Italia, Mammalia V, Chiroptera. Calderini Editore, Bologna.
- Lavarra P., P. Angelini, R. Augello, P. M. Bianco, R. Capogrossi, R. Gennaio, V. La Ghezza, M. Marrese. 2014. Il sistema Carta della Natura della Regione Puglia. ISPRA, Serie Rapporti, 204/2014.
- Lexerød, N. L., & Eid, T. 2006. An evaluation of different diameter diversity indices based on criteria related to forest management planning. *Forest Ecology and Management*, 222(1-3), 17-28.
- Liuzzi C., Mastropasqua F., Todisco S., La Gioia G., 2013. Check-list commentata dell’Avifauna Pugliese (aggiornata al 2012) In: Liuzzi C., Mastropasqua F., Todisco S. (eds.) Avifauna pugliese... 130 anni dopo. Favia, Bari: 61-303.
- Liuzzi, C., & Scillitani, G. 2010. L’Erpetofauna della Puglia; aggiornamenti e integrazioni. In *Atti VIII Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica* (pp. 31-36).
- Loy, A., G. Aloise, L. Ancillotto, F. M. Angelici, S. Bertolino, D. Capizzi, R. Castiglia, P. Colangelo, L. Contoli, B. Cozzi, D. Fontaneto, L. Lapini, N. Maio, A. Monaco, E. Mori, A. Nappi, M. A. Podestà, M. Sarà, M. Scandura, D. Russo and G. Amori. 2019. Mammals of Italy: an annotated checklist.
- Meschini E. & Frugis S. (eds.), 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 20.
- Minelli, A. 2002. La fauna in Italia. Touring Editore.
- Neet, C. R., & Hausser, J. 1990. Habitat selection in zones of parapatric contact between the common shrew *Sorex araneus* and Millet’s shrew *S. coronatus*. *The Journal of Animal Ecology*, 235-250.
- Petretti, F. 2013. Reintroduzione della gallina prataiola *Tetrax tetrax* nel Parco nazionale dell’Alta Murgia aggiornamento dello studio di fattibilità. Università degli Studi di Camerino. Roma, 30 novembre 2013
- Pielou, E. C. 1975. Ecological diversity (No. 574.524018 P5).
- Puppo, V. 2020. Immaginare nuovi Habitat. Interazioni uomo-fauna negli spazi urbani (Doctoral dissertation, Università degli Studi di Genova).
- Regione Puglia. 2002. Piano direttore a stralcio del piano di tutela delle acque, relazione generale. Attività connesse alla redazione del piano di tutela delle acque. Regione Puglia

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 441 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

commissario delegato per l'emergenza ambientale presidente della regione Puglia (Ordinanza del Ministro dell'Interno n. 3184 del 22/3/2002)

- Riservato, E., Fabbri, R., Festi, A., Grieco, C., Hardersen, S., Landi, F. & Teofili, C. 2014. Lista Rossa IUCN delle libellule italiane. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Rondinini C., Battistoni A., Peronace V. Teofili C. (eds.), 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma. 54 pp.
- Rondinini, C., Ercoli, V., & Boitani, L. 2006. Habitat use and preference by polecats (*Mustela putorius L.*) in a Mediterranean agricultural landscape. *Journal of Zoology*, 269 (2), 213-219.
- Saporiti, G., Echave, C., Scudo, G., & Rueda, S. 2012. Strumenti di valutazione della resilienza urbana. *TeMA-Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 5(2), 117-130.
- Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163(4148).
- Spagnesi, M., & Toso, S. 2000. Iconografia dei mammiferi d'Italia. Istituto nazionale per la fauna selvatica "Alessandro Ghigi".
- Tomaselli, R., Balduzzi, A., & Filipello, S. 1972. Carta Bioclimatica d'Italia Scala 1:2.000.000. Istituto di Botanica–Università di Pavia, Ministero Agricoltura e Foreste, Collana Verde, 33.
- Tucker G.M. & Heath M.F., 1994. Birds in Europe. Their conservation status. BirdLife Conservation Series no. 3. BirdLife International, Cambridge, U.K.
- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50000, redatta dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).
- Regione Puglia, dipartimento agricoltura sviluppo rurale ed ambiente, sezione risorse idriche. Piano di tutela delle acque, aggiornamento 2015-2021
- Piani Stralcio di Assetto Idrogeologico – Rischio idraulico. Misure di salvaguardia collegate alla adozione dei progetti di variante predisposti in attuazione degli aggiornamenti dei PAI alle nuove mappe del PGRA di cui alla delibera Cip n.1 del 20/12/2019.
- ITHACA Working Group (2019). *ITHACA (ITaly HAZard from Capable faulting), A database of active capable faults of the Italian territory. Version December 2019. ISPRA Geological Survey of Italy. Web Portal <http://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/Mappatura.aspx>*
- Database Macrosismico Italiano versione DBMI15
- La situazione energetica nazionale nel 2019, giugno 2020 - Ministro dello Sviluppo Economico
- Relazione generale, Schema di piano operativo integrato n. 8 "Energia", Provincia di Foggia
- Relazione PTCP della Provincia di Foggia
- Analisi fisica integrata del territorio della provincia di Foggia (Luigi Pennetta, PTCP della provincia di Foggia)

#### Sitografia

- [ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/Trasmissione%20CE\\_dicembre2020/](ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2020/)
- [www.ingv.it/](http://www.ingv.it/)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,</b> <b>DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 442 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- <http://www.regione.puglia.it/>
- <http://eunis.eea.europa.eu/>
- <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- <http://vnr.unipg.it/sunlife/>
- <http://www.actaplantarum.org/index.php>
- <http://www.entomologiitaliani.net/public/forum/phpBB3/>
- <http://www.isprambiente.gov.it/>
- <http://www.iucn.it/>
- <http://www.societaentomologicaitaliana.it/it/>
- <http://www.soilmaps.it/ita/home.html>
- <https://www.actaplantarum.org/>
- <https://www.birdlife.org/>
- <https://www.minambiente.it/>
- <https://www.naturamediterraneo.com/>
- <http://www.lipu.it>
- <https://www.comune.foggia.it/>
- <https://www.comune.lucera.fg.it/lucera/zf/index.php>
- <https://www.comune.san-severo.fg.it/>
- <http://www.comune.apricena.fg.it/>
- <http://www.comune.sanpaolodicivitate.fg.it/>
- <https://www.provincia.foggia.it/>
- <http://webgis.adb.puglia.it/gis/>
- <http://www.sit.puglia.it/>
- <https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/web-gis>
- <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/PPTRApprovato/index.html>
- <https://www.arpa.puglia.it/>
- <https://www.provincia.foggia.it/La-Capitanata/Territorio>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 443 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## 6 ALLEGATI E ANNESSI

### ALLEGATI

#### Allegato 1 – Corografia di progetto (1:100.000)

000-PG-D-1001 Corografia di progetto

#### Allegato 2 – Tracciato di progetto (1:10.000)

- 001-PG-D-1010 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1010 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1010 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1010 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1010 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1010 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1010 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

#### Allegato 3 – Documentazione fotografica

- 001-DF-D-0101 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-DF-D-0102 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-DF-D-0103 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-DF-D-0104 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-DF-D-0105 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-DF-D-0106 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-DF-D-0107 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

#### Allegato 4 – Tracciato di progetto su foto aerea - 1:10.000

- 001-PG-D-1017 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1017 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1017 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1017 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 444 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- 005-PG-D-1017 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1017 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1017 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 5 – Strumenti di Tutela e Pianificazione Nazionale - 1:10.000

- 001-PG-D-1011 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1011 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1011 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1011 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1011 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1011 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1011 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 6 – Strumenti di Tutela e Pianificazione Regionale - 1:10.000

- 001-PG-D-1012 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1012 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1012 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1012 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1012 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1012 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1012 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 7 – Strumenti di Tutela e Pianificazione Provinciale - 1:10.000

- 001-PG-D-1013 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1013 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1013 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1013 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1013 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1013 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 445 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

007-PG-D-1013 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 8 – Strumenti di Tutela e Pianificazione Urbanistica - 1:10.000

- 001-PG-D-1014 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1014 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1014 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1014 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1014 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1014 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1014 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 9 – Aree a pericolosità idrogeologica (P.A.I./P.G.R.A./I.F.F.I.) - 1:10.000

- 001-PG-D-1015 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1015 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1015 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1015 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1015 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1015 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1015 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 10 – Ortofoto con olivi (scala 1:10.000)

- 001-PG-D-1028 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1028 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1028 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1028 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1028 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 11 – Opere di mitigazione e ripristino (scala 1:10.000)

- 001-PG-D-1032 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 446 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- 002-PG-D-1032 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1032 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1032 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1032 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1032 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1032 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 12 – Carta del valore faunistico (idoneità faunistica) - 1:10.000

- 001-PG-D-1029 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1029 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1029 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1029 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1029 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1029 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1029 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 13 – Carta della vegetazione - 1:10.000

- 001-PG-D-1026 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1026 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1026 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1026 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1026 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1026 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1026 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 14 – Carta geologica di dettaglio (scala 1:10.000)

- 001-PG-D-1022 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1022 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Foggia – San Severo (tratto 2) DN 300 (12”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 447 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- 003-PG-D-1022 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto San Severo - Apricena (tratto 3) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1022 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1022 Bretella 1 in comune di Foggia DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1022 Bretella 2 in comune di San Severo DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1022 Bretella 3 in comune di Apricena DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 15 – Uso del suolo - 1:10.000

- 001-PG-D-1025 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1025 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Foggia – San Severo (tratto 2) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1025 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto San Severo - Apricena (tratto 3) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1025 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1025 Bretella 1 in comune di Foggia DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1025 Bretella 2 in comune di San Severo DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1025 Bretella 3 in comune di Apricena DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 16 – Patrimonio agroalimentare – 1:50.000

- 001-PG-D-1027 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1027 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1027 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1027 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1027 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1027 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1027 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 17 – Impatto ambientale transitorio - 1:10.000

- 001-PG-D-1033 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1033 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1033 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 448 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- 004-PG-D-1033 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1033 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1033 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1033 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 18 – Impatto ad opera ultimata - 1:10.000

- 001-PG-D-1034 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1034 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1034 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1034 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1034 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1034 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1034 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 19 – Impatto a lungo termine - 1:10.000

- 001-PG-D-1035 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1035 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1035 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1035 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1035 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1035 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1035 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 20 – Schede attraversamenti corsi d'acqua e percorrenze fluviali

- 001-AT-D-1300 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-AT-D-1300 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-AT-D-1300 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-AT-D-1300 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4) DN 300 (12”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 449 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- 005-AT-D-1300 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-AT-D-1300 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-AT-D-1300 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

Allegato 21 – Verifica preventiva dell’interesse Archeologico

- 001-RT-D-0015 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-RT-D-0015 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-RT-D-0015 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-RT-D-0015 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-RT-D-0015 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-RT-D-0015 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-RT-D-0015 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

**QUADRO D'UNIONE CARTA DELLE PRESENZE E DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO 1:25.000**

- 001-PG-D-1003 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1003 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1003 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1003 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1003 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1003 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1003 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

**CARTA DELLE PRESENZE ARCHEOLOGICHE 1:10.000**

- 001-PG-D-1020 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1020 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1020 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1020 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1020 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 450 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

006-PG-D-1020 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar

007-PG-D-1020 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

#### CARTA DELLA VISIBILITÀ 1:10.000

001-PG-D-1021 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar

002-PG-D-1021 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar

003-PG-D-1021 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar

004-PG-D-1021 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar

005-PG-D-1021 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar

006-PG-D-1021 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar

007-PG-D-1021 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

#### Allegato 22 – Idrogeologia

000-RT-D-0021 Relazione idrogeologica e censimento punti d’acqua

Annesso 1 Censimento dei punti d’acqua prossimi al tracciato

#### CARTOGRAFIA IDROGEOLOGICA (CON POZZI E SORGENTI) 1:10.000

001-PG-D-1023 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1) DN 300 (12”), DP 75 bar

002-PG-D-1023 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2) DN 300 (12”), DP 75 bar

003-PG-D-1023 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3) DN 300 (12”), DP 75 bar

004-PG-D-1023 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar

005-PG-D-1023 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar

006-PG-D-1023 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar

007-PG-D-1023 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 451 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

## ANNESI

### A. COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

000-RT-D-0013 Studio di compatibilità ambientale

### B. VALUTAZIONE DI INCIDENZA – Fase di screening

000-RT-D-0030 Screening valutazione di incidenza ambientale

Annesso 1 Appendice 1 - Formulario standard Natura 2000

000-PG-D-1004 Corografia di progetto con Siti Natura 2000 (1:100.000)

### C. RELAZIONE PAESAGGISTICA redatta ai sensi del D.lgs. 42/04 e del DPCM 12/12/05

000-RT-D-0026 Relazione paesaggistica

Annesso 1 Istanza di accertamento di compatibilità paesaggistica (art.91 NTA PPTR)

#### Carta del Paesaggio (1:10.000)

001-PG-D-1030 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar

002-PG-D-1030 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar

003-PG-D-1030 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar

004-PG-D-1030 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar

005-PG-D-1030 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar

006-PG-D-1030 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar

007-PG-D-1030 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

#### Simulazione fotografica

001-DF-D-0111 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar

002-DF-D-0112 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar

003-DF-D-0113 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar

004-DF-D-0114 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – S. Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar

005-DF-D-0115 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar

006-DF-D-0116 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar

007-DF-D-0117 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 452 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

**D. Piano di utilizzo e caratterizzazione terre e rocce da scavo (ai sensi dell’art. 24 D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120)**

000-RT-D-0025 Relazione – Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate ed opere connesse, DN 300 (12”), DP 75 bar

**Tracciato di progetto con punti di caratterizzazione suolo**

- 001-PG-D-1036 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-PG-D-1036 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1036 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1036 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1036 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1036 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1036 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

**E. Studio previsionale di impatto acustico**

- 001-RT-D-0023 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar + Annesso 1 + Annesso 2
- 002-RT-D-0023 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar + Annesso 1+ Annesso 2
- 003-RT-D-0023 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar + Annesso 1+ Annesso 2
- 004-RT-D-0023 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar + Annesso 1+ Annesso 2
- 005-RT-D-0023 Relazione - Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar + Annesso 1+ Annesso 2
- 006-RT-D-0023 Relazione - Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar + Annesso 1+ Annesso 2
- 007-RT-D-0023 Relazione - Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar+ Annesso 1+ Annesso 2

**Risultato simulazione dei livelli di immissione sonora**

- 001-PG-D-1031 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 453 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

- 002-PG-D-1031 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1031 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1031 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1031 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1031 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1031 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

**F. Studio della qualità dell'aria**

- 001-RT-D-0024 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar + Annesso 1
- 002-RT-D-0024 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar + Annesso 1
- 003-RT-D-0024 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar + Annesso 1
- 004-RT-D-0024 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar + Annesso 1
- 005-RT-D-0024 Relazione - Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar + Annesso 1
- 006-RT-D-0024 Relazione - Bretella 2 in comune di S. Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar + Annesso 1
- 007-RT-D-0024 Relazione - Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar+ Annesso 1

**G. Geologia di dettaglio**

- 000-RT-D-0016 Relazione geologica di dettaglio  
Annesso 1 Indagini geognostiche eseguite

**Cartografia indagini geognostiche e geofisiche**

- 001-PG-D-1024 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-PG-D-1024 Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo – Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-PG-D-1024 Metanodotto Lucera – S. Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-PG-D-1024 Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-PG-D-1024 Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-PG-D-1024 Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5721</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b>  <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC. RT-D-0012</b> <b>STUDIO PRELIMINARE</b> <b>AMBIENTALE</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate,  DN 300 (12”), DP 75 bar e opere connesse</b>	Pagina 454 di 454	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TFM: 110009-0D-RT-E-5012

#### H. Compatibilità idrologica - idraulica

- 001-RT-D-0018 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-RT-D-0018 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-RT-D-0018 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate – Tratto San Severo - Apricena (tratto 3), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-RT-D-0018 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-RT-D-0018 Relazione - Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-RT-D-0018 Relazione - Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-RT-D-0018 Relazione - Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

#### I. Verifica allo scuotimento sismico

- 001-RT-D-0020 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Lucera – Foggia (tratto 1), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 002-RT-D-0020 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Foggia – San Severo (tratto 2), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 003-RT-D-0020 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto San Severo - Apricena (tratto 3) DN 300 (12”), DP 75 bar
- 004-RT-D-0020 Relazione - Metanodotto Lucera – San Paolo di Civitate, Tratto Apricena – San Paolo di Civitate (tratto 4), DN 300 (12”), DP 75 bar
- 005-RT-D-0020 Relazione - Bretella 1 in comune di Foggia, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 006-RT-D-0020 Relazione - Bretella 2 in comune di San Severo, DN 100 (4”), DP 75 bar
- 007-RT-D-0020 Relazione - Bretella 3 in comune di Apricena, DN 100 (4”), DP 75 bar

#### J. Studio sismico

- 000-RT-D-0019 Relazione sismica