

S.S. 645 "Fondovalle Tappino"

Variante al tratto in frana tra il Km 16+000 ed il Km 20+000

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

PROGETTISTA

Ing. Girolamo LOSACCO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Geom. Pasqualino CIAVANNI

Geom. Antonio DI PASQUO

Geom. Adriano DI SOMMA

Geom. Giorgio MONTALTO

Geom. Antonio RICCIARDELLA

GEOLOGIA

Dott. Pasquale SCORCIA

ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE

*Studio Tecnico Ing. Pasquale DE BIASE
Via Falcone e Borsellino, 85 - 76121 Barletta (BT)
Tel. 0883 1955618 - Cel. 335 6547777
email. debiase@studioingdebiase.it*

PROTOCOLLO

DATA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Vincenzo LOMMA

Studio Preliminare Ambientale e Paesaggistico

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA
CB105	003_T 00 IA 00 AMB RE 01 A	A	_____
	CODICE ELABORATO		
	T00 IA00 AMB RE01		
A		MARZO 2018	_____
REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO
			VERIFICATO
			APPROVATO

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	INQUADRAMENTO DELL’AREA DI INTERVENTO	7
3	PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI E LINEE DI FINANZIAMENTO DELL’OPERA .	10
4	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	12
4.1	COMPATIBILITÀ DELL’INTERVENTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA	24
4.1.1	<u>PIANO TERRITORIALE PAESISTICO AMBIENTALE REGIONALE DI AREA VASTA (P.T.P.A.A.V.).....</u>	<u>25</u>
4.1.1.1	<i>Coerenza del progetto con i vincoli relativi al di P.T.P.A.A.V.</i>	<i>26</i>
4.1.2	<u>DECRETO LEGISLATIVO 42/2004 – CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO</u>	<u>27</u>
4.1.2.1	<i>Conformità con il D.lgs. 42/2004.....</i>	<i>30</i>
4.1.3	<u>RETE NATURA 2000: AREE NATURALI PROTETTE; IMPORTANT BIRD AREAS (IBA), SITI D’IMPORTANZA COMUNITARIA (PSIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS).....</u>	<u>32</u>
4.1.3.1	<i>Aree Naturali Protette.....</i>	<i>32</i>
4.1.3.2	<i>Important Bird Areas (IBA), Siti d’Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)</i>	<i>34</i>
4.1.3.3	<i>Coerenza del progetto con i vincoli relativi alle aree Rete Natura 2000.....</i>	<i>37</i>
4.1.4	<u>PIANO STRALCIO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME FORTORE.....</u>	<u>39</u>
4.1.4.1	<i>Assetto idraulico.....</i>	<i>40</i>
4.1.4.2	<i>Assetto dei versanti.....</i>	<i>43</i>
4.1.5	<u>PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DI CAMPOBASSO (P.T.C.P.).....</u>	<u>46</u>
4.1.6	<u>PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE</u>	<u>50</u>
5	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	51
5.1	ANALISI DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE	51
5.1.1	<u>IPOTESI 0.....</u>	<u>51</u>
5.1.2	<u>IPOTESI 1.....</u>	<u>53</u>
5.1.3	<u>IPOTESI 2.....</u>	<u>53</u>
5.1.4	<u>IPOTESI 3.....</u>	<u>54</u>
5.2	ANALISI DEL TRACCIATO PRESCELTO	56
5.2.1	<u>ASSE SS645 VAR LATO CAMPOBASSO</u>	<u>57</u>
5.2.2	<u>ROTATORIA “R1 LATO CAMPOBASSO”.....</u>	<u>59</u>
5.2.2.1	<i>Inscrivibilità in curva di autoarticolati e bus.....</i>	<i>61</i>
5.2.2.2	<i>Studio dei triangoli di visibilità</i>	<i>64</i>
5.2.2.3	<i>Verifiche di capacità delle rotatorie</i>	<i>66</i>
5.2.3	<u>ASSE SS 645 LATO CAMPOBASSO.....</u>	<u>71</u>
5.2.4	<u>ASSE STRADA COMUNALE “SC LATO CAMPOBASSO”.....</u>	<u>72</u>
5.2.5	<u>ASSE SS 645 VAR.....</u>	<u>73</u>
5.2.5.1	<i>Verifica Normativa – Controllo Planimetrico</i>	<i>77</i>

5.2.5.2	Verifica Normativa – Controllo Altimetrico	80
5.2.5.3	Verifica Normativa – Verifica delle Velocità	82
5.2.5.4	Verifica Normativa – Visibilità e distanza d’arresto	82
5.2.5.5	Andamento dei cigli stradali	84
<u>5.2.6</u>	<u>ASSE SS645 LATO FOGGIA</u>	<u>84</u>
<u>5.2.7</u>	<u>ASSE STRADA COMUNALE “SC SELVOTTA”</u>	<u>84</u>
<u>5.2.8</u>	<u>ASSE RAMP A DIR. “SC SELVOTTA”</u>	<u>85</u>
<u>5.2.9</u>	<u>ASSE RAMP A DIR. FOGGIA</u>	<u>86</u>
6	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	88
6.1	Clima e atmosfera	89
<u>6.1.1</u>	<u>CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE</u>	<u>89</u>
<u>6.1.2</u>	<u>QUALITÀ DELL’ARIA</u>	<u>90</u>
6.1.2.1	Inquinamento atmosferico da traffico veicolare	94
6.2	Clima acustico (rumore e vibrazioni)	94
6.3	Suolo e sottosuolo	97
<u>6.3.1</u>	<u>STUDIO GEOLOGICO E GEOTECNICO DELL’AREA DI INTERVENTO</u>	<u>97</u>
6.3.1.1	Quadro Geo Litologico di Area Vasta	99
6.3.1.2	Geologia	99
6.3.1.3	Modello Geologico di Riferimento	100
6.3.1.4	Parametri Geotecnici Significativi	100
<u>6.3.2</u>	<u>SISMICITÀ</u>	<u>101</u>
<u>6.3.3</u>	<u>USO DEL SUOLO</u>	<u>102</u>
6.4	Ambiente idrico	103
<u>6.4.1</u>	<u>CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E IDROGRAFICHE</u>	<u>103</u>
<u>6.4.2</u>	<u>IDROGRAFIA SUPERFICIALE</u>	<u>104</u>
6.5	Ecosistemi (flora e fauna)	105
<u>6.5.1</u>	<u>FLORA</u>	<u>106</u>
<u>6.5.2</u>	<u>FAUNA</u>	<u>107</u>
6.6	Paesaggio e patrimonio storico-culturale	108
6.7	Salute e benessere dell’uomo	111
6.8	Dinamiche demografiche e sistema socio-economico	112
<u>6.8.1</u>	<u>LE DINAMICHE DEMOGRAFICHE E IL SISTEMA SOCIO-ECONOMICO</u>	<u>113</u>
7	STIMA DEGLI IMPATTI	118
7.1	Metodologia di stima	118
7.2	Previsione delle linee di impatto	121
<u>7.2.1</u>	<u>INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO</u>	<u>122</u>
<u>7.2.2</u>	<u>PRINCIPALI COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE</u>	<u>124</u>
<u>7.2.3</u>	<u>RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI</u>	<u>129</u>
<u>7.2.4</u>	<u>ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI</u>	<u>131</u>
<u>7.2.5</u>	<u>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PREVISTE</u>	<u>134</u>
7.2.5.1	Clima e atmosfera	134
7.2.5.1.1	Fase di cantiere	134
7.2.5.1.2	Fase di esercizio	135

7.2.5.2	<i>Clima acustico</i>	136
7.2.5.2.1	Fase di cantiere	136
7.2.5.2.2	Fase di esercizio	139
7.2.5.3	<i>Suolo e sottosuolo</i>	140
7.2.5.3.1	Fase di cantiere	140
7.2.5.3.2	Fase di esercizio	141
7.2.5.4	<i>Ambiente idrico</i>	142
7.2.5.4.1	Fase di cantiere	142
7.2.5.4.2	Fase di esercizio	144
7.2.5.5	<i>Ecosistemi (flora e fauna)</i>	144
7.2.5.5.1	Fase di cantiere	144
7.2.5.5.2	Fase di esercizio	145
7.2.5.6	<i>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</i>	145
7.2.5.6.1	Fase di cantiere	145
7.2.5.6.2	Fase di esercizio	146
7.2.5.7	<i>Salute e benessere dell'uomo</i>	146
7.2.5.7.1	Fase di cantiere	146
7.2.5.7.2	Fase di esercizio	146
7.2.5.8	<i>Dinamiche demografiche e sistema socio-economico</i>	147
7.2.6	<u>MATRICE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI</u>	147
8	CONCLUSIONI	149

1 PREMESSA

Il presente Studio di Prefattibilità Ambientale è stato redatto in base a quanto previsto dall'art. 20 comma 1 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”, successivamente sostituito dal D.lgs. n. 50 del 18 aprile 2016 “Nuovo Codice dei Contratti”, così come modificato dal D.lgs. n. 56 del 20 maggio 2017.

L'obiettivo del presente studio è quello di esaminare gli interventi di progetto e gli impatti che le opere di progetto possono avere sulle singole componenti ambientali interessate, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio delle opere.

Le opere di progetto riguardano la variante del tratto in frana della SS645 – “Fondo Valle del Tappino”, che va dal km 16 al km 20. Sin dal manifestarsi del movimento franoso l'Anas, in sinergia con la Regione e con gli Enti Locali coinvolti, si è adoperata per garantire, in maniera provvisoria, il mantenimento della circolazione in corrispondenza del tratto della Statale 645 coinvolto dall'evento.

Per il medio periodo, invece, si è reso necessario prevedere la realizzazione di un nuovo tracciato in variante della SS 645 “Fondo valle del Tappino”, che consenta il bypass del tratto in frana.

Il bypass progettato, di seguito denominato SS645 Var., dovrà prevedere intersezioni di collegamento alla SS645 esistente, la quale rimarrà comunque aperta al traffico dei frontisti ed utile al raggiungimento del Comune di Pietracatella, ed alle strade comunali presenti nelle zone di intervento.

Le opere ricadono nell'ambito di applicazione del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. “Norme in materia ambientale”, nello specifico nell'Allegato II-bis “Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale (allegato introdotto dall'art. 22 del D.lgs. n. 104 del 2017), in cui, al punto 2, sono elencati i “Progetti di infrastrutture: [...]”

- c) strade extraurbane secondarie di interesse nazionale.”

In base a quanto disposto dall'art. 6 comma 6 del D.lgs. 152/2006, i progetti elencati nell'Allegato II bis sono sottoposti alla Verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale, che deve svolgersi secondo le modalità definite nell'art. 19, sulla base di una documentazione che deve essere redatta in conformità all'Allegato IV-bis alla Parte Seconda del decreto medesimo.

Pertanto, nel presente lavoro, si è scelto di effettuare, in riferimento al livello di studio di fattibilità tecnica ed economica delle opere suddette, uno Studio Preliminare Ambientale che includesse, ai sensi dell'Allegato IV-bis alla Parte Seconda del D.lgs 152/2006, i seguenti contenuti tecnici:

“1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;
- b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.

2. Descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.

3. Descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:

- a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
- b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.

5. Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.”

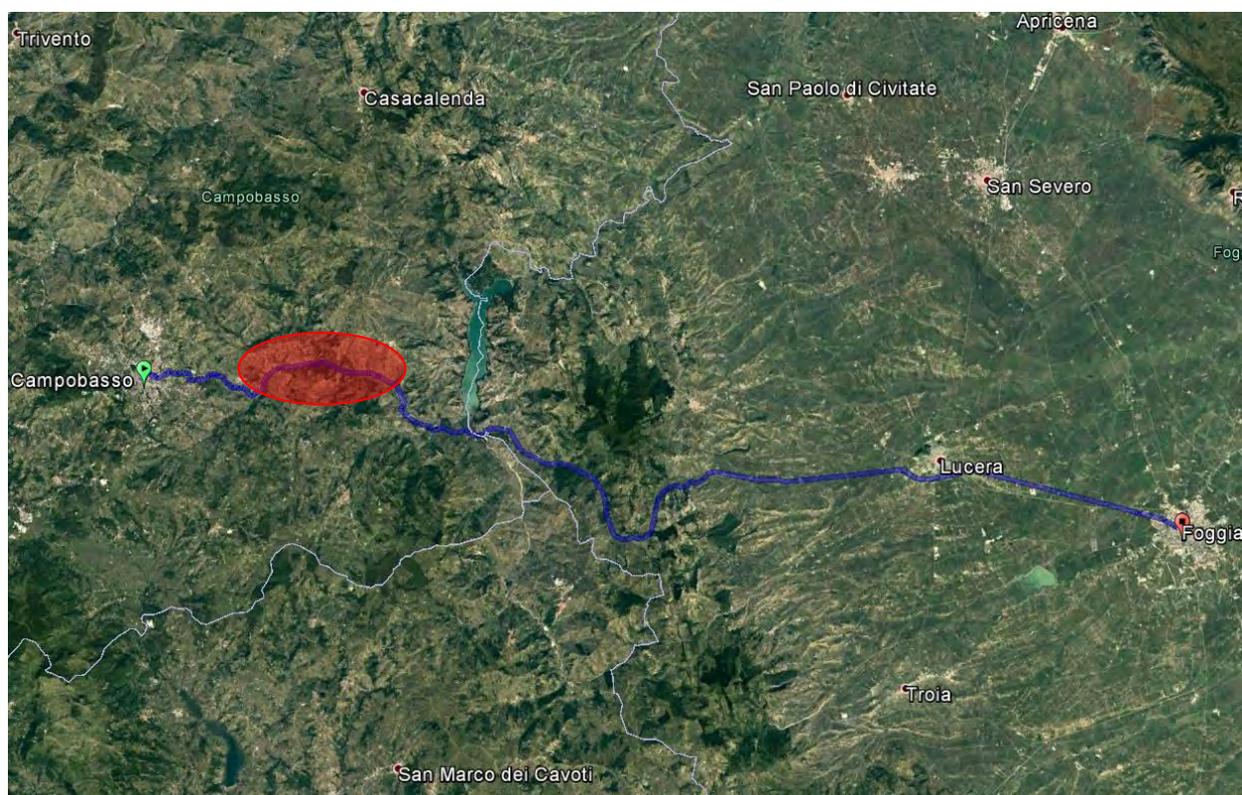
In sede statale l'Autorità Competente è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), che esercita le proprie competenze, per il rilascio del provvedimento di verifica di

assoggettabilità a VIA, in collaborazione con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo per le attività istruttorie relative al procedimento di VIA.

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

La Strada Statale 645 è una delle strade principali del Molise e rappresenta il collegamento più veloce tra Campobasso e la provincia di Foggia.

Il suo tracciato segue il corso del torrente Tappino (perlopiù in direzione O-E) e lambisce i comuni di Campodipietra e Toro. Al ventiduesimo chilometro inizia un tratto in comune con la Strada Statale 212 della Val Fortore in corrispondenza di un altro viadotto sul torrente Tappino, superato il quale le due strade si dividono nuovamente. L'arteria prosegue quindi sempre verso est, fino al ricongiungimento con la SS 17 che avviene al confine tra Puglia e Molise, prima del ponte dei 13 Archi, che permette il superamento del fiume Fortore proprio nei pressi della foce nel lago di Occhito. Con l'espansione urbanistica del capoluogo molisano il primo tratto, lungo 1,070 km, è stato declassato e fa parte del centro abitato di Campobasso, variando il caposaldo iniziale dell'arteria in "Campobasso".

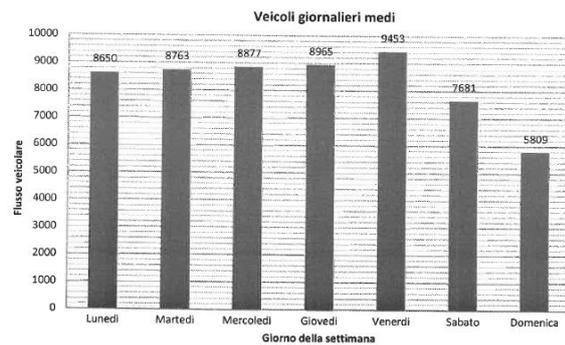
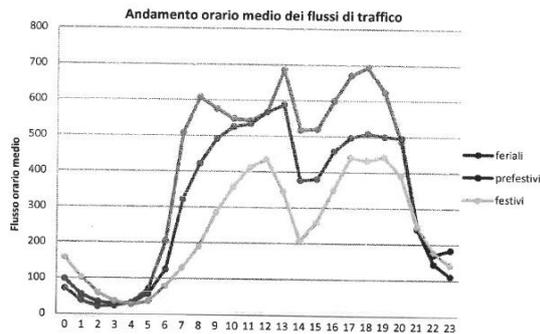


Corografia dell'area di intervento

Il flusso di traffico presente sulla Strada Statale sono stati rilevati in corrispondenza del km 1+260 (TGM pari a 4.067 veicoli/giorno) ed al km 27+380 (TGM pari a 1.605).

Tratta n. 2148: SS645, Km 1.260, Campodipietra(CB)

Direzione del Flusso	Consistenza Dati Pervenuti/Attesi	Veicoli Leggeri Volumi medi negli intervalli			Veicoli Pesanti Volumi medi negli intervalli			Velocità medie nei periodi tutte le classi		
		06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00
flusso ascendente	80,00%	3658	423	306	138	5	13	51	52	55
flusso discendente	80,00%	2906	277	261	129	7	12	54	56	59



Giorno di punta del periodo: **lunedì 30 maggio 2016**
Volume giornaliero di punta: **10839 [veicoli/giorno]**

Ora di punta: **venerdì 28 ottobre 2016 ore 18:00-19:00**
Flusso dell'ora di punta: **926 [veicoli/ora]**

Giornate con rilevamenti completi: **278**

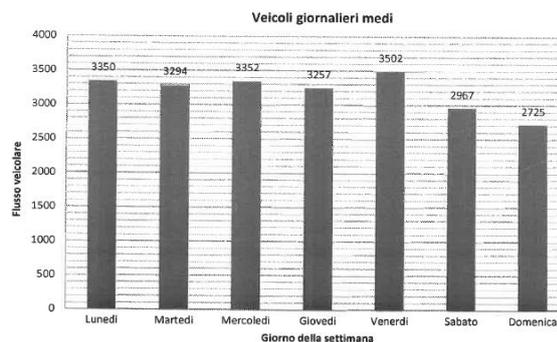
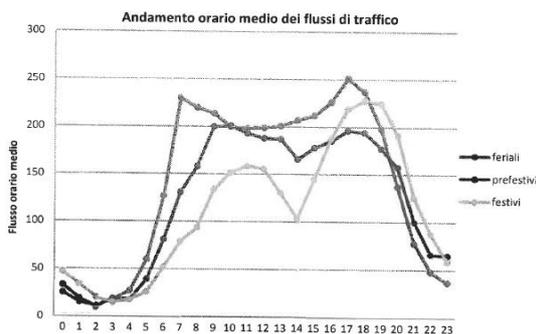
Anas S.p.A. – società a socio unico

Direzione Operation e Coordinamento Territoriale

Anno 2016

Tratta n. 963: SS645, Km 27.380, Gambatesa(CB)

Direzione del Flusso	Consistenza Dati Pervenuti/Attesi	Veicoli Leggeri Volumi medi negli intervalli			Veicoli Pesanti Volumi medi negli intervalli			Velocità medie nei periodi tutte le classi		
		06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00
flusso ascendente	90,00%	1275	126	131	96	3	12	77	78	77
flusso discendente	90,00%	1284	107	105	61	3	7	82	80	80



Giorno di punta del periodo: **mercoledì 7 dicembre 2016**
Volume giornaliero di punta: **4323 [veicoli/giorno]**

Ora di punta: **lunedì 28 marzo 2016 ore 18:00-19:00**
Flusso dell'ora di punta: **436 [veicoli/ora]**

Giornate con rilevamenti completi: **336**

Anas S.p.A. – società a socio unico

Direzione Operation e Coordinamento Territoriale

Anno 2016

Rilievi del flusso di traffico - ANAS - Anno 2016

SS 645 FONDO VALLE DEL TAPPINO



CERCA STRADA

645 - FONDO VALLE DEL TAPPINO

Tipo Strada: **Strada Statale**

Regione	Competenza	Estesa
MOLISE	Compartimento di CAMPOBASSO	Km 28.738

Dal Km	Al Km	Competenza	Capisaldi di Itinerario
1,070	29,808	Compartimento di CAMPOBASSO	Campobasso - Innesso con la S.S. n. 17 a Ponte 13 Archi

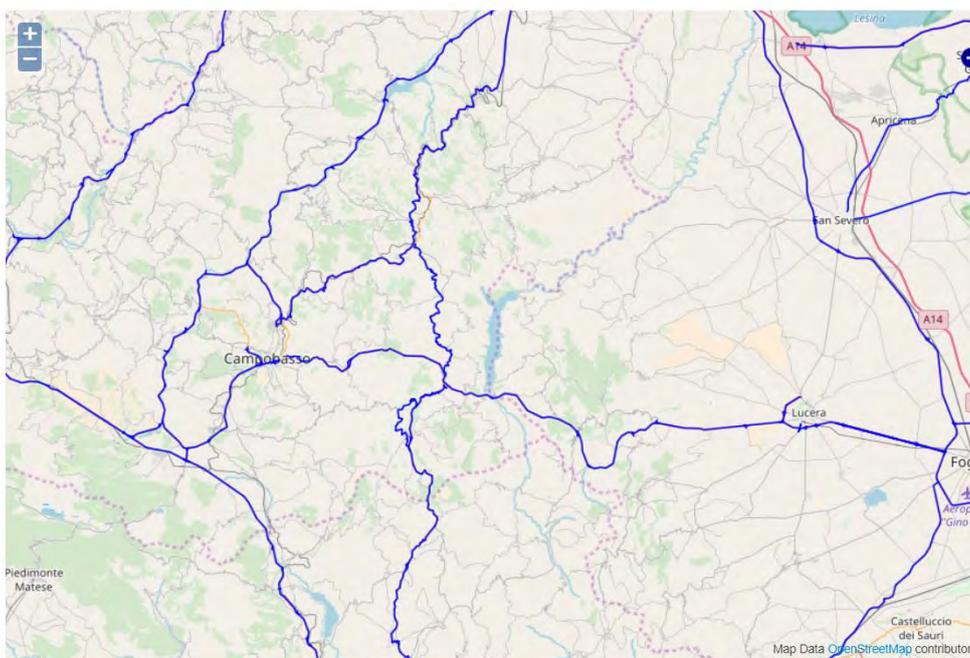
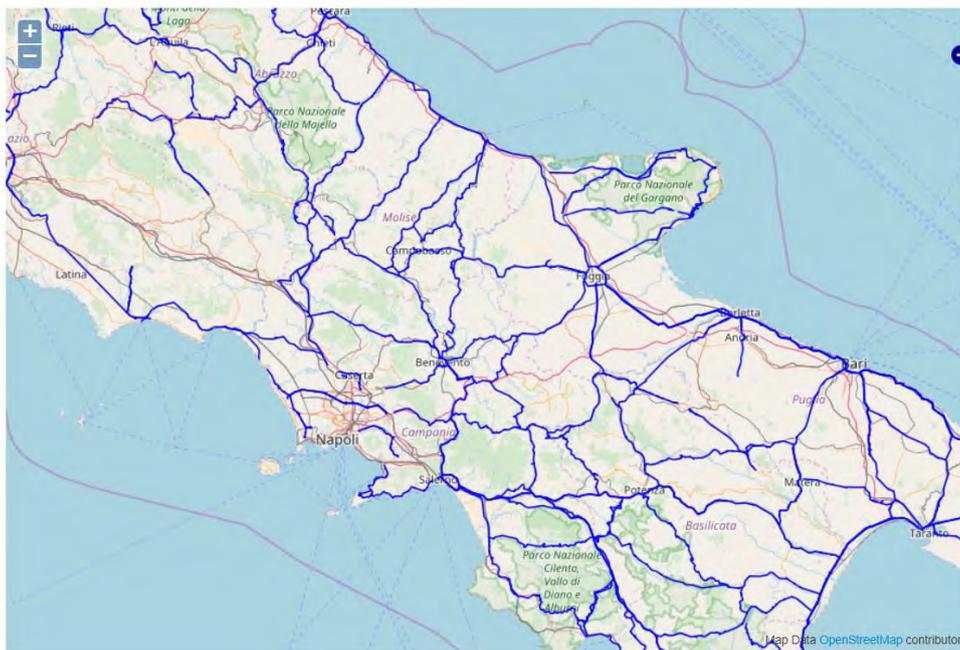
Fonte Sito ANAS SpA

Attualmente al km 18+700 è presente una frana che ne interessa il tracciato, presentando deformazioni della sede stradale e assenza di pavimentazione, segnaletica orizzontale ed, a tratti, di barriere di protezione. Solo i continui lavori per il mantenimento in esercizio effettuati da ANAS S.p.A. ne consentono la percorribilità seppur a velocità ridotte ed, in alcuni momenti, a senso unico alternato.

Tali condizioni creano disagi agli utenti e lunghe code, che abbassano drasticamente il livello di servizio dell'arteria.

3 PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI E LINEE DI FINANZIAMENTO DELL’OPERA

L’opera di progetto riguarda un’asse stradale di importanza strategica per il collegamento tra la Regione Puglia e la Regione Molise. Di seguito si riportano inquadramento generali e di dettaglio del grafo stradale ANAS.



**Grafo delle strade statali gestite da ANAS: fonte Sito del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
(<http://dati.mit.gov.it/catalog/dataset/grafico-stradale-anas>)**

L'intervento è ritenuto prioritario dalla Regione Molise che l'ha inserito nel “Patto per lo Sviluppo della Regione Molise”, sottoscritto nel luglio 2016.

Infatti, in attuazione degli interventi prioritari e nell'individuazione delle aree di intervento strategiche per il territorio, sono state definite le principali Linee di Sviluppo e le relative aree di intervento, concordate tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri e la Regione Molise.

L'opera in questione rientra nell'area di intervento delle “Infrastrutture”, intesa come quel complesso di azioni rivolte “a migliorare l'accessibilità e l'intermodalità, con interventi sulla rete stradale, anche rivolte alla viabilità minore, sulla rete ferroviaria e portuale”.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Valutazione di Impatto Ambientale

NORMATIVA COMUNITARIA	
Direttiva n° 1985/337/CEE del 27.6.1985 (30.98 KB)	Direttiva (85/337/CEE) concernente la Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
Direttiva n° 1997/11/CE del 03.3.1997 (76.55 KB)	Direttiva del Consiglio che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
NORMATIVA NAZIONALE	
D. Lgs 104 del 16 giugno 2017 (2.19 MB)	Modifiche in materia di Valutazione Impatto Ambientale
D. Lgs. 29 giugno 2010, n. 128 (2.93 MB)	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69.
D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	Norme in materia ambientale
NORMATIVA REGIONALE	
L.R. n. 21/2000	L.R. n. 21 del 24.03.2000 - Disciplina della procedura di impatto ambientale
L.R. n. 46/2000	L.R. n. 46 del 30.11.2000 - Rettifiche all'allegato 'A' della legge regionale n. 21 del 24 marzo 2000
D.G.R. n. 1241 del 17 ottobre 2003	Legge Regionale del 24 marzo 2000, n. 21 - Deliberazioni della Giunta regionale n. 1006/2000, n. 1183/2000 e n. 329/2003 - Sostituzione componente COMITATO TECNICO V.I.A. e riapprovazione regolamento interno
DGR n° 4 del 2010	Arpa Molise - Istruttoria tecnica degli interventi sottoposti a verifica di assoggettabilità a valutazione di Impatto Ambientale (Screening) - L.R. 21-2000 e successive modificazioni ed integrazioni, art. 5, comma 1 - SPECIFICAZIONI
DGR n.541 e n. 542 del 8 agosto 2012	Convenzione per lo svolgimento delle istruttorie in materia di valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) e di verifica di assoggettabilità a V.I.A. (Screening)

Atmosfera

NORMATIVA COMUNITARIA	
Direttiva 80/779 CE (come modificata da Dir 89/427 e 91/692)	Modalità di esercizio degli impianti esistenti. Valori limite per anidride solforosa e particelle in sospensione
Direttiva 82/884 CE	Valori limite per il piombo contenuto nell'atmosfera.
Direttiva 84/360 CE	Concernente la lotta contro l'inquinamento atmosferico provocato da impianti industriali.
Direttiva 85/203 CE	Norme di qualità atmosferica per il biossido di azoto.

Direttiva 87/217 CE (come modificata da Dir 91/692)	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.
Direttiva 88/609 CE (come modificata da Dir 94/66);	Concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione
Direttiva 89/369 CE	In materia di prevenzione dell'inquinamento atmosferico provocato da nuovi impianti di incenerimento dei rifiuti urbani
Direttiva 89/429 CE	In materia di riduzione dell'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti esistenti di incenerimento dei rifiuti urbani
Direttiva 92/72 CE	Inquinamento dell'aria provocato dall'ozono.
Direttiva 94/67CE	Incenerimento dei rifiuti pericolosi.
Direttiva 96/62 CE	Valutazione e gestione della qualità dell'aria.
Direttiva 99/30 CE (come modificata dalla Decisione 2001/744)	Concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido d'azoto, gli ossidi d'azoto, le particelle e il piombo
Direttiva 2000/69 CE	Concernente i valori limite per il benzene e il monossido di carbonio nell'aria ambiente
Direttiva 2000/76 CE	Incenerimento dei rifiuti.
Direttiva 2001/80 CE	Limitazione delle emissioni in atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione
Direttiva 2001/81 CE	Limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici.
Direttiva 2002/3 CE	Ozono nell'aria.
Direttiva 2008/50/CE	Relativa alla qualità dell'aria e per un'aria più pulita in Europa
NORMATIVA NAZIONALE	
L. 615/1966 + decreti di attuazione	Provvedimento contro l'inquinamento atmosferico.
DPCM 28 marzo 1983	Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno
DM 10/3/87 n. 105	Limiti alle emissioni nell'atmosfera da impianti termoelettrici a vapore.
DPR 203/1988	Attuazione Direttive n. 801779, 82/884, 84/360, 851203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali ai sensi dell'art. 15 della Legge 1614/87 n. 183
DM 8 maggio 1989	Limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione
D.M. n. 1990	Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione.
DM 20/5/1991	Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria.
D.Lgs. 114/1995	Attuazione della direttiva 82/217 in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.

DM 16/5/1996	Attivazione di un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono.
DM 19/11/1997	Regolamento recante norme per l'attuazione delle direttive 89/369/CEE e 89/429/CEE concernenti la prevenzione dell'inquinamento atmosferico
D.Lgs.351/1999	Attuazione della direttiva 96/62 in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria.
DM124/2000	Regolamento recante i valori limite di emissione e le norme tecniche riguardanti le caratteristiche e le condizioni di esercizio degli impianti di incenerimento e coincenerimento dei rifiuti pericolosi
DM 2/4/2002 n° 60	Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il Pb e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio
D.M. n. 261/02	Direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351.
Decreto Ministeriale del 20/09/2002	Modalità per la garanzia della qualità del sistema delle misure di inquinamento atmosferico, ai sensi del decreto legislativo n. 351/1999
Dlgs 183/2004	Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria
D. Lgs. n. 59/05	Attuazione integrale della direttiva 96/61/Ce relativa alla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento.
D. Lgs. n. 152/06 parte V	Norme in materia ambientale.
Dlgs 3 agosto 2007, n. 152	Attuazione della direttiva 2004/107/Ce concernente arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.
Dlgs 26 giugno 2008, n. 120	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 agosto 2007, n. 152, di attuazione della direttiva 2004/107/CE relativa all'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.
Dlgs 155/2010 -	Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
NORMATIVA REGIONALE	
Legge Regionale Molise 22/01/2010 n. 2	Norme in materia di inquinamento luminoso
Legge Regionale Molise 7/5/2003 n.20, B.U.R. 16/5/2003 n.10	Interventi urgenti per la bonifica dell'amianto

Acqua

NORMATIVA COMUNITARIA	
Direttiva 76/160 CE	Qualità delle acque di balneazione.

Direttiva 76/464 CE	Concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico
Direttiva 80/778 CE	Qualità delle acque destinate al consumo umano.
Direttiva 91/271 CE	Direttiva concernente il trattamento delle acque reflue urbane.
Direttiva 91/676 CE	Direttiva relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole
Direttiva 98/83 CE	Qualità delle acque destinate al consumo umano.
Direttiva 2000/60 CE	Che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia d'acque.
Decisione 2850/00 CE	Che istituisce un quadro comunitario di cooperazione nel settore dell'inquinamento marino dovuto a cause accidentali o intenzionali
Direttiva 2006/11/CE.	Inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico
Direttiva 2006/7/CE.	Gestione della qualità delle acque di balneazione
Direttiva 2006/118/CE.	Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
Direttiva 2008/56/CE.	Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino
Direttiva 2008/105/CE	Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque - Modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE
Direttiva 2009/90/CE.	Specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque - Direttiva 2000/60/Ce
Direttiva 2009/128/CE.	Direttiva che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi
NORMATIVA NAZIONALE	
DPR 470/82	Attuazione della direttiva 76/160 CE, relativa alla qualità delle acque di balneazione.
L. 979/82	Disposizioni per la difesa del mare.
DPR 236/88	Attuazione della direttiva 80/778 CE, concernente la qualità della acque destinate al consumo umano
D. Lgs. 275/93	Riordino in materia di concessione di acque pubbliche.
L. 36/94	Disposizioni in materia di risorse idriche.
D. Lgs.112/98	Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni e agli enti locali in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59.
D. Lgs. 152/99	Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della dir. 91/271 CE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della dir. 91/676 CE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, corredato delle relative note

D. Lgs.258/2000	"Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128".
D. Lgs. 31/01	Attuazione della direttiva 98/83 CE, relativa alla qualità della acque destinate al consumo umano
Dm Ambiente 12 giugno 2003, n. 185.	Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue.
D.Lgs n. 152/06 art. 61	Norme in materia ambientale.
Decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116.	Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE
Dm Ambiente 16 giugno 2008, n. 131.	Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici.
Dlgs 16 marzo 2009, n. 30	Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento.
Dm Ambiente 14 aprile 2009, n. 56	Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici - Articolo 75, Dlgs 152/2006.
Dm Ambiente 17 luglio 2009	Attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque - Predisposizione rapporti conoscitivi.
D.Lgs 29 giugno 2010, n. 128.	Modifi che ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69
NORMATIVA REGIONALE	
Legge Regionale Molise 29/12/1998 n.20, B.U.R. 31/12/1998 n.25	Istituzione dell'autorità di bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore
Legge Regionale Molise 23/12/1998 n.18, B.U.R. 31/12/1998 n.25	Disciplina della navigazione sulle acque interne
Legge Regionale Molise 2/3/1984 n.4, B.U.R. 16/3/1984 n.5	Approvazione del piano regionale di risanamento idrico, ai sensi della legge 10 maggio 1976 n. 319 e successive modificazioni e integrazioni

Suolo e sottosuolo

NORMATIVA COMUNITARIA	
Direttiva 82/501 CE	Direttiva del Consiglio sui rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali
Direttiva 86/278 CE	Protezione dell'ambiente, in particolare del suolo nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in

	agricoltura.
Direttiva 87/217 CE	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato da amianto.
Direttiva 88/610 CE	Direttiva del Consiglio sui rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali
Direttiva 91/414 CE	Relativa all'emissione in commercio di prodotti fitosanitari
Direttiva 96/82 CE	Sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.
COM (2006)231	Strategia tematica per la protezione del suolo
COM (2006)232	Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per la protezione del suolo e modifica la direttiva 2004/35/CE.
DIR 2007/60/CE	relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.
NORMATIVA NAZIONALE	
DM 1444/68	Limiti inderogabili di...e rapporti massimi tra gli spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi, da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della L 765/67
L. 431/85	Conversione in legge, con modificazioni, del DL 312/85 recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale
Legge 183/89	Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
D.Lgs 99/92	Attuazione della dir. 86/278 concernente la protezione ambientale in particolare del suolo nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura
D.Lgs 194/95	Attuazione della dir. 91/414 CE relativa all'immissione in commercio di prodotti fitosanitari
Legge 574/96	Nuove norme in materia di utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e di scarichi dei frantoi oleari.
D.Lgs 22/97	Attuazione delle dir. CE: 91/156 relativa ai rifiuti, 91/689 sui rifiuti pericolosi e 94/62 relativa agli imballaggi e rifiuti di imballaggi. (Ronchi).
D. Lgs 389/97	Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 22/97. (Ronchi bis).
D.Lgs.112/98	Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni e agli enti locali in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59
D.L. n. 180/98	Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania” .[Convertito e modificato dalla legge n. 267/98, modificata dal D.L. n. 132/99 convertito e modificato dalla legge 226/99 e successivamente modificato dal D.L. 279/00 convertito con modifiche dalla legge 365/00].
L. 426/98	Nuovi interventi in campo ambiente le. (Ronchi ter).
D.Lgs. 334/99	Attuazione della dir. 96/82 CE relativa al controllo dei pericoli connessi con determinate sostanze pericolose
D.M. 471/99	Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art.17 del D.Lgs. 22/97 e successive

	modificazioni ed intearazioni
D.L. n. 279/00	Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonchè a favore delle zone della regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre ed ottobre 2000.
DM del 18/9/01	Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.
O.P.C.M. n. 3274/03	Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normativa tecniche per costruzioni in zona sismica (aggiornata con OPCM n.3519/06).
D.Lgs n. 152/06 art. 61	Norme in materia ambientale.
D.P.R. N. 120/2017	Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.
NORMATIVA REGIONALE	
Legge Regionale Molise 16/4/2003 n.15, B.U.R. 30/4/2003 n.9	Interventi per la tutela, lo sviluppo e la valorizzazione del territorio montano.
Legge Regionale Molise 3/7/1991 n.10, B.U.R. 5/7/1991 n.13	Normativa in materia di bonifica

Produzione di rifiuti

NORMATIVA COMUNITARIA	
Direttiva 75/439 CE (come modificata da Dir 87/101)	Concernente l'eliminazione degli oli usati
Direttiva 75/442 CE (come modificata da Dir 91/156 CE)	Relativa ai rifiuti
Direttiva 86/278/CEE	Concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura.
Direttiva 87/217 (come modificata da dir 91/692)	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato da amianto.
Direttiva 91/414 CE	Relativa all'emissione in commercio di prodotti fitosanitari
Direttiva 91/156 CE	Relativa ai rifiuti.
Direttiva 91/689 CE	Relativa ai rifiuti pericolosi
Regolamento 259/1993 CE	Relativo a sorveglianza e controllo delle spedizioni di rifiuti all'interno della Comunità europea, nonché in entrata e in uscita dal suo territorio.
Direttiva 94/62 CE	Sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.

Direttiva 94/67 CE	Incenerimento dei rifiuti pericolosi.
Direttiva 9157CE (come modificata da Dir. 93/86 e 98/101)	Relativa alle pile ed agli accumulatori contenenti sostanze pericolose
Direttiva 96/59 CE	Smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili
Direttiva 1999/31 CE	Relativa alle discariche di rifiuti.
Direttiva 2000/76 CE	Sull'incenerimento dei rifiuti.
Direttiva 2004/12/CE	Modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio -
Direttiva 2006/21/Ce	Gestione dei rifiuti delle industrie estrattive
Direttiva 2006/12/Ce	Direttiva relativa ai rifiuti - Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 27 aprile 2006 n. L 114/9.
Regolamento Commissione Ce 304/2009/Ce	Trattamento dei rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti - Modifica del regolamento 850/2004/Ce
NORMATIVA NAZIONALE	
DPR 915/82	Attuazione delle direttive CEE n. 75/442 relativa ai rifiuti, n. 76/403 relativa allo smaltimento dei policlorotrifenili e n. 78/319 relativa ai rifiuti tossici e nocivi.
D.Lgs 95/1992	Attuazione delle Direttive 75/439 e 87/101 relative alla eliminazione degli olii usati.
L. 257/1992 +DM 6/4/1994; 14/5/1996, 12/02/1997, DM 20/08/1999	Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
D.Lgs. 99/92	Attuazione della direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura
L. 70/1994	Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica, nonché per l'attuazione del sistema di gestione e di audit ambientale.
D.Lgs. 114/1995	Attuazione della direttiva 82/217 in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto
D.lgs. 22/1997 (come modificato dalla L. 426/1998 e dalla 193/2001)	Attuazione delle Dir. 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio.
D.Lgs. 389/1997	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, in materia di rifiuti, di rifiuti pericolosi, di imballaggi e di rifiuti di imballaggio (Ronchi bis).
DM 20/11/1997	Regolamento recante norme per il recepimento delle direttive 91/157/CEE e 93/86/CEE in materia di pile ed accumulatori contenenti sostanze pericolose.
DM 05/02/1998	Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22.
L 426/1998	Nuovi interventi in campo ambientale. (Ronchi ter)
DM 11/03/1998 n. 141	Regolamento recante norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la

	catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica.
DM 04/08/1998	Regolamento recante norme sulla riorganizzazione del catasto rifiuti.
D.P.R.158/1999	Elaborazione del metodo normalizzato per la definizione della tariffa rifiuti.
D.Lgs. 209/99	Attuazione della direttiva 96159 relativa allo smaltimento dei policlorotrifenili.
DM 18/04/2000	Regolamento di organizzazione e funzionamento dell'Osservatorio nazionale sui rifiuti, di cui all'articolo 26, comma 4, del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22.
DM 124/2000	Regolamento recante i valori limite di emissione e le norme tecniche riguardanti le caratteristiche e le condizioni di esercizio di impianti di incenerimento e coincenerimento dei rifiuti pericolosi.
DM 04/08/2000	Regolamento recante la disciplina per la gestione dei rifiuti sanitari, ai sensi dell'articolo 45 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22.
D.Lgs. n.36/03	Attuazione della direttiva 1990/31/CEE relativa alle discariche di rifiuti.
Dlgs 11 maggio 2005, n. 133	Incenerimento dei rifiuti - Attuazione della direttiva 2000/76/Ce.
DM Ambiente 3 agosto 2005	Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.
D.Lgs n. 152/06	Norme in materia ambientale
D.M.A. 186/2006	Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998
DM Ambiente 29 gennaio 2007	Dlgs 18 febbraio 2005, n. 59 - Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, in materia di gestione dei rifiuti.
DM Ambiente 8 aprile 2008	Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato - Articolo 183, comma 1, lettera cc) del Dlgs 152/2006.
Dlgs 30 maggio 2008, n. 117	Attuazione della direttiva 2006/21/Ce relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/Ce
DM Ambiente 17 dicembre 2009	Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti - SISTRI
D.M. 27 settembre 2010	Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005
D.M. Ambiente 161/2012	Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo
NORMATIVA REGIONALE	
Legge Regionale Molise 16/6/1983 n.16, B.U.R. 1/7/1983 n.12	Approvazione dello studio per la creazione di centri di servizio per lo smaltimento delle acque di vegetazione prodotte dai frantoi oleari.
Legge Regionale Molise 7/5/2003 n.20, B.U.R. 16/5/2003 n.10	Interventi urgenti per la bonifica dell'amianto
Legge Regionale Molise 7/8/2003 n.25, B.U.R. 16/8/2003 n.17	Norme per l'elaborazione e l'attuazione del piano di gestione dei rifiuti

Legge Regionale Molise 27/05/2005 n. 22, B.U.R.M. 01/06/2005 n. 12	Disciplina regionale in materia di rifiuti radioattivi
Legge Regionale Molise 31/8/2004 n.18, B.U.R. 16/9/2004 n.18	Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 13 gennaio 2003 n. 1, concernente disposizioni per l'applicazione del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi"
Legge Regionale Molise 27/05/2005 n. 22, B.U.R.M. 01/06/2005 n. 12	Disciplina regionale in materia di rifiuti radioattivi

Inquinamento acustico

NORMATIVA COMUNITARIA	
Direttiva 2000/14/CE	Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto
Direttiva 2003/10/CE	Prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)
NORMATIVA NAZIONALE	
D.P.C.M. 1/3/91	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Legge Quadro sul Rumore n. 447/95	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
D.P.C.M. 14 novembre 1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
Decreto 16 marzo 1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
L. 36/2001	Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
Legge n. 179 del 13 luglio 2002	Disposizioni in materia ambientale
D.Lgs. 262/2002	Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto
D.P.R. 30/03/2004, n.142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.
D.L. 19/08/2005, n.187:	Attuazione della direttiva 2002/44/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche.
D.L. 19/08/2005, n.194	Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
D.L. 10/04/2006, n. 195	Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore).
Decreto 24/07/2006	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare. Modifiche dell'allegato I - Parte b,

	del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno.
D.L. 09/04/2008 n.81	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi naturali

NORMATIVA COMUNITARIA	
Direttiva 79/409 CE	Concernente la conservazione degli uccelli selvatici
Direttiva 90/219 CE (e successive modifiche)	Sull'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati
Direttiva 90/220 CE	Sull'emissione deliberata nell'ambiente di organismi geneticamente modificati
Direttiva 92/43 CE	Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
NORMATIVA NAZIONALE	
Dpr 448/1976	Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramstar il 2 febbraio 1971
L. 6 dicembre 1991 n. 394	Legge quadro sulle aree protette
L. 157/1992	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio
D.Lgs 91/1993	Attuazione della direttiva CE n. 90/219 concernente l'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati
D.Lgs 92/1993	Attuazione della direttiva CE n. 90/220 concernente l'emissione deliberata nell'ambiente, per fini sperimentali o commerciali, di organismi geneticamente modificati
Delibera n. 993 della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Provincie autonome di Trento e Bolzano del 20/07/2000	Approvazione del III aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree naturali protette
L. 353/2000	Legge quadro in materia di incendi boschivi
l. 227/2001	Orientamento e modernizzazione del settore forestale
DPR n. 120 del 12 marzo 2003	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Decreto 3 luglio 2008 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del	Primo elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.

Mare	
DM 5 luglio 2007	Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE
NORMATIVA REGIONALE	
Legge Regionale Molise 30/7/1998 n.7, B.U.R. 1/8/1998 n.15	Norme per la protezione e l'incremento della fauna ittica e per l'esercizio della pesca nelle acque interne
Legge Regionale Molise 23/2/1999 n.9, B.U.R. 1/3/1999 n.4	Norme per la tutela della flora in via di estinzione e di quella autoctona ed incentivi alla coltivazione delle piante del sottobosco e officinali
Legge Regionale Molise 20/10/2004 n.23, B.U.R. 30/10/2004 n.22	Realizzazione e gestione delle aree naturali protette
Legge Regionale Molise 06/12/2005 n. 48, B.U.R.M. 16/12/2005 n. 39	Tutela e valorizzazione degli alberi monumentali

Paesaggio e patrimonio culturale

NORMATIVA NAZIONALE	
R.D.L. 30/12/1923, n. 3267 e R.D.L. 16/05/1926, n. 1126	Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e di territori montani
Legge n°1089 del 1.6.1939	Tutela delle cose d'interesse storico ed artistico
L. n. 1497/39	Protezione delle bellezze naturali.
D.P.R. n.616/77	Delega alle regioni alcune funzioni amministrative e di controllo sui beni paesaggistici.
D. L. n. 312/85	Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale.
L. 431/1985	Conversione in legge, con modificazioni, del DL 312/85, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale. Integrazioni dell'art 82 del DPR 616/77 (ed L. Galasso)
L. 4/1993	Conversione in legge, con modificazioni del decreto legge 14 novembre 1992, n. 433, recante misure urgenti per il funzionamento dei musei statali. Disposizioni in materia di biblioteche statali e di archivi di stato (cd Legge Ronchey)
D.Lgs 490/1999	Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352
D.Lgs. n. 42/04	Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge n. 137 del 6 luglio 2002.

D.P.R. N. 31/2017	Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata.
NORMATIVA REGIONALE	
Legge Regionale Molise 1/12/1989 n.24, B.U.R. 16/12/1989 n.23	Disciplina dei piani territoriali paesistico-ambientali
Legge Regionale Molise 10/04/1997 n.9, B.U.R. 16/4/1997 n.8	Tutela, valorizzazione e gestione del demanio tratturi
Legge Regionale Molise 22/12/1999 n.44, B.U.R. 31/12/1999 n.25	Interventi per il recupero della tradizione dei trabucchi della costa molisana
Legge Regionale Molise 16/4/2003 n.15, B.U.R. 30/4/2003 n.9	Interventi per la tutela, lo sviluppo e la valorizzazione del territorio montano
Legge Regionale Molise 05/05/2005 n. 19, B.U.R.M. 16/05/2005 n. 10	Promozione, tutele e valorizzazione del patrimonio tratturale e della civiltà della transumanza nella regione Molise
Legge Regionale Molise 06/12/2005 n. 48, B.U.R.M. 16/12/2005 n. 39	Tutela e valorizzazione degli alberi monumentali

4.1 COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

Nel presente capitolo vengono forniti gli elementi conoscitivi utili ad eseguire una verifica di compatibilità degli interventi previsti rispetto a vincoli, prescrizioni ed indirizzi di tutela dettati ed imposti dai vari strumenti presenti nel territorio a diversa scala.

Tale valutazione è stata effettuata mediante un'analisi di coerenza con riferimento ai seguenti strumenti di pianificazione territoriale:

- Piano Territoriale Paesistico Ambientale Regionale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.);
- Codice dei Beni Culturali (Decreto Legislativo 42/2004);

- Rete Natura 2000 (Direttiva 79/409/CEE, Direttiva 92/43/CEE, D.P.R. n. 357 del 08/09/1997, D.G.R. dell'8 agosto 2002 n. 1157, D.G.R. del 21 luglio 2005, n. 1022) e Aree protette (Legge 394/91, Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24/07/2003, L.R. n. 19/97);
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Interregionale del Fiume Fortore;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Campobasso (P.T.C.P.)
- Programma di Fabbricazione Comunale.

Inoltre, in relazione all'acquisizione di ulteriori pareri amministrativi necessari, viene analizzato il quadro di riferimento degli enti coinvolti.

4.1.1 Piano Territoriale Paesistico Ambientale Regionale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.)

Il Piano territoriale paesistico ambientale regionale è costituito dall'insieme dei Piani territoriali paesistico-ambientali di area vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale. I P.T.P.A.A.V., redatti ai sensi della Legge Regionale n. 24 del 01/12/1989, comprendono degli ambiti territoriali per un totale di 8 aree vaste in cui sono inquadrati tutti i comuni della Regione.

Nello specifico gli ambiti sono così suddivisi:

- L'Area Vasta n. 1 "Basso Molise"
- L'Area Vasta n. 2 "Lago di Guardialfiera - Fortore Molisano"
- L'Area Vasta n. 3 "Massiccio del Matese"
- L'Area Vasta n. 4 "Della Montagnola - Colle dell'Orso"
- L'Area Vasta n. 5 "Matese settentrionale"
- L'Area Vasta n. 6 "Medio Volturno Molisano"
- L'Area Vasta n. 7 "Mainarde e Valle dell'Alto Volturno"
- L'Area Vasta n. 8 "Alto Molise".

La redazione dei P.T.P.A.A.V. non è ad oggi stata ultimata. Alcuni Comuni della Regione infatti non sono attualmente disciplinati dal P.T.P.A.A.V. I beni paesaggistici presenti nei Comuni, non rientranti nei P.T.P.A.A.V., restano comunque tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

I documenti di P.T.P.A.A.V. individuano nel territorio molisano gli elementi del paesaggio da tutelare e classificano ogni elemento areale, lineare o puntuale in base ad uno dei due seguenti criteri:

- elementi del paesaggio da sottoporre a conservazione, miglioramento e ripristino (soggette alla tutela di tipo A1 e A2)
- elementi del paesaggio in cui è ammissibile la trasformazione del territorio e sottoposti ad una verifica di ammissibilità (soggetti a tutela di tipo VA) o in cui è ammissibile una trasformazione condizionata a dei requisiti progettuali (soggetti a tutela di tipo TC1 e TC2).

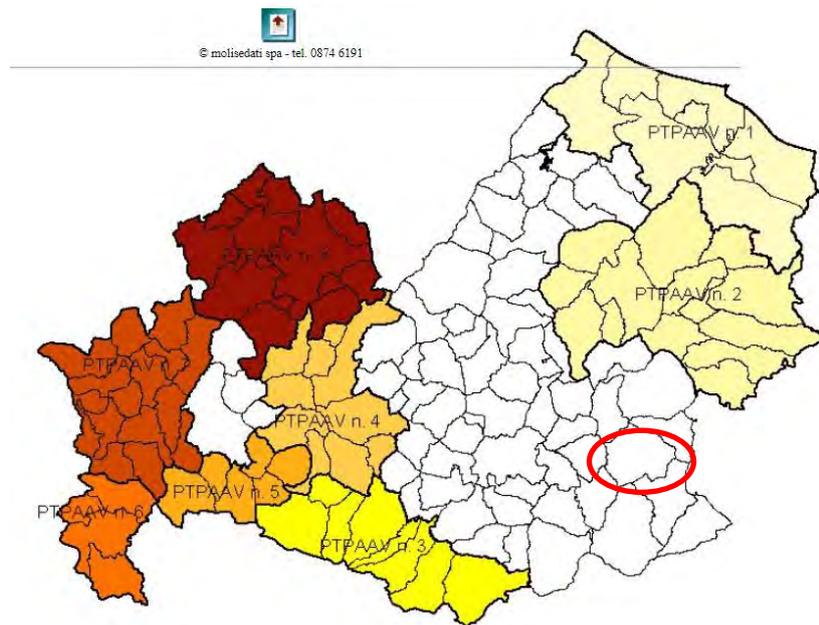
Le modalità di tutela per le aree vaste in oggetto, ai sensi delle relative N.T.A., sono riassunte nella seguente tabella.

A1	conservazione, miglioramento e ripristino delle caratteristiche costitutive degli elementi, con mantenimento dei soli usi attuali compatibili .
A2	conservazione, miglioramento e ripristino delle caratteristiche costitutive degli elementi, con mantenimento dei soli usi attuali compatibili e con parziale trasformazione con l'introduzione di nuovi usi compatibili.
VA	trasformazione da sottoporre a verifica di ammissibilità in sede di formazione dello strumento urbanistico.
TC1	trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio del N.O. ai sensi della Legge 1497/39.
TC2	trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio della concessione o autorizzazione ai sensi della Legge 10/77 e delle successive modifiche ed integrazioni.

Modalità di tutela

4.1.1.1 Coerenza del progetto con i vincoli relativi al di P.T.P.A.A.V.

Il comune di Pietracatella, nel cui territorio ricadono le opere di progetto, non rientra in nessuno dei piani di area vasta del P.T.P.A.A.V..



Quadro dei Piani Territoriali Paesistico-ambientali di area vasta (fonte: PTCP Campobasso)

4.1.2 Decreto Legislativo 42/2004 – Codice dei Beni culturali e del paesaggio

La prima legge organica a livello nazionale inerente la protezione delle bellezze naturali è la L.1497 del 1939 - Norme sulla protezione delle Bellezze Naturali - sulla cui disciplina si sono innestate successivamente le disposizioni dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, che hanno attribuito alle Regioni la delega delle funzioni amministrative esercitate dagli organi periferici dello Stato per la protezione delle bellezze naturali, per quanto attiene alla loro individuazione e alla loro tutela. La legge 1497/39 si basa su di una concezione essenzialmente estetica dell'oggetto paesaggistico e riguarda singoli beni o bellezze d'insieme. Essa si caratterizzava nell'individuare alcune categorie di Bellezze Naturali, in particolare:

- bellezze individue - cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o geologica / ville parchi, che si distinguono per la non comune bellezza;
- bellezze d'insieme - complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale / le bellezze panoramiche,

e sull'imposizione del vincolo che ha come corollario la catalogazione ed il censimento dei beni e del territorio. Si è trattato di una legislazione di grande portata innovativa per l'epoca, ma

caratterizzata per un approccio essenzialmente statico e per la tendenza a delineare un concetto di bellezza naturale di tipo estetizzante.

L'oggetto della tutela è infatti essenzialmente il "bello di natura" allo stesso modo in cui l'oggetto della tutela della L. 1089/39 è essenzialmente il "bello d'arte".

Quindi l'oggetto tutelato doveva conservare la bellezza naturale quale bene da proteggere e preservare.

La L. 1497/39 parlava anche di pianificazione paesaggistica e, all'art. 5, demandava al Ministero per l'Educazione Nazionale la facoltà di disporre un piano territoriale Paesistico per le "cose immobili e le bellezze panoramiche": si trattava tuttavia di piani aventi essenzialmente funzione conservativa.

Anche a fronte dei ritardi nell'adozione dei Piani Paesaggistici si promulga nel 1985 una legge innovativa, la c.d. Legge Galasso (L.431/85) che sarà recepita prima dal Testo Unico n.490/99 poi dal vigente Codice Urbani (D.Lgs 42/2004).

La Legge Galasso, mantenendo inalterata la disciplina delle Bellezze Naturali della L.1497/1939, opera su due fronti:

- introduce aree tutelate ex lege dettagliatamente elencate dall'art. 1 (ora recepite all'art. 142 del Codice);
- demanda alle Regioni, competenti nella materia a seguito della delega delle funzioni operate dallo Stato, la redazione dei Piani Paesaggistici.

Nel Maggio 2004 è entrato in vigore il D.lgs. n.42 recante il titolo "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" (c.d. Codice Urbani). Si è quindi fuori dalla tematica dei testi Unici perché si tratta di un codice, di un testo normativo che, anche quando riproduce fedelmente il disposto di un precedente testo normativo (quale il previgente T.U. 490/99), determina, proprio per la sua natura, un effetto innovativo della fonte.

Tra i principi generali una importante novità rappresentata dal Codice è costituita dalla introduzione della nozione di patrimonio culturale, quale più ampio genere nel quale devono essere ricondotti i beni culturali ed i beni paesaggistici (art. 2 c.1).

La riconduzione delle due categorie di Beni nella comune nozione di Patrimonio Culturale ha il suo presupposto nel riconoscimento delle affinità tra le due specie assoggettate dai principi generali di cui alla prima parte del Codice stesso. Il Codice inoltre recepisce nella propria disciplina i concetti di Paesaggio così come individuati nella Convenzione Europea del Paesaggio firmata a Firenze nell'anno 2000. La Convenzione, che è stata elaborata in sede di Consiglio d'Europa dal 1994 al 2000, costituisce una grande innovazione rispetto agli altri documenti che si occupano di paesaggio e di patrimonio culturale e naturale e che vedono nel paesaggio un bene: non fa distinzione fra i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, i paesaggi di vita quotidiana e i paesaggi degradati. L'identità e la riconoscibilità paesaggistica rappresentano elementi fondamentali della qualità dei luoghi dell'abitare e sono direttamente correlati con la qualità della vita delle popolazioni.

La perdita di qualità degli ambienti è in molti casi associata alla perdita di identità dei luoghi e del senso di appartenenza della popolazione agli stessi. Nella Convenzione si auspica il superamento delle politiche orientate soprattutto alla salvaguardia dei paesaggi eccellenti e spesso finalizzate principalmente ad una tutela conservativa degli stessi, nella consapevolezza che, in realtà, tutto il territorio, è anche paesaggio.

I beni paesaggistici, ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004 e s.m.i., sono suddivisi in:

- beni vincolati con provvedimento ministeriale o regionale di "dichiarazione di notevole interesse pubblico" (art. 136) costituiti dalle cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica, le ville, i giardini e i parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza, i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze;
- beni vincolati per legge (art. 142) e cioè elementi fisico-geografici (coste e sponde, fiumi, rilievi, zone umide), utilizzazioni del suolo (boschi, foreste e usi civici), testimonianze

storiche (università agrarie e zone archeologiche), parchi e foreste. Ai sensi dell'art. 142 le aree tutelate per legge sono:

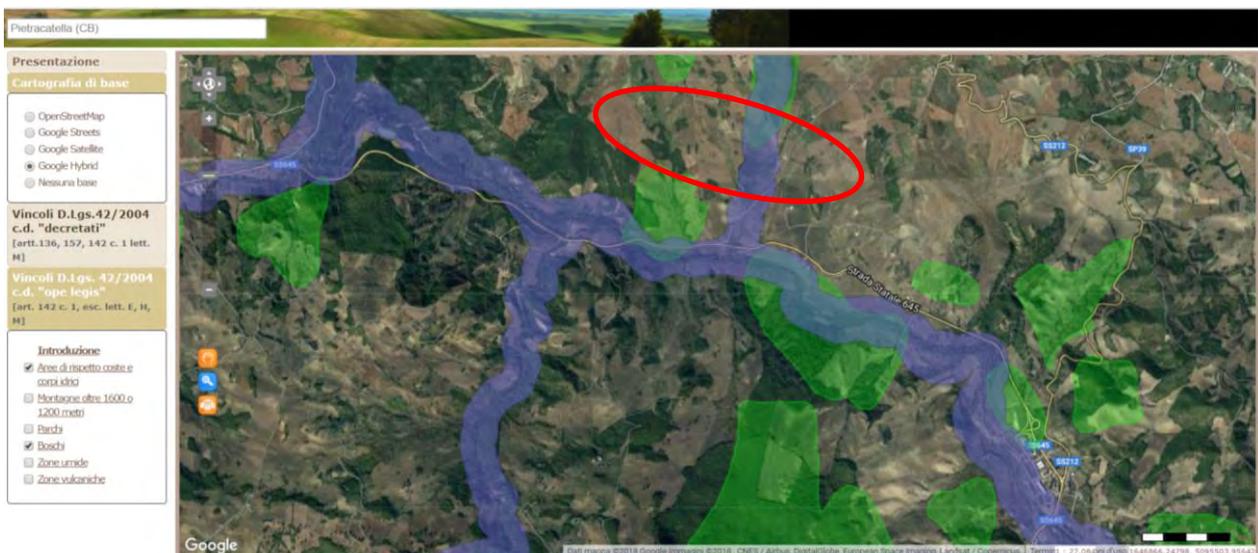
- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, 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;
- 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;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- 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 decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

4.1.2.1 Conformità con il D.lgs. 42/2004

La verifica di compatibilità è stata eseguita in riferimento alla normativa nazionale attraverso l'utilizzo del sistema informativo territoriale SITAP (<http://www.sitap.beniculturali.it/>) del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Il risultato di tale verifica ha portato ad identificare interferenze con vincoli paesaggistici così elencati:

- Aree boscate acquisite dalle carte di uso del suolo disponibili al 1987 (acquisite per ogni regione in base alle cartografie disponibili), tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera g) del Codice;
- Fiumi, torrenti, corsi d'acqua ai sensi dell'art. 142, comma 1°, lettera c) del Codice;
- Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b), c) del Codice.



Fonte: SITAP (<http://www.sitap.beniculturali.it/>) del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo

Ai sensi dell'art. 146, co.1 del Codice, gli immobili ed aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, a termini dell'articolo 142, non possono essere distrutti, né subire “modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione”. Vigè l'obbligo di “presentare alle amministrazioni competenti il progetto degli interventi che si intendano intraprendere, corredato della prescritta documentazione, preordinata alla verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato”.

Pertanto, si dispone la necessità di avviare la procedura di rilascio di Autorizzazione Paesaggistica, ai sensi dell'art. 146 del Codice Beni Culturali, quale strumento di controllo preventivo, il cui rilascio è demandato alla Provincia di Campobasso.

4.1.3 Rete Natura 2000: Aree Naturali Protette; Important Bird Areas (IBA), Siti d'Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)

4.1.3.1 Aree Naturali Protette

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9-2003).

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

Nell'EUAP vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai seguenti criteri:

- Esistenza di un provvedimento istitutivo formale (legge statale o regionale, provvedimento emesso da altro ente pubblico, atto contrattuale tra proprietario dell'area ed ente che la gestisce con finalità di salvaguardia dell'ambiente.) che disciplini la sua gestione e gli interventi ammissibili;
- Esistenza di una perimetrazione, documentata cartograficamente;
- Documentato valore naturalistico dell'area;
- Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91 (p.es. divieto di attività venatoria nell'area);
- Garanzie di gestione dell'area da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici, pubblici o privati;

- Esistenza di un bilancio o provvedimento di finanziamento.

Le aree protette risultano essere così classificate:

1. Parchi nazionali: sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione. In Puglia sono presenti due parchi nazionali;
2. Parchi regionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. In Puglia sono presenti quattro parchi regionali;
3. Riserve naturali statali e regionali: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. In Puglia sono presenti 16 riserve statali e 4 riserve regionali;
4. Zone umide: sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. In Puglia è presente una zona umida;
5. Aree marine protette: sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione. In Puglia sono presenti 3 aree marine protette;

6. Altre aree protette: sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. In Puglia è presente un'area protetta rientrante in questa tipologia.

4.1.3.2 Important Bird Areas (IBA), Siti d'Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Per favorire una migliore gestione del patrimonio naturale, l'UE ha adottato una politica di conservazione della natura sul proprio territorio al fine di prevedere e prevenire le cause della riduzione o perdita della biodiversità.

La “Strategia comunitaria per la diversità biologica” mira ad integrare le problematiche della biodiversità nelle principali politiche settoriali quali: agricoltura, turismo, pesca, politiche regionali e pianificazione del territorio, energia e trasporti. Nella strategia peraltro viene sottolineato come siano importanti:

la completa attuazione delle direttive “Habitat” (dir. 92/43/CEE) e “Uccelli selvatici” (dir. 79/409/CEE);

l'istituzione e l'attuazione della rete comunitaria NATURA 2000.

Lo scopo della direttiva “*Habitat*” è quello contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante attività di conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatica non solo all'interno delle aree che costituiscono la rete Natura 2000, ma anche con misure di tutela diretta delle specie la cui conservazione è considerata un interesse comune di tutta l'Unione.

“*Natura 2000*” è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una “rete”) di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva “Habitat” e delle

specie di cui all'allegato I della Direttiva "Uccelli" e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia.

La Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva "Habitat" (art.3), è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (**ZSC**) e dalle Zone di Protezione Speciale (**ZPS**).

Attualmente la "rete" è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale(**ZPS**), previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria proposti (**pSIC**); tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

In Italia il progetto “Bioitaly ” ha provveduto ad individuare su tutti i territori regionali le Zone di protezione Speciale (ZPS) e i proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) che contribuiscono alla Rete Natura 2000.

Con decreto del 03/04/2000, il Ministero dell’Ambiente ha reso pubblico un primo elenco delle **Zone di Protezione Speciale** (Z.P.S.) e dei proposti **Siti di Importanza Comunitaria** (p.S.I.C.) con la finalità di consentirne la conoscenza, la valorizzazione e la tutela.

Le **Z.P.S.** corrispondono a quelle zone di protezione, già istituite ed individuate dalle Regioni lungo le rotte di migrazione dell’avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat interni a tali zone ed ad esse limitrofe, sulle quali si deve provvedere al ripristino dei biotopi distrutti e/o alla creazione dei biotopi in particolare attinenti alle specie di cui all’elenco allegato alla direttiva 79/409/CEE - 85/4 1 1/CEE - 91/244/CEE;

I **p.S.I.C.** sono quei siti che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartengono, contribuiscono in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all’allegato “A” (D.P.R. 8 settembre 1997 n.357) o di una specie di cui all’allegato “B”, in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica “Natura 2000” al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all’interno della loro area di

distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.

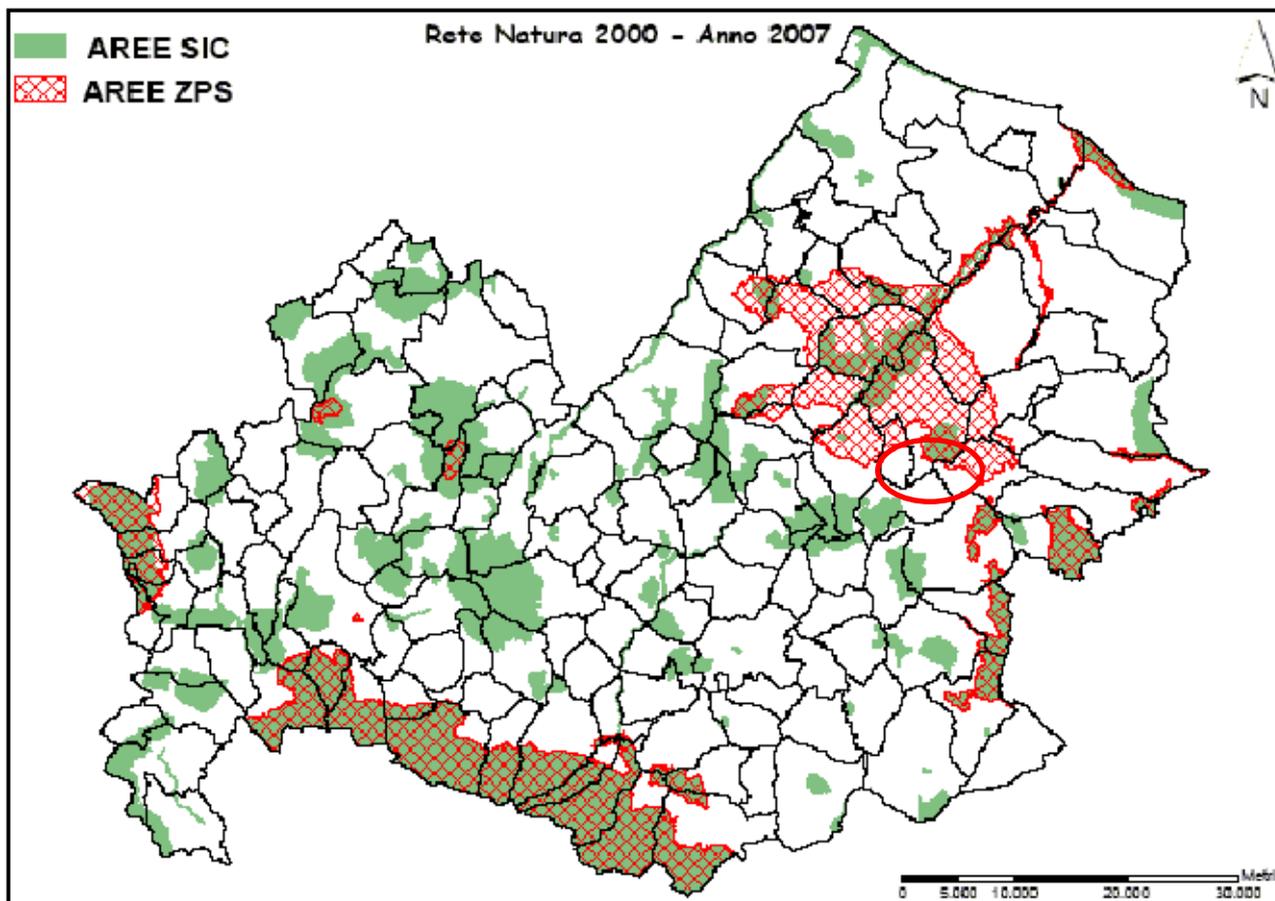
In Molise, un primo censimento delle specie e degli habitat finalizzato all'individuazione dei SIC è stato avviato nell'ambito del progetto Bioitaly (1995), realizzato dall'Università degli Studi del Molise. A seguito di tale rilevazione sono stati proposti per il territorio regionale 2 ZPS, incluse in altrettanti pSIC, e 88 pSIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 100.000 di SIC (22,5 % del territorio regionale) e pari ad Ha 800 di ZPS (0,2 % del territorio regionale).

La Corte di Giustizia delle Comunità europee (III sezione), con sentenza del 20 marzo 2003 (pubblicata su G.U. C112/7 del 15 maggio 2003), ha condannato lo Stato Italiano per insufficiente classificazione di ZPS, pertanto la Giunta Regionale, con deliberazione n°347 del 4 aprile 2005, ha individuato 24 nuove ZPS, tutte coincidenti con altrettanti SIC, per una superficie di circa 45.000 ettari (10 % del territorio regionale).

Successivamente, la Commissione europea, nell'allegato IV del Parere Motivato C.378/01, ha evidenziato che le ZPS classificate non coprono interamente il territorio delle Important Bird Areas (IBA) individuate dalla LIPU e riconosciute come riferimento scientifico per l'individuazione delle ZPS con sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998. Inoltre, dall'incontro tecnico, tenutosi tra il Ministero dell'Ambiente, la Commissione Europea e la LIPU, è scaturito che per la Regione Molise la classificazione delle ZPS risultava insufficiente e discontinua per quanto attiene la copertura di superficie delle IBA, in modo particolare per l'IBA 125 "Fiume Biferno". Quindi, la Giunta Regionale, con deliberazione n° 230 del 06 marzo 2007, ha rivisto la perimetrazione delle ZPS, individuando, nell'IBA 125 "Fiume Biferno", un'unica ZPS, di circa 28.700 ettari, che include 14 SIC.

Per quanto riguarda i pSIC, la Commissione, con decisione del 19 luglio 2006, non ha ritenuto eleggibile il pSIC IT7222121 "Laghetti di San Martino in Pensilis", il pSIC IT7222122 "Laghetti sul Torrente Cigno" ed il pSIC IT7222123 "Laghetti di Rotello-Ururi", pertanto la situazione definitiva, allo stato attuale, risulta essere di 14 ZPS e 85 pSIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 98.000 di pSIC (22 % del territorio regionale) e pari ad Ha 66.000 di ZPS (15% del territorio

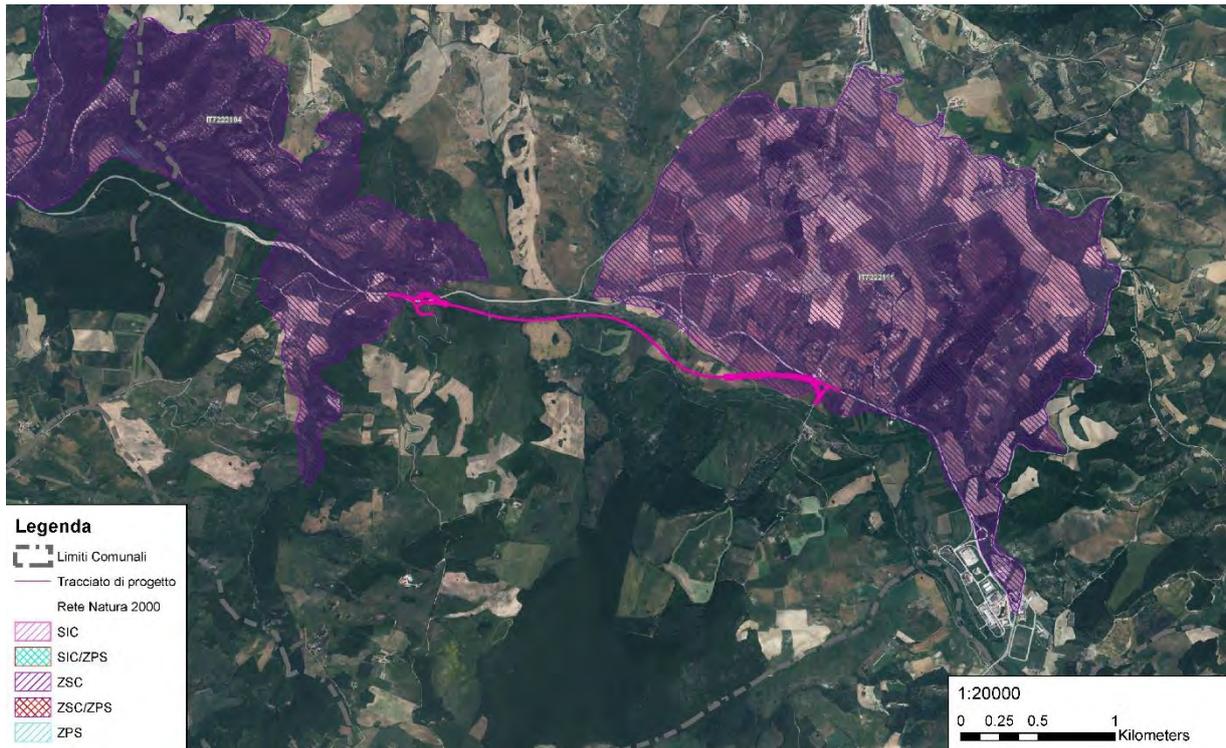
regionale). Il territorio designato come ZPS, per una superficie di circa Ha 43.500, si sovrappone a quello dei pSIC, facendo salire la superficie di territorio occupata dai siti Natura 2000 a circa 120.500 ettari, pari al 27,4% del territorio regionale.



Situazione attuale dei siti Natura 2000 in Molise

4.1.3.3 Coerenza del progetto con i vincoli relativi alle aree Rete Natura 2000

A seguito della verifica di interferenza delle opere di progetto con le aree afferenti alla Rete Natura 2000 summenzionate, attraverso il Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (<http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>), è stato possibile rilevare la presenza nella aree interessate del SIC IT7222111 “Località Boschetto”.



Interferenza opere di progetto con SIC IT7222111 “Località Boschetto”.

In particolare, tale interferenza impone di effettuare una verifica della compatibilità degli interventi con i sistemi di tutela attraverso una valutazione d’incidenza, la quale viene disciplinata dall’art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120.

In base all’art. 6 del nuovo DPR 120/2003, occorre sottoporre a valutazione di incidenza (comma 3), “tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi”.

Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito Natura 2000, presentano uno “studio” volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l’intervento può avere sul sito interessato.

Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell’allegato G al DPR 357/97. Tale allegato, prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Per i progetti già assoggettati alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), la valutazione d'incidenza viene ricompresa nella procedura di VIA (DPR 120/2003, art. 6, comma 4). Di conseguenza, lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente dovrà contenere anche gli elementi sulla compatibilità fra progetto e finalità conservative del sito in base agli indirizzi dell'allegato G.

Qualora, a seguito della valutazione di incidenza, un piano o un progetto risulti avere conseguenze negative sull'integrità di un sito (valutazione di incidenza negativa), si deve procedere a valutare le possibili alternative. In mancanza di soluzioni alternative, il piano o l'intervento può essere realizzato solo per motivi di rilevante interesse pubblico e con l'adozione di opportune misure compensative dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (DPR 120/2003, art. 6, comma 9).

4.1.4 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Interregionale del Fiume Fortore

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Interregionale del Fiume Fortore (di seguito indicato con PAI), predisposto dall'*Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore – Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale*, è stato adottato con Deliberazione n. 121 del 16/4/2008 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino.

Esso definisce norme atte a favorire il riequilibrio dell'assetto idrogeologico del bacino idrografico, nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso del

territorio, in modo da garantire il corretto sviluppo del territorio dal punto di vista infrastrutturale-urbanistico e indirizzare gli ambiti di gestione e pianificazione del territorio.



Planimetria dei bacini idrografici afferenti al Progetto di Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico del Fiume Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore

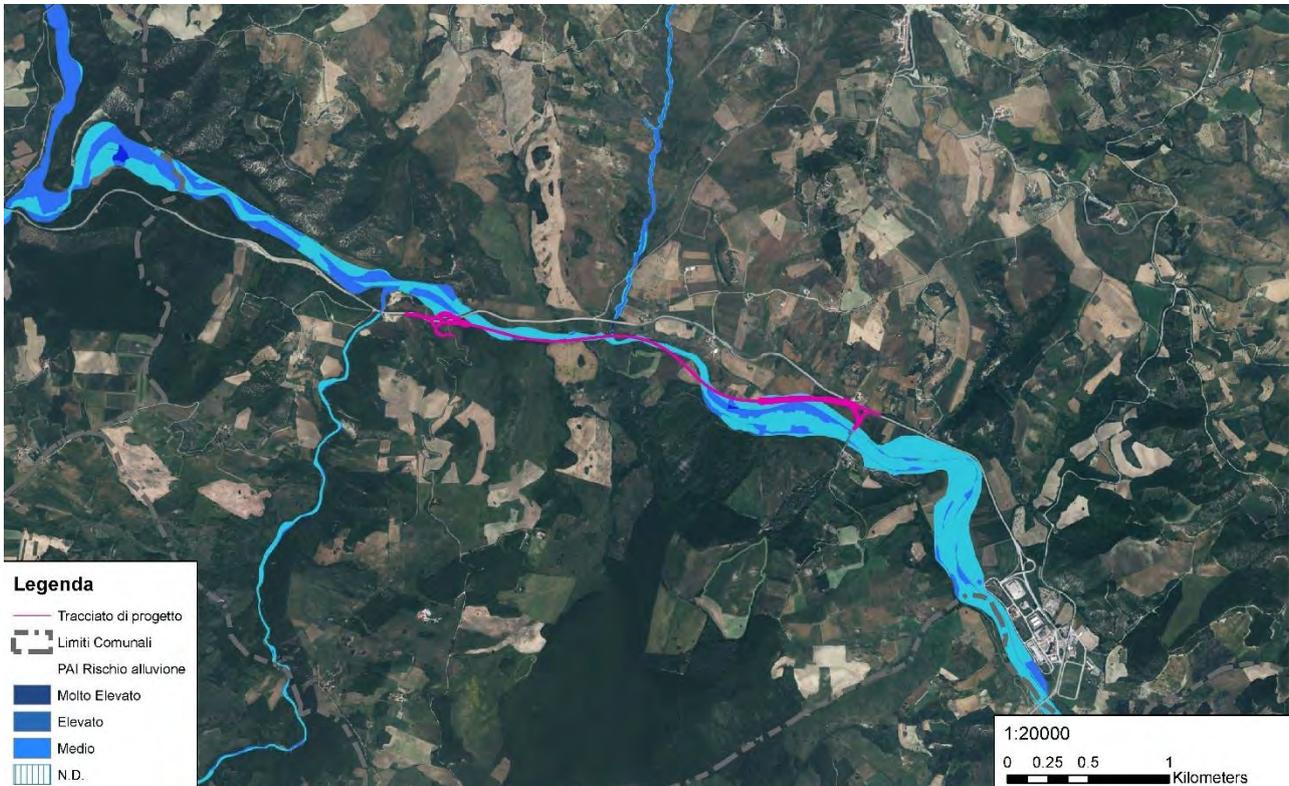
L’assetto idrogeologico comprende sia l’assetto idraulico riguardante le aree a pericolosità e a rischio idraulico che l’assetto dei versanti riguardante le aree a pericolosità e a rischio di frana. Al fine di valutare la priorità degli interventi di messa in sicurezza e per le attività di protezione civile, il P.A.I. individua, perimetra e classifica il livello di rischio idrogeologico secondo quattro classi:

- aree a rischio molto elevato (RI4 e RF4)
- aree a rischio elevato (RI3 e RF3)
- aree a rischio medio (RI2 e RF2)
- aree a rischio moderato (RI1 e RF1).

4.1.4.1 Assetto idraulico

L’area sottesa alla tratta stradale in esame, e coincidente con la zona d’alveo del torrente Tappino, interferisce in taluni punti con le aree a varia pericolosità idraulica come cartografate dal Piano

Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Interregionale del Fiume Fortore, il tutto come indicato nell'elaborato grafico di progetto P00PS00TRAPP01.



Interferenze tra le opere di progetto e le aree a rischio idraulico del torrente Tappino

Le aree interessate dalle opere di progetto si caratterizzano dalla presenza di rischio di alluvione medio ed elevato. L'art.17 delle Norme Tecniche di Attuazione del suddetto PAI prescrivono che *“la realizzazione di opere pubbliche e/o dichiarate di pubblico interesse nella fascia di riassetto fluviale o nelle fasce di pericolosità può essere autorizzata dall'Autorità competente in deroga ai conseguenti vincoli, previa acquisizione del parere favorevole del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, a patto che:*

- a) *si tratti di servizi essenziali non delocalizzabili;*
- b) *non pregiudichino la realizzazione degli interventi del PAI;*
- c) *non concorrano ad aumentare il carico insediativo;*
- d) *siano realizzati con idonei accorgimenti costruttivi;*
- e) *risultino coerenti con le misure di protezione civile di cui al presente PAI e ai piani comunali di settore.”*

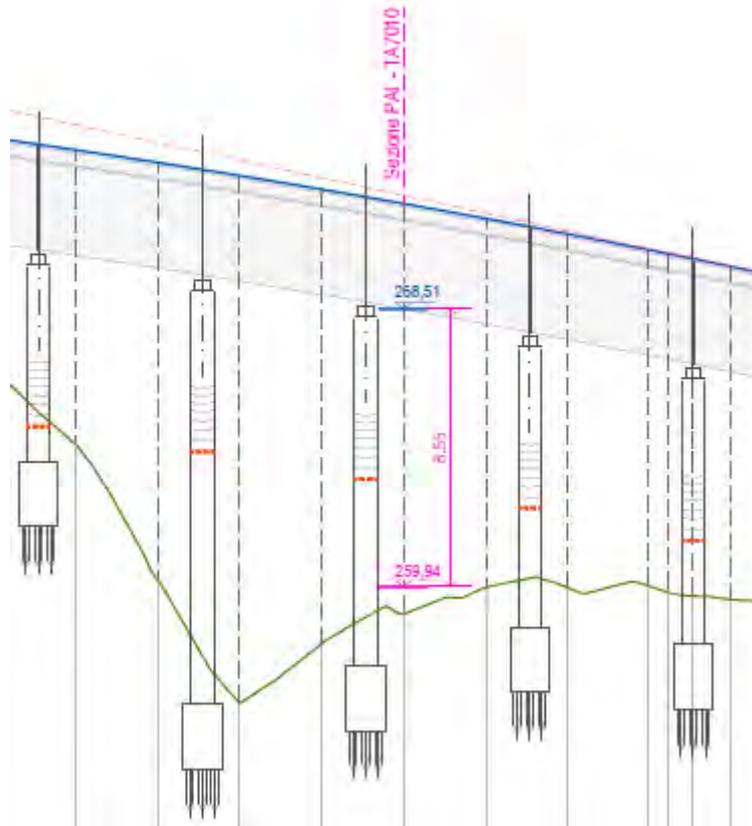
SCENARIO ALLUVIONI POCO FREQUENTI TEMPO DI RITORNO T = 200 ANNI						
Sezione	Q [mc/s]	Y _b [m s.l.m.]	Y _w [m s.l.m.]	h _m [m]	V _m [m/s]	
	Portata	Quota minimo di fondo	Livello idrico assoluto	Tirante idrico rispetto al fondo alveo	Velocità media nella sezione	
TA1025	694,30	256,59	261,26	4,67	3,96	
TA7010	694,30	254,65	259,94	5,29	3,76	
TA1024	694,30	252,32	258,44	6,12	3,31	
TA7009	694,30	252,18	256,45	4,26	3,31	
TA1023	694,30	249,58	256,20	6,62	1,67	
TA7008	694,30	250,07	255,11	5,04	4,22	
TA1022	696,20	245,22	251,24	6,02	2,46	
TA7007c	696,20	245,19	251,13	5,94	2,78	
TA1021	696,20	242,51	245,95	3,44	3,25	
TA1020	696,20	236,08	241,69	5,61	3,64	
TA1019	696,20	234,04	237,94	3,90	3,29	
TA1018	693,50	229,51	232,84	3,33	2,93	
TA1017	693,50	225,85	230,85	5,00	1,77	
TA7006c	693,50	225,83	230,36	4,52	3,03	
TA7005	693,50	226,03	229,14	3,11	2,84	
TA1016	693,50	222,73	226,70	3,97	2,98	
TA7004	693,50	221,21	224,62	3,41	3,61	
TA1015	693,50	219,79	223,52	3,73	2,59	
TA1014	686,80	217,47	221,71	4,24	3,14	
TA1013	686,80	215,08	219,75	4,67	4,38	
TA1012	686,80	214,41	217,89	3,48	2,94	
TA1011	801,80	211,15	215,05	3,90	3,03	

Valori dei tiranti idrici con riferimento alla portata duecentennale relativi al torrente Tappino

Preliminarmente, utilizzando l'elaborato grafico P00ID00IDRCI00 allegato al PAI e riportante, per il corso d'acqua in questione, i valori dei tiranti idrici relativi agli eventi con tempo di ritorno TR = 30 anni, TR = 200 anni e TR = 500 anni, nell'impostare le quote dei viadotti interferenti si è avuto cura che il franco tra l'intradosso della struttura portante costituente i suddetti viadotti ed il pelo libero della portata duecentennale fosse almeno pari al valore $f = 1,50$ m, in ossequio a quanto previsto dal D.M. 16 gennaio 2008 “Norme Tecniche per le Costruzioni” e relativa Circolare n°617 del 2 febbraio 2009 “Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008”.

Da un esame degli elaborati grafici di progetto P00PS00TRAFP00 e P00PS00TRAFP001 si evince agevolmente come le quote effettivamente utilizzate per il tratto in viadotto e derivanti dall'impostazione del tracciato plano-altimetrico di progetto sono tali che il franco ottenibile con riferimento al pelo libero della portata duecentennale varia da un minimo di $f_{\min} = 5,95$ m ad un massimo di $f_{\max} = 8,55$, consentendo, di fatto, il rispetto del valore di norma anche con riferimento

al pelo libero della portata cinquecentennale, avendosi, dunque, condizioni di sicurezza idraulica della realizzanda infrastruttura elevatissimi.



Franco di progetto riferito alla portata duecentennale nella sezione di progetto n°89 (estratto dall'elaborato grafico di progetto T-16 "Profili longitudinali 1/2 – Soluzione 1")

Inoltre, nei tratti dove il viadotto di progetto interseca trasversalmente il torrente Tappino, la luce tra le pile, pari a $L = 50,00$ m, è tale che eventuali fenomeni di rigurgito del pelo libero, legati al restringimento locale della sezione idraulica e che si possono manifestare con locali innalzamenti del pelo libero solo in condizioni di “corrente veloce”, come noto dalla idraulica classica, sono tali da essere ampiamente contenuti all'interno dei franchi utilizzati che, come prima visto, sono enormemente superiori a quello minimo previsto per norma.

4.1.4.2 Assetto dei versanti

Le finalità del piano per l'assetto di versanti, parte III del P.A.I. del Fiume Fortore, sono:

- l'individuazione dei dissesti in atto o potenziali
- la definizione delle modalità di gestione del territorio che, nel rispetto delle specificità morfologico-ambientali e paesaggistiche connesse ai naturali processi evolutivi dei versanti, determinino migliori condizioni di equilibrio, in particolare nelle situazioni di interferenza dei dissesti con insediamenti antropici
- la definizione di una politica di prevenzione e di mitigazione del rischio di dissesto di versante attraverso la formulazione di indirizzi e norme vincolanti relative ad una pianificazione del territorio compatibile con le situazioni di dissesto idraulico e la predisposizione di un quadro di interventi specifici, definito nei tipi di intervento, nella priorità di attuazione e nel fabbisogno economico di massima.

Le aree di versante in condizioni di dissesto sono distinte in base a livelli di pericolosità e di rischio.

Si individuano le tre seguenti classi di aree a diversa pericolosità da frana come di seguito definite:

- aree a pericolosità da frana estremamente elevata (PF3)
- aree a pericolosità da frana elevata (PF2)
- aree a pericolosità moderata (PF1).

Appartengono alla classe PF3 le aree a pericolosità da frana estremamente elevata in cui sono presenti movimenti di massa attivi, con cinematismi e caratteri evolutivi che mirano o meno all'estensione areale del fenomeno. Appartengono alla classe PF2 le aree con elevata pericolosità da frana evidenziate dalla presenza di elementi distintivi del carattere di quiescenza e da indicatori geomorfologici diretti quali la presenza di corpi di frana preesistenti e di segni precursori di fenomeni gravitativi (ondulazioni, contropendenza, fratture di trazione ecc). Vi rientrano inoltre i fenomeni di dissesto superficiali (soliflussi e/o deformazioni viscosi dei suoli per i quali è scontata l'attività continua nel tempo) censite come frane s.s. anche se tali non possono considerarsi (Canuti & Esu 1995; Cruden 1991) e le frane sulle quali sono stati realizzati interventi di consolidamento (frane stabilizzate artificialmente). Appartengono alla classe PF1 le aree a moderata pericolosità da frana, valutabile come tale sulla base dei caratteri fisici (litologia e caratteristiche geotecniche dei terreni, struttura e giacitura dei corpi geologici, processi di

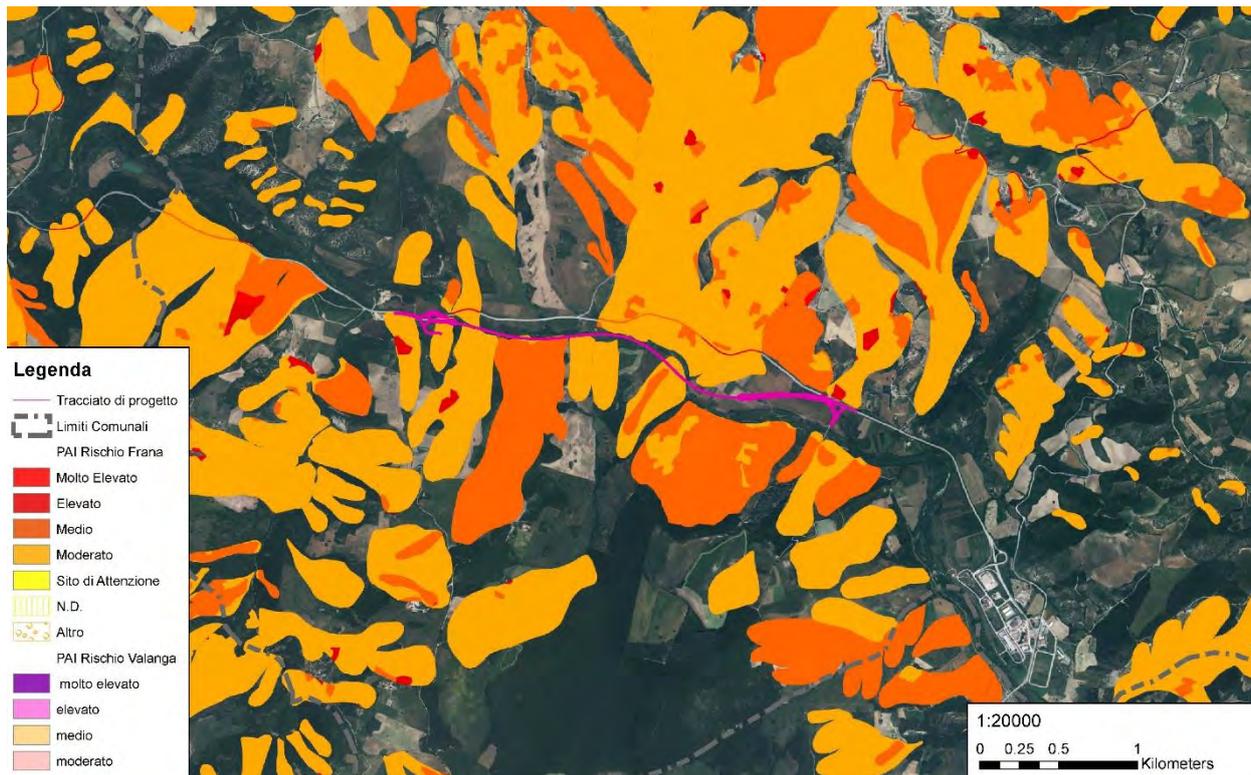
degradazione meteorica, dinamica geomorfologica in atto ecc.) vegetazionali e di uso del suolo, prive, al momento, di indicazioni morfologiche di fenomeni superficiali e/o profondi che possano riferirsi a movimenti gravitativi veri e propri.

La Realizzazione di opere dichiarate di pubblico interesse, come quella in esame, può essere autorizzata dall’Autorità competente (art. 28 delle N.T.A.) in deroga ai conseguenti vincoli, previa acquisizione del parere favorevole del Comitato Tecnico dell’Autorità di Bacino, a patto che:

- 1) si tratti di servizi essenziali non delocalizzabili;
- 2) non pregiudichino la realizzazione degli interventi del PAI;
- 3) non concorrano ad aumentare il carico insediativo;
- 4) siano realizzati con idonei accorgimenti costruttivi;
- 5) risultino coerenti con le misure di protezione civile di cui al presente PAI e ai piani comunali di settore.

Nella figura di seguito riportata viene illustrata la distribuzione dei fenomeni franosi riportati dal P.A.I. e interferenti con le opere di progetto: i fenomeni prevalenti sono quelli a rischio moderato e medio.

Sulle aree a pericolosità estremamente elevata non si eseguirà alcuna operazione.



Interferenze tra le opere di progetto e le aree a rischio frana

4.1.5 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Campobasso (P.T.C.P.)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, per la sua collocazione pianificatoria intermedia, assolve compiti complessi di programmazione dell'area vasta, di coordinamento dell'azione urbanistica degli Enti Locali, di promozione delle iniziative di tutela e sviluppo del territorio provinciale. Il P.T.C.P. individua le zone da sottoporre a speciali misure di salvaguardia e fornisce, in relazione alle vocazioni del territorio e alla valorizzazione delle risorse, le fondamentali destinazioni e norme d'uso.

Nella Provincia di Campobasso è in itinere la pianificazione territoriale di coordinamento provinciale, articolata in due fasi di progettazione, riconducibili al:

- Progetto Preliminare (adottato con D.C.P. del 14/9/2007 n. 57)
- Progetto Definitivo (in corso di redazione).

Il piano territoriale di coordinamento, predisposto e adottato dalla Provincia seppur preliminare, determina gli indirizzi generali di assetto del territorio ed in particolare indica:

- le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti
- la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione
- le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulica-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque
- le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

Il Progetto Preliminare del P.T.C.P. della Provincia di Campobasso struttura le componenti fondamentali dell'organismo territoriale secondo un sistema, articolato nelle matrici seguenti:

- socio–economica
- ambientale
- storico–culturale
- insediativa
- produttiva
- infrastrutturale.

Di queste matrici si è scelto di analizzare, al fine di valutare la vincolistica paesaggistico-ambientale e storico-culturale, solo alcune tavole della Matrice Ambientale e Storico-culturale.

Nell'analisi delle Tavole del P.T.C.P si terrà conto di ciò evidenziando negli estratti cartografici solo l'area di pertinenza del Progetto.

Nella figura seguente si riporta la tavola A "Piani Paesistici e aree boschive".

L'art. 11 comma 2 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.T.C.P. esplicita come al sistema vegetazionale e boschivo venga associata la finalità prioritaria di tutela naturalistica, di protezione idrogeologica, di funzione climatica e turistico-ricreativa tali da impedire forme di utilizzazione che possano alterare l'equilibrio delle specie spontanee esistenti.

La realizzazione delle opere di progetto contempla il taglio di alberi e arbusti comportando modificazioni permanenti delle aree boschive. Tuttavia, data la pubblica utilità dell'opera, la sua

non delocalizzabilità e le scelte progettuali di ripristino ambientale, si ritiene che l'opera sia compatibile con gli obiettivi strategici del piano.

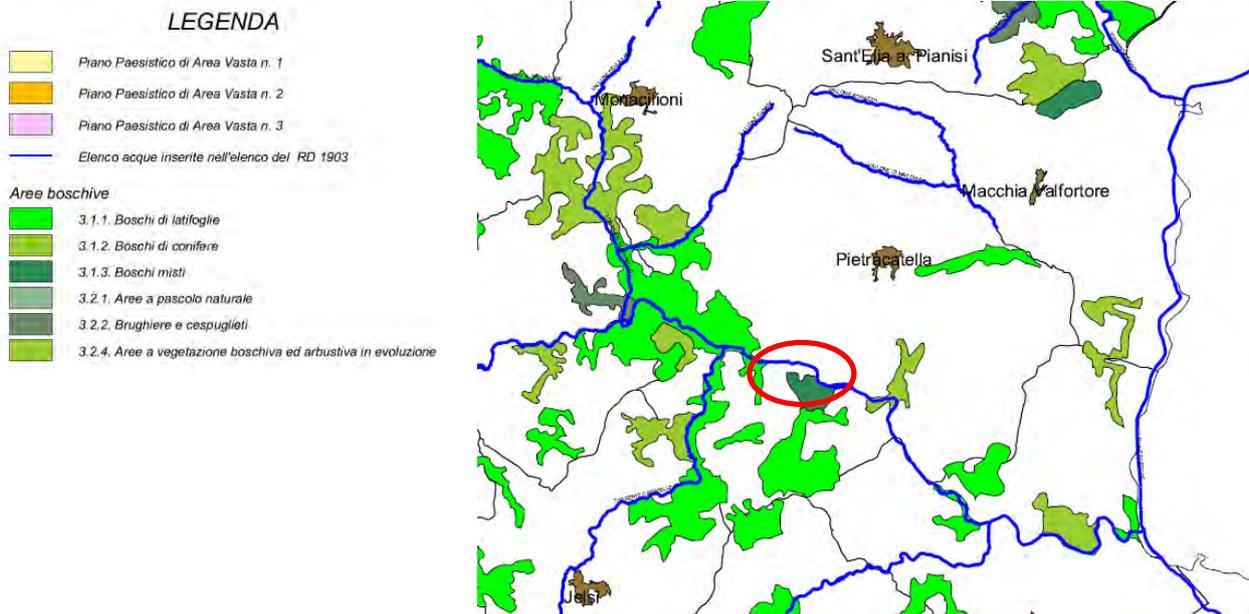


Tavola A del P.T.C.P. "Piani Paesistici e aree boschive"

La Tavola P "Corridoi ecologici e area parco" considera principalmente le ipotesi di Parco e di corridoi ecologici (art. 10 delle bozze delle N.T.A.) nel territorio della Provincia di Campobasso. Nell'ambito dell'intero territorio provinciale sono presenti aree di interesse naturalistico, così dette protette, costituite da OASI, SIC, ZPS e ARE di interesse naturalistico di delimitazione provinciale da individuarsi di concerto con i comuni interessati. La presenza di SIC o ZPS, contrariamente a un'area protetta, non fa scattare "automaticamente" divieti o "norme di salvaguardia predefinite"; le aree SIC/ZPS vanno tutelate infatti con Piani di Gestione il cui compito è quello di garantire la presenza delle condizioni ottimali per gli habitat e le specie che lo caratterizzano. Queste aree saranno collegate da una serie di corridoi ecologici per favorire lo spostamento della fauna nonché lo scambio di patrimoni genetici tra le specie presenti per aumentare il grado di biodiversità. I corridoi ecologici ipotizzati sono infatti individuati nei pressi di corsi d'acqua, lungo i quali incentivare un'agricoltura biologica che escluda l'uso di concimi e fitofarmaci.

La realizzazione delle opere di progetto ricade in nella zona SIC IT7222111 “Località Boschetto” e comporterà modificazioni permanenti.

Nell’area di interesse, inoltre, si inserisce anche l’ipotesi di un corridoio ecologico nella fascia pertinente al corso d’acqua del Torrente Tappino. L’individuazione dei corridoi ecologici ha lo scopo di integrare e completare il quadro delle aree protette e sono da considerarsi vincolanti per i Comuni interessati, i quali nell’ambito della propria strumentazione urbanistica, mediante specifico accordo di pianificazione con la Provincia, ne individuano in maniera dettagliata i perimetri, le specifiche tutele e salvaguardie.

Tuttavia, data la pubblica utilità dell’opera, la sua non delocalizzabilità e le scelte progettuali di ripristino ambientale, si ritiene che l’opera sia compatibile con gli obiettivi strategici del piano, fermo restando che durante l’iter procedurale di approvazione e di istruttoria dell’intervento, questo sarà sottoposto a Valutazione di Incidenza Ambientale come richiesto dalla normativa di settore e come meglio specificato nel paragrafo dedicato.

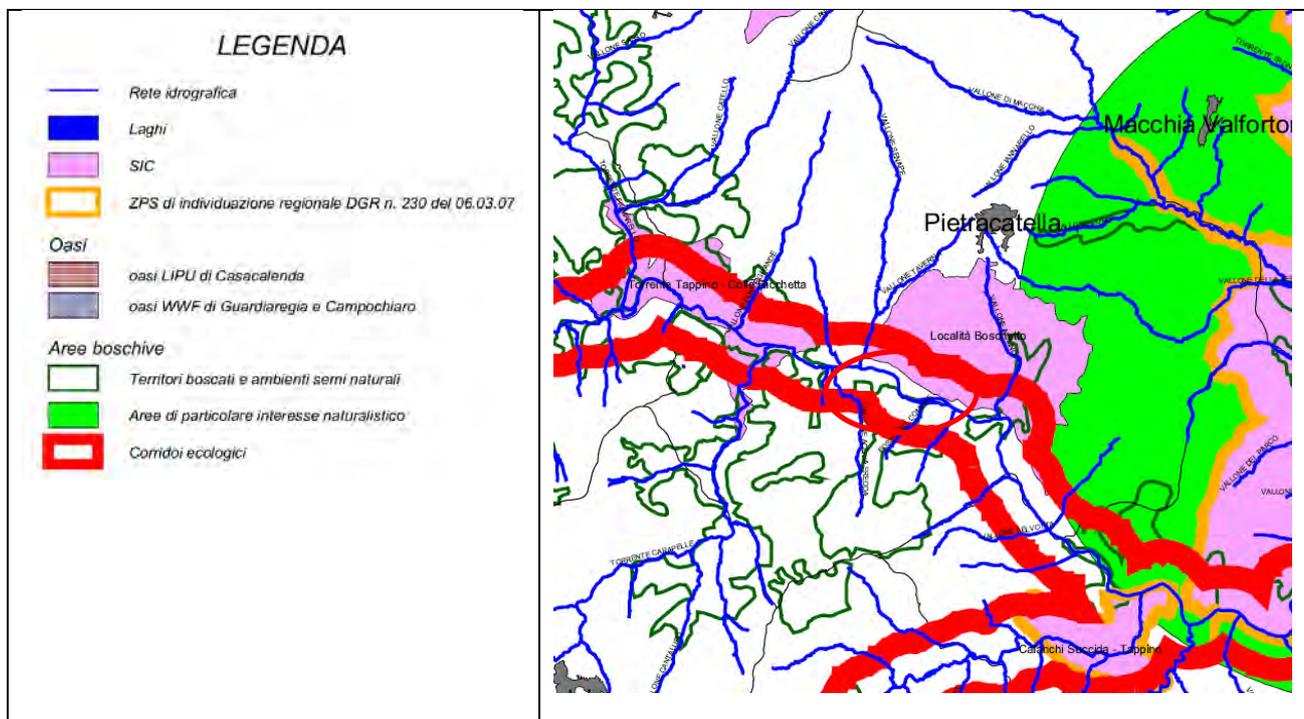


Tavola P del P.T.C.P. “Piani Paesistici e aree boschive”

La Tavola della "Matrice Storico-culturale" relativa ai "siti archeologici – chiese - beni architettonici e tratturi", riportata nella figura seguente, delinea nello specifico la presenza di un tratturo lungo il tracciato di progetto.

Tuttavia, tale tratturo individuato fa riferimento ad un vettore di trasporto che nel tempo ha già subito profonde modificazioni e compromissioni dal punto di vista storico-culturale, fino all'attuale configurazione che costituisce la SS 645. Pertanto, non ci saranno ulteriori compromissioni dal punto di vista paesaggistico e storico-culturale.

LEGENDA

-  Siti archeologici
-  Chiese
-  Beni architettonici
-  Musei
-  Tratturi

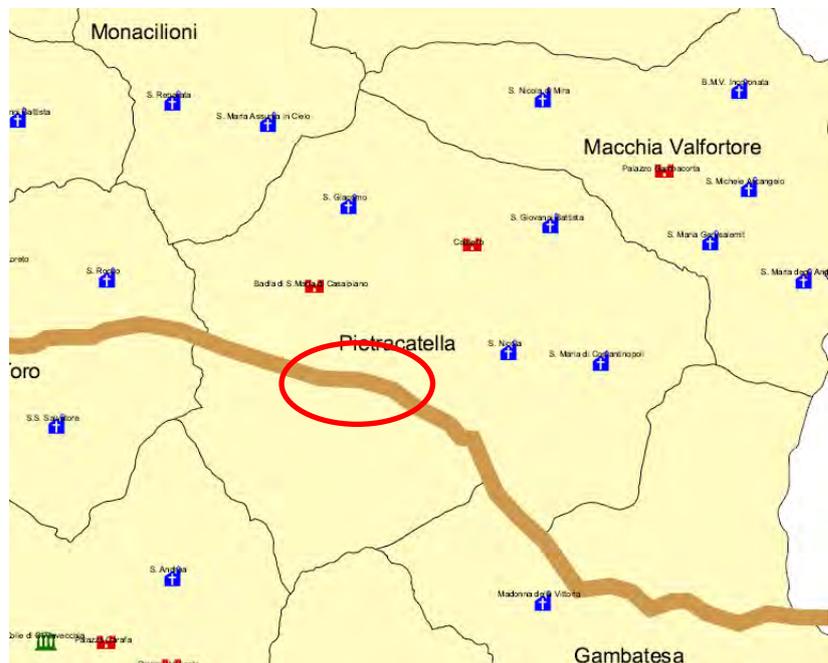


Tavola A del P.T.C.P. "Siti archeologici-chiese-beni architettonici- tratturi".

4.1.6 Programma di Fabbricazione

Lo strumento urbanistico vigente nel territorio comunale di Pietracatella è un Programma di Fabbricazione approvato in via definitiva con Delibera di Giunta Regionale n. 1463 del 25/09/1973. In fase di approvazione di progetto, occorrerà acquisire la conformità urbanistica dell'area interessata, eventualmente ricorrendo alla variante urbanistica per pubblica utilità in una zona attualmente destinata ad uso agricolo.

5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

5.1 ANALISI DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE

Il progetto ha preso in esame, oltre all' *Ipotesi 0*, tre possibili alternative di percorso per la realizzazione di questo collegamento, riportate più in dettaglio nella tavola grafica P00SG00TRAPP00A.

Per ottenere il risultato richiesto si è ipotizzata, nelle tre alternative progettuali, la realizzazione di una rotonda al km 16+800 (Rotatoria R1 Lato Campobasso) collegante la nuova SS645 Var. con i due tratti della stessa SS645 e con la Strada Comunale adiacente e di una serie di rampe poste al km 19+700 circa che colleghi la variante con la parte di SS645 esistente e con la Strada Comunale Selvotta. Le tre ipotesi proposte sono state elaborate nel rispetto dei vincoli idraulici e delle normative stradali vigenti.

5.1.1 Ipotesi 0

L' *ipotesi 0* presa in considerazione è quella di preservare il tracciato attuale, effettuando una costante manutenzione straordinaria dovuta alla continua evoluzione della frana in atto. Infatti il corpo di frana si presenta, al momento, troppo vasto per poter effettuare interventi di mitigazione che rientrino all'interno delle competenze dell'Anas. Tale manutenzione straordinaria comporta una continua interruzione del normale scorrimento del traffico veicolare presente sull'arteria con un conseguente abbattimento drastico del livello di servizio dell'infrastruttura. Inoltre, il continuo movimento franoso rende impossibile l'installazione e la corretta tenuta in opera delle barriere stradali nel tratto interessato, rendendolo pericoloso per l'utenza.

Questo tipo di soluzione, messa in opera sin ora, si rende non più sostenibile per l'ente in quanto non permette di mantenere un alto e costante livello di servizio dell'arteria.



Immagini del tratto di SS645 interessata dal movimento franoso

5.1.2 Ipotesi 1

Il tracciato principale si sviluppa, in un primo tratto pari a circa 160m, in sezione a “mezzacosta” e rilevato per poi staccarsi in viadotto in prossimità della prima intersezione dell’asse con il fiume “Tappino”. Il tracciato su viadotto si sviluppa principalmente all’interno dell’alveo per una lunghezza pari a 1.950m, per poi ritornare su un rilevato lungo circa 760m e poi ricongiungersi con il tratto di SS645 esistente al km 19+700.

Tra il km 2+210 ed il km 2+217 della nuova SS645 Var. di progetto è stato progettato un sottovia scatolare in c.a. per evitare l’interruzione della strada bianca sottostante.

Nello sviluppo planimetrico ed altimetrico dell’ipotesi si è tenuto conto dei vincoli dettati dal PAI (Piano per l’ Assetto Idrogeologico) e dalla presenza di frane poste sui diversi versanti.

Il viadotto è caratterizzato da un’altezza che varia tra gli 8 e 18 metri sul piano campagna, il che lo rende ad una quota mediamente più bassa rispetto a quella dell’attuale SS645.

SOLUZIONE PROGETTUALE 1

Riepilogo Assi di Progetto

	ASSE	LUNGHEZZA ASSE	TRATTO IN RILEVATO/TRINCEA	TRATTO IN VIADOTTO	RIPAVIMENTAZIONE
S O L U Z I O N E 1	Asse SS645Var	2 875,00	800,00	1 950,00	125,00
	Asse Rotatoria R1_Lato Campobasso	155,12	155,12	-	-
	Asse SS645Var_Lato Campobasso	176,81	176,81	-	-
	Asse SS645_Lato Campobasso	150,39	150,39	-	-
	Asse SC_Lato Campobasso	152,79	152,79	-	-
	Asse SS645_Lato Foggia	150,00	-	-	150,00
	Asse Rampa Dir. SC Selvotta	136,83	136,83	-	-
	Asse Rampa Dir. Foggia	109,07	109,07	-	-
	Asse SC Selvotta	48,88	48,88	-	-
	3 954,89	1 729,89	1 950,00	275,00	

5.1.3 Ipotesi 2

Nella seconda ipotesi il tracciato si sviluppa, nei primi 1500 m circa, in sezioni che variano tra mezzacosta, sterro e rilevato. Al km 1+512 è previsto lo sviluppo del tracciato su viadotto fino a

raggiungere il km 2+462, ove torna su rilevato e prosegue per altri 350 m per poi ricongiungersi con il tratto di SS645 esistente.

Il viadotto ha altezza variabile tra i 6,5m e 21,0 m sul piano campagna, mentre il resto del tracciato presenta tratti importanti di sterro, che raggiungono profondità pari a 7,5m, e rilevato, con altezze fino a 10,5m circa. Tali condizioni non sono compatibili con il quadro geo litologico della zona, vista la presenza (*fonte ISPRA – Progetto IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia*) di fenomeni franosi diffusi lungo la zona di intervento, pertanto sarebbero necessari interventi di presidio dei versanti troppo invasivi, estesi e dunque con costi troppo elevati.

SOLUZIONE PROGETTUALE 2

Riepilogo Assi di Progetto

	ASSE	LUNGHEZZA ASSE	TRATTO IN RILEVATO/TRINCEA	TRATTO IN VIADOTTO	RIPAVIMENTAZIONE
S O L U Z I O N E 2	Asse SS645Var	2 812,77	1 862,77	950,00	-
	Asse Rotatoria R1_Lato Campobasso	155,12	155,12	-	-
	Asse SS645Var_Lato Campobasso	176,81	176,81	-	-
	Asse SS645_Lato Campobasso	150,39	150,39	-	-
	Asse SC_Lato Campobasso	152,79	152,79	-	-
	Asse SS645_Lato Foggia	100	-	-	100
	Asse Rampa Dir. SC Selvotta	96,41	96,41	-	-
	Asse Rampa Dir. Foggia	97,44	97,44	-	-
	Asse SC Selvotta	48,88	48,88	-	-
		3 790,61	2 740,61	950,00	100,00

5.1.4 Ipotesi 3

La terza ipotesi prevede che la SS645 Var. si sviluppa, in un primo tratto pari a circa 150,0 m, in sezione a “mezzacosta” e rilevato, per poi staccarsi in viadotto in prossimità della prima intersezione dell’asse con il fiume “Tappino”. Il tracciato si sviluppa su viadotto principalmente all’interno dell’alveo per una lunghezza pari a 2.400m, per poi ritornare su un rilevato lungo circa 260m e poi ricongiungersi con il tratto di SS645 esistente al km 19+700.

Tale soluzione prevede un tracciato meno tortuoso del primo ma, al contempo, la lunghezza maggiore del tratto in viadotto con conseguenti maggiori costi.

SOLUZIONE PROGETTUALE 3

Riepilogo Assi di Progetto

	ASSE	LUNGHEZZA ASSE	TRATTO IN RILEVATO/TRINCEA	TRATTO IN VIADOTTO	RIPAVIMENTAZIONE
S O L U Z I O N E 3	Asse SS645Var	2 875,00	375,00	2 400,00	36,72
	Asse Rotatoria R1_Lato Campobasso	155,12	155,12	-	-
	Asse SS645Var_Lato Campobasso	176,81	176,81	-	-
	Asse SS645_Lato Campobasso	150,39	150,39	-	-
	Asse SC_Lato Campobasso	152,79	152,79	-	-
	Asse SS645_Lato Foggia	100,00	-	-	100,00
	Asse Rampa Dir. SC Selvotta	93,56	93,56	-	-
	Asse Rampa Dir. Foggia	107,28	107,28	-	-
	Asse SC Selvotta	48,88	48,88	-	-
	3 796,55	1 259,83	2 400,00	136,72	

5.2 ANALISI DEL TRACCIATO PRESCELTO

Sulla base di quanto esposto nei capitoli precedenti, la Soluzione 1 è risultata quella più idonea al soddisfacimento dei requisiti tecnico-economici per la realizzazione dell'infrastruttura.

Nei paragrafi seguenti verranno esposte le verifiche di cui al DM del 5 novembre 2001 e “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” di cui al DM del 19 Aprile 2006 per la soluzione prescelta.

In particolare, verranno esposte le scelte progettuali e le verifiche del tracciato suddiviso nel modo seguente:

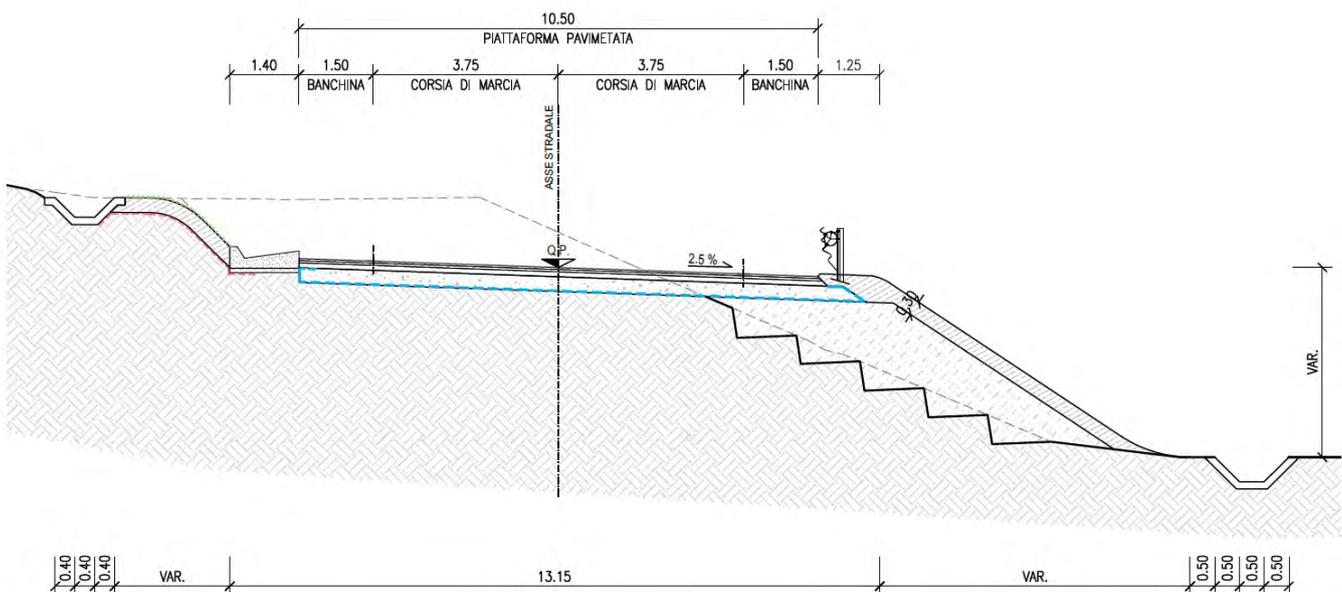
- SS 645 Var Lato Campobasso;
- Rotatoria R1 Lato Campobasso;
- SS 645 Lato Campobasso;
- Strada Comunale “SC Lato Campobasso”;
- SS645 Var.;
- SS645 Lato Foggia;
- Strada Comunale “Selvotta”;
- Rampa Dir. SC Selvotta;
- Rampa Dir. Foggia.



5.2.1 Asse SS645 Var Lato Campobasso

L'intervento ha inizio al km 16+600 della SS645, ove ha inizio una curva destrorsa caratterizzata da un breve sviluppo ed un raggio di curvatura basso, tale da non risultare in linea con la normativa vigente. Per far ricadere la curva all'interno dei parametri della normativa e per rendere sicuro l'avvicinamento alla rotatoria di progetto, si prevede l'aumento del raggio di curvatura e dello sviluppo della stessa. Tale modifica del tracciato attuale ha sviluppo pari a 176,81m e sezione, in continuità con i tratti adiacenti, di Categoria C1, in conformità al Decreto del Ministero delle Infrastrutture del 5 novembre 2001.

La scarpata tipo dei rilevati è 2/3 e al piede è prevista la realizzazione dei fossi di guardia di forma trapezia con scarpe 1/1, base inferiore e altezza minima pari a 50cm.



Sezione tipo asse SS645 Var Lato Campobasso

CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA		Pagina: 1 / 1	
Dati generali asse			
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola		
Posizione asse:	Centro		
Tipo normativa:	Normativa stradale 2002 - Italia		
Tipo strada:	C1 - Extraurbana secondaria		
Velocità minima:	60,00		
Velocità massima:	100,00		
1 Rettifilo - N. 1 Lunghezza: 128,230			
✓	Elemento	Riferimento	
●	Lunghezza minima	128,230	83,948
●	Lunghezza massima	128,230	1706,744
2 Raccordo - N. 1 Raggio: 123,708 Lunghezza: 39,557			
⚠	Elemento	Riferimento	
●	Raggio minimo in funzione della velocità	123,708	118,110
●	Lunghezza minima per una corretta percezione	39,557	42,411
●	Raggio minimo dal rettifilo precedente	123,708	128,230
●	Raggio minimo dal rettifilo successivo	123,708	65,982
3 Rettifilo - N. 2 Lunghezza: 65,982			
✓	Elemento	Riferimento	
●	Lunghezza minima	65,982	64,259
●	Lunghezza massima	65,982	1529,129
4 Raccordo - N. 2 Raggio: 173,969 Lunghezza: 74,490			
✓	Elemento	Riferimento	
●	Raggio minimo in funzione della velocità	173,969	118,110
●	Lunghezza minima per una corretta percezione	74,490	48,229

Controllo normativa planimetrica ante intervento

CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA		Pagina: 1 / 1	
Dati generali asse			
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola		
Posizione asse:	Centro		
Tipo normativa:	Normativa stradale 2002 - Italia		
Tipo strada:	C1 - Extraurbana secondaria		
Velocità minima:	60,00		
Velocità massima:	100,00		
1 Raccordo - N. 1 Raggio: 438,002 Lunghezza: 176,810			
✓	Elemento	Riferimento	
●	Raggio minimo in funzione della velocità	438,002	118,110
●	Lunghezza minima per una corretta percezione	176,810	69,444

Controllo normativa planimetrica post intervento

5.2.2 Rotatoria “R1 Lato Campobasso”

Per il collegamento del nuovo tracciato principale al tratto di strada statale esistente (qui denominato SS645 Lato Campobasso, utile al raggiungimento del Comune di Pietracatella ed ai frontisti) e la “Strada Comunale Lato Campobasso”, è stata predisposta una intersezione a rotatoria così come previsto dal DM del 19 Aprile 2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”. Infatti il Decreto, nella “matrice della classificazione funzionale per le intersezioni extraurbane”, fissa per le intersezioni tra strade extraurbane secondarie (Cat. C) e per le intersezioni tra strade di Categoria C e strade di Categoria F, la possibilità di prevedere intersezioni del tipo “a rotatoria” o “a raso”.

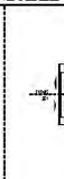
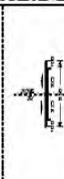
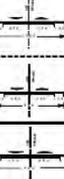
SEZIONI TIPO PREVISTE DALLE NORME FUNZIONALI E GEOMETRICHE		Aex-AUTOSTRADE EXTRAURBANE			B-EXTRAURBANE PRINCIPALI			C-EXTRAURBANE SECONDARIE		Fex-LOCALI EXTRAURBANE	
											
Aex-AUTOSTRADE EXTRAURBANE	  	Aex/Aex A due o più livelli, con o senza carreggiate supplementari per manovre di scambio									
B-EXTRAURBANE PRINCIPALI	  	Aex/B-B/Aex A due livelli, con o senza carreggiate supplementari per manovre di scambio			B/B A due livelli, anche con manovre di scambio lungo una rotatoria						
C-EXTRAURBANE SECONDARIE	  	Aex/C-C/Aex A due livelli, anche con incroci a raso o manovre di scambio sulla strada tipo C			B/C-C/B A due livelli, con incroci a raso o manovre di scambio sulla strada tipo C			C/C Rotatorie o intersezioni a raso			
Fex-LOCALI EXTRAURBANE	  	Intersezione non consentita			Intersezione non consentita			C/Fex-Fex/C Rotatorie o intersezioni a raso		Fex/Fex Rotatorie o intersezioni a raso	

Tabella 1 - Matrice della classificazione funzionale per le intersezioni extraurbane - DM 19 Aprile 2006

Per consentire il maggior numero di operazioni di svolta ed al fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale ed il consumo di suolo, preservando il livello di operatività della strada, si è optato per

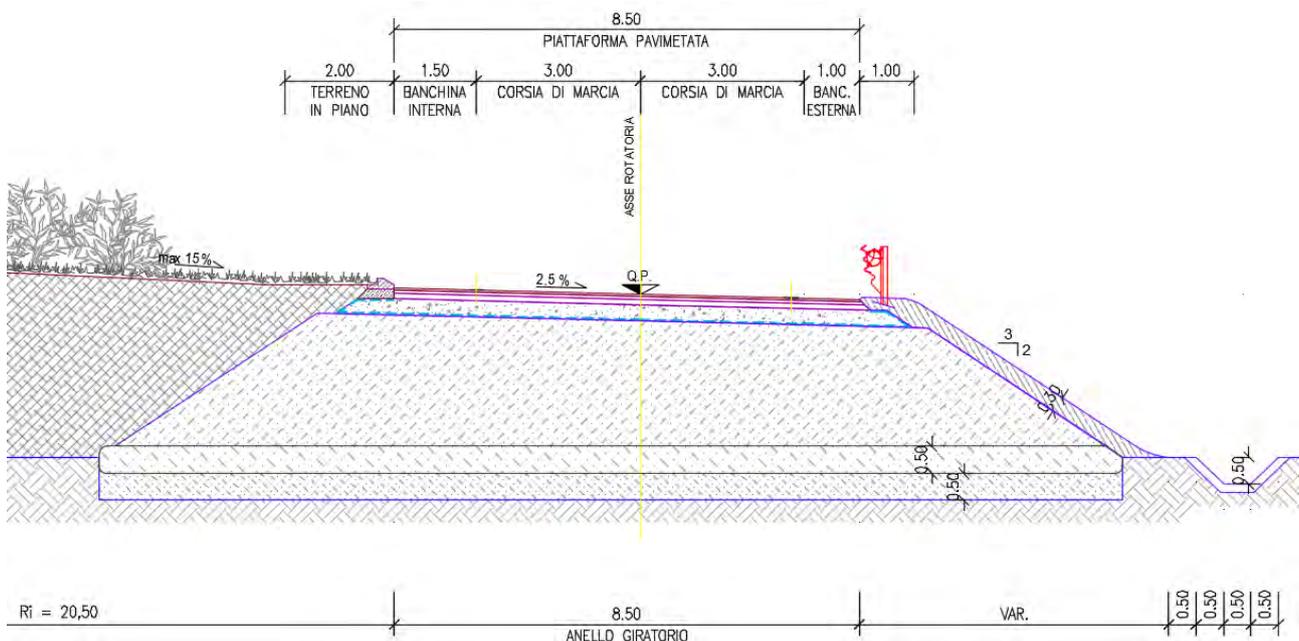
intersezioni di tipo “a rotatoria convenzionale” caratterizzate da un diametro in asse pari a 50m e sviluppo pari a $S_v = 157,08m$.

La geometria adottata per la realizzazione delle intersezioni rispetta appieno il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 19.04.2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni”. Le rotatorie sono dotate di ingressi mono corsia della larghezza di 4,0 metri e raccordi con isola triangolare, mentre la loro sezione corrente è costituita da piattaforma pavimentata della larghezza di 8,5m, composta da due corsie larghe 3,0m, da una banchina lato interno avente larghezza 1,5m e una banchina lato esterno larga 1,0 m. Solo la “Strada Comunale Lato Campobasso” è sprovvista di isola triangolare in quanto le condizioni plano-altimetriche non ne consentivano una corretta installazione.

La pendenza trasversale dell’anello rotatorio è del 2%, orientata verso l’esterno della rotatoria per i seguenti 3 motivi:

- migliore percezione della circolazione rotatoria da parte dell’utente;
- si evitano cambi bruschi di pendenza in corrispondenza delle entrate e delle uscite;
- si facilita la raccolta delle acque meteoriche.

La scarpata tipo dei rilevati è 2/3 e al piede è prevista la realizzazione dei fossi di guardia di forma trapezia con scarpe 1/1, base inferiore e altezza minima pari a 50 cm.



Sezione tipo Rotatoria R1 Lato Campobasso

Al fine di permettere agli utenti della strada di circolare nelle ore notturne con facilità e sicurezza, si è prevista l'illuminazione della rotatoria e dei relativi tronchi di innesto.

In particolare sono stati previsti n.5 corpi illuminanti per la rotatoria in questione, n. 4 corpi illuminanti sulla SS645 Var Lato Campobasso, n. 4 corpi illuminanti sulla SS645 Lato Campobasso, n. 2 corpi illuminanti sulla SC Lato Campobasso e n. 4 corpi illuminanti sulla SS645 Var.

Di seguito si riportano le verifiche dell'intersezione a rotatoria effettuate ai fini di una corretta progettazione.

5.2.2.1 Inscrivibilità in curva di autoarticolati e bus

Al fine di consentire il transito di qualunque veicolo è stata effettuata la verifica di inscrivibilità in curva di mezzi di massimo ingombro quali bus e autoarticolati. In particolare l'art. 217 del Regolamento di Attuazione del Nuovo Codice della Strada definisce che: “ogni veicolo a motore, o complesso di veicoli, compreso il relativo carico, deve potersi inscrivere in una corona circolare (fascia d'ingombro) di raggio esterno 12,50 m e raggio interno 5,30 m.

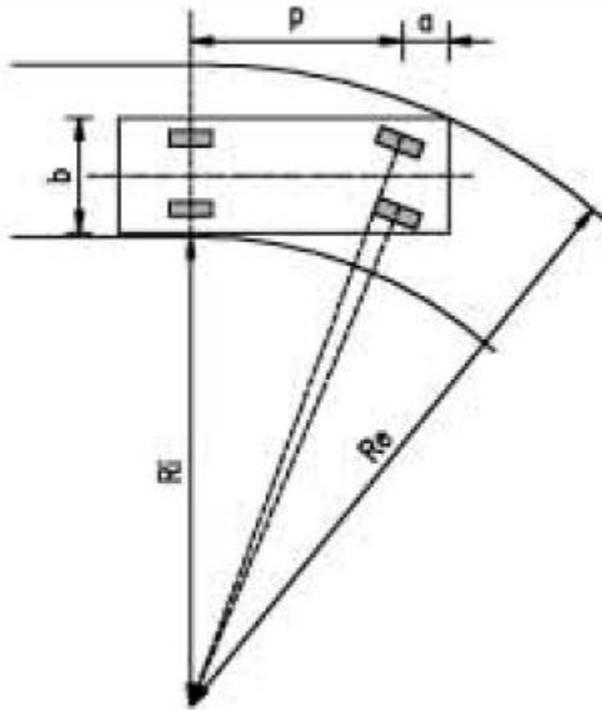
Tale paragrafo determina le condizioni di massimo ingombro dei veicoli che percorrono una curva, e di conseguenza le dimensioni geometriche di riferimento per il calcolo del raggio minimo della rotatoria e della larghezza dell'anello.

Per determinare la larghezza della fascia d'ingombro per raggi interni superiori a 5,30 m si prendono in esame due tipologie di veicoli:

- autobus lungo 12,0 m (lunghezza massima consentita dal Codice della strada per i veicoli isolati, ossia senza rimorchio);
- autoarticolato.

Con riferimento alla sotto riportata, l'autobus è caratterizzato dalle seguenti dimensioni geometriche:

$a = 2,70 \text{ m}$; $p = 5,90 \text{ m}$; $b = 2,50 \text{ m}$.

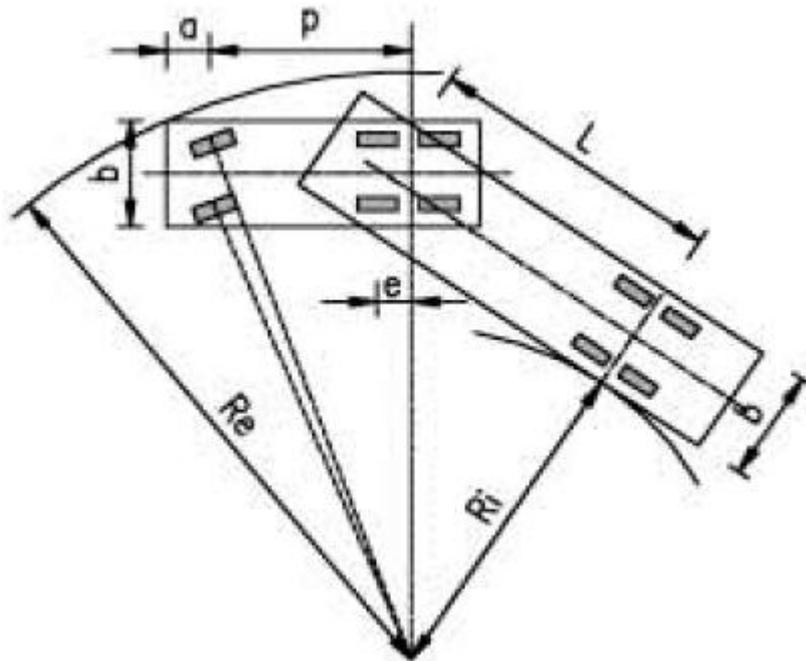


Inscrizione in curva di un veicolo isolato

Mediante semplici considerazioni geometriche si può calcolare la fascia d'ingombro ($R_e - R_i$) in funzione del raggio interno R_i .

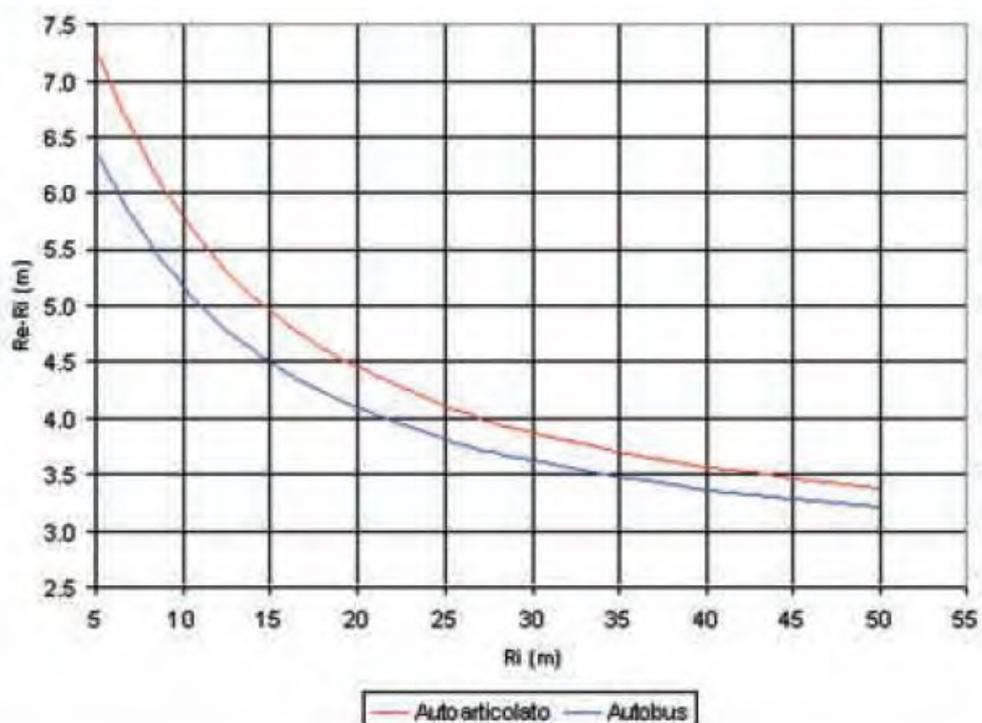
Nel caso di un autoarticolato si considerino le seguenti caratteristiche geometriche:

$a = 1,50 \text{ m}$; $p = 3,50 \text{ m}$; $b = 2,55 \text{ m}$; $e = 0,0 \text{ m}$; $l_{max} = 7,78 \text{ m}$



Inscrizione in curva di un autoarticolato

Con questi dati è stata ricavata la fascia d'ingombro limite (5,30m – 12,50m) indicata dall'art. 217 del Regolamento di Attuazione del Nuovo Codice della Strada. Sono state altresì calcolate per raggi R_i superiori a 5,30m, le larghezze $(R_e - R_i)$ necessarie per l'iscrizione del veicolo in curva.



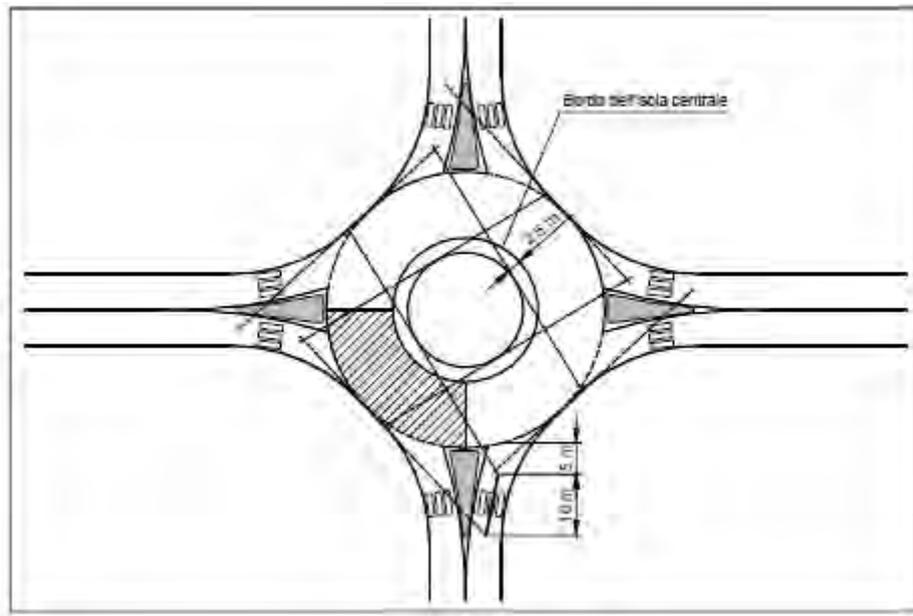
***Grafico rappresentante la fascia d'ingombro (Re-Ri) in funzione del raggio interno Ri
nel caso di autoarticolati ed autobus***

Per cui entrando nel grafico con il raggio minimo della rotatoria di progetto si ottengono i valori minimi dei raggi esterni delle rotatorie per ottenere le rispettive inscrivibilità di Autoarticolato (linea rossa) e Autobus (linea Blu). Sarà sufficiente quindi entrare nel grafico con i valori di raggio minimo della rotatoria intersecare la curva corrispondente e leggere il relativo valore di raggio esterno e verificare che il raggio esterno di progetto sia maggiore di quello ottenuto nel grafico.

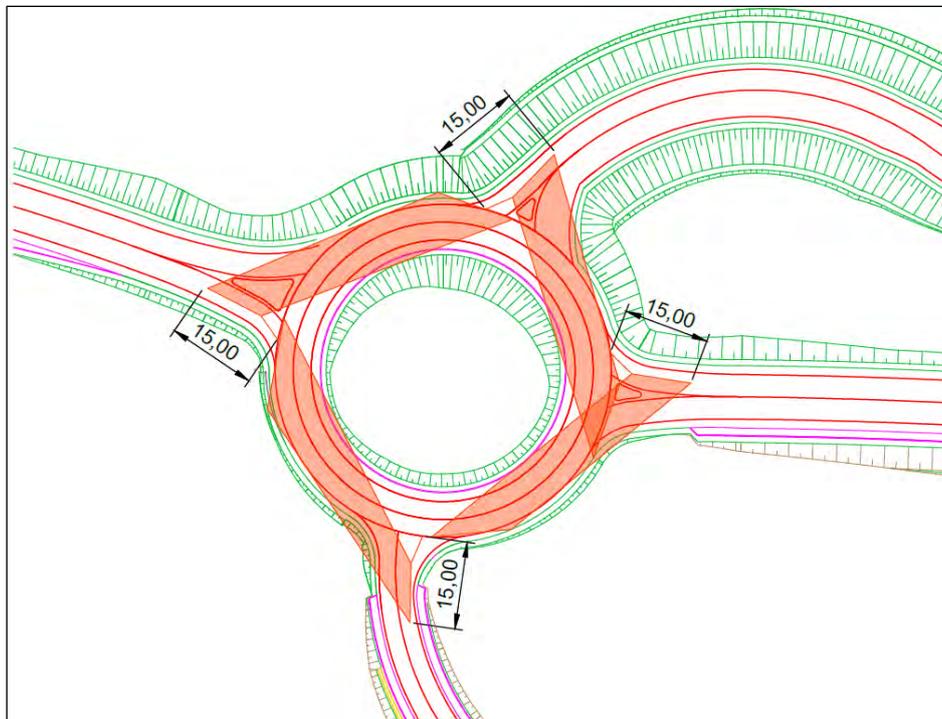
Nel caso in oggetto è previsto un raggio interno pari a 21,50m, si ottiene dal grafico un valore di (Re-Ri) minimo pari 3,75 per autobus e 4,10 per autoarticolati, il valore del (Re-Ri) di progetto è pari a 7,00m, superiore a quelli minimo per entrambi gli automezzi, ragion per cui la rotatoria è verificata.

5.2.2.2 Studio dei triangoli di visibilità

I conducenti che si approssimano ad una rotatoria devono poter vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi. Il D.M. 19 Aprile 2006 reputa sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica sotto riportata, posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio. E' importante, inoltre, che l'isola centrale non presenti ostacoli alla vista (piante di alto fusto) a meno di 2 metri dal ciglio non sormontabile sagomato che delimita l'isola stessa (in assenza di quest'ultimo 2,50m).



Nel caso in oggetto, considerato anche l'andamento altimetrico degli assi, tutti i rami della rotatoria hanno una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, così come prescritto dal D.M. 19 Aprile 2006.



5.2.2.3 Verifiche di capacità delle rotatorie

La verifica della rotatoria in progetto, relativa alla valutazione della capacità, dei ritardi e della lunghezza delle code, viene effettuata con riferimento alla metodo messo a punto in Francia nel 1987 dal SETRA, il quale ha il pregio di fornire, oltre al valore della capacità, anche altri elementi utili per la conoscenza del livello di servizio di una rotatoria (tempo medio di attesa e lunghezza massima di una coda all'ingresso).

La norma italiana (D.M. 19/04/2006 - "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali") in merito alle verifiche funzionali di una rotatoria richiede espressamente la determinazione di alcuni parametri, lasciando tuttavia libertà al progettista di scegliere il metodo di calcolo. Nello specifico "per le intersezioni a rotatoria" viene richiesta "la determinazione della capacità della rotatoria ed il livello di servizio della soluzione adottata".

La metodologia adottata dal SETRA definisce la capacità (C) di un ramo in funzione delle caratteristiche geometriche e di traffico:

$$C = f(Q_u, Q_c, L_c, L_d, L_i)$$

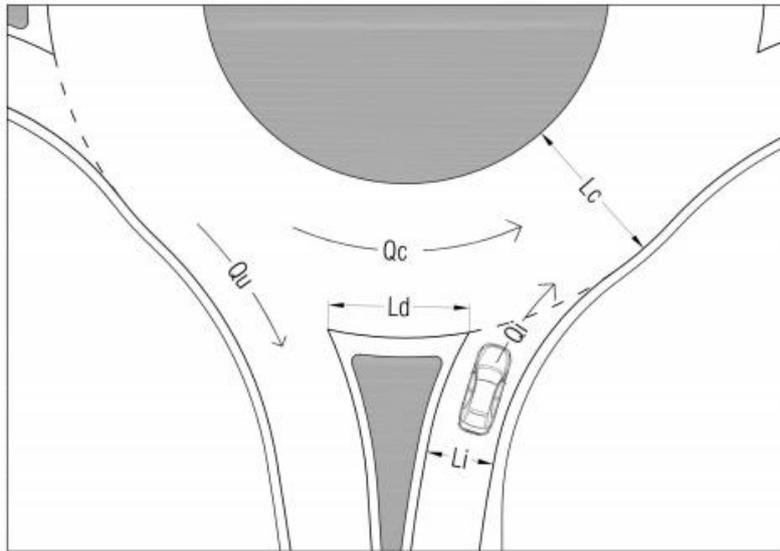
Le caratteristiche geometriche necessarie per la determinazione della capacità sono:

L_d: larghezza dell'isola spartitraffico all'estremità del braccio;

L_c: Larghezza dell'anello;

L_i : Larghezza del braccio;

Il flusso entrante *Q_i*, il flusso uscente *Q_u* ed il flusso circolante *Q_c* si ricavano direttamente dalle matrici O/D, mentre i valori del flusso di disturbo *Q_d* e della capacità *C_i* si calcolano con la procedura SETRA.



Quantità essenziali di una rotatoria per il metodo SETRA

A partire dai valori di capacità dei rami, possono valutarsi due indici prestazionali per la rotatoria nel suo insieme, definiti capacità semplice e capacità totale.

Con riferimento ad una matrice O/D, la capacità semplice della rotatoria CS consente di risalire all'incremento di traffico che produce il primo fenomeno di congestione all'intersezione quando la domanda per ogni entrata cresce dello stesso tasso. La capacità totale CT, deriva invece da una ricerca delle distribuzioni dei flussi in entrata, a partire dalla matrice O/D espressa in percentuali di traffico, tali da risultare simultaneamente pari alla capacità dei rispettivi ingressi.

La valutazione del livello di servizio per ogni singolo ramo avviene secondo il metodo dell'Highway Capacity Manual (2000). Il livello di servizio è una misura della qualità della circolazione e viene contraddistinto con Lettere che vanno da A, indice di circolazione libera, a F, indice di congestione. Secondo il D.M. 19/04/2006 "il livello di servizio dell'intersezione non dovrà essere inferiore a quello prescritto dal D.M. 05.11.2001 per il tipo di strade confluenti nel nodo".

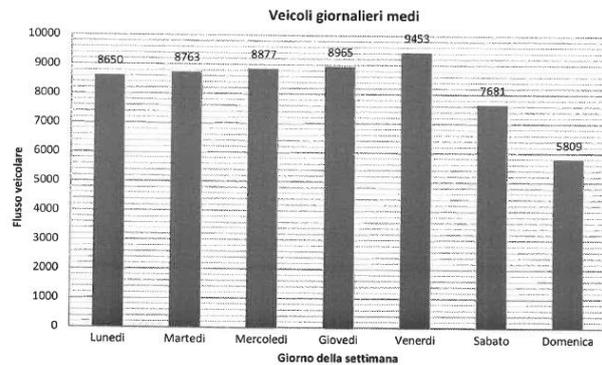
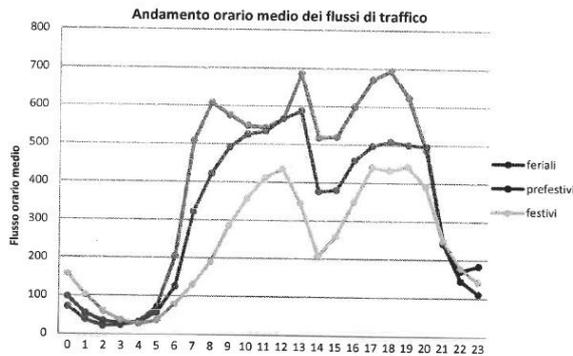
Come stabilito dall'HCM il livello di servizio viene associato al tempo medio di attesa secondo la seguente tabella:

Tm (s)	LOS
< 10	A
10 - 15	B
15 – 25	C
25 – 35	D
35 – 50	E
> 50	F

I dati di traffico utilizzati per la verifica analitica di capacità sono rinvenuti da due differenti rilevazioni effettuate da Anas S.p.A. nell'anno 2016, una al km 1+260 e l'altra al km 27+380 della SS645. Si può notare come il primo tratto presenta un flusso di traffico di molto superiore rispetto al secondo rilievo, in quanto sono compresi tutti gli utenti che da Campobasso si dirigono ai Comuni limitrofi e che dunque non interesseranno il tratto di strada oggetto del seguente progetto. Al fine di un'analisi più cautelativa, si prenderà comunque in considerazione il flusso medio orario, relativo all'ora di punta, della rilevazione effettuata al km 1+260, ovvero un flusso pari a 700 unità. Il flusso è stato poi suddiviso sulla base della direzione, del traffico veicolare pesante rilevato e sulla suddivisione delle destinazioni.

Tratta n. 2148: SS645, Km 1.260, Campodipetra(CB)

Direzione del Flusso	Consistenza Dati Pervenuti/Attesi	Veicoli Leggeri Volumi medi negli intervalli			Veicoli Pesanti Volumi medi negli intervalli			Velocità medie nei periodi tutte le classi		
		06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00
		flusso ascendente	80,00%	3558	423	306	138	5	13	51
flusso discendente	80,00%	2906	277	261	129	7	12	54	56	59



Giorno di punta del periodo: **lunedì 30 maggio 2016**
Volume giornaliero di punta: **10839 [veicoli/giorno]**

Ora di punta: **venerdì 28 ottobre 2016 ore 18:00-19:00**
Flusso dell'ora di punta: **926 [veicoli/ora]**

Giornate con rilevamenti completi: **278**

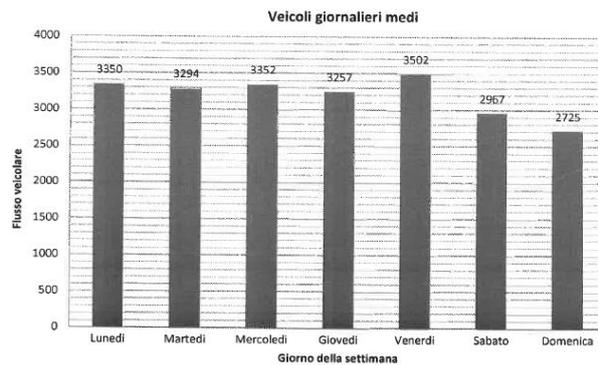
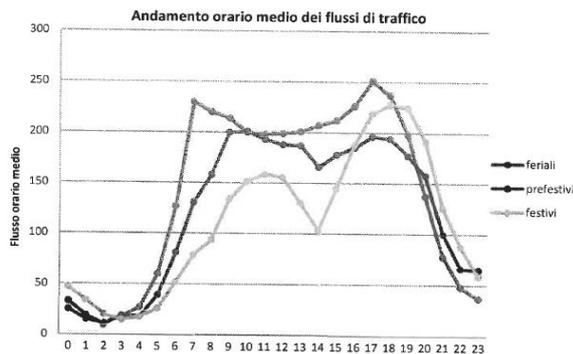
Anas S.p.A. – società a socio unico

Direzione Operation e Coordinamento Territoriale

Anno 2016

Tratta n. 963: SS645, Km 27.380, Gambatesa(CB)

Direzione del Flusso	Consistenza Dati Pervenuti/Attesi	Veicoli Leggeri Volumi medi negli intervalli			Veicoli Pesanti Volumi medi negli intervalli			Velocità medie nei periodi tutte le classi		
		06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00	06:00-20:00	20:00-22:00	22:00-06:00
		flusso ascendente	90,00%	1275	126	131	96	3	12	77
flusso discendente	90,00%	1284	107	105	61	3	7	82	80	80



Giorno di punta del periodo: **mercoledì 7 dicembre 2016**
Volume giornaliero di punta: **4323 [veicoli/giorno]**

Ora di punta: **lunedì 28 marzo 2016 ore 18:00-19:00**
Flusso dell'ora di punta: **436 [veicoli/ora]**

Giornate con rilevamenti completi: **336**

Anas S.p.A. – società a socio unico

Direzione Operation e Coordinamento Territoriale

Anno 2016

Rilevazione del flusso di traffico della strada SS645, km 1+260 e km 27+380
Fonte Anas S.p.A. - Anno 2016

Si è assunto che il 50% del flusso di traffico dell'ora di punta sia diretto verso Campobasso, il 39% sia diretto verso Foggia, il 5% utilizzerà la SS645 Lato Campobasso che collega l'intersezione con il Comune di Pietracatella e l'1% utilizzerà la Strada Comunale.

Sia la capacità che i flussi sono misurati in autovetture equivalenti per ora (ehp). Per la trasformazione dei flussi di veicoli diversi dalle autovetture in ehp si adottano i coefficienti di conversione proposti dalle Norme Svizzere:

1 motociclo (sull'anello)	0,8 autovetture
1 motociclo in ingresso	0,2 autovetture
1 veicolo pesante	2,0 autovetture
1 autobus	2,0 autovetture

Rotatoria R1 Lato Foggia - TRAFFICO MEDIO						
Calcolo mediante andamento orario medio flussi di traffico (TGM SS645 km1+260, Campodipietra - CB)						
Flusso dell'ora di punta (veic/ora)		700				
		veicoli leggeri	veicoli pesanti	totale veicoli	veicoli pesanti equivalenti	ehp
Ramo 1	Flusso SC Lato Campobasso	7	0	7	0	7
Ramo 2	Flusso discendente (Dir. FG)	262	12	274	24	286
Ramo 3	Flusso SS645 esistente	67	3	70	8	75
Ramo 4	Flusso ascendente (Dir. CB)	337	12	349	25	361

La matrice Origine / Destinazione è così definita:

Matrice O/D transiti - traff. Medio						
		Rami di entrata				Q _{e,i}
		1	2	3	4	
Rami di uscita	1	0 ehp	3 ehp	1 ehp	3 ehp	7 ehp
	2	3 ehp	0 ehp	39 ehp	234 ehp	276 ehp
	3	1 ehp	25 ehp	0 ehp	49 ehp	75 ehp
	4	3 ehp	333 ehp	35 ehp	0 ehp	371 ehp
Q _{u,i}		7 ehp	361 ehp	75 ehp	286 ehp	729 ehp

Tenendo conto della conformazione geometrica della rotatoria e dei flussi di traffico sopra definiti, la capacità totale della Rotatoria risulta pari a

$$C_{tot} = 2.607 \text{ ehp}$$

Il livello di servizio, definito come da HCM, risulta quindi:

Ramo	capacità pratica (-150)	capacità pratica (80%)	capacità pratica (media)	Periodo analisi (h)	Tempo attesa (s)	Veicoli in coda (n)	LOS (HCM 2000)
1	388 eph	430 eph	409 eph	0,25	0	0	A
2	518 eph	534 eph	526 eph	0,25	7	2	A
3	467 eph	493 eph	480 eph	0,25	1	0	A
4	635 eph	628 eph	632 eph	0,25	8	3	A

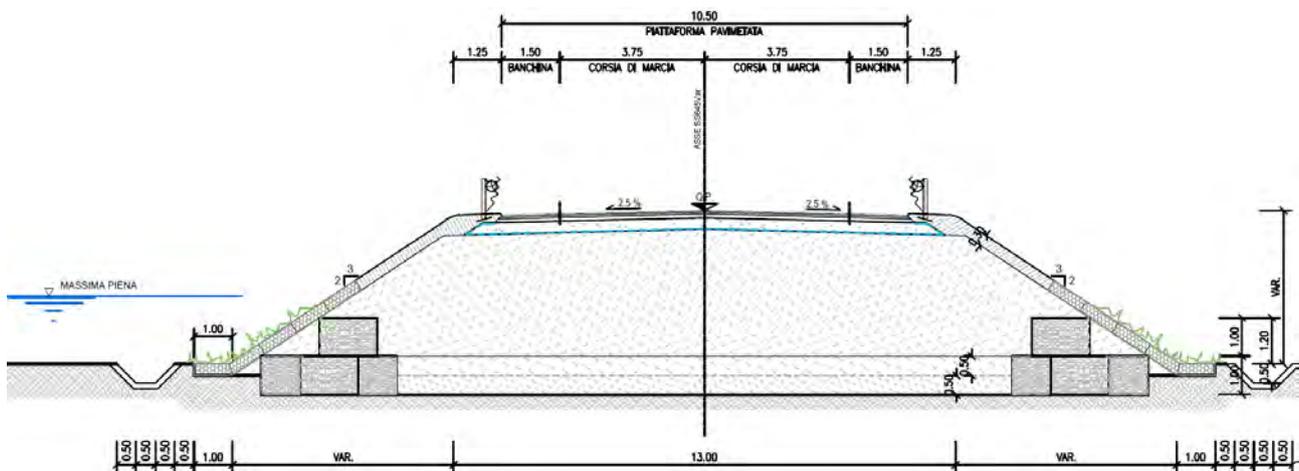
Pertanto la rotatoria presenta complessivamente un livello di servizio pari ad “A”, risultando quindi verificata.

5.2.3 Asse SS 645 Lato Campobasso

Per permettere l’accesso ai frontisti e per permettere il raggiungimento del Comune di Pietracatella dalla Strada Statale 645 (intersezione al km 17+750), si è previsto il raccordo della rotatoria “R1 Lato Campobasso” con il ponte “Tappino III” tramite un tratto in rilevato idraulicamente protetto. La posizione della rotatoria ed il vincolo dato dalla posizione del ponte esistente, ha infatti portato alla realizzazione di un rilevato all’interno della zona classificata dal PAI come Area di Pericolosità Media (P2), richiedendo la verifica dell’altezza del tratto di strada rispetto al livello idrico assoluto rispetto allo “Scenario di alluvioni poco frequenti – Tempo di ritorno T= 200 anni”. Nel caso in esame, la quota stradale risulta più alta di quella prevista sia con tempo di ritorno T=200 anni che T=500 anni (Sezione TA 1028):

Quota minima stradale di progetto	Livello idrico assoluto T=200 anni	Livello idrico assoluto T=500 anni
279,92 m s.l.m.	277,68 m s.l.m.	278,47 m s.l.m.

La sezione stradale considerata è di tipo “Categoria C1”, coerente con il proseguo della SS 645, costituita da due corsie di larghezza 3,75m e banchine da 1,5m. La scarpata tipo del rilevato è 2/3 e al piede è prevista la realizzazione dei fossi di guardia di forma trapezia con scarpe 1/1, base inferiore e altezza minima pari a 50 cm. Nei tratti in cui è presente un rilevato maggiore di 4,0 m è previsto un gradone largo 1,0 m, utile ad apportare maggiore stabilità al terrapieno.



Sezione tipo SS645 Lato Campobasso

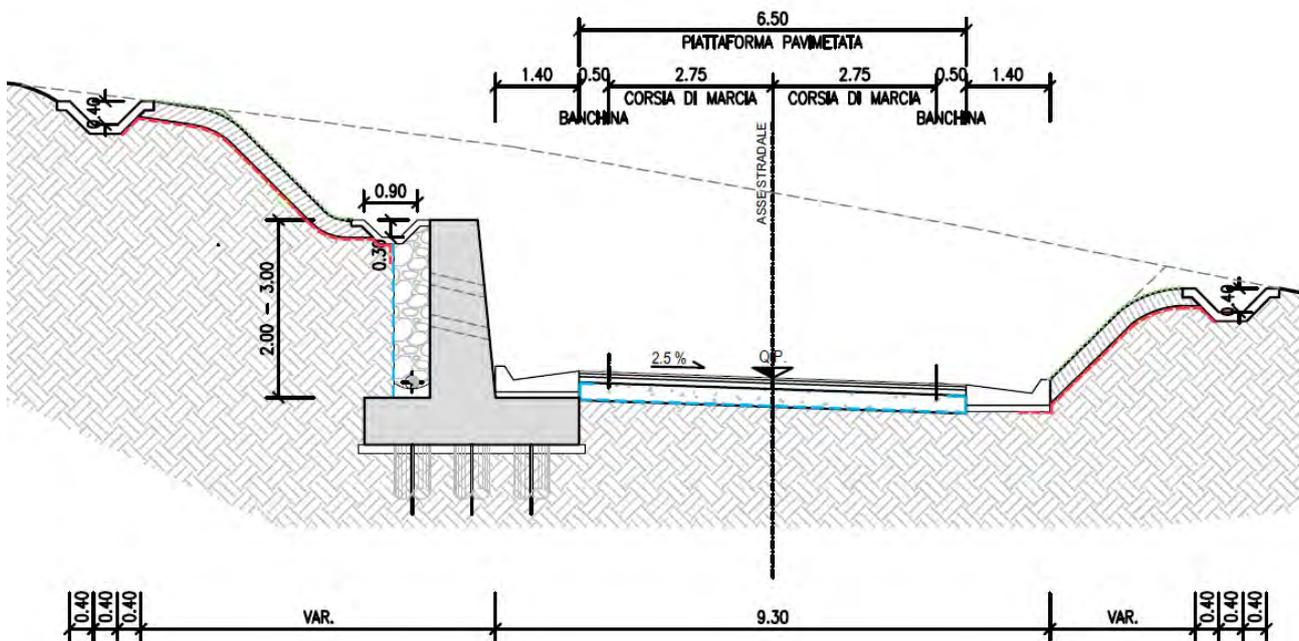
5.2.4 Asse Strada Comunale “SC Lato Campobasso”

La strada Comunale “SC Lato Campobasso” attualmente si presenta con una sezione bitumata di larghezza totale pari a 2,50m e con tracciato tortuoso che termina in prossimità del ponte “Tappino III”. Per poter permettere l’intersezione di tale strada con la rotatoria “R1 Lato Campobasso”, è stato previsto un nuovo tracciato a sostituzione parziale di quello esistente, che si sviluppa in sezione “Categoria F”, ovvero avente due corsie da 2,75m e due banchine da 0,50m.

In destra delle sezioni di progetto si è prevista la costruzione di muri di controripa onde evitare sterri troppo elevati e possibili smottamenti del terreno all’interno della sede stradale. In particolare, si è previsto dalla Sezione 5 alla Sezione 6 un muro di controripa alto 2,0 metri, dalla Sezione 7

alla Sezione 12 un muro alto 3,0 metri e dalla Sezione 13 alla Sezione 16 un altro muro alto 2,0 metri. Entrambe le tipologie di muro hanno fondazioni su pali aventi lunghezza pari a 10,0m.

Il nuovo tracciato della Strada Comunale “SC Lato Campobasso” ha lunghezza pari a 152,79m a partire dall’asse della rotatoria e si ricongiunge al tracciato esistente. La scarpata tipo del rilevato è 2/3 e al piede è prevista la realizzazione dei fossi di guardia di forma trapezia con scarpe 1/1, base inferiore e altezza minima pari a 50 cm. I tratti in sterro hanno, invece, pendenza 1:1 rinforzati con geogriglie e presentano, sul bordo laterale, una canaletta avente larghezza totale di 1,50 m.



Sezione Tipo SC Lato Campobasso

5.2.5 Asse SS 645 Var.

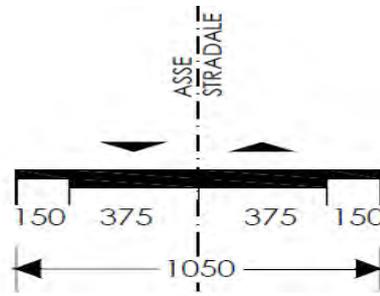
Alla luce delle caratteristiche geometriche della strada a monte e a valle della zona di intervento e sulla base del carico veicolare che la nuova viabilità dovrà sostenere, per il tracciato principale, ovvero la SS645Var., è stata adottata la sezione stradale della categoria C1, in conformità al Decreto del Ministero delle Infrastrutture del 5 novembre 2001:

CATEGORIA C EXTRAURBANE SECONDARIE

Principale
Vp min. 60
Vp max. 100

C1

Soluzione base 2 corsie di marcia



La sezione prescelta è dotata di due corsie aventi larghezza pari 3,75 m (1 corsia per senso di marcia), banchine laterali bitumate da 1,50 m ed arginelli laterali da 1,00 m.

Di seguito si presenta un quadro sintetico delle caratteristiche geometriche di progetto per una infrastruttura di questo tipo:

Velocità di progetto (Vp=Km/h)	Pendenza trasversale della sezione	Raggio planimetrico min. di curvatura (R=m)	Pendenze max delle livellette
60 - 100	2,5 % - 7,0 %	118	7,0 %

Gli spessori degli strati costituenti il pacchetto della pavimentazione di progetto sono:

- Manto d'usura 4 cm;
- Binder 5 cm;
- Base 10 cm;
- Fondazione 30 cm;

Il tracciato di progetto si sviluppa in un primo tratto in sezione a “mezzacosta” e rilevato per poi staccarsi in viadotto in prossimità della prima intersezione dell'asse con il fiume “Tappino”. Tale opera si sviluppa principalmente all'interno dell'alveo per una lunghezza pari a 1.950m

Il viadotto è composto da struttura mista acciaio calcestruzzo, con campate lunghe 50,00m e larghezza pari a 12,50m. La struttura dell'impalcato è costituita da 2 travi in acciaio a doppio T collegate trasversalmente da travi reticolari metalliche e, in sommità, da predalles in lamiera, che costituiranno il cassero “a perdere” della soletta in calcestruzzo. La monoliticità del sistema travi-

predalles e soletta in calcestruzzo, sarà garantito tramite l’inserimento di pioli metallici, saldati alle travi principali in acciaio ed annegati nel getto di calcestruzzo della soletta, opportunamente armata per consentire la distribuzione dei carichi veicolari sulle travi principali.

Le spalle e le pile saranno in calcestruzzo armato, realizzate su plinti massicci su pali trivellati di grande diametro.

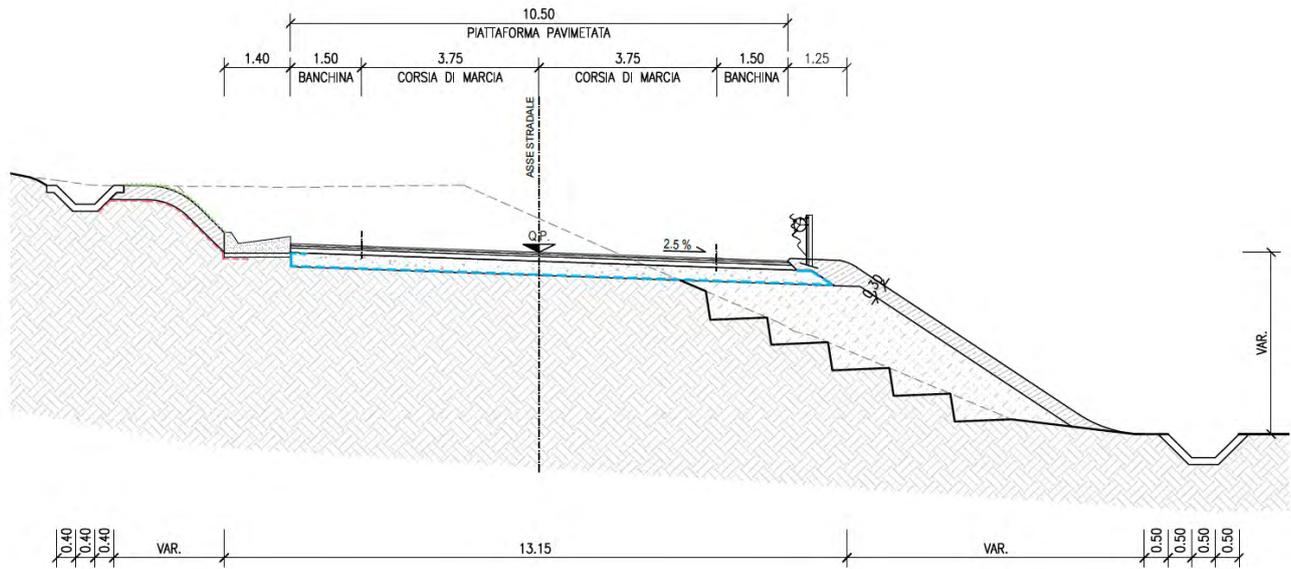
La parte esterna dei cordoli del viadotto saranno ricoperti da un carter metallico utile al mero aspetto estetico.

Al termine del viadotto il tracciato torna su un rilevato lungo 760m per poi ricongiungersi con il tratto di SS645 esistente.

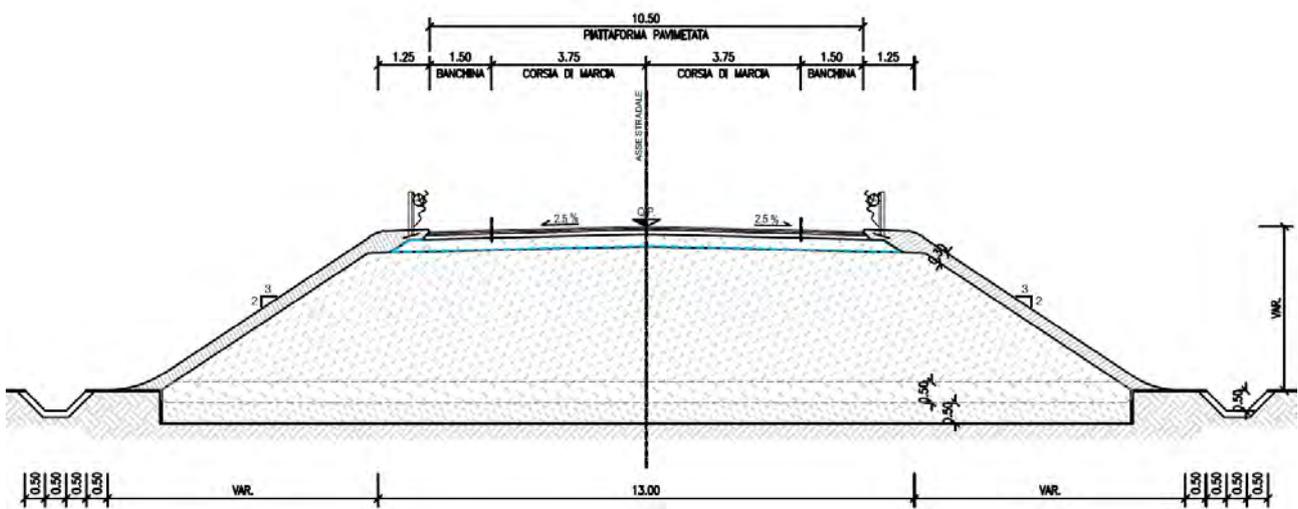
Tra il km 2+210 ed il km 2+217 della nuova SS645 Var di progetto è stato progettato un sottovia scatolare in c.a. per evitare l’interruzione della strada bianca sottostante.

Nello sviluppo del tracciato principale si è tenuto conto dei vincoli dettati dal PAI (Piano per l’Assetto Idrogeologico) e dalla presenza di frane poste sui diversi versanti.

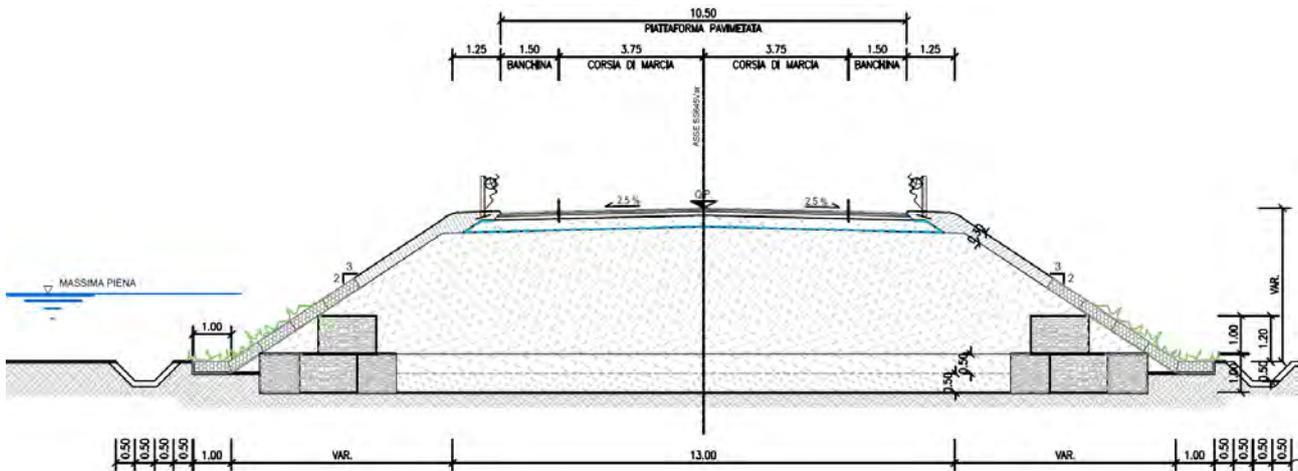
La scarpata dei tratti in rilevato è 2/3 e al piede è prevista la realizzazione di fossi di guardia di forma trapezia con scarpe 1/1, base inferiore ed altezza minima pari a 50cm. I tratti in sterro hanno, invece, pendenza 1:1, sono rinforzati con geogriglie e presentano, sul bordo laterale, una canaletta avente larghezza pari a 1,50 m. Nei tratti in cui è presente un rilevato maggiore di 4,0 m è previsto un gradone largo 1,0 m, utile ad apportare maggiore stabilità al terrapieno.



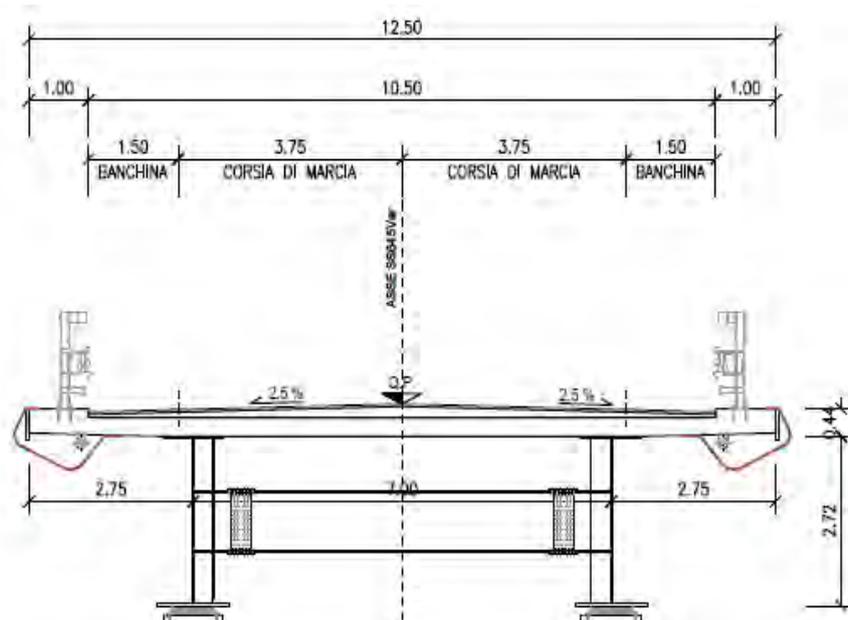
Sezione Tipo SS645 Var “a mezzacosta”



Sezione Tipo SS645 Var su rilevato



Sezione Tipo SS645 Var su rilevato idraulicamente protetto



Sezione Tipo SS645 Var su viadotto

5.2.5.1 Verifica Normativa – Controllo Planimetrico

Di seguito si espongono le verifica normativa riguardante la planimetria del tracciato, il quale risulta pienamente verificato in tutto il suo sviluppo per Velocità comprese tra $V_{min}=60$ Km/h e $V_{max}=100$ km/h così come previsto dal DM del 5 novembre 2001 per le strade di Categoria C1.

CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA		Pagina: 1 / 3	
Dati generali asse			
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola		
Posizione asse:	Centro		
Tipo normativa:	Normativa stradale 2002 - Italia		
Tipo strada:	C1 - Extraurbana secondaria		
Velocità minima:	60,00		
Velocità massima:	100,00		
✓ 1 Raccordo - N. 1 Raggio: 853,696 Lunghezza: 145,030			
<input checked="" type="checkbox"/> Raggio minimo in funzione della velocità	Elemento	853,696	Riferimento 118,110
<input checked="" type="checkbox"/> Lunghezza minima per una corretta percezione	Elemento	145,030	Riferimento 69,444
✓ 2 Clotoide - N. 1 Parametro A: 424,256 Lunghezza: 210,840			
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	Elemento	424,256	Riferimento 210,000
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	Elemento	424,256	Riferimento 147,123
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da criterio ottico	Elemento	424,256	Riferimento 284,565
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A massimo da criterio ottico	Elemento	424,256	Riferimento 853,696
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	Elemento	424,256	Riferimento 146,497
✓ 3 Clotoide - N. 2 Parametro A: 424,256 Lunghezza: 180,386			
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	Elemento	424,256	Riferimento 210,000
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	Elemento	424,256	Riferimento 151,316
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da criterio ottico	Elemento	424,256	Riferimento 332,607
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A massimo da criterio ottico	Elemento	424,256	Riferimento 997,822
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	Elemento	424,256	Riferimento 142,280
✓ 4 Raccordo - N. 2 Raggio: 997,822 Lunghezza: 220,176			
<input checked="" type="checkbox"/> Raggio minimo in funzione della velocità	Elemento	997,822	Riferimento 118,110
<input checked="" type="checkbox"/> Lunghezza minima per una corretta percezione	Elemento	220,176	Riferimento 69,444
✓ 5 Clotoide - N. 3 Parametro A: 392,868 Lunghezza: 154,682			
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	Elemento	392,868	Riferimento 210,000
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	Elemento	392,868	Riferimento 151,316
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da criterio ottico	Elemento	392,868	Riferimento 332,607
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A massimo da criterio ottico	Elemento	392,868	Riferimento 997,822
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	Elemento	392,868	Riferimento 142,280
✓ 6 Clotoide - N. 4 Parametro A: 392,868 Lunghezza: 292,095			
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	Elemento	392,868	Riferimento 210,000
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	Elemento	392,868	Riferimento 134,944
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da criterio ottico	Elemento	392,868	Riferimento 176,136
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A massimo da criterio ottico	Elemento	392,868	Riferimento 528,408
<input checked="" type="checkbox"/> Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	Elemento	392,868	Riferimento 157,495
✓ 7 Raccordo - N. 3 Raggio: 528,408 Lunghezza: 256,188			
	Elemento		Riferimento

CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA		Pagina: 3 / 3	
<input type="checkbox"/>	Rapporto parametri A da criterio ottico	0,890	0,667
<input type="checkbox"/>	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	335,193	85,922
<input checked="" type="checkbox"/>	15 Rettifilo - N. 1	Lunghezza: 605,323	
<input type="checkbox"/>	Lunghezza minima	605,323	150,000
<input type="checkbox"/>	Lunghezza massima	605,323	2200,000

5.2.5.2 Verifica Normativa – Controllo Altimetrico

Altimetricamente il tracciato si presenta suddiviso in 4 livellette diverse, di pendenza compresa tra lo 0,5% e il 2,8%, congiunte tra loro con raccordi parabolici utili a rendere la percorrenza confortevole e sicura ed in modo da preservare la visibilità del tracciato.

Inoltre, le livellette sono state progettate in modo da verificare che le sezioni del viadotto che rientrano nelle zone perimetrare dal PAI, siano poste ad un altezza maggiore del Livello Idrico Assoluto (con tempo di ritorno T=200 anni) maggiorato del franco minimo di 1,5m.

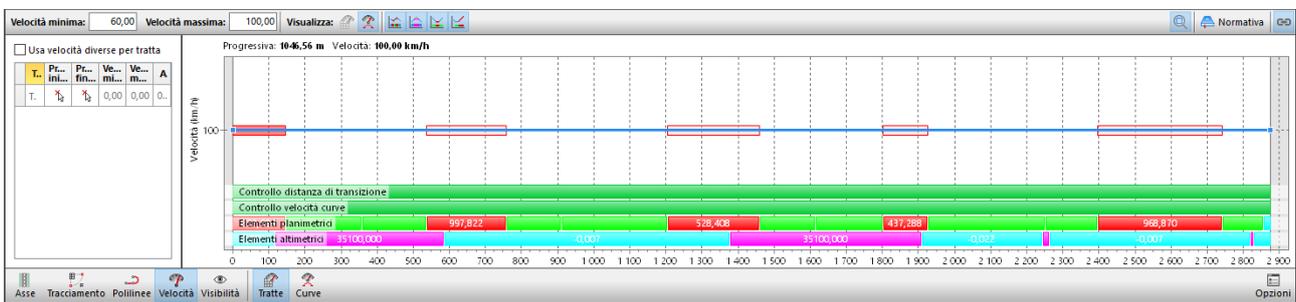
Sezione PAI	Sezione di Progetto corrispondente	Livello idrico assoluto T=200 anni	Quota di intradosso dell'impalcato	Franco libero
TA 1027	28	273,08 m s.l.m.	280,75 m s.l.m.	7,67 m
TA 7012	45	270,97 m s.l.m.	279,31 m s.l.m.	8,34 m
TA 7011	55	269,53 m s.l.m.	278,43 m s.l.m.	8,90 m
TA 7010	90	259,94 m s.l.m.	270,13 m s.l.m.	10,19 m

CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA		Pagina: 1 / 2	
Dati generali profilo			
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola		
Posizione asse:	Centro		
Tipo normativa:	Normativa stradale 2002 - Italia		
Tipo strada:	C1 - Extraurbana secondaria		
Velocità minima:	60,00 km/h		
Velocità massima:	100,00 km/h		
✓ 1 Livellotta - N. 1	Pendenza: 0,007 v/h	Elemento	Riferimento
⊕ Pendenza massima		0,007 v/h	0,070 v/h
✓ 2 Parabola - N. 1	Raggio: 35100,000 m Lunghezza: 468,213 m	Elemento	Riferimento
⊕ Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m
⊕ Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m
⊕ Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)			7493,431 m
⊕ Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	35100,000 m		33840,347 m
✓ 3 Livellotta - N. 2	Pendenza: -0,007 v/h	Elemento	Riferimento
⊕ Pendenza massima		0,007 v/h	0,070 v/h
✓ 4 Parabola - N. 2	Raggio: 35100,000 m Lunghezza: 532,406 m	Elemento	Riferimento
⊕ Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m
⊕ Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m
⊕ Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)			7522,780 m
⊕ Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	35100,000 m		35003,812 m
✓ 5 Livellotta - N. 3	Pendenza: -0,022 v/h	Elemento	Riferimento
⊕ Pendenza massima		0,022 v/h	0,070 v/h
✓ 6 Parabola - N. 3	Raggio: 1286,008 m Lunghezza: 19,593 m	Elemento	Riferimento
⊕ Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			40,000 m
⊕ Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m
⊕ Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)			-7509,678 m
⊕ Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	1286,008 m		-7509,678 m
✓ 7 Livellotta - N. 4	Pendenza: -0,007 v/h	Elemento	Riferimento
⊕ Pendenza massima		0,007 v/h	0,070 v/h
✓ 8 Parabola - N. 4	Raggio: 1286,008 m Lunghezza: 9,734 m	Elemento	Riferimento
⊕ Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			20,000 m
⊕ Raggio minimo comfort accelerazione verticale			1286,008 m
⊕ Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)			-21161,355 m
⊕ Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto, di Sorpasso e di Cambio corsia)	1286,008 m		-6805,184 m
✓ 9 Livellotta - N. 5	Pendenza: -0,014 v/h	Elemento	Riferimento

CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA		Pagina:	2 / 2
 Pendenza massima	0,014 v/h	0,070 v/h	

5.2.5.3 Verifica Normativa – Verifica delle Velocità

Come si può notare nella figura sottostante, tutto il tracciato è pienamente verificato per una velocità pari a 100 km/h.



5.2.5.4 Verifica Normativa – Visibilità e distanza d'arresto

Dalle verifiche di normativa effettuate è risultato che in alcuni tratti la distanza di visuale libera, per una velocità di progetto pari a 100 km/h, è minore della distanza di visibilità utile all'arresto.

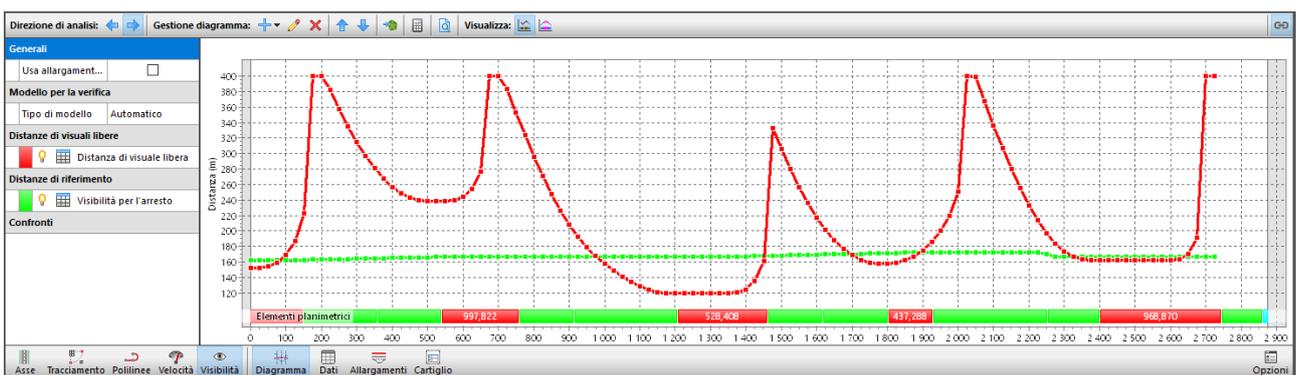


Diagramma di visibilità – V=100 Km/h – Verso di percorrenza: Dir. Foggia

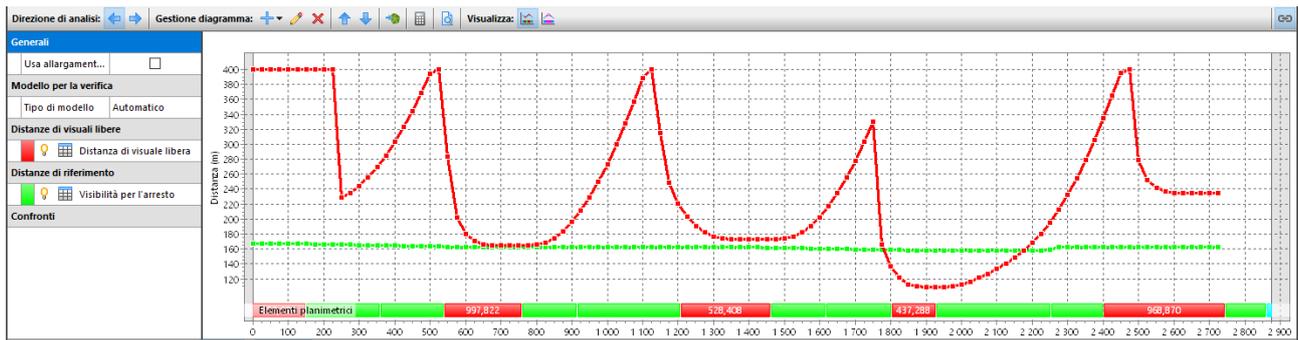


Diagramma di visibilità – V=100 Km/h – Verso di percorrenza: Dir. Campobasso

Pertanto, considerato che nei tratti adiacenti alla zona d'intervento sono vigenti limiti di velocità che variano tra i 60 e gli 80 km/h, **si è previsto una limitazione della velocità posta ad 80km/h**, in modo da garantire che la visuale libera sia maggiore della distanza di visibilità per l'arresto.

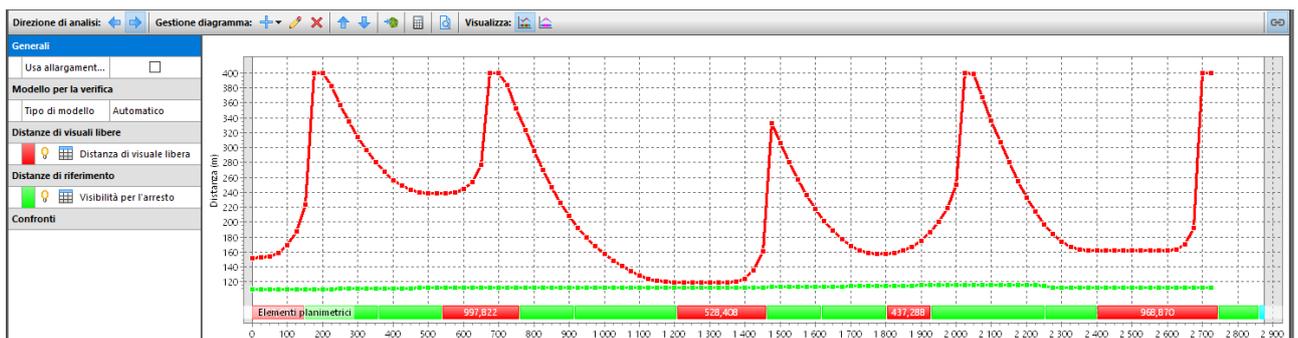


Diagramma di visibilità – V=80 Km/h – Verso di percorrenza: Dir. Foggia

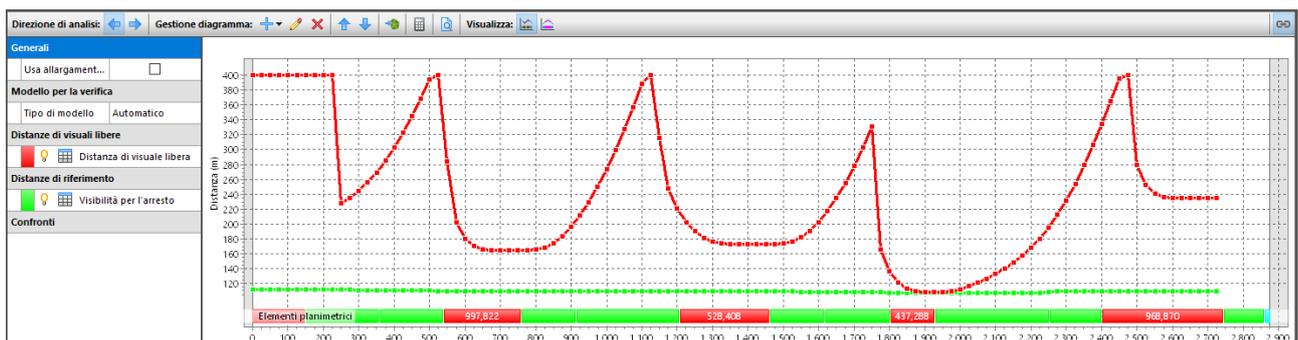


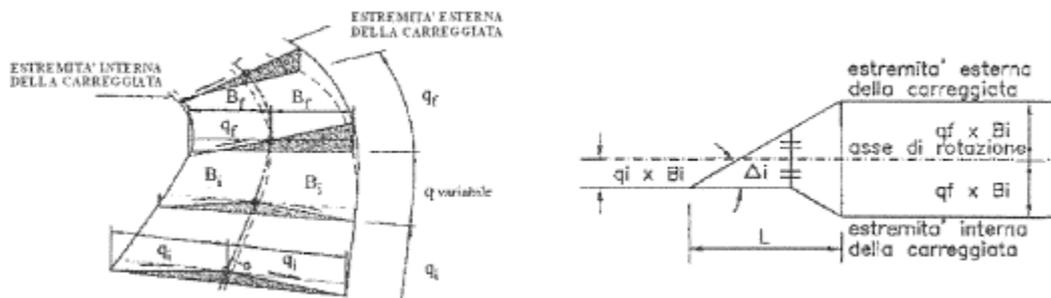
Diagramma di visibilità – V=80 Km/h – Verso di percorrenza: Dir. Campobasso

5.2.5.5 Andamento dei cigli stradali

Nella strada di progetto ad unica carreggiata composta da due corsie, la cui pendenza trasversale in rettilineo è a doppia falda, il passaggio dalla sagoma propria del rettilineo a quella della curva circolare dovrà avvenire in due tempi:

- in una prima fase ruota soltanto la falda esterna intorno all'asse della carreggiata fino a realizzare una superficie piana;
- nella fase successiva ruota l'intera carreggiata, sempre intorno al suo asse.

Il tutto è rappresentato graficamente nella figura seguente.



5.2.6 Asse SS645 Lato Foggia

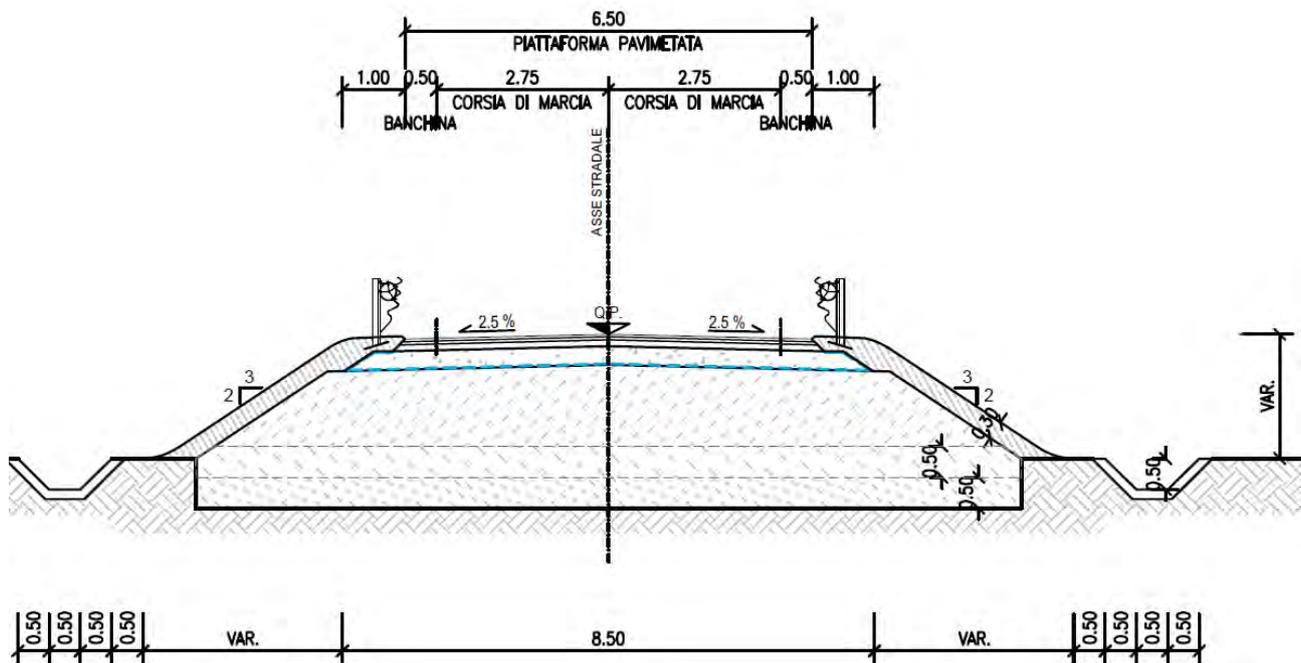
L'immissione sulla SS645 esistente dalla SS645 Var in provenienza da Foggia è possibile tramite la "SS645 Lato Foggia", la quale è costituita da una rampa monosenso con corsia larga 3,75m e due banchine da 1,5m. L'intervento sul tratto di strada esistente consisterà in un mero rifacimento della pavimentazione stradale con una leggera variazione delle quote esistenti. Tale tratto si ricongiunge alla SS645 esistente al km 19+450.

5.2.7 Asse Strada Comunale "SC Selvotta"

Attualmente la strada comunale ha larghezza che varia tra i 3,0 e 3,5 metri ed è a servizio delle poche abitazioni presenti e dei fondi agricoli attigui.

Per consentire il raccordo tra il tratto di strada esistente e le rampe necessarie al collegamento con la SS645 Var, si è previsto l'adeguamento della sezione e l'adeguamento altimetrico dell'asse. In particolare è stato previsto l'allargamento della sezione esistente al fine di ottenere due corsie da 2,75 m l'una con le rispettive banchine da 0,5m ed una nuova livelletta dell'asse, avente pendenza pari al 2,6%.

La scarpata tipo dei rilevati è 2/3 e al piede è prevista la realizzazione dei fossi di guardia di forma trapezia con scarpe 1/1, base inferiore e altezza minima pari a 50cm.

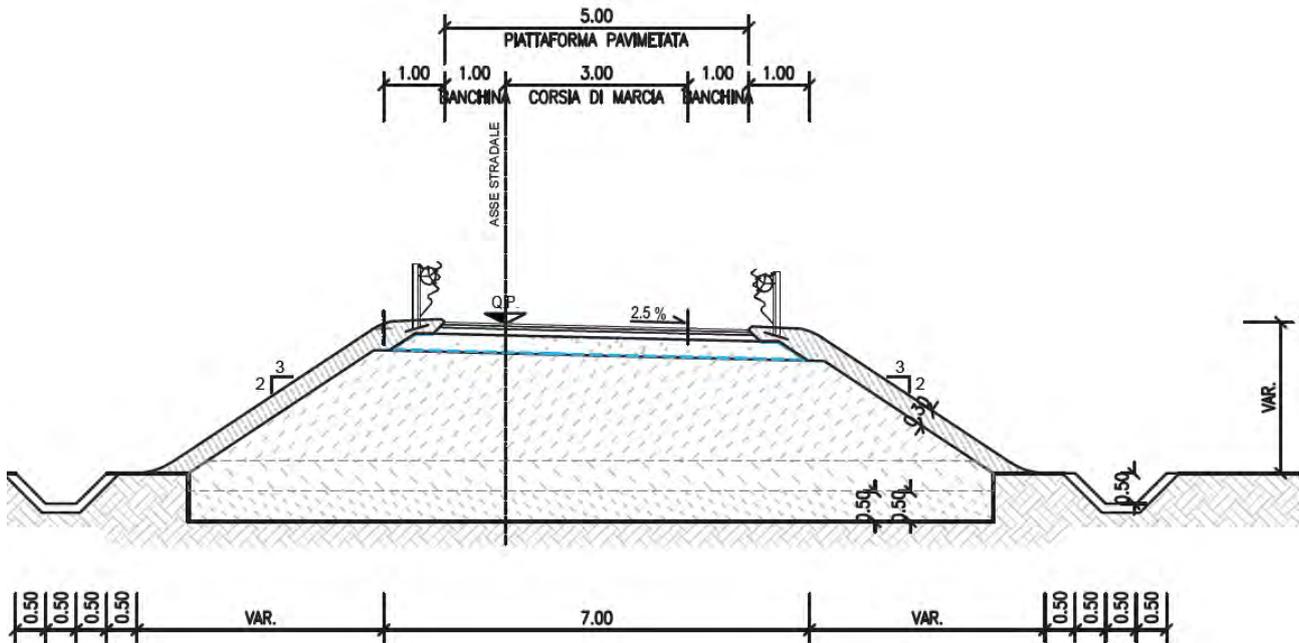


Sezione Tipo SC Selvotta

5.2.8 Asse Rampa Dir. “SC Selvotta”

La “Rampa Dir. SC Selvotta” è utile al raggiungimento della Contrada Selvotta in provenienza da Campobasso, percorrendo la nuova SS645 Var. L'intersezione è del tipo “a 70°”, con sezione di progetto formata da una corsia monosenso avente larghezza pari a 3,0m e due banchine larghe 1,0m. L'asse, avrà un'unica livelletta con pendenza pari a -2,8%. La corsia terminerà immettendosi nell'asse “SC Selvotta”.

La scarpata tipo del rilevato è 2/3 e al piede è prevista la realizzazione dei fossi di guardia di forma trapezia con scarpe 1/1, base inferiore e altezza minima pari a 50cm.

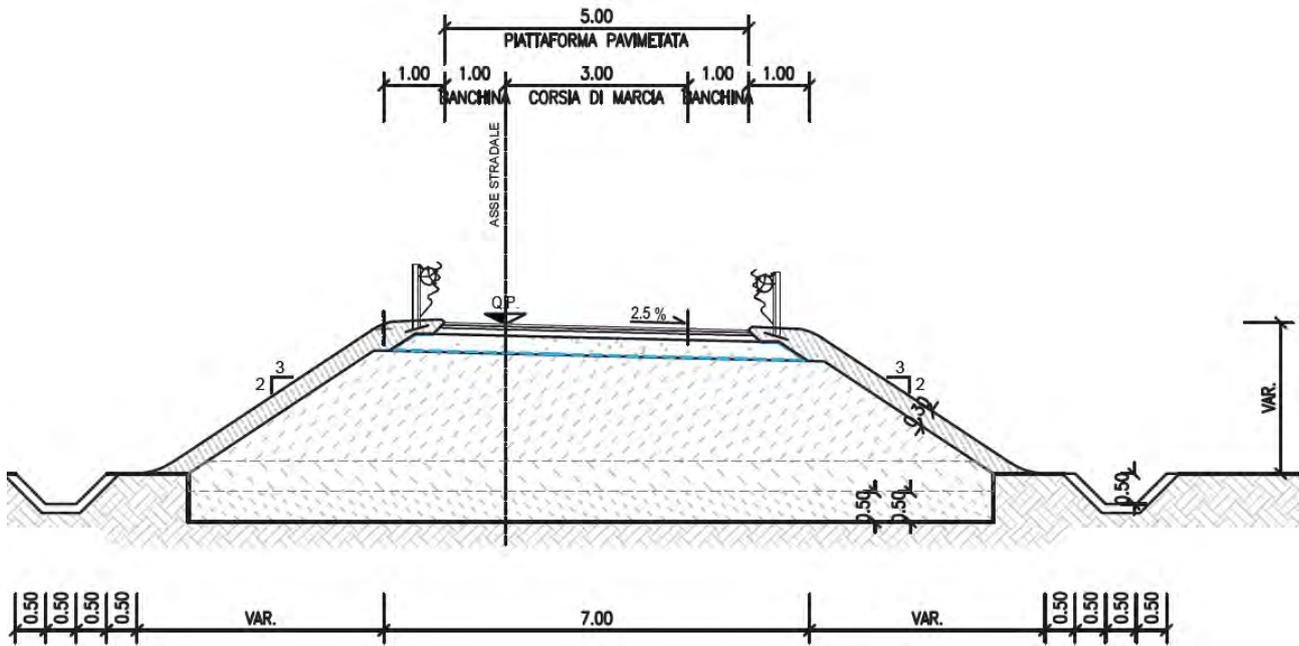


Sezione Tipo Rampa Dir. SC Selvotta

5.2.9 Asse Rampa Dir. Foggia

La “Rampa Dir. Foggia” è progettata per consentire l’immissione sulla SS645 direzione Foggia in provenienza da Contrada Selvotta. L’intersezione è del tipo “a 70°” dotata di segnaletica di “STOP” e di svolta obbligata a destra. La sezione di progetto è formata da una corsia monosenso avente lunghezza pari a 3,0 m e due banchine larghe 1,0m. L’asse ha un’unica livelleta con pendenza pari al 2,7% e terminerà all’intersezione con la SS645.

La scarpata tipo del rilevato è 2/3 e al piede è prevista la realizzazione dei fossi di guardia di forma trapezia con scarpe 1/1, base inferiore e altezza minima pari a 50cm.



Sezione Tipo Rampa Dir. Foggia

6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

La presente sezione fornisce una lettura dello stato dei luoghi di interesse, attraverso la caratterizzazione delle condizioni ambientali di riferimento e della relativa sensibilità, finalizzata all'individuazione degli impatti dovuti alla realizzazione del progetto tramite l'attuarsi delle diverse **azioni di progetto**.

Le **azioni di progetto** sono tutte le attività utili alla realizzazione dell'intervento in esame, le quali avranno una durata prevista di 1.095 giorni, e queste consistono sinteticamente in:

- Movimento automezzi stradali per attività preliminari e cantierizzazione;
- Scavi e movimentazioni di materiali di risulta;
- Formazione del rilevato (movimentazione mezzi e materiali ed attività di rinterro e profilatura);
- Realizzazione dei muri di controripa, nei tratti ove previsti;
- Realizzazione delle opere idrauliche;
- Realizzazione della pavimentazione stradale;
- Realizzazione delle fondazioni e delle opere relative al tratto di viadotto (spalle e pile, travi e solette);
- Posa in opera delle barriere;
- Realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale;
- Realizzazione dell'impianto di illuminazione.

Le azioni di progetto possono generare impatti sulle componenti ambientali., le quali si classificano in:

- Clima e Atmosfera;
- Clima acustico (rumore e vibrazioni);
- Suolo e sottosuolo;
- Ambiente idrico;

- Ecosistemi (vegetazione, flora e fauna);
- Rifiuti;
- Paesaggio e patrimonio storico-culturale;
- Salute e benessere dell'uomo e sistema socio-economico.

In tabella vengono riportate, per ciascuna attività di lavoro le componenti ambientali potenzialmente. Nei paragrafi seguenti si descrivono le caratteristiche delle componenti ambientali principali.

Azioni di progetto	Componenti interessate
Movimento automezzi stradali per attività preliminari e cantierizzazione	Atmosfera; Rumore e vibrazioni; Ecosistemi.
Scavi e movimentazioni di materiali di risulta	Atmosfera; Suolo e sottosuolo; Ecosistemi; Rumore e vibrazioni; Ambiente idrico
Formazione del rilevato (movimentazione mezzi e materiali ed attività di rinterro e profilatura)	Atmosfera; Suolo e sottosuolo; Ecosistemi; Rumore e vibrazioni.
Realizzazione dei muri di controripa (nei tratti ove previsti)	Atmosfera; Suolo e sottosuolo; Ecosistemi; Rumore e vibrazioni.
Realizzazione delle opere idrauliche	Atmosfera; Suolo e sottosuolo; Ecosistemi; Rumore e vibrazioni; Ambiente idrico
Realizzazione della pavimentazione stradale	Atmosfera; Rumore e vibrazioni,
Realizzazione delle fondazioni e delle opere relative al tratto di viadotto (spalle e pile, travi e solette)	Atmosfera; Suolo e sottosuolo; Ecosistemi; Rumore e vibrazioni; Ambiente idrico
Posa in opera delle barriere	Atmosfera; Rumore e vibrazioni.
Realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale	Atmosfera; Rumore e vibrazioni.
Realizzazione dell'impianto di illuminazione	Atmosfera; Rumore e vibrazioni.

6.1 CLIMA E ATMOSFERA

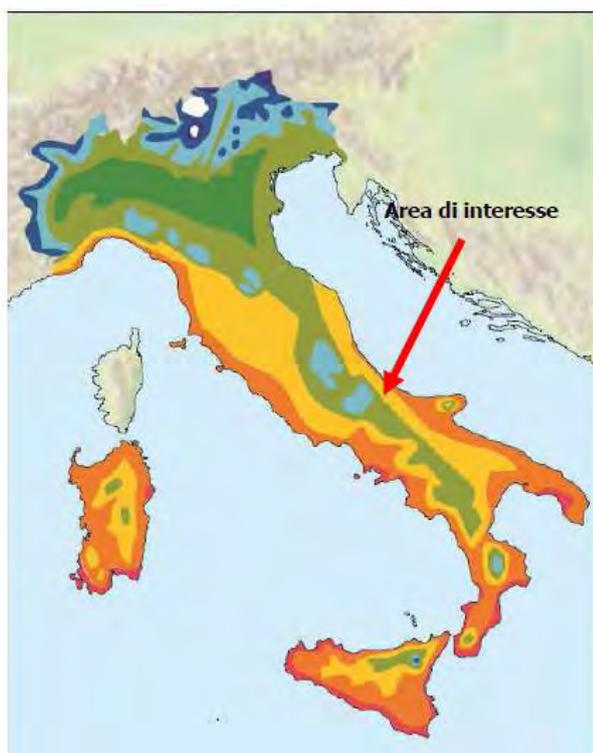
6.1.1 Caratteristiche meteorologiche

Coerentemente con la classificazione di Köppen, il territorio in studio ricade nella Zona Climatica C dei Climi mesotermici umidi o temperati.

La Zona Climatica C (brevemente riassunta come a "Clima Temperato") è caratterizzato da un lungo periodo di siccità estiva ed inverni miti, con gelate sporadiche. Il mese più freddo ha una temperatura media inferiore a 18° C ma superiore a -3°C; almeno un mese ha una temperatura media superiore a 10°C. Pertanto, i climi "C" hanno sia una stagione estiva che una invernale.

Nello specifico, l'area in studio ricade nella sottozona climatica seguente:

- Sottozona Cf, a Clima temperato umido in tutte le stagioni, si rilevano precipitazioni abbondanti in tutti i mesi, mancando una stagione asciutta.



LEGENDA

- Cs Clima temperato subtropicale
- Cs Clima temperato caldo
- Cs Clima temperato sublitoraneo
- Cf Clima temperato subcontinentale
- Cf Clima temperato continentale
- Cf Clima temperato fresco
- Dw Clima temperato freddo
- H Clima freddo d'altitudine
- EF Clima nivale

Carta Climatica d'Italia secondo la classificazione di Köppen

6.1.2 Qualità dell'aria

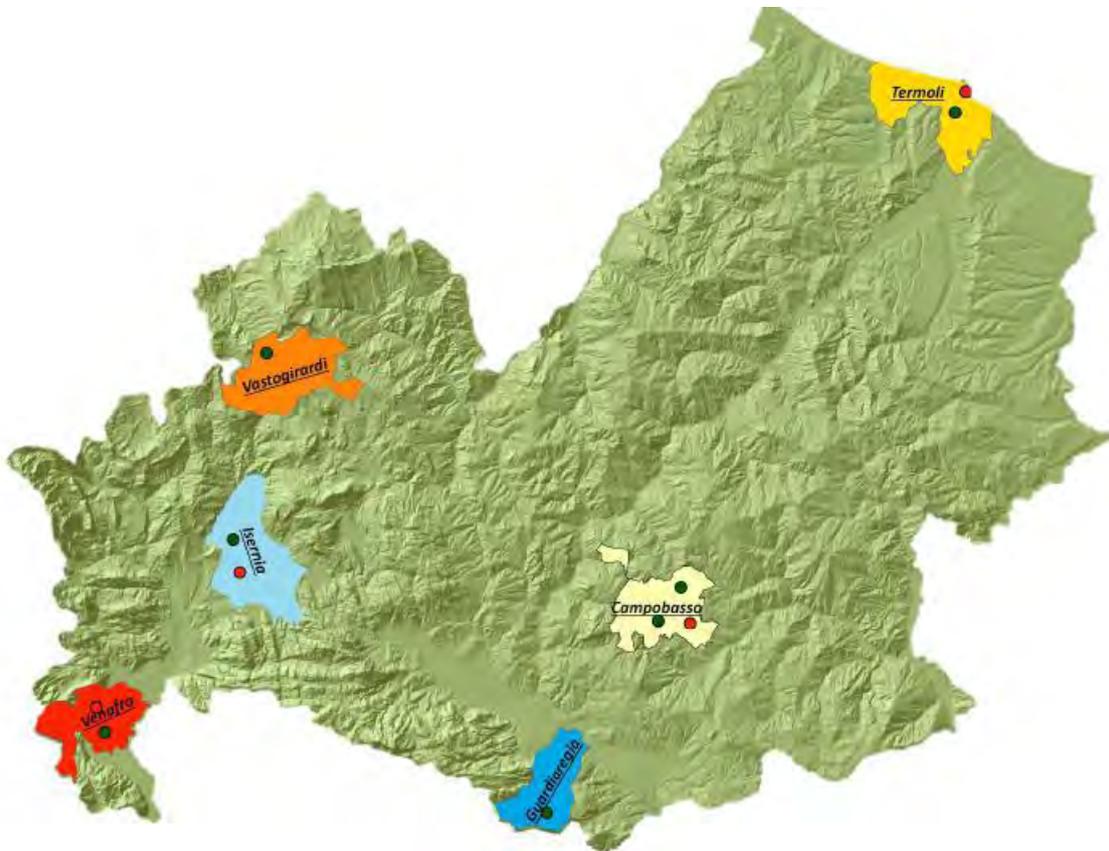
La normativa che faceva riferimento al D.Lgs. 351/99 e al D.M. 60/2002 di attuazione prevedeva che le Regioni effettuassero una valutazione preliminare della qualità dell'aria al fine di suddividere il territorio in zone omogenee di concentrazione degli inquinanti indicati dal D.M. 60/2002. La disciplina, pur introducendo l'obbligo delle Regioni di provvedere alla zonizzazione, non forniva tuttavia criteri ed indirizzi in merito alle procedure da seguire, determinando quindi risultati diversificati e disomogenei sul territorio nazionale.

Ad oggi la Regione Molise dispone di un Piano di Tutela della Qualità dell'Aria adottato con Delibera di Giunta Regionale nel maggio del 2017. Fino alla sua definitiva approvazione, l'unico riferimento normativo a disposizione è rappresentato dalla L.R. 16/2011 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico", dove vengono fornite le disposizioni finalizzate al controllo della qualità dell'aria ai sensi del D.lgs. 152/2006. La succitata legge

definisce ed individua le funzioni di Regione, Province, Comuni ed ARPAM nonché, all'art. 7, prevede l'elaborazione di un "Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria".

Riportiamo di seguito una sintesi dei dati contenuti all'interno del “Relazione sulla qualità dell'aria” pubblicato da ARPA; nel 2013.

La qualità dell'aria in Molise è valutata attraverso l'utilizzo di una rete di rilevamento composta da 11 stazioni di monitoraggio fisse, di cui nove dislocate nei principali centri regionali (Campobasso, Isernia, Termoli e Venafro) secondo un criterio di urbanizzazione, due stazioni di fondo (Guardiaregia e Vastogirardi), per monitorare l'inquinamento di fondo.



Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Molise

Nella tabella seguente si riporta la tipologia, la localizzazione e gli inquinanti monitorati per ognuna delle stazioni:

Denominazione stazione	Localizzazione	Tipologia	Inquinanti misurati
Campobasso1	Piazza Cuoco (CB)	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Campobasso3	Via Lombardia	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX.
Campobasso4	Via XXIV Maggio	Background	NO _x , CO, O ₃ .
Termoli1	Piazza Garibaldi	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Termoli2	Via Martiri della Resistenza	Traffico	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX.
Isernia1	Piazza Puccini	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Isernia2 ^a	Via Aldo Moro	Background	NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , BTX.
Venafro1	Via Colonia Giulia	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Venafro2	Via Campania	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX.
Guardiaregia ^b	Arcichiaro	Background	NO _x , SO ₂ , O ₃ .
Vastogirardi	Monte di Mezzo	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ .

NO₂

Il D. Lgs. 155/10 prevede per il biossido di azoto (NO₂) i seguenti limiti

Tipologia	Indicatore statistico	Valore
Soglia di allarme	Superamento per 3h consecutive del valore soglia	400 µg/ m ³
Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	200 µg/ m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/ m ³

Nella tabella seguente si riepilogano le statistiche riscontrate per il biossido di azoto nelle varie stazioni di misurazione.

Indicatori	CB1	CB3	CB4	TE1	TE2	IS1	VE1	VE2	GU	VA
Superamenti soglia allarme (#)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superamenti media oraria (#)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media annuale (µg/ m ³)	42	23	18	24	26	40	39	33	16	5
Copertura dati (%)	36	84	90	79	51	44	76	93	95	83

Nessuna stazione ha registrato il superamento n della soglia d'allarme, n del valore limite orario. Per quel che riguarda la soglia annuale, la verifica può essere effettuata solo per le stazioni di Campobasso4, Venafro2 e Guardiaregia, che rappresentano le uniche stazioni dove si è raggiunta la soglia stabilita dalla normativa per quel che concerne la copertura dei dati, che deve essere non inferiore al 90%. In nessuna delle stazioni suddette si è verificato il superamento dei 40 µg/m³ previsto dalla legge.

PM₁₀

Il D. Lgs. 155/10 prevede per il PM10 i seguenti limiti:

Tipologia	Indicatore statistico	Valore
Limite giornaliero	Media 24 h	50 µg/ m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
Limite annuale	Media annuale	40 µg/ m ³

Nella tabella seguente si riportano il numero dei superamenti della soglia giornaliera per il PM10 registrati dalle stazioni della rete per gli anni 2012 e 2013. Le uniche stazioni che hanno fatto registrare un numero di superamenti del limite oltre i 35 consentiti, sono le stazioni Venafro1 e Venafro2, così come per il 2012. La stazione di Venafro2 ha registrato lo stesso numero di superamenti del 2012, 53, mentre la stazione Venafro1 ha fatto registrare 11 superamenti in più rispetto al 2012 attestandosi a 58.

Complessivamente nella città di Venafro si sono registrati 59 superamenti a fronte dei 63 registrati nel 2012.

	Anni	CB1	CB3	TE1	TE2	IS1	VE1	VE2	VA
Superamenti limiti giornalieri (#)	2012	15	2	17	33	6	47	53	0
	2013	6	2	9	11	7	58	53	0

SO₂

Il D. Lgs. 155/10 prevede per la SO2 i seguenti limiti:

	Anni	CB1	CB3	TE1	TE2	IS1	VE1	VE2	VA
Superamenti limiti giornalieri (#)	2012	15	2	17	33	6	47	53	0
	2013	6	2	9	11	7	58	53	0

Nel corso del 2013 in nessuna stazione è stato superato alcun indicatore statistico e con valori misurati ben lontani dai limiti. La SO2, quindi, si conferma un inquinante primario non critico, grazie in particolare alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili ed in particolare nei combustibili diesel. Questo inquinante, poi, non supera le soglie di valutazione previste dal D.lgs. 155/10 e pertanto il monitoraggio in siti fissi non è obbligatorio.

CO

Il D.lgs. 155/10 prevede per il CO un unico indicatore rappresentato dal valore massimo giornaliero della media mobile su 8h che non deve superare i 10 mg/m³. Anche per questo inquinante non si sono registrati episodi di superamento del limite vigente ed i valori misurati sono ben lontani dal suo raggiungimento. Così come per la SO₂, anche il monossido di carbonio non supera le soglie di valutazione previste dalla normativa e quindi il monitoraggio in siti fissi non è obbligatorio; pertanto, possono essere utilizzate, anche in via esclusiva, tecniche di modellazione o di stima obiettiva per la sua valutazione.

6.1.2.1 Inquinamento atmosferico da traffico veicolare

Il contenimento dell'inquinamento atmosferico dovuto alle emissioni di sostanze nocive provenienti dai gas di scarico dei veicoli a motore è un problema che non può essere affrontato all'interno dei confini geografici di ogni singola nazione ma, proprio a causa degli effetti che produce sul pianeta, richiede un intervento organico di tutti gli Stati a livello mondiale. L'attuale congiuntura politica ed economica del nostro pianeta non consente di coordinare gli interventi finalizzati al contenimento dell'inquinamento atmosferico procurato dai veicoli a motore: i paesi più industrializzati e, in particolare, gli Stati membri della Unione Europea hanno tuttavia sviluppato ed attuato importanti progetti con un programma (cosiddetto norme euro) a tappe che prevede una consistente riduzione delle sostanze inquinanti rilasciate nell'atmosfera per tutti i veicoli immatricolati, che consentirà di abbattere in modo significativo l'impatto ambientale dei veicoli immessi in circolazione.

6.2 CLIMA ACUSTICO (RUMORE E VIBRAZIONI)

Il territorio interessato dal progetto in esame si estende su aree caratterizzate da una bassa presenza di attività antropiche, poiché in territorio al di fuori di aree abitate, pertanto, esso può essere inquadrato, secondo il D.P.C.M. 14/11/1997 (Tabella A), nella classe I:

Classificazione	Limite emissione sonora	
	diurno (6:00÷22:00)	notturno (22:00÷6:00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI -Aree esclusivamente industriali	70	70

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Pertanto, i limiti massimi di immissione sonora sono i seguenti (Tabella C):

Leq = 50 dBA nelle fasce orarie 6.00÷22.00

Leq = 40 dBA nella fascia oraria 22.00÷6.00.

Durante la realizzazione del progetto, il rumore prodotto è connesso a:

- traffico veicolare necessario al trasporto di tutte le attrezzature;
- scavi, sbancamenti, rinterro, opere di sistemazione idraulica;
- movimentazione mezzi e attività di realizzazione di opere civili, idrauliche e opere stradali.

Per le attività di cantiere non si applica il limite di immissione differenziale e le penalizzazioni previste per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

Il Comune può autorizzare lo svolgimento di attività di cantiere con limiti ed orari differenti da quelli indicati, a condizione che siano adottati tutti gli accorgimenti (anche organizzativi) tecnicamente ed economicamente fattibili per minimizzare l'impatto acustico sugli ambienti di vita esposti.

Durante la realizzazione del progetto, il rumore prodotto è connesso a:

- traffico veicolare necessario al trasporto di tutte le attrezzature;

- scavi, sbancamenti e movimentazione materiali;
- attività di rinterro dei rilevati e getti delle opere civili;
- realizzazione opere stradali.

Al rumore prodotto dal traffico veicolare necessario al trasporto di tutte le attrezzature non può essere attribuita alcuna dannosità nel lungo periodo: gli animali che si allontaneranno dal sito, vi faranno ritorno nel volgere di alcune ore.

Durante l'esecuzione delle lavorazioni, il rumore principale è prodotto dall'utilizzo di macchine, per le quali il valore del livello di potenza sonora è desunto dall'art. 12 della Dir. 2000/14/CE "Livelli massimi di potenza sonora garantiti delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", espresso come valore limite di potenza sonora espresso per i mezzi di compattazione vibranti.

Trattandosi di attività temporanea con lavorazioni effettuate durante il solo periodo diurno, il limite di legge da verificare presso i ricettori è pari a 70 dBA.

In campo libero, per una sorgente puntiforme che irradia in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il livello di pressione sonora (L_I) riscontrabile ad una certa distanza al livello di potenza sonora (L_W) è:

$$L_I = L_W - 11 - 20 \log d + 10 \log Q - \Delta L$$

dove d è la distanza sorgente-ricettore, ΔL è un fattore correttivo di attenuazione che tiene conto di tutte le condizioni ambientali e atmosferiche e Q è l'indice di direttività della sorgente.

Utilizzando la potenza sonora stimata (105 dBA), una propagazione semisferica ($Q=2$) e non considerando a scopo cautelativo alcun fattore di attenuazione ambientale e atmosferico ($\Delta L=0$) si ottengono livelli sonori inferiori al limite (< 70 dBA) per distanze sorgente-ricettore relative alle sorgenti presenti nell'area.

In fase di elaborazione di Studio di Impatto Ambientale, in riferimento alla redazione del progetto definitivo, saranno effettuate delle misure fonometriche finalizzate a verificare l'impatto acustico

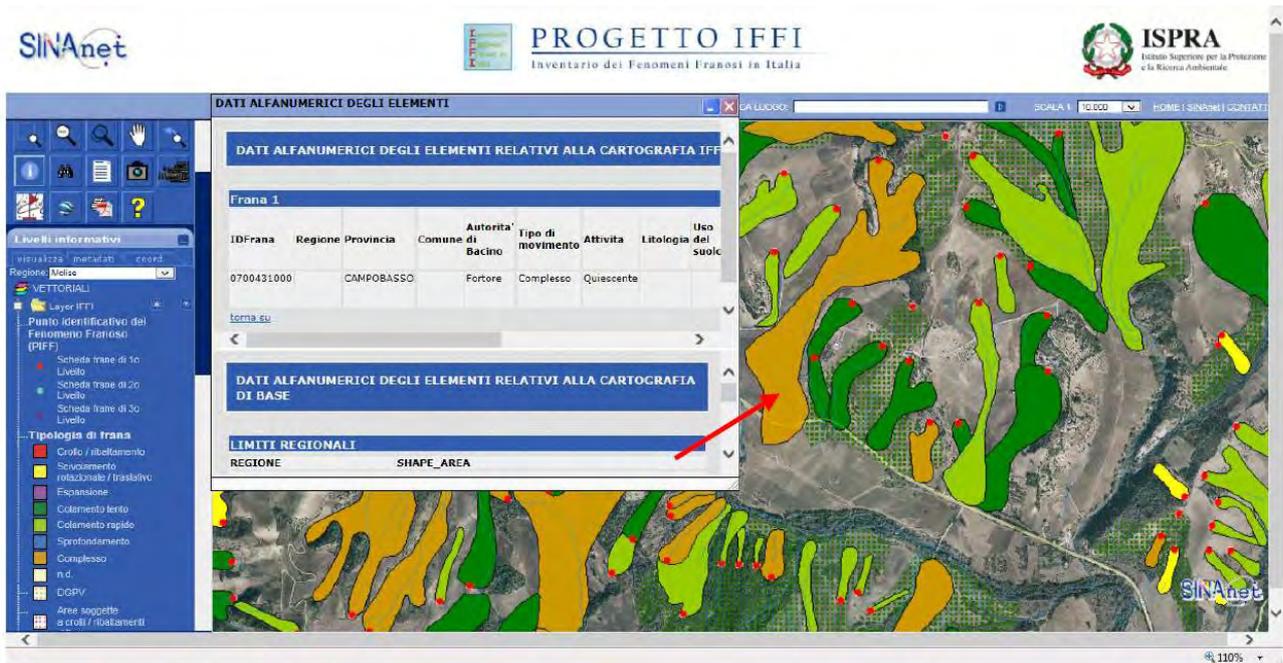
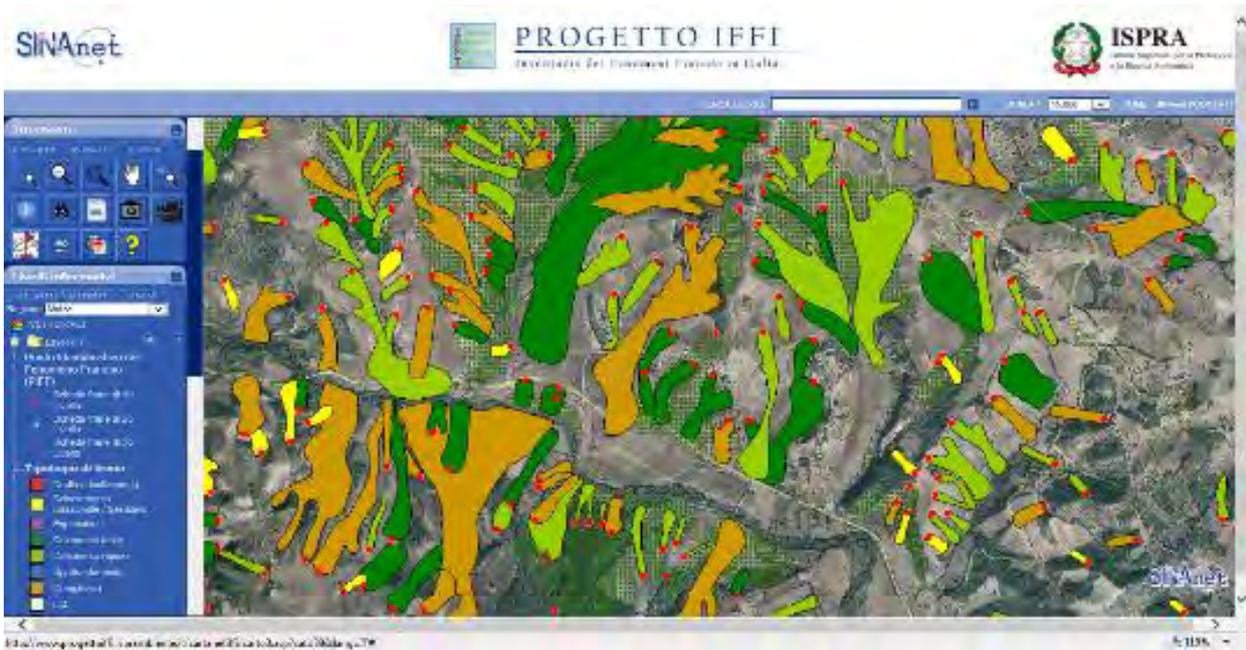
connesso con le attività progettuali previste, e quindi utili a simulare il modello di propagazione acustica attuale e quello futuro nelle fasi di realizzazione e di esercizio, al fine di determinarne gli impatti. Questo sarà realizzato in conformità alle norme relative a:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 “Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- LEGGE n. 447 del 26 ottobre 1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- D.M. 11 dicembre 1996 “Criterio differenziale per impianti produttivi a ciclo continuo”;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;
- DIRETTIVA DELLA REGIONE MOLISE n. 2478 “Limiti massimi di esposizione al rumore”;
- D. L.GS. 4 settembre 2002, n. 262 “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”.

6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

6.3.1 Studio geologico e geotecnico dell’area di intervento

Nel presente capitolo vengono riportati i caratteri geo litologici, idrogeologici e sismici dei terreni interessati dal presente progetto. Nelle figure che seguono (fonte ISPRA – Progetto IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosì in Italia) viene evidenziata la densità di situazioni di dissesto nell’area sottesa al sito in esame; in particolare, nella seconda figura viene evidenziata, con freccia rossa, la posizione del corpo di frana (tipologia “complesso”, vedasi leggenda) che interessa da tempo, traslandola, la tratta stradale esistente. Nella terza figura viene inoltre evidenziato l’ulteriore fenomeno di dissesto (in legenda “Colamento rapido – quiescente), situato in sinistra del precedente.



- **Oav** Argille, argillose e marnose rosse, verdi, grigie talora con calcari varicolori –
Argille Varicolori - Oligocene
- **Msm⁵⁻⁴** Formazione sabbiosa arenacea e argilloso-marnosa – Messiniano – Ortoniano
- **M_{sa}⁵⁻⁴** Arenarie tenere o cementate giallastre, in grossi banchi con livelli conglomeratici –
Messiniano – Ortoniano
- **A** Alluvioni recenti, coperture eluviali - Pleistocene/Olocene

6.3.1.3 Modello Geologico di Riferimento

La analisi geo litologica compiuta lungo il tracciato ha evidenziato il pressoché continuo affioramento, al di sotto della esigua coltre pedogenetica, dei litotipi coesivi; pertanto si configura un modello geologico del tipo Monostrato.

6.3.1.4 Parametri Geotecnici Significativi

Le prove di laboratorio geotecnico sono state programmate per la determinazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche relative ai litotipi coesivi già descritti;

Rimandando alla lettura dell'elaborato specifico per i caratteri fisici di seguito si riassumono i parametri geomeccanici:

Prove di taglio dirette

I valori rilevati sono compresi nel range: coesione $C = 21,09 \text{ KN/mq} - 32,14 \text{ KN/mq}$; angolo d'attrito $\phi = 21,14^\circ - 26,27^\circ$.

In termini efficaci $C' = 3,81 \text{ Kpa} - 10,32 \text{ Kpa}$; $\phi' = 13,23^\circ - 17,35^\circ$.

Prove triassiali CU

I valori sono compresi nel range: $C_u = 43,7 \text{ KN/mq} - 65,9 \text{ KN/mq}$; $\phi = 18,1^\circ - 24,3^\circ$.

In termini efficaci $C' = 28,9 \text{ KN/mq} - 48,2 \text{ KN/mq}$; $\phi' = 20,4^\circ - 30,0^\circ$.

Prove triassiali UU

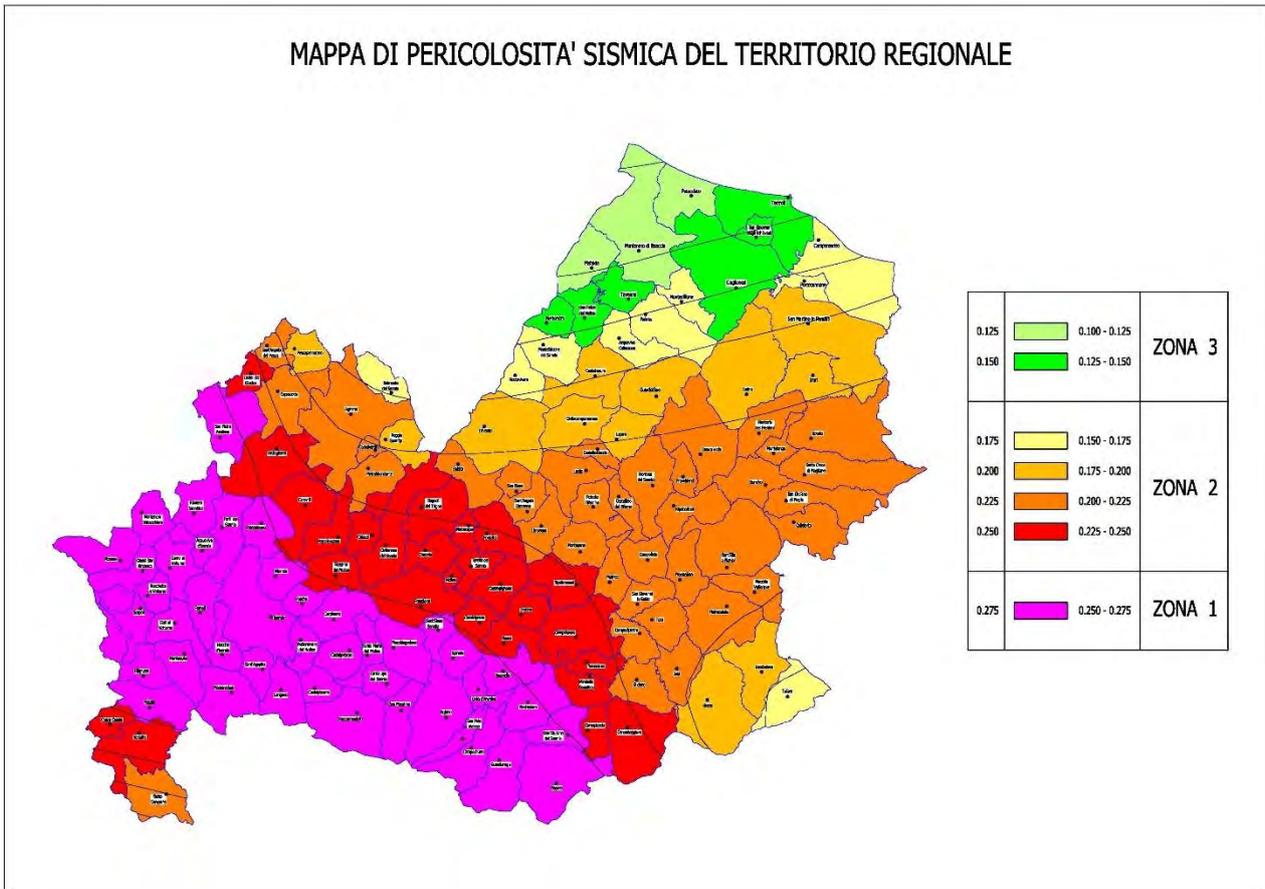
I valori sono compresi nel range: $C_u = 114,3 \text{ KN/mq} - 300,4 \text{ KN/mq}$.

Per i valori di compressibilità si rimanda al report specifico.

6.3.2 Sismicità

Per classificazione sismica si intende una suddivisione del territorio in zone alle quali vengono attribuiti valori differenziali del grado di sismicità, atti a definire il livello di rischio sismico per le costruzioni che in esse sono edificate. Il territorio della Regione Molise è stato oggetto fin dai primi decenni del secolo scorso di diverse classificazioni sismiche che hanno portato ad un continuo ampliamento del numero dei Comuni soggetti al vincolo sismico. A partire dal terremoto dell'Irpinia del 1980 si è registrata una crescita esponenziale dei Comuni classificati come sismici, ciò anche per effetto dei progressi compiuti nel campo della sismologia che hanno condotto a studi più approfonditi sulle caratteristiche del suolo in relazione alla sismicità. Una seconda tornata di estensione delle zone sismiche molisane si è avuta a seguito del tragico evento tellurico che ha colpito S. Giuliano di Puglia nel 2002. In seguito all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 2006 recante "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", il territorio molisano è stato oggetto di una ulteriore riclassificazione sismica approvata con deliberazione del Consiglio regionale n. 194 del 20 settembre 2006.

MAPPA DI PERICOLOSITA' SISMICA DEL TERRITORIO REGIONALE



Mappa di pericolosità sismica del territorio regionale del Molise (Fonte:<http://www3.regione.molise.it>)

Il territorio del comune di Pietracatella, nel quale ricadono le aree oggetto di intervento, ha classificazione sismica pari a 2.

6.3.3 Uso del suolo

Il territorio interessato dalle opere include domini vocati a destinazioni d'uso di diverse tipologie. Le vocazioni prevalenti sono rappresentate dalle classi di uso del suolo catalogate come “territori agricoli” e da “territori boscati e ambienti seminaturali, riferite alla "Carta dell'Uso del Suolo - Corine Land Cover", realizzata sulla base del volo aereo 2012, come di seguito illustrato:



Carta dell'Uso del Suolo-Corine Land Cover - 2012 (fonte: <http://www.pcn.minambiente.it>)

Dall'analisi della carta dell'uso del suolo, è evidente che l'area interessata ha caratteristiche di naturalità residuale.

6.4 AMBIENTE IDRICO

6.4.1 Caratteristiche idrogeologiche e idrografiche

Le principali unità litologiche del Molise, che comportano una diversificazione dell'andamento superficiale e sotterraneo dei corsi d'acqua, sono intimamente legate alla permeabilità:

- le formazioni con elevato contenuto argilloso che affiorano estesamente nel Molise centrale conferiscono all'area una permeabilità nulla;
- in corrispondenza degli affioramenti arenacei (nelle campagne di Campobasso, S. Elia a Pianisi, Macchia Valfortore, Pietracatella, Gambatesa, Riccia), i terreni possono mostrare una permeabilità nulla, che però aumenta nel caso in cui le arenarie molto cementate presentino un alto grado di fratturazione e nel caso in cui le arenarie siano poco cementate ed associate alle sabbie;

- nei settori in cui prevalgono le marne con intercalazioni calcaree (Sepino) e talora argillose (bacino del Fiume Trigno) la permeabilità è nulla o bassa;
- i depositi alluvionali grossolani, incoerenti o debolmente cementati (dintorni di Isernia e di Campochiaro) presentano una permeabilità elevata, mentre i depositi alluvionali fluvio-lacustri e palustri (nei pressi di Isernia e di Venafro) sono mediamente permeabili;
- la natura carsica dei massicci appenninici produce una scarsa idrografia di superficie. Lo scorrimento dell'acqua meteorica è minimo in queste aree, a causa della penetrazione dell'acqua nella fitta rete di cavità ipogee, quali doline, inghiottitoi, pozzi, grotte, canyons carsici. Conseguentemente, emergono numerose sorgenti ai piedi dei massicci montuosi, nei punti di contatto argilla-calcare o nelle fessurazioni del calcare.

Si può affermare che lì dove le unità litologiche presentano una permeabilità nulla o scarsa il reticolo idrografico è ben sviluppato e si snoda in una serie di vallecole ed incisioni secondarie, mentre nelle aree in cui affiorano complessi a permeabilità media o elevata l'idrografia superficiale diventa scarsa.

6.4.2 Idrografia superficiale

Nell'area in esame, l'idrografia superficiale è caratterizzata dal Torrente Tappino, il cui corso esplicita le forme classiche dell'assetto fluviale: anse, relitti, alveo, asta principale. L'area del Torrente rimane confinata tra le varie manifestazioni di dissesto rappresentate nella Cartografia IFFI in precedenza descritta.

Il torrente Tappino fa parte del bacino idrografico del fiume Fortore. Questo nasce presso Montefalcone di Val Fortore in provincia di Benevento a metri 720 di altezza. E' lungo circa 109 Km, ha un bacino imbrifero complessivo di 1.619,1 km² di cui il 47% circa, pari a 759,5 km² interessa il territorio molisano. Nella prima parte ha forti pendenze e scarsa portata. Durante il percorso, le sue acque sono aumentate da altri piccoli fiumi quali: la Canonica, Scannamadre, Catola, Loreto, il fiume della Cantara, il Tiano, il Tona. A valle del comune di Carlintino, l'acqua del

fiume Fortore è raccolta dalla imponente diga di Occhito (con capacità totale 333 milioni di mc). Il Fortore sfocia nel mare Adriatico tra il lago di Lesina e Chieuti, in territorio pugliese.

Per i corsi d'acqua compresi nel bacino del Fortore in sinistra idrografica e dunque ricadenti nel territorio molisano, nel PTA (Piano di Tutela delle Acque) viene segnalato quasi sempre uno stato ambientale buono o sufficiente in tutte le stazioni. Si sottolinea comunque che nel torrente Tappino, principale affluente molisano del Fortore, sono presenti numerosi scarichi tra cui quello del depuratore “Scarafone” di Campobasso al servizio di 37.000 abitanti equivalenti. Si riportano di seguito i valori dello stato ecologico e dello stato chimico valutati ai sensi del D.lgs. 152/06 e presenti nel PTA vigente.

Nello specifico, in riferimento al torrente Tappino, la portata del medesimo è ovviamente strettamente correlata all'intensità pluviometrica del semestre autunno vernino. La valutazione dei tiranti idrici (e relativi tempi di ritorno) asseverati nella banca dati dell'Autorità di Bacino competente costituisce il fattore nevralgico per le valutazioni idrauliche delle opere d'arte associate al tracciato delle ipotesi di Variante.

Le manifestazioni sorgentizie risultano sporadiche e di portata modesta, destinate ad esaurirsi nei mesi di siccità.

Le misure piezometriche avviate in questa fase, relative ai fori attrezzati a piezometri, indicano quote di falda comprese tra 2,75 e 6,28 mt dal p.c., in analogia sostanziale con le misure rilevate nel corso dei sondaggi geognostici, tali valori si riferiscono al livello alluvionale sovrainposto ai litotipi coesivi limoargillosi di substrato, impermeabili.

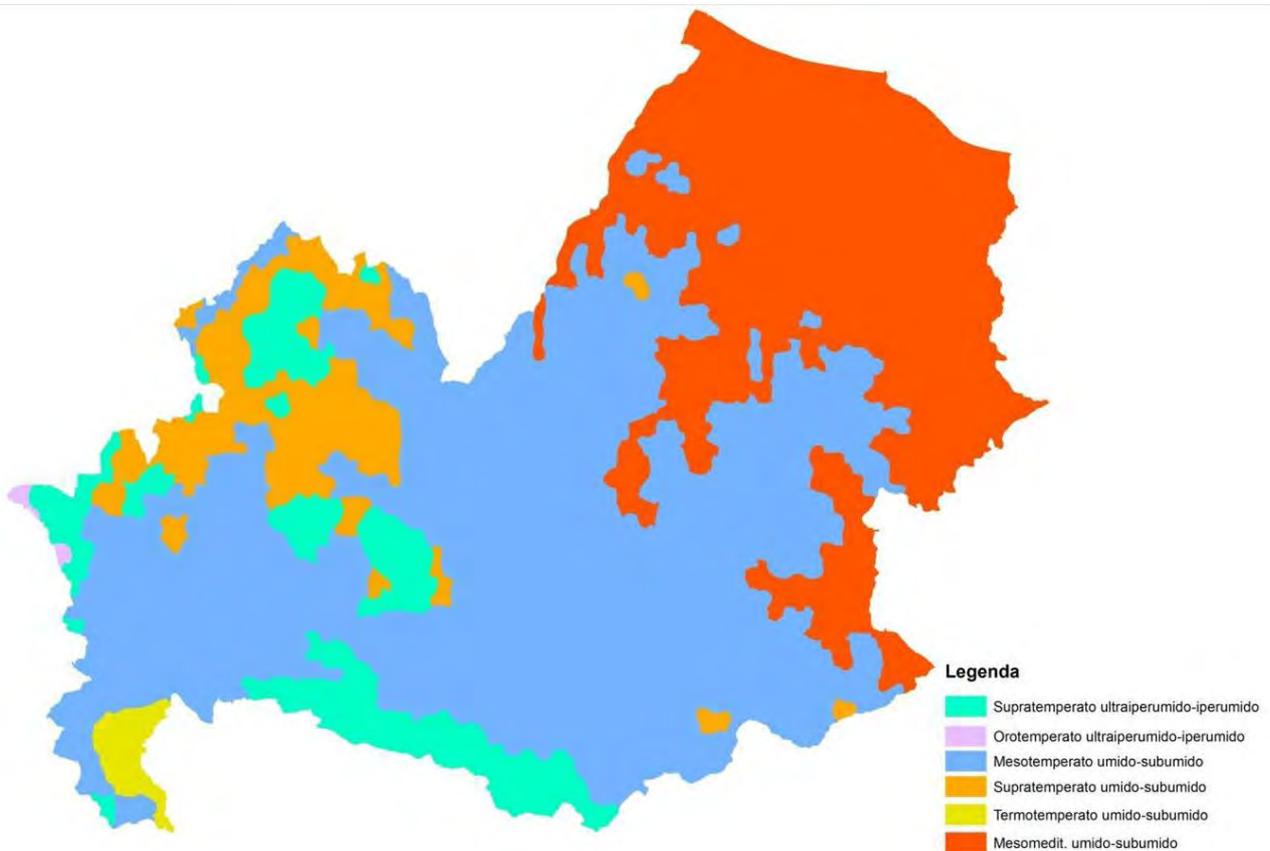
6.5 ECOSISTEMI (FLORA E FAUNA)

Le informazioni di seguito riportate sono tratte da fonti bibliografiche e da studi effettuati nelle zone limitrofe all'area di progetto.

6.5.1 Flora

Dovendo valutare le componenti vegetazionali dell'area in esame, si è ritenuto opportuno inquadrare inizialmente in zona fitoclimatica principale essa ricade ed in un secondo momento focalizzare l'attenzione su alcune specie caratteristiche del paesaggio molisano.

Riportiamo di seguito la carta delle zone fitoclimatiche della Regione Molise tratta dal Piano Forestale Regionale.



Carta delle zone fitoclimatiche della Regione Molise tratta dal Piano Forestale Regionale

L'area in studio ricade nella zona n. 2 avente le seguenti caratteristiche.

- **Sistema:** alte colline del medio Biferno e del Tappino;
- **Sottosistemi:** sottosistema ad argille ed argille varicolori delle aree collinari ed alto-collinari comprese tra i bacini dei F. Trigno, Biferno e Fortore; sottosistema arenaceo ed arenaceo marnoso delle aree collinari ed alto-collinari interne all'alto e medio bacino del F. Biferno; sottosistema carbonatico a prevalenza di calcareniti e brecce intervallate da

calcari marnosi delle alte colline comprese tra i bacini minori dei F. Tappino-Tammaro e dei T.Cavaliere-Lorda;

- Altezza: 300-850 m s.l.m.;
- Precipitazioni annue di 858 mm con piogge estive abbondanti (131 mm) e presenza di 2 mesi di aridità lievi nella loro intensità (SDS 43) nel periodo estivo;
- Temperature medie annue inferiori a 10 °C per 5-6 mesi ma mai al di sotto di 0°C.
- Temperature medie minime del mese più freddo comprese fra 0.4-2.1 °C. Stress da freddo sensibile (YCS 337, WCS 185).
- Termotipo Collinare
- Ombrotipo Umido / Subumido
- Piante guida: *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Q. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Malus florentina*, *Cytisus villosus*, *Cytisus sessilifolius*, *Geranium asphodeloides*, *Teucrium siculum*, *Lathyrus niger*, *Echinops siculus*, *Doronicum orientale* insieme ad alcune specie termofile al limite dell'areale nel Molise: *Cymbalaria pilosa* (Pesche), *Selaginella denticulata* (Monteroduni), *Ophrys lacaitae* (Monteroduni-Longano).
- Specie guida ornamentali o coltivate: *Syringa vulgaris*, *Laurocerasus* spp., *Trachycarpus fortunei*, *Acacia dealbata*, *Capparis spinosa*,
- Sintaxa guida: Serie dei querceti a cerro e roverella su marne e argille (*Ostryo-carpinion orientale*), a cerro farnetto su sabbie ed arenarie (*Echinopo siculi-Quercetum frainetto sigmetum*) o a prevalenza di cerro su complessi marnoso-arenacei (*Teucro siculi-Quercion cerridis*); serie calicicola del Carpino nero (*Melittio-Ostryetum carpiniifoliae sigmetum*); serie calicicola della lecceta (*Orno-Quercetum ilicis*).

6.5.2 Fauna

Il territorio del permesso in esame, oltre ad avere una elevata percentuale di naturalità, include molti habitat diversi (prevalentemente aree collinari).

Di seguito, per la zona ricadente nel territorio molisano viene descritta la fauna caratteristica delle aree vaste del sistema paesaggio.

Anche nel settore dell'area vasta "Lago di Guardafiera- Fortore Molisano" la fauna tipica dei corsi d'acqua ha subito un drastico calo dovuto essenzialmente al disturbo antropico e alla riduzione della vegetazione limitrofa all'acqua, causa il disboscamento per fini agricoli. Nelle aree aperte a seminativi, pascoli ed incolti, la fauna ha subito un notevole contrazione a causa della bruciatura delle stoppie, distruzioni delle siepi, uso intenso dei fitofarmaci e della meccanizzazione agricola. Le numerose strade interpoderali sorte negli ultimi dieci anni offrono la possibilità ai cacciatori di muoversi agevolmente ovunque, consentendo loro di cacciare in una sola giornata su territori molto vasti. Nelle aree boschive, pianeggianti e collinari, tipiche della fascia submediterranea, si registra un calo faunistico minore che nelle altre aree per il fatto che il bosco offre di per se un nascondiglio e un rifugio più sicuro sia agli uccelli che alla fauna in generale. Nei centri abitati e nelle aree ad essi limitrofe, si registra un notevole aumento della Taccole e della Tortora orientale dal collare.

6.6 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE

La lettura di un territorio, della sua formazione e della sua organizzazione “in progress” ai fini della individuazione dei fattori insediamentali e storico-culturali che li hanno determinati costituisce la guida stessa per coglierne il suo sviluppo nel senso che ogni innovazione, ogni intervento modificativo, con anche le possibilità del recupero e della riqualificazione, finirebbero per essere estranei e dirompenti, se non li si rapportano allo strutturarsi dinamico del territorio stesso ed ai modi in cui l'ambiente naturale mutevole nel tempo è stato artefatto dall'uomo, dalla sua continua azione e dal suo interpretare, volgendoli all'esterno, i bisogni e le volontà. La lettura, pertanto, delle tracce e dei segni sul territorio diventa il modo di interpretare i fatti avvenuti con i loro fattori di genesi, le politiche che li hanno determinati, le società e le culture che li hanno gestiti.

In tale ambito rimane possibile collocare, oltre che l'individuazione delle politiche di valorizzazione dei beni nel loro insieme e nel loro interconnettere, anche quella dell'insieme dei beni storico-

culturali e delle opere ‘costruite’ dall’uomo nel corso della storia di antropizzazione dell’ambiente come sistema, ovvero come processo organico di relazioni, in cui ogni parte gioca un ruolo necessario e fondamentale di interazione con le altre.

Importanza analoga assume la lettura congiunta dell’insieme delle città storiche e delle relative infrastrutture sul territorio in quanto sistema di organizzazione stratificata dei rapporti tra insediamenti ed ambiente non ancora stravolti dalle mutazioni che, a partire dal secolo precedente (il XX) il nostro, hanno subito una accelerazione fortissima, vertiginosa e pressoché impossibile da seguire.

Un esempio di intervento possibile, ferma restando la necessità di raccordarlo sia, nel tempo, ai sistemi degli itinerari e dei percorsi viari, di “lunga durata”, pre-esistenti sul territorio e sia, nello spazio, ai collegamenti tra gli insediamenti nel loro sorgere e divenire, è quello dei ‘tratturi’.

Le risultanze dell’indagine archeologica sono venute ad evidenziare, con insistenza sempre maggiore, come necropoli, stazioni fortificate e/o luoghi, con strutture di accoglienza, di sosta si trovino posizionati lungo quella rete di percorsi costituita dal “sistema tratturale” finalizzata al trasporto delle mandrie dal monte al piano nei mesi autunnali e, nei mesi primaverili, nella direzione contraria.

Fin dai tempi più remoti ed antichi, i sentieri aperti dalle greggi rappresentarono vie di comunicazione relativamente di facile percorribilità attraverso il Sannio; vale a dire che già in epoca preromana era esistente un sistema di collegamenti piuttosto complesso, anche se in qualche misura primitivo. A tale sistema i Sanniti legarono gran parte della loro economia (prevalentemente agricola e pastorale) e delle loro espressioni culturali (ivi comprese quelle religiose); e, per mezzo di esso poterono allacciare rapporti commerciali (lo dimostrano le residualità della ceramica) e scambi culturali con le popolazioni limitrofe. Probabilmente i contatti con gli Etruschi della Campania e con i Greci campani e della Magna Grecia permise loro di apprendere l’uso della scrittura e della moneta, oltre che di migliorare le loro tecniche artistiche ed architettoniche.

Quel sistema di collegamento viario, in epoca romana, fu migliorato e potenziato. Difatti, le strade rappresentate nella “Tabula Peutingeriana” (probabilmente IV secolo d.C.), che costituisce la più organica e monumentale mappa stradale del tardo impero arricchita da vari segni convenzionali che illustrano le caratteristiche fisiche e politico-militari, sembrano ricalcare i preesistenti percorsi armentizi.

Dopo la decadenza alto medioevale (per lo spopolamento dovuto alla persistenza della crisi di abitanti), con l’arrivo dei Normanni e, soprattutto, con la ripresa demografica, nel XII secolo, l’economia della transumanza viene migliorata. Sino all’arrivo dei sovrani Aragonesi, quando Alfonso I riesce a fare, istituendo (XV secolo) la “Dohana della mena delle pecore in Puglia”, della pastorizia trasmigrante un punto caratterizzante (per i condizionamenti positivi per le Terre e per il loro sistema di vita e di lavoro) della sua politica di riforme. La viabilità armentizia fu regolamentata, disciplinata e sistemata fino a rappresentare un vero sistema viario (costituito da tratturi, tratturelli, bracci di collegamento minori e riposi – vale a dire, cioè, la grande viabilità, la viabilità minore e la viabilità locale) interconnesso di proprietà statale. La riforma, nel decennio francese, con la Legge n. 75 del 21 Maggio 1806 di Giuseppe Bonaparte, che permetteva il trasferimento in proprietà o in fitto dei terreni, ad altro non fu utile che ad iniziare lo smantellamento di quel sistema di collegamenti. Successivamente, dopo l’unità d’Italia, il Parlamento sanciva con legge la fine di tutti i vincoli e di ogni diritto di pascolo estivo ed invernale, cedendo i terreni in proprietà.

I tratturi in Italia erano 14, si sviluppavano su 1360 Km, di cui 441,6 Km nel Molise con larghezza di 111,6 mt. Questi ultimi partivano dai monti abruzzesi e arrivavano in Puglia. Tra i più importanti vanno ricordati: l’Aquila-Foggia di 243,727 Km, Celano-Foggia di 207 Km, Castel di Sangro-Lucera di 127 Km, Pescasseroli-Candela di 211 Km; tutti in direzione Nord-Sud. I tratturelli in genere legavano trasversalmente i tratturi; erano una settantina, con una larghezza da 18 a 27 mt e una lunghezza complessiva di 1500 Km.

Ai tratturelli si allacciavano i 14 bracci larghi da 8 a 10 mt e lunghi complessivamente 161 Km.

Gli ultimi dati sulla consistenza e sullo stato di questo patrimonio viario danno pertanto il seguente quadro:

- estensione accertata ha 16530, di cui 12000 reintegrati, ossia sottratti alle occupazioni abusive e riportati nel demanio pubblico, e 4530 ancora da reintegrare;
- dei 12000 ha, che ora costituiscono il demanio regionale, solo 5300 sono utilizzabili anche se bisognevoli d'opere di risanamento;
- i restanti 6700 ha risultano invece definitivamente compromessi perché occupati da strade, ferrovie e corsi d'acqua o impraticabili per forte pendenza.

6.7 SALUTE E BENESSERE DELL'UOMO

L'individuazione dell'area di studio a cui fare riferimento per l'analisi dello stato di salute e benessere della popolazione interferita dagli interventi in progetto è un esercizio non privo di difficoltà. Questo perché quello di salute, come noto, è un concetto complesso con una vasta varietà di determinanti, legati a:

- biologia (quali il patrimonio genetico, il sesso e l'età dell'individuo);
- stile di vita (quali l'alimentazione, l'attività fisica praticata, il fumo, il consumo di alcol, l'attività sessuale e l'eventuale uso di droghe);
- accesso ai servizi (principalmente la sanità, la scuola, i servizi sociali, i trasporti e i servizi per il tempo libero);
- ambiente fisico (principalmente la qualità dell'aria, dell'acqua e le condizioni di lavoro);
- ambiente socio-economico (espresso principalmente da reddito, istruzione, condizione occupazionale, abitazione, equità e coesione sociale).

L'importanza relativa di questi determinanti non è quantificabile univocamente con precisione assoluta.

Tuttavia, la letteratura sull'argomento è concorde nel sottolineare l'importanza per lo stato di salute dei determinanti modificabili dal singolo individuo.

Infatti, secondo un'autorevole stima, l'incidenza del contributo alla mortalità prematura dei determinanti della salute legate agli stili di vita è quantificabile nel 40 per cento, quello di quelli legati alla predisposizione genetica nel 30 per cento, quello di quelli legati all'ambiente socio-economico nel 15 per cento, quello di quelli legati all'accessibilità dei servizi sanitari nel 10 per cento e quello di quelli legati all'ambiente fisico nel rimanente 5 per cento.

In teoria, l'area di studio dovrebbe derivare dalla sovrapposizione delle aree interferite dal progetto per ciascuno di questi determinanti. Nella pratica corrente, così come in questo lavoro, salute e benessere dell'uomo vengono analizzati utilizzando alcuni indicatori sintetici, con una particolare attenzione per quelli più impattati dall'intervento in progetto, e di conseguenza l'area di studio dipende largamente dagli ambiti territoriali per i quali sono disponibili i valori di questi indicatori.

Nel seguito lo studio di questi indicatori è stato affrontato ovunque possibile secondo un approccio prospettico, partendo dal comune di Pietracatella sul cui territorio scorre interamente la parte del tracciato in progetto.

6.8 DINAMICHE DEMOGRAFICHE E SISTEMA SOCIO-ECONOMICO

L'individuazione dell'area di studio riferita alla componente ambientale demografica e socio-economica è un esercizio complesso e non risolvibile secondo criteri del tutto oggettivi. Questo perché un'infrastruttura viaria statale, è frequentata sia da un flusso di traffico locale sia da uno a più lunga percorrenza.

Tuttavia, la limitata estensione degli interventi in progetto inducono a pensare che gli effetti indotti dagli interventi stessi sul sistema socioeconomico saranno avvertiti con intensità inversamente proporzionale alla distanza dal loro sedime.

Per questa ragione la definizione dell'area di studio relativa a questa componente ambientale è stata affrontata secondo un approccio prospettico. Ovunque possibile lo studio è affrontato a livello comunale e provinciale.

6.8.1 Le dinamiche demografiche e il sistema socio-economico

L'area interessata è ricompresa nel territorio della provincia di Campobasso, la quale comprende 84 Comuni, per una superficie complessiva pari a 2.908,76 Km², circa i 2/3 di tutto il territorio molisano, ed una popolazione residente nel 2001 di 230.749 abitanti, pari al 71,97% dell'intera popolazione regionale, che si concentra però per circa il 53,7% in soli 9 comuni (Campobasso, Campomarino, Boiano, Guglionesi, Larino, Montenero di B., Riccia, Termoli, Trivento).

La maggior parte del territorio è classificato come montano e la quota restante è collinare, ad esclusione della sola parte costiera.

Esaminando i dati relativi alla variazione dal 1971 al 2001 (ultimi 40 anni) e quella relativa alla variazione dal 1991 al 2001 (ultimi 10 anni) si nota una drastica riduzione della popolazione nella parte centrale della provincia, con aumento nei comuni costieri, nonché in quelli dell'hinterland di Campobasso.

Molto critica è la situazione nel decennio 1991-2001 nei comuni di Castelbottaccio e Castelmauro dove si riscontra una diminuzione percentuale rispettivamente del -31,83% e del -32,34%.

Una variazione inversa si registra nei comuni costieri di S. Giacomo +24,00%, Campomarino +8,18%, Termoli +6,02%, Petacciato +5,22%, e nei comuni limitrofi al capoluogo quali Ferrazzano +24,02%, Campodipietra +23,27%, Oratino +9,24%, Vinchiaturò +5,62% e Ripalimosani +5,16%.

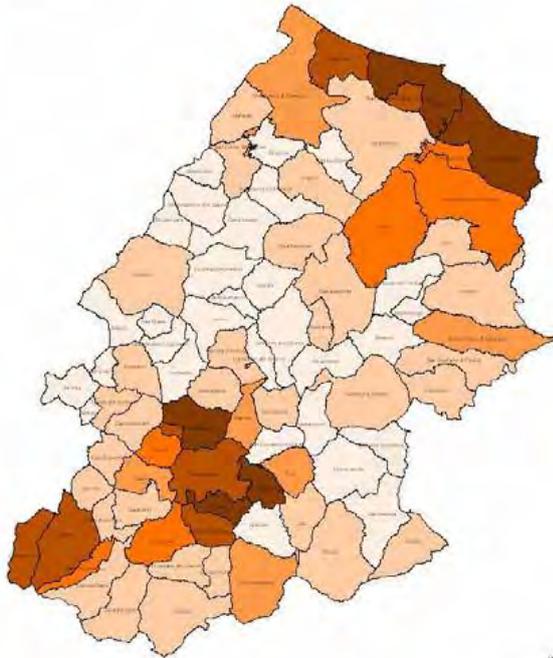
Tale tendenza, anche se con percentuali leggermente discoste, si evince anche dal grafico della variazione percentuale degli ultimi 15 anni.

Pertanto, dal quadro descritto emergono in maniera chiara le aree che stanno consolidando i loro livelli di sviluppo demografico.

Popolazione 1971 - 2001 Variazione percentuale



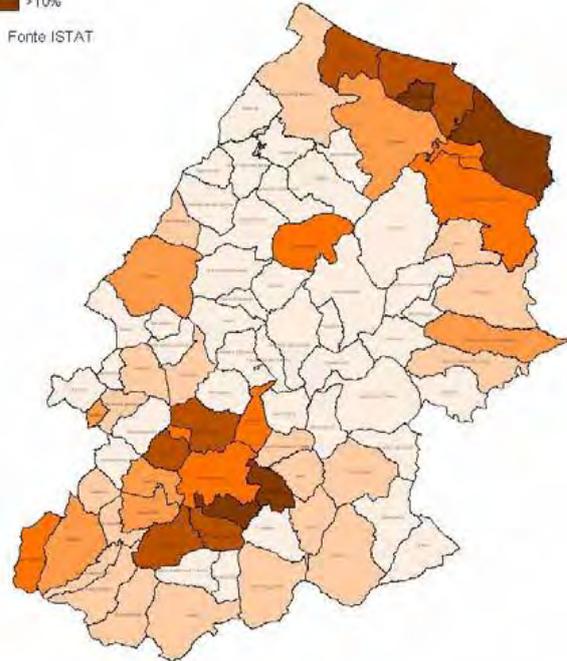
Fonte ISTAT



Popolazione residente 1991-2005 Variazione%



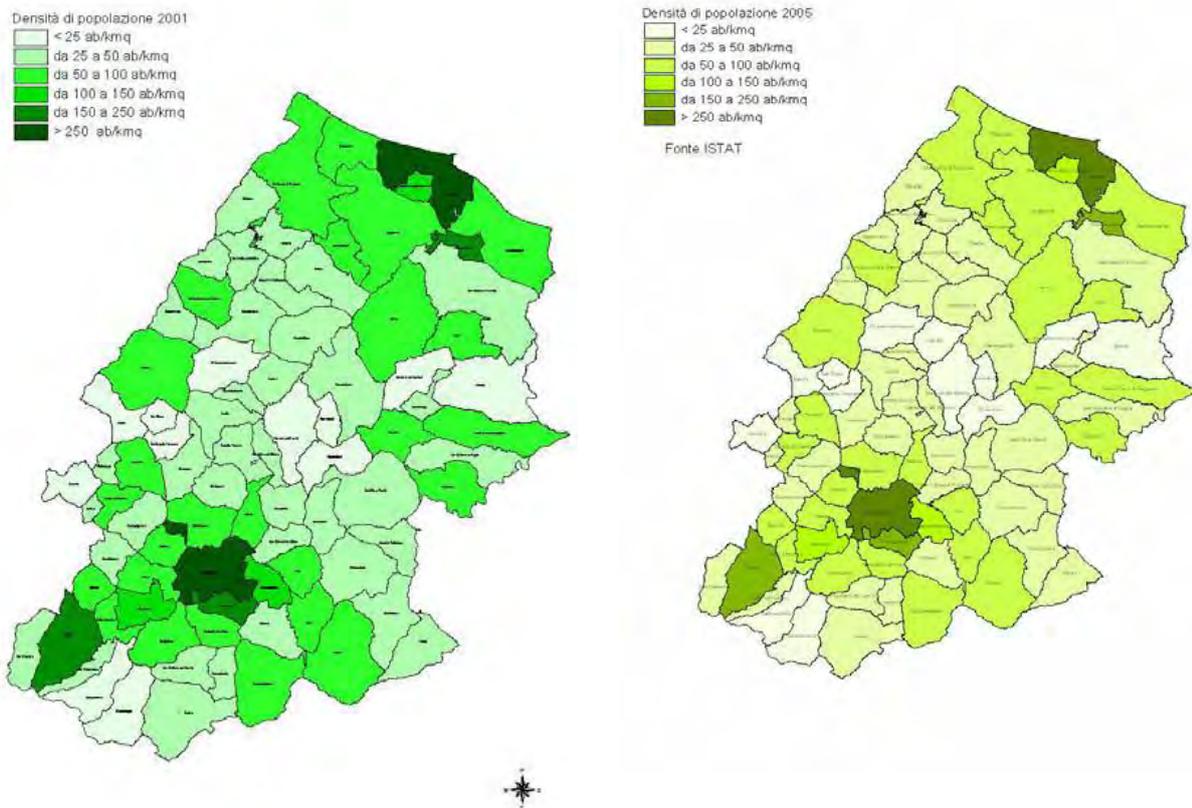
Fonte ISTAT



Elaborazione PTCP su dati ISTAT

In genere nella pianificazione territoriale, secondo valutazioni teoriche e quindi non riferibili a situazioni particolari e specifiche, la soglia dei 100 ab/Kmq è ritenuta essere la soglia minima in grado di garantire efficienti ed adeguate economie di scala per i servizi sociali e le attrezzature pubbliche di area vasta.

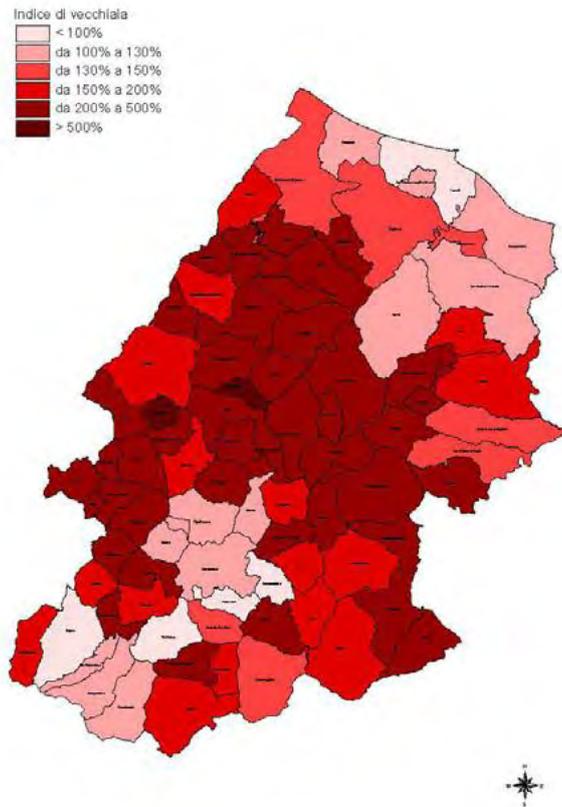
La media provinciale di 79.67 ab/Kmq è al di sotto di tale limite. La lettura della carta evidenzia la presenza di densità propriamente urbane nei comuni di Campobasso e Termoli. Molto critica è la situazione nei comuni di Guardaregia, Campochiaro, San Polo Matese, Duronia, Salcito, San Biase, Civitacampomarano, Lupara, Morrone del Sannio, Provvidenti, Ripabottoni, Monacilioni, Montorio nei Frentani, Rotello e Santa Croce di Magliano con densità inferiori a 25 ab/Kmq.



Elaborazione PTCP su dati ISTAT

L'indice di vecchiaia è dato dal rapporto fra la popolazione residente con età maggiore o uguale a 65 anni e quella con età inferiore a 14 anni. La lettura territoriale dell'indice evidenzia una situazione molto critica nella parte centrale della provincia.

I comuni che fanno registrare un trend positivo demografico e quindi con basso indice vecchiaia sono quelli di Termoli, Campodipietra, Ferrazzano, Vinchiaturò, Bojano.



Elaborazione PTCP su dati ISTAT

Con riferimento alle principali caratteristiche socio-economiche-territoriali dell'area, si evince una situazione di forte ritardo che potrebbe trasformarsi, se non si interverrà in modo appropriato, in una vera e propria spirale di "isolamento" e di regressione economica.

Gli elementi più significativi delle analisi sviluppate, che consequenzialmente delineano anche i punti di forza e di debolezza e dell'area, possono essere così riassunti:

- un territorio, orograficamente e infrastrutturalmente molto svantaggiato, caratterizzato in massima parte dalla presenza di un gran numero di centri urbani di piccola e piccolissima dimensione, mal collegati, in progressivo spopolamento e con conseguente fortissimo invecchiamento della popolazione. Ne consegue, per un verso, una scarsa capacità di partecipazione al lavoro e quindi di generazione di reddito e, dall'altro, la necessità di prevedere sempre più consistenti interventi per lo sviluppo di servizi sociali a favore di

segmenti più ampi di popolazione con costi relativamente più elevati proprio a causa di un modello di organizzazione territoriale diffuso e frammentato. Per il resto si assiste alla polarizzazione della popolazione e delle attività economiche nei pochi centri urbani di più elevata dimensione e a maggior sviluppo che scontano però anch'esse pesantemente l'isolamento dalle principali direttrici di comunicazione del Paese;

- una scarsa "densità" imprenditoriale e un conseguente insufficiente sviluppo della base produttiva che, dopo una fase di accelerata e relativa industrializzazione, nel corso degli ultimi decenni, ha interrotto il suo processo di trasformazione e risulta ancora adesso fortemente caratterizzata dalla presenza del settore terziario (in massima parte collegato alle attività della Pubblica Amministrazione) e dei comparti più "tradizionali" e a minor valore aggiunto (agricoltura, edilizia) che ne rappresentano un'alta percentuale del prodotto e dell'occupazione;
- una forte penalizzazione per gran parte dell'apparato produttivo, al pari dell'intera Regione, derivante dall'inopinato e improvviso venir meno dei sostegni agevolativi nazionali e comunitari sul versante del costo del lavoro e su quello degli strumenti di politica regionale sia comunitari che nazionali. L'esclusione dagli sgravi contributivi, l'attenuazione dell'intensità dei regimi di aiuto, la fuoriuscita dal novero delle aree Obiettivo 1 a partire dalla fine del 1999, la drastica riduzione delle risorse della politica regionale (L. 488/92, fondo di sviluppo, altre risorse per investimenti), in definitiva la mancata considerazione a tutti i livelli di un "problema Molise", sono tutti elementi che contribuiscono a rendere ancora più critica la situazione dell'area. Tutto ciò si riflette in un tasso di disoccupazione elevato;
- il mancato sfruttamento delle potenzialità insite nel comparto turistico che riveste un ruolo ancora molto marginale nella struttura produttiva dell'area pur potendo contare su una serie di elementi che se adeguatamente sfruttati costituirebbero delle leve di indubbio sviluppo anche per le aree più marginali del territorio e per l'insieme delle altre attività economiche.

7 STIMA DEGLI IMPATTI

Al fine di fornire una valutazione e quantificazione degli impatti provocati dall'opera in esame (nel lungo e breve termine), sulle componenti ambientali dell'area interessata, la stima degli effetti è stata effettuata valutando dapprima le principali linee di impatto, attraverso:

- la stima degli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti e i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra di essi;
- la descrizione delle modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;
- la descrizione della prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, della relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
- la descrizione e la stima della modifica, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti in relazione agli approfondimenti di cui al presente studio;
- la definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, delle reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni.

La stima degli effetti è stata valutata in relazione alle peculiarità dell'ambiente interessato e seguendo la metodologia analitica riassunta di seguito.

7.1 METODOLOGIA DI STIMA

La metodologia adottata è quella delle matrici coassiali che è stata ritenuta particolarmente adatta a rappresentare la complessità con cui le azioni di progetto “impattano” sulle singole componenti ambientali; permette una puntuale discretizzazione del problema generale in elementi facilmente analizzabili e giunge alla definizione delle relazioni dirette tra impatto e azioni di progetto e tra fattori causali d'impatto e componenti ambientali.

Individuati gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dell'intervento in esame, si è proceduto alla quantificazione dell'influenza che essi hanno sulle singole componenti ambientali da essi

interessate. Tale modo di procedere ha avuto come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra gli impatti (positivi e negativi), da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

Tutti gli impatti sono stati convertiti secondo una scala omogenea, che ne permette il confronto. In particolare, partendo dalle classiche scale di giudizio:

- qualitativa o simbolica: gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (ad esempio alto/medio/basso, positivo/negativo, reversibile a breve termine, reversibile a lungo termine, irreversibile, ecc.), oppure con una simbologia grafica (ad esempio cerchio per impatti negativi - piccolo, medio, grande a seconda dell'entità dell'impatto - quadrato per impatti positivi - di dimensioni variabili come sopra) oppure ancora con dei più o dei meno per impatti positivi o negativi;
- numerica: gli impatti stimati vengono trasformati in valori numerici riferiti a una scala convenzionale (per esempio tra 0 e 1, dove 0 indica la qualità peggiore della componente ambientale considerata e 1 la qualità migliore; naturalmente si possono usare scale diverse (0-5, 0-100); se invece si usa una scala del tipo -1...+1, cioè si considerano impatti sia negativi che positivi, 0 corrisponde all'assenza di impatto, -1 all'impatto negativo massimo e +1 a quello positivo massimo);
- ordinale: per ogni fattore di impatto stimato, le diverse alternative esaminate vengono collocate in ordine di importanza crescente o decrescente degli impatti (per esempio, di tre alternative, avrà rango 1 l'alternativa migliore, rango 2 la seconda e rango 3 la terza); procedendo in questo modo per tutti gli impatti previsti, si potranno eliminare alcune alternative che appaiono dominate, cioè non migliori di almeno un'altra o in nessun caso.

Ne è stata predisposta una di tipo **quali-quantitativo**, nella quale gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (segno, entità, durata) associando poi ad ogni parametro qualitativo un valore numerico.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione viene condotta considerando:

1. il tipo di beneficio/maleficio che ne consegue (Positivo / Negativo);

2. l'entità di impatto sulla componente: “Lieve” se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; “Rilevante” se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; “Media” indica un'entità di impatto intermedia tra le precedenti;
3. la durata dell'impatto nel tempo (“Breve” se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa / “Lunga” se molto superiore a tale durata / “Irreversibile” se è tale da essere considerata illimitata).

Dalla combinazione delle ultime due caratteristiche, scaturisce il valore dell'impatto (vedi tabella 7-1); mentre la prima, determina semplicemente il segno dell'impatto medesimo.

SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO			
Entità dell'impatto \ Durata dell'impatto	Durata dell'impatto		
	Breve	Lungo	Irreversibile
Lieve	1	2	3
Media	2	3	4
Rilevante	3	4	5

Tabella 7-1. Significatività dell'impatto

Poiché le componenti ambientali coinvolte non hanno tutte lo stesso grado di importanza per la collettività, è stata stabilita una forma di ponderazione delle differenti componenti.

Nel caso in esame i pesi sono stati stabiliti basandosi, per ciascuna componente:

- sulla quantità presente nel territorio circostante (risorsa Comune/Rara);
- sulla capacità di rigenerazione (risorsa Rinnovabile/Non Rinnovabile);
- sulla rilevanza rispetto alle altre componenti ambientali (risorsa Strategica/Non Strategica).

In particolare, il rango delle differenti componenti ambientali elementari considerate è stato ricavato dalla combinazione delle citate caratteristiche, partendo dal valore “1” nel caso in cui tutte le caratteristiche sono di rango minimo (Comune / Rinnovabile / Non Strategica);

incrementando progressivamente il rango di una unità per ogni variazione rispetto alla combinazione “minima”; il rango massimo è, ovviamente, “4” (vedi tabella 7-2).

COMBINAZIONE	RANGO
Comune / Rinnovabile / Non Strategica	1
Rara / Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Non Rinnovabile / Non Strategica	2
Comune / Rinnovabile / Strategica	2
Rara / Non Rinnovabile / Non Strategica	3
Rara / Rinnovabile / Strategica	3
Comune / Non Rinnovabile / Strategica	3
Rara / Non Rinnovabile / Strategica	4

Tabella 7-2. Rango delle componenti ambientali

7.2 PREVISIONE DELLE LINEE DI IMPATTO

Nel presente studio vengono descritti i prevedibili effetti delle opere sulle singole componenti ambientali e sull'insieme del paesaggio.

L'analisi degli impatti prodotti dalla realizzazione delle opere di progetto è stata condotta in due stadi successivi:

1. Individuazione delle azioni di progetto, ovvero delle attività previste, scomposte a seconda delle fasi operative (costruzione, esercizio, dismissione) e del tipo di impatto che possono produrre sulle componenti ambientali;
2. Individuazione dei fattori causali di impatto, rappresentati dalle azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più attività, che a loro volta possono dare ulteriori impatti, strettamente correlati tra loro e con le potenziali alterazioni che le componenti ambientali possono subire.

7.2.1 Individuazione delle azioni di progetto

La fase di cantiere, ovvero realizzazione delle opere fino alla dismissione del cantiere stesso e la consegna, per cui si dovranno seguire le seguenti fasi:

- **Innesamento di cantiere e servizi:** è l'inizio della fase di costruzione, in cui l'area viene preparata per accogliere i macchinari, il personale e i materiali. L'intera area viene opportunamente recintata e vengono erette strutture destinate a funzioni di diverso tipo: spogliatoi, servizi igienici, etc. Ciò comporta l'arrivo in cantiere di autocarri, materiali di diverso tipo e macchinari. I materiali di costruzione vengono temporaneamente accumulati in loco;
- **Preparazione dell'area:** una volta sistemato il cantiere, viene delimitata l'area ove fisicamente saranno realizzate le opere; quindi si procede alla rimozione delle pavimentazioni stradali e della vegetazione (ove presente);
- **Realizzazione degli scavi, dei rilevati, delle opere di sostegno e delle opere civili:** per giungere alle quote di progetto e procedere alla realizzazione delle opere stradali;
- **Realizzazione delle opere stradali e della segnaletica.**

La fase di cantiere, terminerà con la dismissione dello stesso e la consegna delle opere effettuate.

In fase di esercizio, invece, sono da considerarsi tutte le attività connesse essenzialmente alla funzione stessa del sistema di trasporto stradale, e alle indispensabili attività di manutenzione.

Non viene considerata la fase di dismissione delle opere in quanto, consideratone il valore primario e strategico, non se ne ravvede la concreta possibilità.

Le azioni di progetto, classificate per fasi a cui esse appartengono, sono le seguenti:

fase di cantiere:

- Trasporto di materiali e spostamenti del personale;
- Uso di macchinari;
- Movimentazione dei materiali;
- Monitoraggio del livello di rumore;

- Stoccaggi temporanei;
- Scavi e sbancamenti;
- Opere di ingegneria naturalistica per la sistemazione idraulica in alveo del Tappino;
- Formazione dei rilevati e delle opere di sostegno;
- Getto e realizzazione di fondazioni e strutture per le opere in viadotto;
- Realizzazione delle pavimentazioni stradali, delle barriere, della segnaletica orizzontale e verticale e del sistema di illuminazione;
- Richiesta di manodopera/personale specializzato.

fase di esercizio:

- Ripristino delle pavimentazioni stradali in manutenzione ordinaria e straordinaria;
- Trasporto di materiali e spostamenti del personale;
- Richiesta di manodopera/personale specializzato.

fase di dismissione:

- non prevista.

COMPONENTI AMBIENTALI	SOTTOCOMPONENTI	POTENZIALI ALTERAZIONI AMBIENTALI
Atmosfera	Aria	Qualità dell'aria
Acqua	Acque superficiali	Qualità delle acque superficiali
Suolo e/o sottosuolo	Suolo	Quantità di suolo occupato
	Rifiuti	Occupazione diretta ed indiretta di suolo
Ecosistemi naturali	Flora	Vegetazione
	Fauna	Specie animali
Paesaggio e Patrimonio culturale	Paesaggio	Qualità del paesaggio
Ambiente antropico	Benessere	Salute popolazione
		Clima acustico e livelli di vibrazione
	Territorio	Traffico veicolare
		Infrastruttura
	Assetto economico-sociale	Mercato del lavoro
		Attività agricole
Economia locale		

7.2.2 Principali componenti ambientali interessate

Si individuano preliminarmente le componenti interessate dagli impatti causati dalla realizzazione delle opere di progetto e la messa in esercizio.

Gli impatti negativi più significativi, di significatività comunque modesta, dovuti alle attività di cantiere dell'intervento sono tutti reversibili nel breve tempo in quanto si annulleranno non appena i lavori saranno terminati.

Tali impatti riguardano principalmente le seguenti componenti:

- **Clima e atmosfera:** gli impatti potenziali per la componente atmosfera, nella fase di cantiere, sono dovuti alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo e movimentazioni di materie in genere ed alle emissioni di inquinanti dovute al traffico veicolare dei mezzi di cantiere. In particolare, rispetto alla prima tipologia, dovranno essere adottate procedure operative di cantiere per mitigare tali aspetti, cioè accorgimenti tecnici come l'utilizzo di nebulizzatori per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria in ambito urbano e/o l'innaffiamento delle piste di cantiere e degli accumuli temporanei di materiale inerte. L'inquinamento dovuto al traffico veicolare è circoscritto alla viabilità di percorrenza e richiede il ricorso a mezzi d'opera ad alto qualitativo di controllo del rilascio degli scarichi.
- **Clima acustico (rumore e vibrazioni):** le attività che costituiscono possibili fonti di inquinamento acustico possono essere individuate come di seguito:
 - Realizzazione delle opere di scavo;
 - Flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
 - Attività legate al confezionamento delle materie prime;
 - Funzionamento dei mezzi meccanici nelle singole aree di cantiere.

Di seguito si riporta una stima generale del contributo energetico acustico dei diversi macchinari utilizzati tipicamente in cantiere.

MACCHINE	Contributo al rumore di costruzione (%)
Scavatrici, ruspe spalatrici	11,3
Bulldozer	13,3
Rulli compressori, pavimentatrici, livellatrici	2,2
Autocarri, betoniere	22,3
Gru semoventi, derrick	2,6
Compressori	10,0
Generatori	1,1
Battipalo	20,6
Martelli pneumatici, attrezzi pneumatici, perforatrici da roccia	15,1
Altre	1,5

Contributo energetico acustico

Come per tutte le attività legate alla fase di cantiere, si tratta di impatti reversibili, in quanto legati alla durata dei lavori. Peraltro, in conformità a quanto previsto dal D.P.C.M. del 14.11.1997, ed in particolare a norma dell'art. 2 comma 4 “I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili di cui all'art. 2, comma 1, lettera d), della Legge n. 447 del 26.10.1995, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse”. Pertanto, l'utilizzo di macchinari ed attrezzature omologate e a norma dal punto di vista delle emissioni sonore nonché sottoposte alle verifiche periodiche previste dalla normativa vigente, garantisce il rispetto della normativa in materia di emissioni acustiche in cantiere. Pertanto, gli impatti potenziali negativi di tipo acustico saranno temporanei e trascurabili.

- **Suolo e sottosuolo:** gli effetti potenziali sono connessi essenzialmente alle attività legate alla cantierizzazione dell'area, alle opere di scavo ed alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta, alla diversa destinazione d'uso delle porzioni di suolo che saranno interessate dal tracciato della variante. Durante le lavorazioni verranno

evitate percolazioni delle acque di dilavamento o di lavorazione nel sottosuolo; e in caso di incidenti e/o sversamenti accidentali, l'area verrà subito delimitata, bonificata e ripristinata. Inoltre, la realizzazione della variante permetterà di non compromettere ulteriormente l'area attualmente interessata dalla frana, poiché il traffico veicolare pesante sarà dirottato sul nuovo tratto, sottraendo il corpo di frana dalle attuali condizioni di criticità di carico. I rifiuti prodotti dalle lavorazioni (essenzialmente materiali di scavo non riutilizzabili per i rinterri) saranno opportunamente smaltiti nelle apposite discariche. Relativamente alla fase di cantiere la produzione di rifiuti riguarda diverse tipologie che vanno dai materiali di risulta delle attività di demolizioni delle pavimentazioni stradali alla realizzazione delle opere di scavo, alla costruzione delle opere di sostegno e delle strutture, ed in minima parte al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione. Il materiale di scavo non riutilizzabile in loco sarà conferito presso centri di recupero autorizzati ed ove questo non fosse possibile in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative, ai sensi di quanto previsto dall'art. 186 del D.L. n. 152 del 03/04/2006 e dal “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo” (Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120).

- **Ambiente idrico:** è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio dei mezzi, per la bagnatura delle piazzole di stoccaggio e delle terre oggetto di movimentazione. Le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere. Inoltre, altri impatti negativi potranno manifestarsi durante gli eventi meteorici e con conseguenti dilavamenti. Tuttavia, gli impatti più significativi si avranno attraverso la realizzazione delle opere in area golenale e in alveo del torrente Tappino, soprattutto con i getti delle strutture del viadotto in fase in cantiere e con l'interferenza delle opere stesse con il regime idraulico del torrente stesso. Tuttavia, seppur presenti, gli impatti saranno pienamente compatibili con le funzioni naturali dell'ambiente idrico interessato, come si evince dalla descrizione dei criteri progettuali e normativi applicati nelle scelte progettuali.

- **Ecosistemi:** le opere interesseranno aree boschive in parte ed aree agricole. Entrambe, seppur non comprese in zone protette o parchi, detengono aspetti di naturalità che determinano le condizioni principali per ospitare specie arboree e faunistiche di una certa rilevanza dato l'ambiente antropizzato, seppur non di particolar pregio.

Pertanto, i possibili impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna derivano, nella fase di cantiere, principalmente dalle emissioni di polveri e dalla circolazione di mezzi pesanti, e nella fase di esercizio dall'occupazione delle aree destinate ad ospitare il nuovo tracciato in variante. Per quanto attiene i disturbi e le interferenze di tipo acustico sulle specie animali, i potenziali impatti negativi possono essere considerati trascurabili e temporanei in quanto le specie animali più rustiche tendono ad attivare abbastanza rapidamente un graduale adattamento, mentre le specie più sensibili tendono invece ad allontanarsi dalle fonti di disturbo, per ritornare eventualmente quando il disturbo cessa (termine delle attività di cantiere). Un processo analogo avviene per ciò che riguarda i disturbi e le interferenze di tipo visivo, e le interazioni dirette con l'uomo, tale per cui si può prevedere come gli impatti possano essere negativi, ma in ogni caso trascurabili e reversibili. Nella fase di esercizio dell'opera, invece, il nuovo tracciato, oltre a rappresentare una privazione di superficie alle specie che costituiscono l'ecosistema, provocherà anche una permanente privazione delle condizioni di naturalità in un'area buffer del tracciato stesso, vista la presenza costante di traffico veicolare.

- **Paesaggio e patrimonio culturale:** in fase di cantiere vi sarà presenza di temporanei disturbi visivi derivanti dalla presenza del cantiere e legati anche alla presenza di mezzi e installazioni, tuttavia questi costituiranno potenziali impatti del tutto trascurabili, seppur negativi, e temporanei poiché limitati alla durata della realizzazione dell'opera.

Per ciò che riguarda la fase di esercizio, dal punto di vista morfologico e naturalistico, storico, culturale e monumentale, una intera porzione di territorio sarà modificata in maniera permanente rispetto allo stato dei luoghi, interessando aree boschive, quindi aree vincolate interessate da particolari tutele, seppur su vasta scala si tratti di aree già

compromesse dal punto di vista paesaggistico dalla presenza della infrastruttura interessata dalla frana.

- **Salute e benessere dell'uomo:** in fase di cantiere, i potenziali impatti negativi sono correlati alle emissioni di polveri dovute agli scavi, alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e alle vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi, i quali inoltre, con la loro presenza, renderanno più difficile l'accessibilità ai frontisti in prossimità del cantiere. Tali rischi influiranno anche sui lavoratori e verranno limitati con l'applicazione della normativa vigente sulla sicurezza (misure di prevenzione e di protezione, come l'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale atti a migliorare le loro condizioni di lavoro) attraverso la gestione ambientale dei cantieri e la corretta regolazione del traffico nei tratti viari interessati dai lavori. Gli impatti stessi cesseranno con le attività di cantiere, mentre nella fase di esercizio, l'accessibilità delle aree edificate e delle aree agricole sarà migliorata proprio grazie alla realizzazione del nuovo asse stradale.

- **Dinamiche demografiche e sistema socio-economico:** nella fase di cantiere, le attività legate al cantiere e alla realizzazione dell'opera stessa potranno apportare benefici economici grazie alle economie di scala e all'indotto che verrà a crearsi, costituendo benefici per le imprese e per le attività locali, seppur di carattere temporaneo.

Inoltre, la realizzazione della variante permetterà di non compromettere ulteriormente l'area attualmente interessata dalla frana, poiché il traffico veicolare pesante sarà dirottato sul nuovo tratto, sottraendo il corpo di frana dalle attuali condizioni di criticità di carico e salvaguardando anche l'attuale infrastruttura, seppur destinandola ad un tipo di traffico con pesante e meno frequente. Diversamente, la fase di esercizio dell'opera potrà assicurare condizioni di accessibilità con le aree servite a sostegno delle economie locali in modo permanente, ristabilendo un importante vettore di collegamento interregionale e mettendo in sicurezza l'infrastruttura stessa, quindi assicurandone anche livelli di sicurezza a discapito di incidentalità stradale.

7.2.3 Rango delle componenti ambientali

Sulla base della combinazione delle caratteristiche riportate in tabella 7-2, a ciascuna componente ambientale è stato associato un valore di rango.

Nello specifico, per ogni singola componente, il rango è un moltiplicatore della significatività di ciascun fattore causale di impatto, precedentemente individuato nelle analisi specifiche. Il prodotto tra i due fattori restituisce un numero che rappresenta l'impatto sulle componenti ambientali (maggiore di zero se l'impatto è positivo, minore di zero se l'impatto è negativo).

Rango x Significatività = IMPATTO

Infine, la somma di tutti gli impatti fornisce un numero finale, rappresentativo dell'impatto che ha l'opera sull'ambiente.

Clima e atmosfera: l'aria è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Data, inoltre, la sua influenza su altri fattori come la salute pubblica e delle specie vegetali ed animali, essa va considerata anche come una risorsa strategica. **RANGO = 2**

Clima acustico (rumore e vibrazioni): l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di insediamenti antropici diffusi e dell'attuale asse stradale statale interessato dalla frana in atto, perciò vi è allo stato attuale un certo livello di rumore e vibrazioni. Tali componenti ambientali sono considerate come comuni e, chiaramente, facilmente rinnovabili. D'altra parte, data la forte influenza sull'uomo e sulla presenza della fauna nella zona deve essere considerata come componente strategica.

RANGO = 2

Suolo e sottosuolo: il suolo e il sottosuolo, per la specificità della zona interessata, costituisce una comune e non rinnovabile, in quanto una volta occupato l'area destinata al nuovo tracciato, questa costituirà una modifica permanente, non risultando più accessibile per altri fini. Tale risorsa, inoltre, è strategica in quanto legata alle attività antropiche in generale. Per ciò che riguarda, inoltre, la produzione di rifiuti, questa assume un ruolo importante rispetto agli interventi di progetto poiché vengono interessate quantità sostanziali di materiali. Nel caso specifico, si tratta di gestire

un prodotto che inevitabilmente viene generato da qualsiasi attività umana, e non è rinnovabile poiché non completamente riutilizzabile in ogni sua parte. **RANGO =**

3

Ambiente idrico: per il valore fondamentale che esse assumono, le acque sono da ritenersi una risorsa rara, soprattutto nel caso specifico in cui le opere interessano direttamente il corso del torrente Tappino dalle aree golenali all'alveo stesso. Essa potrebbe esser considerata una risorsa rinnovabile anche se occorre dettagliarne qualità e disponibilità effettiva di risorsa, vista la presenza di scarichi e di opere di opere di captazione. Inoltre, vista la sua influenza sull'ambiente antropico e sugli ecosistemi è anche una risorsa strategica.

RANGO = 3

Ecosistemi (flora e fauna): data la scarsa presenza di vegetazione e di specie di non particolare pregio all'interno delle aree interessate dagli interventi, a causa della forte antropizzazione caratterizzata dalla presenza dell'infrastruttura viaria, nonostante la presenza della zona SIC, tale componente si ritiene possa considerarsi una risorsa comune e rinnovabile, poiché ad oggi riguarda specie di non particolare pregio localmente. Tuttavia, risulta essere strategica poiché la presenza di alcune specie, fondamentali nella catena alimentare potrebbe influenzare altre specie ed altre componenti ambientali. **RANGO =**

2

Paesaggio e patrimonio storico-culturale: il tipo di paesaggio offerto dall'area in questione non presenta caratteristiche peculiari tali da non essere riscontrabili nel territorio, o caratteristiche di unicità che ne determinino particolari tutele, per cui è da ritenersi una componente ambientale comune. In ogni caso si tratta di una componente non rinnovabile, poiché, subendo alterazioni significative, non sarà possibile restituire la configurazione visiva attuale. Risulta essere, altresì, una componente strategica, poiché influenza notevolmente l'assetto economico e sociale.

RANGO = 3

Salute e benessere dell'uomo: considerando la popolazione come unica entità, è possibile ritenere la salute pubblica come componente rara e non rinnovabile. Eventuali danni alla salute

umana provocano sicuramente influenze su altre componenti, perciò la salute della popolazione è considerata, da questo punto di vista, strategica. **RANGO = 4**

Dinamiche demografiche e sistema socio-economico: tale componente può essere considerata un elemento fondamentale del territorio, per cui si considera rara e non rinnovabile sul lungo termine. L'economia locale nel territorio dovrebbe essere basata essenzialmente sulle attività agricole, industriali, artigianali e turistico – commerciali e questo chiaramente ha una certa influenza sulle altre componenti ambientali quindi si tratta di una componente strategica.

RANGO =4

7.2.4 Analisi degli impatti ambientali

Nella valutazione che segue, si descrivono le motivazioni che hanno permesso, adottando la metodologia descritta in precedenza, di qualificare e quantificare i differenti impatti.

Clima e atmosfera: L'uso di combustibili fossili da parte degli automezzi e dei vari macchinari comporta l'immissione di gas inquinanti (nocivi per l'atmosfera) che interesseranno inevitabilmente il territorio circostante. Infatti, il trasporto e la movimentazione di materiali durante la fase di cantiere e il traffico veicolare durante la fase di esercizio, determinano impatti sulla componente atmosferica in quanto ad emissioni di scarico ed un certo innalzamento di polveri nell'aria, contribuendo alla creazione di un microclima legato all'esercizio dell'opera che si va a realizzare. Tuttavia, considerando la concentrazione di elementi che producono tali gas, in rapporto alla zona, già destinata ad ospitare l'opera viaria, si ritiene lieve l'impatto di tale fattore sull'ambiente circostante, ed a lungo termine vista la non prevista dismissione dell'opera. Quindi la significatività negativa dell'impatto sull'atmosfera, correlato al rilascio di polveri ed emissione di gas di scarico è pari a **-2**.

Clima acustico (rumore e vibrazioni): L'esistenza più o meno prolungata del cantiere con presenza consistente di mezzi pesanti comporterà l'aumento del livello di rumore della zona, in riferimento ad intensità variabile e per un tempo limitato al cantiere stesso. Inoltre, il progetto prevede l'uso di elementi tecnologici che potranno costituire sorgente di vibrazioni. Ancor più,

nella fase di esercizio, in riferimento alle modificazioni dello stato attuale determinato dalla presenza dell'infrastruttura stradale esistente, gli impatti che si avranno saranno lievi ed a lungo termine. Ne consegue che la significatività negativa dell'impatto sulla componente clima acustico e vibrazioni è pari a **-2**.

Suolo e Sottosuolo: si è descritto nei paragrafi precedenti come gli impatti che ci saranno sulla componente suolo e sottosuolo saranno rilevanti poiché il tracciato interesserà aree agricole e semi-naturali comportando modifiche permanenti e irreversibili sull'uso del suolo. Tuttavia, tale soluzione consentirà anche di non compromettere ulteriormente un'intera zona nell'intorno dell'infrastruttura viaria attuale interessata da eventi franosi che potrebbero sottrarla definitivamente a qualsiasi altra tipologia di uso. In riferimento alla componente dei rifiuti, i volumi prodotti dalle attività di scavo saranno riutilizzati in parte nelle operazioni di rinterro delle opere a rete, mentre andranno conferiti a centro di riciclo o in parte a discarica tutti i quantitativi non riutilizzabili. Pertanto, si considera un bilancio di impatto di media entità ed irreversibile, pertanto, si valuta la sua significatività negativa pari a **-4**.

Ambiente idrico: nella fase di cantiere, la presenza del corso d'acqua e dell'eventuale acqua di falda nelle aree di lavoro potrebbe determinare l'immissione negli stessi di elementi esterni (polvere, terreno, rifiuti) dovuti alle lavorazioni, sebbene saranno adottate tutte le precauzioni necessarie per evitare qualsiasi tipo di contaminazione. Tuttavia, gli impatti maggiori legati alle attività di cantiere e alla realizzazione stessa dell'opera in aree golenali e nell'alveo del torrente Tappino, determinano una significatività negativa dell'impatto di tipo rilevante e di lungo termine. Pertanto, si ritiene che la significatività negativa dell'impatto sulle acque sia pari a **-4**.

Ecosistemi; La realizzazione degli interventi e l'occupazione del suolo comporteranno l'eliminazione o il danneggiamento di vegetazione esistente di aree boschive, e inciderà sulla fauna locale, nonostante già abituata alla presenza di una opera viaria importante. Infatti, nella fase di cantiere, la produzione di rumore dovuto ai macchinari e agli automezzi potrà comportare un impatto medio sull'avifauna e sulle specie comuni, con conseguente temporaneo allontanamento, ma tale impatto sarà di breve durata, in quanto limitato esclusivamente alla fase di

realizzazione delle opere. Nella fase di esercizio, tali specie, già presenti nell'intorno dell'infrastruttura, e quindi in un ecosistema già compromesso, potranno tornare a ripopolare la zona con le stesse condizioni pre-esistenti, pertanto la significatività negativa dell'impatto su tale componente è pari ad **-3**.

Paesaggio e patrimonio culturale: l'impatto visivo negativo sul paesaggio può considerarsi di entità medio ed irreversibile, interessando aree tutelate dalla normativa sovraordinata quali i boschi. Pertanto, la significatività dell'impatto è considerata pari ad **-4**.

Salute e benessere dell'uomo: in fase di cantiere la presenza di polveri sollevate dalle macchine e l'inquinamento per l'emissione di sostanze inquinanti può avere un certo impatto negativo su coloro che partecipano attivamente alla realizzazione dell'opera e su coloro che risiedono nei pressi delle aree interessate. Al contrario, le opere realizzate determineranno un importante beneficio sul benessere e sulla salute della popolazione, riconducibile ad effetti positivi per la fase di cantiere e, in riferimento al dirottamento del traffico veicolare pesante su una nuova direttrice, nella fase di esercizio. L'impatto positivo che ne consegue è dunque rilevante ed irreversibile, pertanto la significatività positiva dell'opera sulla componente salute popolazione è pari a **+5**.

Dinamiche demografiche e sistema socio-economico: la realizzazione di un progetto è anche occasione per un incremento dell'occupazione durante la fase di cantiere che si conclude in tempi brevi. Tuttavia, in prospettiva dello sviluppo produttivo e turistico dell'intero territorio, la presenza di un adeguato sistema di collegamento stradale, che ne assicuri anche le condizioni di stabilità e gli standard di sicurezza degli utenti, sarà sicuramente incentivo di sviluppo con incremento dell'economia locale. L'entità di tale impatto è rilevante e irreversibile (perché correlato alla vita utile dell'opera di cui non se ne prevede la dismissione): la significatività positiva che ne consegue è pari a **+5**.

7.2.5 Misure di mitigazione e compensazione previste

7.2.5.1 *Clima e atmosfera*

7.2.5.1.1 *Fase di cantiere*

Il contenimento delle emissioni in fase di realizzazione sarà garantito in prima istanza da alcuni interventi di carattere gestionale/organizzativo di carattere generale.

I principali interventi che saranno posti in essere riguarderanno:

- Predisposizione, in sede di progettazione definitiva ed esecutiva, di specifici protocolli di gestione delle singole attività finalizzati ad individuare ed implementare le modalità corrette di svolgimento delle attività stesse che consentano di ridurre al minimo le emissioni di inquinanti ed in particolare di polveri;
- Adeguata formazione delle maestranze al fine di evitare tutti quei comportamenti che, non funzionali allo svolgimento delle attività, determinano emissioni di inquinanti evitabili alla fonte. A titolo esemplificativo:
 - transito a velocità elevate nelle aree di cantiere;
 - mancato spegnimento dei macchinari nelle fasi di non utilizzo;
 - svolgimento non adeguato delle operazioni di movimentazione terre evitando perdite dai cassoni di camion e dalla cucchiaia/benna dei macchinari impiegati;

Inoltre, già in questa fase di progettazione, la definizione del layout dei cantieri è stata finalizzata a posizionare, per quanto possibile, eventuali sorgenti a maggiore distanza dai ricettori e a minimizzare le movimentazioni.

Interventi di mitigazione dei carichi in atmosfera dei mezzi di cantiere

Il contenimento delle emissioni da macchine operatrici può essere ottenuto solo attraverso una corretta scelta dei macchinari ed una loro costante manutenzione.

L'Unione Europea ha avviato da alcuni decenni una politica di riduzione delle emissioni di sostanze

inquinanti da parte dei autoveicoli e, più in generale, di tutti i macchinari dotati di motori alimentati da combustibili. Tale politica si è concretizzata attraverso l’emanazione di direttive che impongono alle case costruttrici di autoveicoli emissioni di inquinanti via via più contenute.

L’impiego di veicoli conformi alla direttiva Euro VI garantisce, relativamente al PM10, una riduzione delle emissioni pari mediamente al 95% rispetto alle emissioni dei veicoli Pre Euro e superiori all’80% rispetto ai veicoli Euro III. Relativamente agli Ossidi di Azoto le nuove tecnologie adottate (SCR – Selective Catalytic Reduction ed iniezioni d’urea) permettono la trasformazione dell’80% degli ossidi in innocui azoto e vapore acqueo.

Alla luce di quanto riportato al fine di contenere le emissioni è stato previsto l’impiego di macchinari di recente costruzione.

Interventi di mitigazione della movimentazione e stoccaggio dei materiali/terre

Al fine di contenere le emissioni di polveri non da motori associate alla movimentazione e stoccaggio dei materiali/terre saranno impiegati specifici presidi atti a limitare il deposito dei materiali sul manto stradale potenzialmente risolleavabile ad opera dei mezzi in transito e l’erosione dei cumuli ad opera del vento. Tali presidi sono costituiti da:

- copertura dei carichi nelle fasi trasporto;
- periodica pulizia delle aree di transito mediante macchine spazzatrici;
- periodica pulizia dei pneumatici mediante sistemi di lavaggio ad alta pressione, previsti in tutti le aree di cantiere e operative;
- utilizzo di un cannone per la nebulizzazione di acqua sui materiali stoccati;
- bagnatura periodica delle piste;
- realizzazione di pavimentazione in asfalto per le piste in prossimità dei ricettori R49a, R49b e R49c.

7.2.5.1.2 Fase di esercizio

Non si prevedono interventi di mitigazione per la componente atmosfera in fase di esercizio.

7.2.5.2 Clima acustico

Nella attività progettuale si è scelto di realizzare un processo produttivo che consentisse la perfetta integrazione con le componenti ambientali potenzialmente interferite. In ragione di ciò, ed anche rispetto all'iter procedurale ambientale che seguirà il presente progetto, sarà necessario in fase di progettazione definitiva ed esecutiva, sviluppare una dettagliata analisi sui potenziali impatti che le lavorazioni potrebbero indurre per la componente rumore, attraverso una valutazione previsionale dell'impatto acustico per la costruzione delle mappe di propagazione del rumore basate sull'individuazione, rispetto al cronoprogramma della fase maggiormente impattante, in termini di emissioni di rumore.

Tutto ciò al fine di predisporre le opportune opere di mitigazione e di monitoraggio attraverso appunto azioni mitigative programmate.

Non solo, ciò potrà indirizzare sulla scelta progettuale più efficace che riguarderà le barriere acustiche, ove necessario, nella fase di esercizio.

7.2.5.2.1 Fase di cantiere

In fase di realizzazione, risulta fondamentale adottare anche azioni di contenimento delle emissioni sonore a partire dall'organizzazione e realizzazione del cantiere, ragionate in modo tale da rendere agevoli le operazioni di movimentazione dei materiali, con percorsi che consentano di minimizzare le manovre richieste ai mezzi e le operazioni in retromarcia, soggette all'azionamento degli avvisatori acustici.

In relazione agli impianti ed ai mezzi d'opera che andranno ad operare nel cantiere, risulta fondamentale inserire tra gli elementi primari di valutazione in fase di approvvigionamento le prestazioni acustiche, privilegiando di conseguenza macchine a ridotta emissione di rumore con parametri che vanno al di là del pieno rispetto delle direttive vigenti sul tema specifico, in piena coerenza con le politiche di acquisto comunemente denominate "Buy Quiet". Inoltre, si potrà optare per l'utilizzo di macchine ed attrezzature di cantiere dotate di avvisatori acustici di

retromarcia tipo bbs-tek con segnale sonoro a banda larga intermittente (White Sound Warning Alarms).

Particolare attenzione sarà posta all'istruzione del personale. Il controllo del comportamento degli addetti è infatti un'azione mitigativa preventiva a costo zero che può dare esiti molto soddisfacenti. Tutti possono contribuire a ridurre l'impatto ambientale del cantiere e il risultato è tanto migliore quanto più la squadra di cantiere agisce sinergicamente.

La prima regola è evitare comportamenti/azioni inutilmente disturbanti da parte degli operatori nonché spostamenti, avviamenti o altro non correlati dalla produzione. Per quanto attiene al rumore, i consigli pratici possono riguardare:

- avviare gradualmente le attività all'inizio del turno lavorativo mattutino;
- evitare o minimizzare l'uso di avvisatori acustici;
- non tenere i motori o le attrezzature inutilmente accese quando non necessario;
- non sbattere ma posare;
- non far cadere i materiali dall'alto;
- evitare percorsi o manovre inutili.

Queste e altre semplici regole, consolidate all'interno di procedure operative, devono essere estese anche alle aziende subappaltatrici, ai fornitori di servizi e devono essere introdotte nella squadra di cantiere per mezzo di una specifica attività di formazione/addestramento del personale. È sempre da considerare con attenzione il fatto che, nei confronti del giudizio che esprime la popolazione esposta, le disattenzioni di pochi possono vanificare il lavoro di tanti.

Uno dei temi più interessanti riguarda l'organizzazione della produzione del rumore, un campo di azione sul quale può essere indirizzata con massima efficacia l'operatività del “Noise Manager”, figura di supporto che potrà essere messa a disposizione della Direzione Lavori in relazione alla gestione di tutti i temi relativi alla gestione delle problematiche acustiche, a partire dalla scelta delle macchine da utilizzare, all'organizzazione dei layout organizzativi delle aree di lavoro, ecc. La popolazione residente al contorno delle aree di cantiere, seppur molto sporadica e distante, riceve un insieme di suoni che si sovrappongono in modo casuale al clima acustico locale (modificato dai

lavori in corso) generando ciò che comunemente viene definito rumore e avvertito soggettivamente come fastidio o “annoyance”. A prescindere da casi particolari riferibili a categorie di soggetti che svolgono attività lavorative simili a quelle che generano disturbo, o a comunità che da generazioni traggono la principale fonte di sostentamento da attività correlate alle costruzioni (cave, lavorazione pietra, ecc.), la risposta soggettiva è negativa e può diventare conflittuale, nel caso in cui l’inizio delle lavorazioni interessa le prime ore della mattina, dalle 06:00 alle 07:00, il periodo del riposo o pre-serale.

In molti casi esiste la possibilità di regolare le modalità di emissione o le caratteristiche spettrali delle emissioni dei macchinari in modo tale da fare pervenire ai ricettori esposti dei suoni meno disturbanti. Possono essere sperimentate delle modalità operativa che, senza nulla togliere all’efficienza delle lavorazioni e della produzione, permettono di migliorare la “compliance”, ad esempio organizzando la sequenza di inizio delle lavorazioni basata sui seguenti criteri base:

- evitare attività o operazioni che determinano rumori impulsivi;
- accendere gli impianti con il minimo anticipo rispetto alle necessità di produzione e in sequenza, in modo tale da determinare un innalzamento progressivo del rumore di fondo;
- avviare le lavorazioni da parte degli impianti principali più lontani dai ricettori;
- avviare le lavorazioni caratterizzate da emissioni tonali e discontinue o più vicine ai ricettori.

Se l’inizio delle lavorazioni deve esser graduale e distribuito in un intervallo di durata pari ad almeno un’ora, l’interruzione a fine giornata può essere più ripida, ma anch’essa con un profilo decrescente. Il “Noise Manager” sarà inoltre responsabile delle seguenti principali attività:

- controllo degli adempimenti ambientali che l’Impresa è tenuta a rispettare in relazione alle leggi nazionali e alla normativa tecnica di settore;
- controllo degli adempimenti ambientali che l’Impresa è tenuta a rispettare in relazione alle prescrizioni comunali;
- supervisione sulle attività di monitoraggio ambientale;

- verifica dei report.

In presenza di aree di lavoro di estensione limitata come ad esempio il fronte di avanzamento lavori è possibile intervenire localmente mediante la posa di barriere antirumore di tipo mobile da posizionare in prossimità delle sorgenti di rumore, utilizzando altezze non inferiori a 3 m sul piano di appoggio.

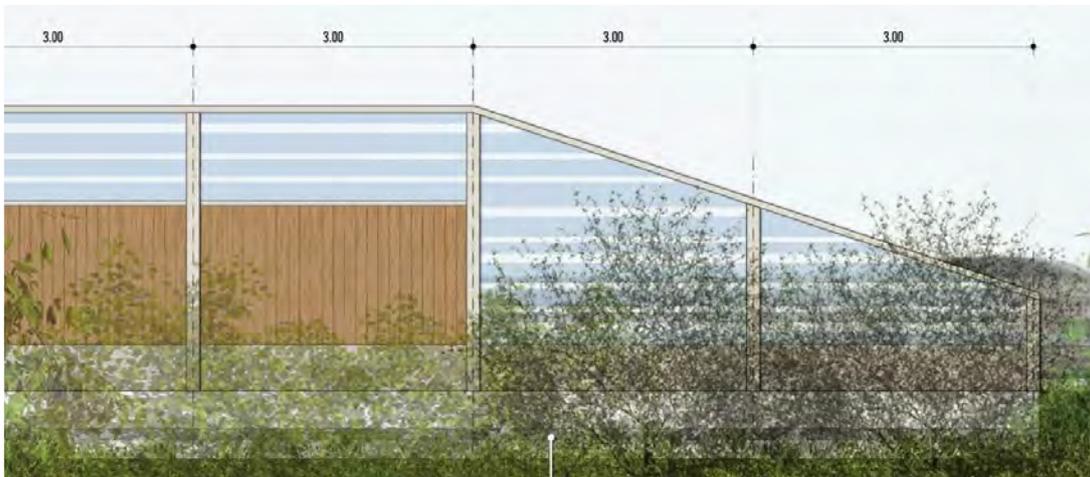
7.2.5.2.2 Fase di esercizio

Lo sviluppo di una valutazione previsionale di impatto acustico, da effettuarsi in fase di progettazione definitiva, permetterà di simulare uno scenario che rappresenti tutte le sorgenti stradali significative presenti nelle aree di interesse con la nuova viabilità di progetto.

Risulterà essere necessario acquisire dati sui flussi di traffico, derivati da analisi condotte nello studio di traffico, tali da costituire dati di input nel modello, in termini di distribuzione sul periodo giornaliero e sulla composizione di traffico. Si stimeranno i livelli equivalenti di immissione diurni e notturni.

La scelta di una pavimentazione drenante fonoassorbente in tutti i tratti di nuova viabilità permetterebbe una riduzione minima dei livelli sonori pari almeno -3 dB alla sorgente. Tale intervento di mitigazione permetterebbe il contenimento dei livelli di immissione generati dall'infrastruttura.

Rispetto alle risultanze delle simulazioni post operam, potrebbe essere necessaria l'introduzione di protezioni antifoniche, per esempio della tipologia di barriera antirumore composta da pannelli opachi fonoassorbenti per i primi 2 m e trasparente fonoisolante fino alla sommità.



Esempio di barriera fonoassorbente

7.2.5.3 Suolo e sottosuolo

Come descritto nei paragrafi precedenti, i potenziali impatti in fase di cantiere possono essere i seguenti:

- modifiche geomorfologiche e di stabilità dei terreni indotte dagli interventi di progetto;
- potenziale contaminazione di suolo e sottosuolo per effetto di uno sversamento accidentale di sostanze inquinanti.

Risulta evidente che la realizzazione di porzioni di tracciato in rilevato modificano in parte l'assetto morfologico del territorio.

7.2.5.3.1 Fase di cantiere

Analogamente alla componente acque sotterranee, anche quella in oggetto, risulta potenzialmente soggetta ad una contaminazione generata da uno sversamento accidentale, comunque efficacemente minimizzato attraverso l'adozione di presidi per la raccolta ed il trattamento delle sostanze potenzialmente inquinanti.

Durante la fase di cantiere nelle aree operative al fine di minimizzare gli impatti potranno essere previste, nella fase di progettazione definitiva ed esecutiva, le seguenti soluzioni progettuali e lavorative:

- rete di smaltimento acque reflue, necessaria solo nel campo base e dotata di impianto di depurazione;
- rete di smaltimento acque meteoriche, prevista in tutte le aree operative ove è stato necessario prevedere delle pavimentazioni impermeabili. A tale rete è associata una vasca di raccolta e trattamento (sedimentazione e disoleazione), per la quale è previsto un periodico svuotamento da parte di operatori autorizzati con smaltimento finale presso centro autorizzato;
- vasche di accumulo degli inerti prefabbricate, realizzate in c.a., a tenuta idraulica, al fine di evitare il dilavamento dei terreni accumulati, predisposta con pozzetto di connessione ed ispezione, ubicato sul fondo delle vasche, ovvero in prossimità delle stesse. Al pozzetto è associato un collettore che collega lo stesso ad una vasca di raccolta prefabbricata a tenuta, interrata per l'accumulo dell'eventuale percolato generato dall'acqua meteorica che cade sul materiale stesso.

7.2.5.3.2 Fase di esercizio

I potenziali impatti in fase di esercizio possono essere limitati alla contaminazione di suolo e sottosuolo per effetto di uno sversamento accidentale di sostanze inquinanti o per la inefficace gestione delle acque di dilavamento stradale. Come per la fase di cantiere, anche per quella di esercizio potranno essere previsti adeguati presidi per contenere tale fenomeno, minimizzando quindi gli effetti negativi su tale componente e conseguentemente sull'ambiente idrico.

Durante la fase di esercizio potrà essere prevista una rete di smaltimento delle acque di dilavamento stradale prevalentemente di tipo chiuso con impianto di trattamento (sedimentazione e disoleazione) per la “chiarificazione” delle acque di prima pioggia ed eventualmente per l'accumulo degli sversamenti accidentali, i quali saranno tempestivamente prelevati da operatore autorizzato e conferiti al loro smaltimento finale.

7.2.5.4 Ambiente idrico

Come descritto nei paragrafi precedenti, i principali impatti sulla componente dell'ambiente idrico risulteranno essere significativi sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, a causa dell'interessamento delle aree golenali e dell'alveo del Torrente Tappino.

7.2.5.4.1 Fase di cantiere

I potenziali impatti in fase di cantiere possono essere i seguenti:

- interferenza con il reticolo idrografico superficiale, con l'eventuale compromissione della continuità idraulica ed il conseguente incremento della pericolosità locale;
- potenziale contaminazione della qualità delle acque superficiali per effetto dell'inefficace gestione delle acque di dilavamento e/o a causa di uno sversamento accidentale di sostanze inquinanti.

Le attività legate alla realizzazione delle opere d'arte che interferiscono direttamente con le acque superficiali, sono costituite principalmente dalla realizzazione dei nuovi manufatti previsti in corrispondenza del corpo idrico interferito. Per tali attività, in generale, si opererà con deviazioni provvisorie così da poter garantire sempre la continuità idraulica e completare l'opera in asse all'attuale corso d'acqua, minimizzando l'interferenza con gli stessi.

La potenziale contaminazione della qualità delle acque superficiali durante le lavorazioni risulta un'eventualità plausibile data la necessità di operare in asse al torrente e per la presenza di automezzi che operano lungo il fronte mobile dei lavori. Questo potenziale impatto risulta comunque efficacemente minimizzato attraverso l'adozione di presidi per la raccolta ed il trattamento delle sostanze potenzialmente inquinanti.

Durante la fase di cantiere nelle aree operative al fine di minimizzare gli impatti sull'ambiente idrico potranno essere previste, nella fase di progettazione definitiva ed esecutiva, le seguenti soluzioni progettuali e lavorative:

- rete di smaltimento acque reflue, necessaria solo nel campo base e dotata di impianto di depurazione;

- rete di smaltimento acque meteoriche, prevista in tutte le aree operative ove è stato necessario prevedere delle pavimentazioni impermeabili. A tale rete è associata una vasca di raccolta e trattamento (sedimentazione e disoleazione), per la quale è previsto un periodico svuotamento da parte di operatori autorizzati con smaltimento finale presso centro autorizzato;
- vasche di accumulo degli inerti prefabbricate, realizzate in c.a., a tenuta idraulica, al fine di evitare il dilavamento dei terreni accumulati, predisposta con pozzetto di connessione ed ispezione, ubicato sul fondo delle vasche, ovvero in prossimità delle stesse. Al pozzetto è associato un collettore che collega lo stesso ad una vasca di raccolta prefabbricata a tenuta, interrata per l'accumulo dell'eventuale percolato generato dall'acqua meteorica che cade sul materiale stesso.

Il fronte mobile dei lavori è caratterizzato da attività specifiche in funzione della tipologia di opere da costruire quali il viadotto, gli scatolari sia stradali che idraulici e la realizzazione dei rilevati e, più in

generale, del corpo stradale. In particolare, quali elementi di presidio predisposti durante la realizzazione delle opere d'arte saranno adottati:

- presidi idraulici (arginelli) da predisporre in funzione della quota del piano di lavoro in prossimità del corso d'acqua per contenere eventuali acque di lavorazione e limitare potenziali intorbidamenti del corso d'acqua interessato dai lavori;
- allestimento di eventuali vasche di decantazione qualora, durante le fasi di lavorazione, si presenti la formazione di fanghi con potenziale interferenza sul corso d'acqua, prima dell'eventuale scarico. In questo caso sarà acquisita specifica autorizzazione ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i., presso l'Ente territoriale competente.

7.2.5.4.2 Fase di esercizio

I potenziali impatti in fase di esercizio possono essere limitati alla contaminazione della qualità delle acque del Torrente Tappino per effetto di uno sversamento accidentale di sostanze inquinanti o per la inefficace gestione delle acque di dilavamento stradale. Come per la fase di cantiere, anche per quella di esercizio potranno essere previsti adeguati presidi per contenere tale fenomeno, minimizzando quindi gli effetti negativi sull'ambiente idrico. Infatti, si potrà prevedere una rete di smaltimento delle acque di dilavamento stradale prevalentemente di tipo chiuso con impianto di trattamento (sedimentazione e disoleazione) per la “chiarificazione” delle acque di prima pioggia ed eventualmente per l'accumulo degli sversamenti accidentali, i quali saranno tempestivamente prelevati da operatore autorizzato e conferiti al loro smaltimento finale.

7.2.5.5 Ecosistemi (flora e fauna)

Le aree di cantiere verranno realizzate su terreni agricoli, di limitata estensione, attualmente coltivati a seminativi, che saranno restituiti all'uso agricolo, una volta terminate le operazioni legate alla realizzazione della nuova viabilità. Le opere saranno realizzate in aree dove si tratta di formazioni vegetazionali povere dal punto di vista floristico, formate prevalentemente da specie adattate agli ambienti antropizzati o legate al ciclo tipico delle colture agricole, eccezion fatta per le aree ricadenti nella zona SIC e lungo il torrente Tappino, dove è comunque evidente la caratteristica presenza di naturalità già compromessa.

L'impatto legato alla produzione ed emissione di polveri e di rumore, rispetto alle componenti flora e fauna avrà comunque carattere temporaneo nella fase di cantiere, mentre nella fase di esercizio, sarà minimo rispetto all'attuale situazione data la presenza del vettore stradale esistente.

7.2.5.5.1 Fase di cantiere

Non si prevedono interventi di mitigazione per la componente vegetazione e faunistica in fase di cantiere, oltre quelli che riguardano la componente clima e atmosfera, già descritti nei precedenti paragrafi.

7.2.5.5.2 Fase di esercizio

Gli interventi mitigativi previsti hanno come obiettivi generali la riduzione al minimo dell'impatto generato dalle opere di progetto ed il corretto inserimento nel contesto territoriale di riferimento dell'infrastruttura stradale, con riferimento allo stato attuale degli elementi appartenenti all'ecosistema naturale e/o semi-naturale.

Pertanto, sono previsti interventi di ingegneria naturalistica per il ripristino ambientale del contesto naturale che sarà interessato.

La scelta delle specie vegetali da utilizzare negli interventi di mitigazione ambientale, sarà effettuata

applicando i criteri della selvicoltura naturalistica che prevede l'utilizzo di quelle specie autoctone, che trovano all'interno del loro areale di distribuzione habitat idonei presenti nella fascia vegetazionale di interesse. In particolare, si farà riferimento all'analisi della vegetazione potenziale della fascia fitoclimatica di appartenenza e della vegetazione reale che colonizza l'area di studio e le aree limitrofe.

7.2.5.6 Paesaggio e patrimonio storico-culturale

Come già descritto, le relazioni con il sistema paesaggistico e, quindi, i potenziali impatti possono essere ricondotti all'occupazione/sottrazione ed alterazione diretta di risorse (temporanea o permanente) ed all'intervisibilità, cioè all'intrusione visiva temporanea e limitata all'esecuzione dei lavori.

7.2.5.6.1 Fase di cantiere

Gli impatti sul paesaggio in fase di cantiere sono da relazionarsi alla transitoria occupazione di suolo delle cantierizzazioni, della viabilità di cantiere ed alla conseguente presenza di uomini e mezzi.

7.2.5.6.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda l'incidenza linguistica e percettiva dell'infrastruttura, le scelte operate dal progetto sia in rilevato che in viadotto. Soprattutto rispetto alla situazione attuale dove già è presente l'attuale asse viario, hanno portato alla configurazione di un'opera infrastrutturale capace di inserirsi coerentemente nel contesto paesaggistico di riferimento.

Nella fase di progettazione definitiva, nello studio paesaggistico, dovranno essere simulate le configurazioni delle scelte progettuali attraverso fotoinserimenti e render, ed eventualmente dettagliare particolari accorgimenti atti a limitare l'impatto visivo dell'opera, soprattutto attraverso la scelta delle colorazioni e dei materiali da utilizzare.

7.2.5.7 Salute e benessere dell'uomo

7.2.5.7.1 Fase di cantiere

Da quanto detto precedentemente, è possibile affermare che gli effetti su salute pubblica e benessere dell'uomo delle modificazioni del clima acustico indotte dal cantiere per la realizzazione dell'intervento in progetto possono considerarsi del tutto insignificanti. A questo proposito non appare superfluo sottolineare che verranno poste in essere tutte le eventuali misure di mitigazione necessarie affinché l'intervento in progetto rispetti, durante l'intera fase di cantiere, i limiti previsti dalla normativa vigente.

Tra queste misure, per quanto riguarda la fase di cantiere sarà valutata la necessità di utilizzo di barriere antirumore mobili che seguiranno il fronte di avanzamento delle lavorazioni dal più rilevante impatto acustico, in relazione ai risultati della modellazione di diffusione delle emissioni e previsionale acustica., nei quali studi saranno individuati ed esaminati i target sensibili.

7.2.5.7.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda invece la fase di esercizio si ricorrerà, ove necessario, alla posa in opera di barriere anti-rumore in prossimità dei ricettori più direttamente interferiti, e all'utilizzo di asfalto drenante fonoassorbente lungo tutta la sede stradale di nuova realizzazione.

Le misure di mitigazione sopra descritte appaiono in grado di abbattere in modo importante le interferenze di cui si è detto, rendendo di segno positivo l'impatto complessivo su salute pubblica e benessere dell'uomo degli interventi in progetto.

7.2.5.8 Dinamiche demografiche e sistema socio-economico

Non si riscontra la necessità di attuare misure di mitigazione riguardanti tale componente né in fase di cantiere né in fase di esercizio, poiché la presenza del cantiere stesso con il suo indotto economico locale e soprattutto la strategicità dell'opera in sé per la crescita socio-economica dell'intera provincia, non apporterà che benefici e impatti positivi.

7.2.6 Matrice degli impatti ambientali

Come si può verificare dalla tabella sottostante, l'impatto complessivo sulle componenti ambientali nell'ipotesi di realizzazione dell'intervento risulta positivo e la quantificazione ha portato al valore numerico, pari a **+5**.

	RANGO COMPONENTE AMBIENTALE	RILASCIO DI POLVERI E GAS DI SCARICO	EMISSIONE DI SOSTANZE INQUINANTI	RISCHIO CONTAMINAZIONE	PARAMETRI QUALI-QUANTITATIVI DELLA RISORSA	TRAFFICO VEICOLARE	SVILUPPO ECONOMICO	MISURE DI MITIGAZIONE	IMPATTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI
Potenziali Alterazioni Ambientali									
Clima e atmosfera	2	-2						3	-1
Clima acustico	2			-2				3	-1
Suolo e sottosuolo	3				-4			2	-10
Ambiente idrico	3				-4			3	-9
Ecosistemi	2			-3				3	-3
Paesaggio e patrimonio culturale	3				-4			1	-11
Salute e benessere dell'uomo	4					5			20
Dinamiche demografiche e sistema socio-economico	4						5		20
TOTALE									5

Matrice degli impatti

Dalla combinazione della matrice si può evincere che, la realizzazione dell'intervento di progetto determina inevitabilmente dei miglioramenti su determinate componenti ambientali. Rimangono tuttavia degli impatti negativi che nella realizzazione di opere a rete, seppur utili e necessarie, non possono non aversi.

Ma dall'analisi approfondita di tutti gli aspetti in gioco, si deduce che tali interferenze sono di entità lieve (con durata breve o lunga a seconda della fase a cui si riferiscono) e possono essere mitigate

con l'adozione delle misure e interventi descritti nel corso del presente Studio. A fronte delle voci negative, nella matrice compaiono diversi elementi di valutazione positivi, rappresentati oltre che dai benefici occupazionali, soprattutto dalla funzione di pubblica utilità determinata dal risanamento della rete idrica e fognaria.

Effettuando un bilancio tra impatti negativi e gli effetti positivi emerge un impatto sulle componenti ambientali positivo (cfr. matrice degli impatti).

8 CONCLUSIONI

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati, in maniera analitica e rigorosa, la natura e la tipologia degli impatti che gli interventi di progetto generano.

Sono state valutate le interferenze con il quadro vincolistico e programmatico, di cui si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei vincoli interessati e i relativi pareri e procedure autorizzative da acquisire, addivenendo ad una soluzione positiva.

Infatti, a fronte degli impatti che si verificano, in fase di cantiere ed in fase di esercizio, per la pressione delle opere su alcune delle componenti ambientali soprattutto a carattere locale ed in un contesto già compromesso dalla presenza dell'attuale asse della SS 645, l'intervento produce indubbi vantaggi per motivazioni che si riferiscono a diverse dimensioni spaziali e pertanto scale di influenza, così di seguito definite:

1. ad una dimensione locale, poiché le opere di progetto permettono la non ulteriore compromissione e quindi la messa in sicurezza dell'area interessata dall'attuale asse stradale, interessato da diversi corpi di frana e che si trova quindi in una situazione di emergenza per la sicurezza stradale e per il rischio di perdita d'uso del suolo dei corpi franosi;

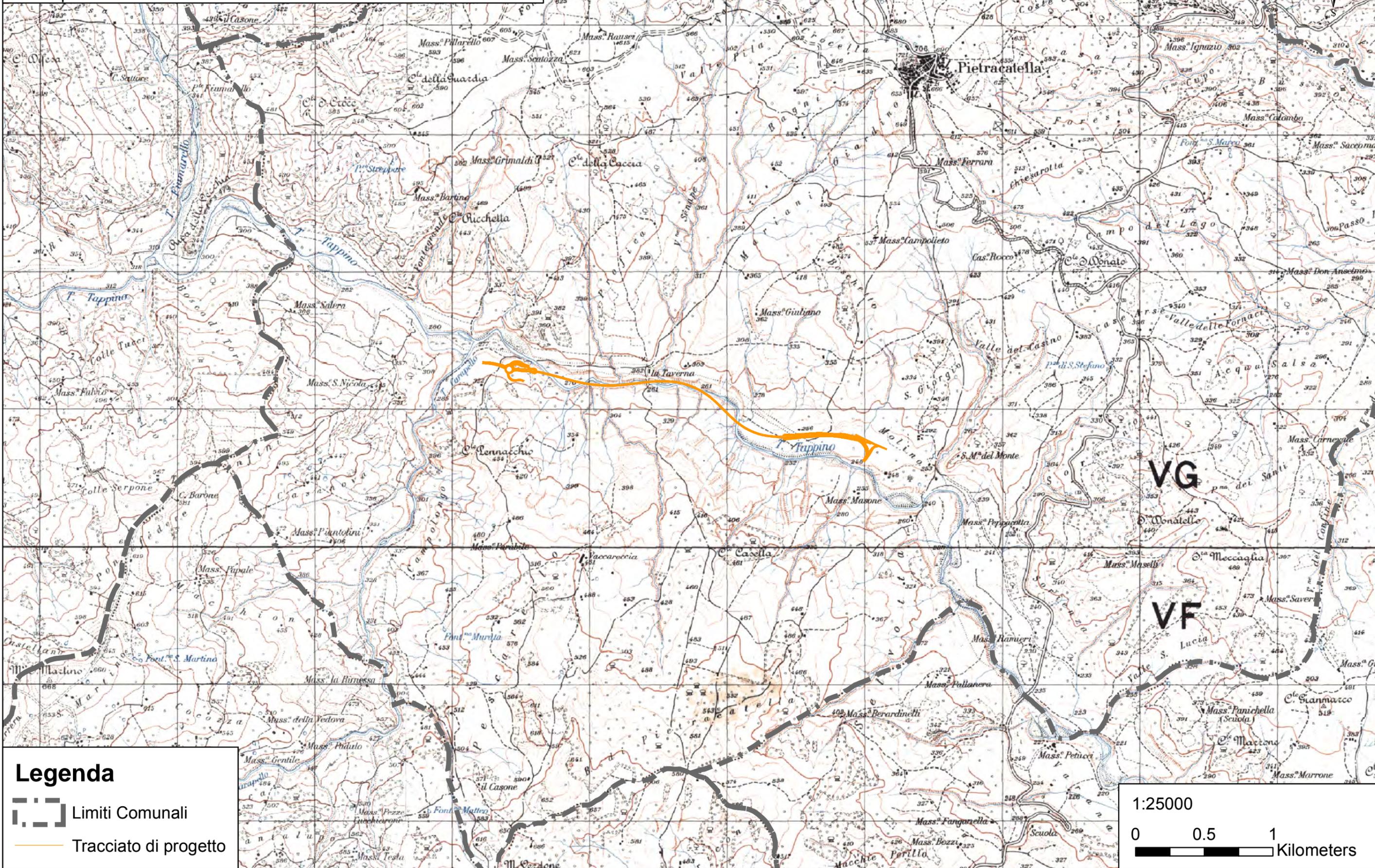
2. ad una dimensione strategica che fa riferimento alla necessità di garantire vie di collegamento efficienti ed efficaci per sostenere e rilanciare un assetto socio-economico di area vasta che comprende l'intera provincia di Campobasso.

Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati, a seguito delle valutazioni condotte nel corso del presente studio, si può concludere che l'intervento genera un impatto compatibile con l'insieme delle componenti ambientali.

Nella tabella seguente si riassumono i vincoli presenti sul territorio, inoltre si descrivono anche le procedure autorizzative necessarie alla realizzazione delle opere in oggetto.

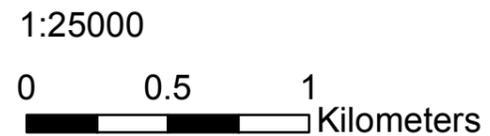
NORMA /STRUMENTO DI PROGRAMMAZIONE	VINCOLO /PRESCRIZIONE	PROCEDURE AUTORIZZATIVE ESPLETATE O IN ATTESA DI ESITO
D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (Norme in materia ambientale)	Allegato II-bis “Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale (allegato introdotto dall’art. 22 del D.lgs. n. 104 del 2017), in cui, al punto 2, sono elencati i “Progetti di infrastrutture: [...] c) strade extraurbane secondarie di interesse nazionale.”	Verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (art. 6 comma 6 del D.lgs. 152/2006)
Piano Territoriale Paesistico Ambientale Regionale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.)	Nessuna	Nessuna
D.lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)	Aree boscate acquisite dalle carte di uso del suolo disponibili al 1987 (acquisite per ogni regione in base alle cartografie disponibili), tutelate ai sensi dell’art. 142 c. 1 lettera g) del Codice; Fiumi, torrenti, corsi d’acqua ai sensi dell’art. 142, comma 1, lettera c) del Codice; Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell’art.142 c. 1 lett. a), b), c) del Codice.	Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell’art. 146 del Codice (Ente delegato al rilascio: Provincia di Campobasso).
Rete Natura 2000	SIC/ZPS: IT7222111 “Località Boschetto”	Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA)
	Parchi naturali Regionali: -	
	IBA: -	
Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico del Bacino Interregionale del Fiume Fortore	Assetto idraulico: Rischio alluvione medio e moderato	Acquisizione del parere favorevole del Comitato Tecnico dell’Autorità di Bacino
	Assetto di versante: Rischio frana medio e moderato	
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Campobasso (P.T.C.P.)	Nessuna	Nessuna
Strumento Urbanistico	Programma di Fabbricazione Comunale	Verifica di conformità urbanistica/Variante.
Soprintendenza ai Beni Archeologici	Trasmissione alla Soprintendenza per i Beni Archeologici ai sensi dell’art. 25 D.lgs. n° 50 del 18 aprile del 2016	Parere preventivo per i beni archeologici

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
SS 645 – “Fondo Valle del Tappino”
Variante del tratto in frana della SS645 dal km 16+000 al km 20+000
01 - Inquadramento Generale su I.G.M.



Legenda

-  Limiti Comunali
-  Tracciato di progetto



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
SS 645 – “Fondo Valle del Tappino”
Variante del tratto in frana della SS645 dal km 16+000 al km 20+000
02 - Planimetria Generale su ortofoto

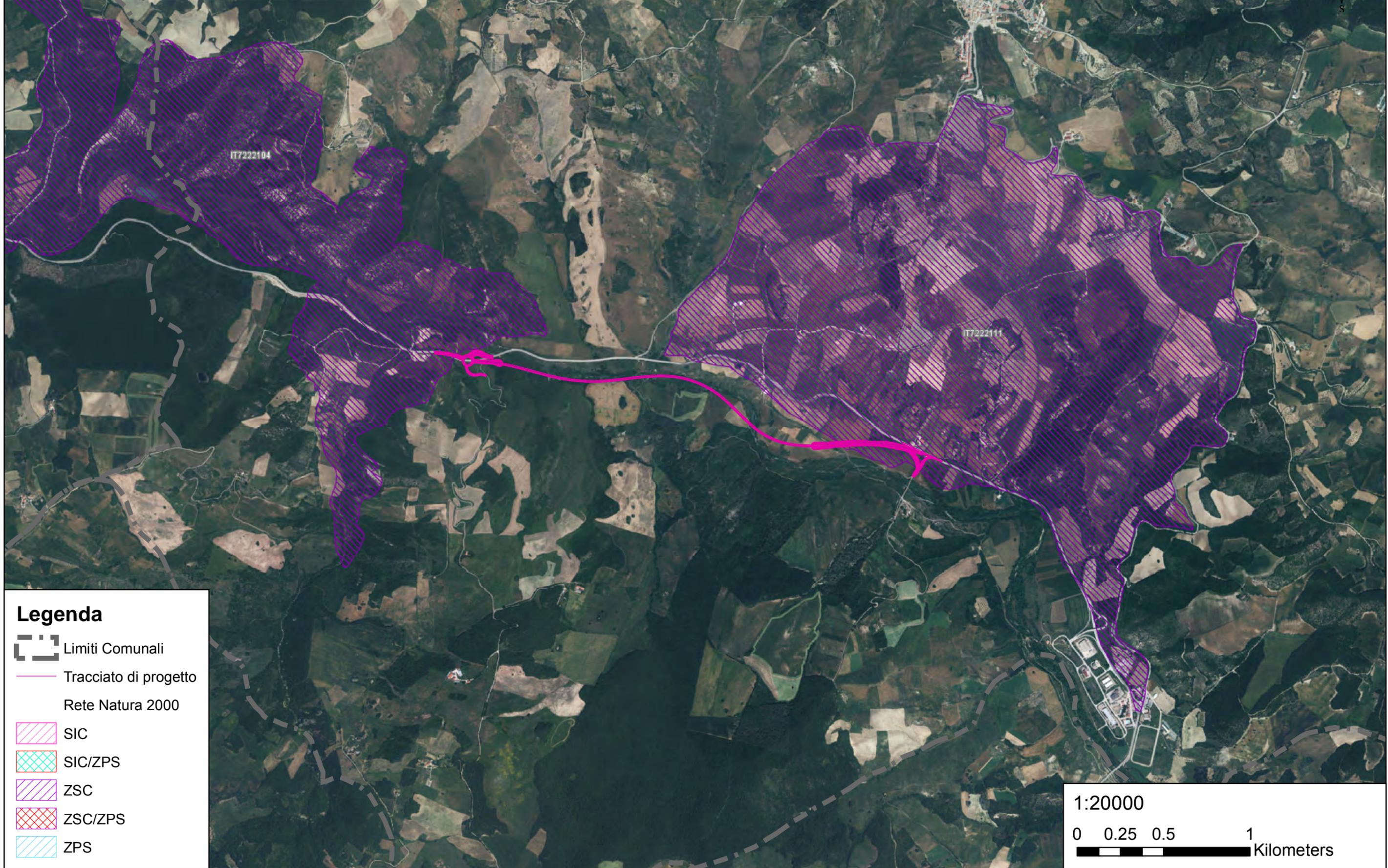


Legenda

-  Limiti Comunali
-  Tracciato di progetto



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
SS 645 – “Fondo Valle del Tappino”
Variante del tratto in frana della SS645 dal km 16+000 al km 20+000
0.3 - Rete Natura 2000



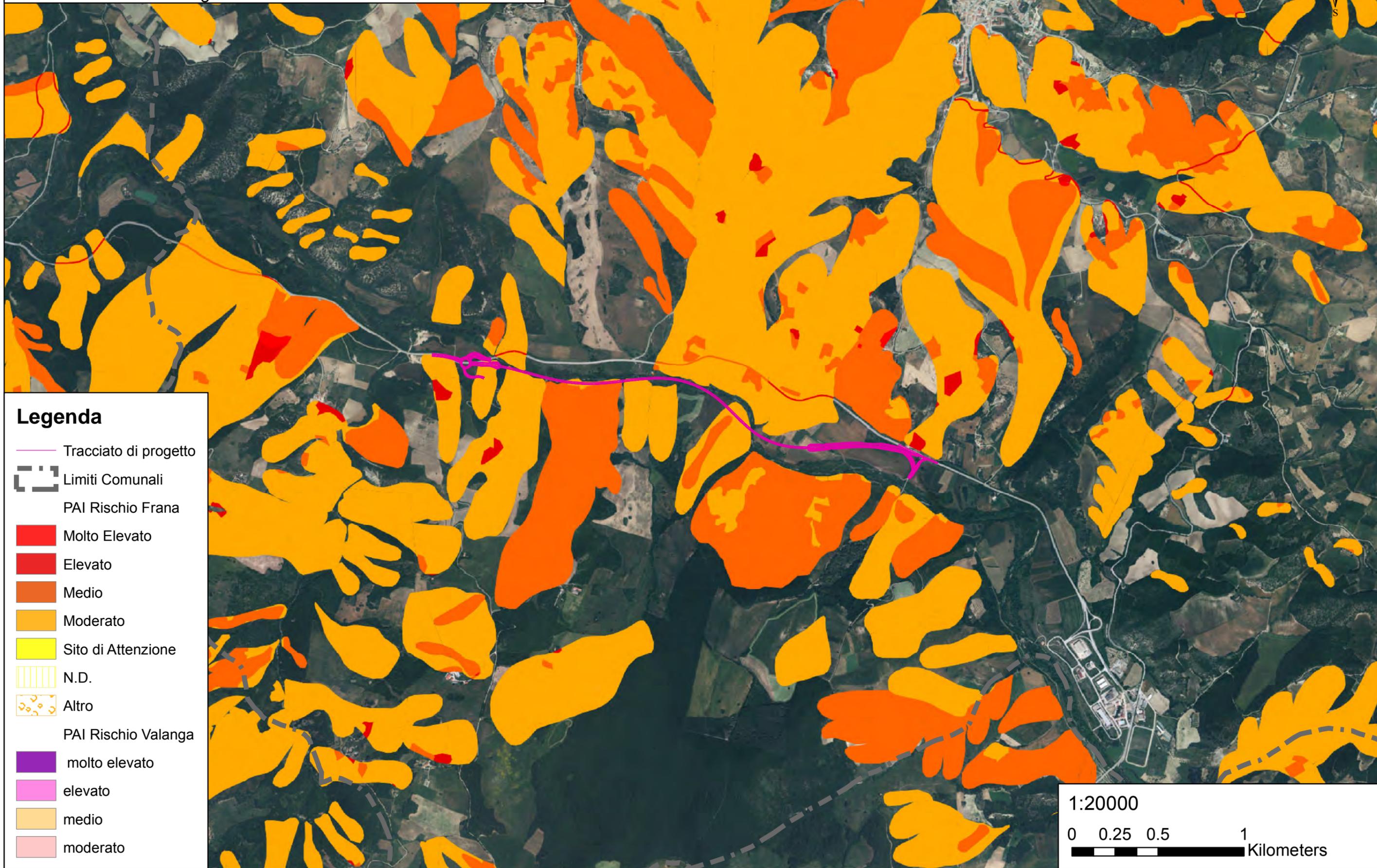
Legenda

- Limiti Comunali
- Tracciato di progetto
- Rete Natura 2000
 - SIC
 - SIC/ZPS
 - ZSC
 - ZSC/ZPS
 - ZPS

1:20000

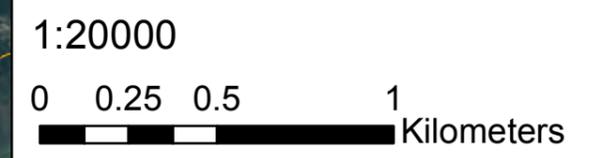
0 0.25 0.5 1 Kilometers

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
SS 645 – “Fondo Valle del Tappino”
Variante del tratto in frana della SS645 dal km 16+000 al km 20+000
04.1 - PAI - Rischio Valanga e Rischio Frana

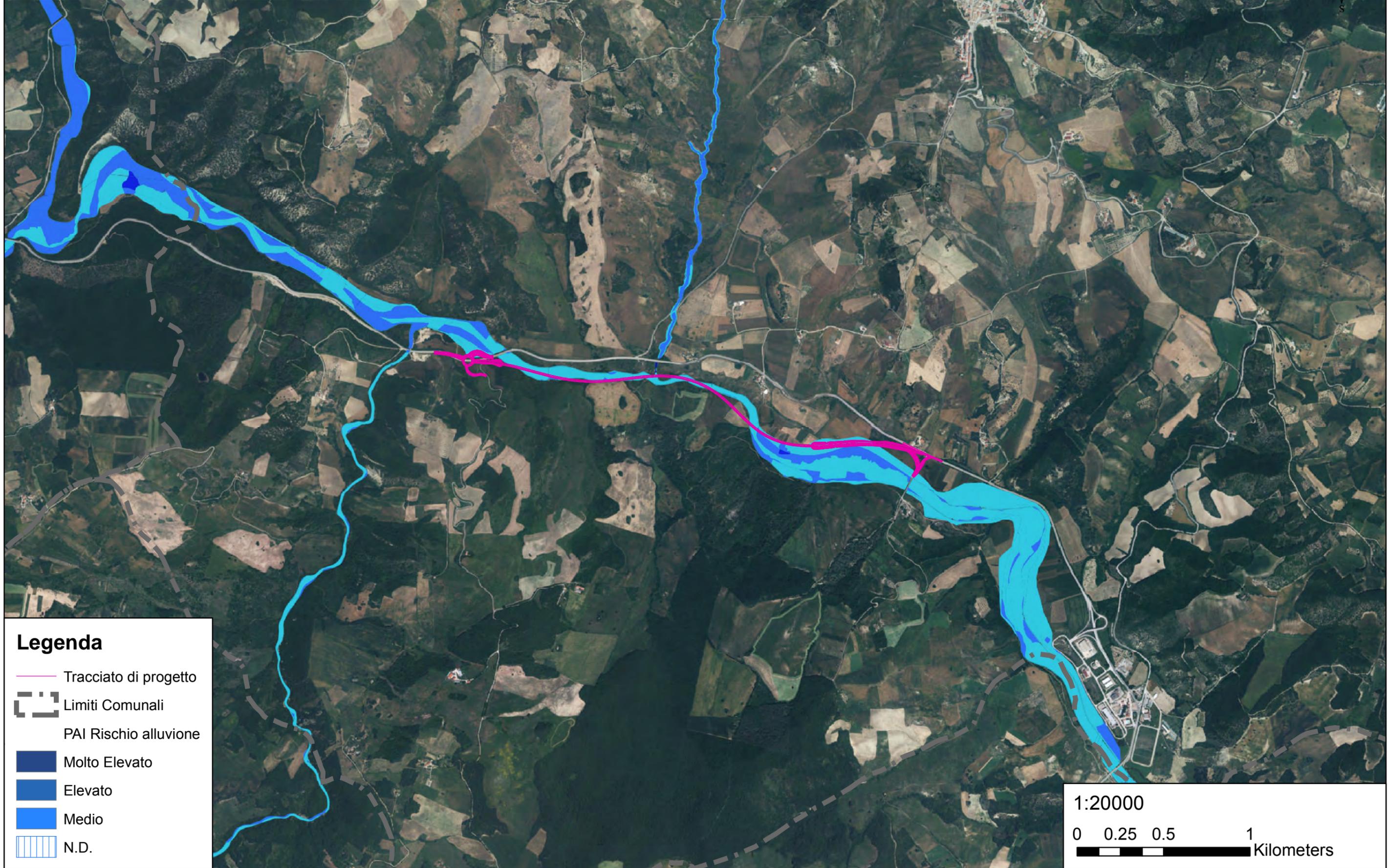


Legenda

-  Tracciato di progetto
-  Limiti Comunali
- PAI Rischio Frana**
-  Molto Elevato
-  Elevato
-  Medio
-  Moderato
-  Sito di Attenzione
-  N.D.
-  Altro
- PAI Rischio Valanga**
-  molto elevato
-  elevato
-  medio
-  moderato



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
SS 645 – “Fondo Valle del Tappino”
Variante del tratto in frana della SS645 dal km 16+000 al km 20+000
04.2 - PAI - Rischio Alluvione



Legenda

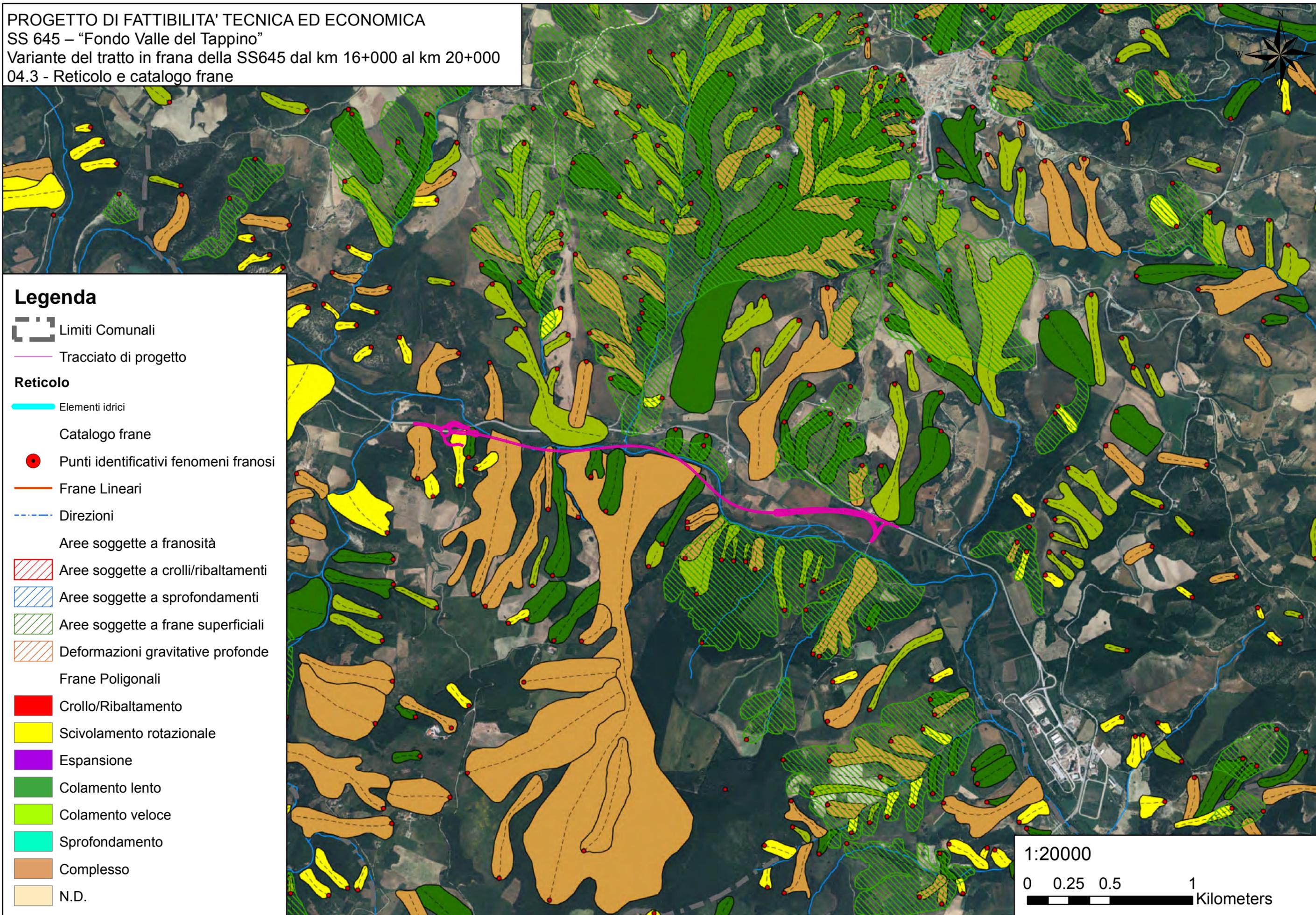
-  Tracciato di progetto
-  Limiti Comunali
- PAI Rischio alluvione
 -  Molto Elevato
 -  Elevato
 -  Medio
 -  N.D.

1:20000
0 0.25 0.5 1
Kilometers

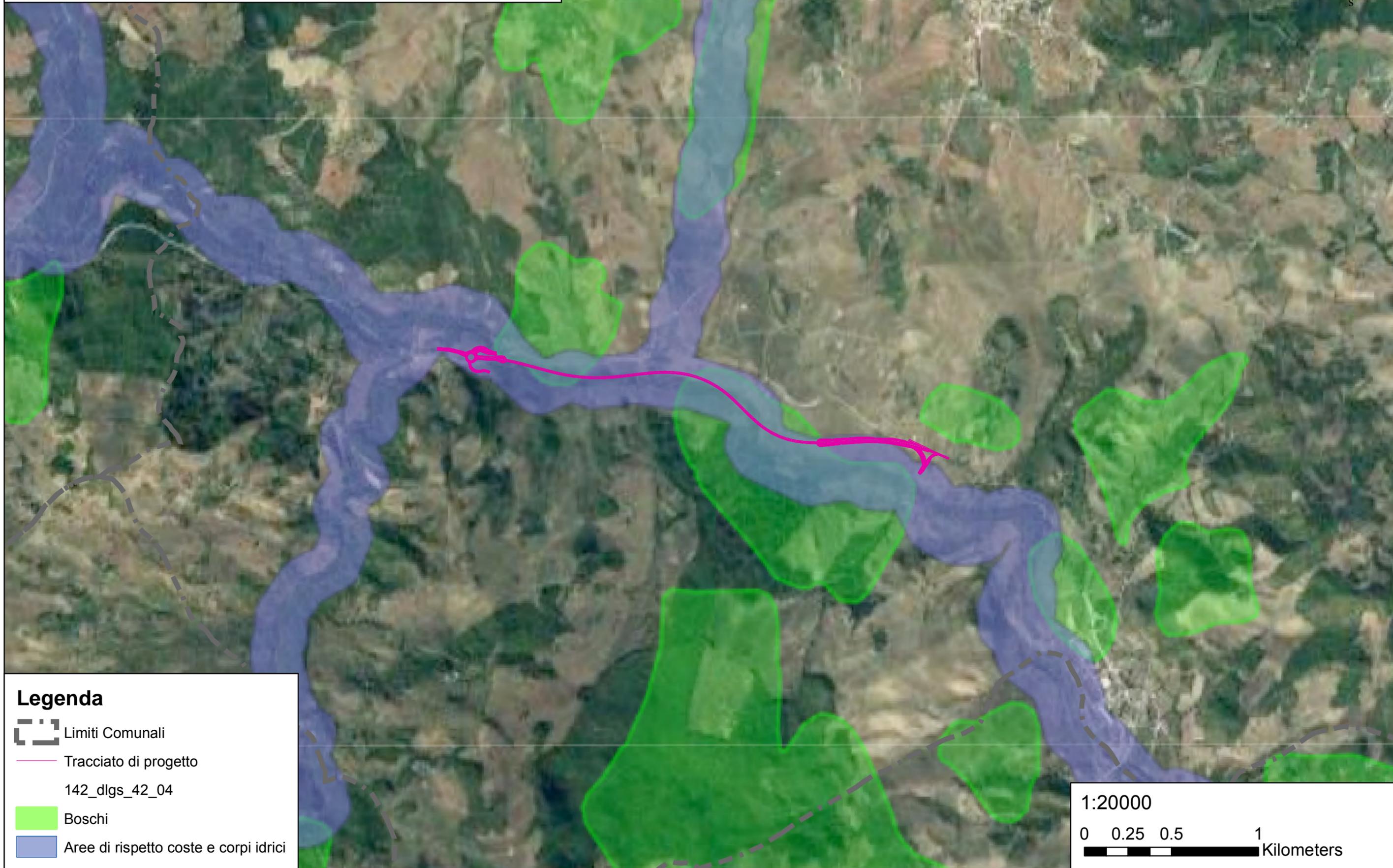
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
SS 645 – “Fondo Valle del Tappino”
Variante del tratto in frana della SS645 dal km 16+000 al km 20+000
04.3 - Reticolo e catalogo frane

Legenda

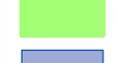
-  Limiti Comunali
-  Tracciato di progetto
- Reticolo**
-  Elementi idrici
- Catalogo frane**
-  Punti identificativi fenomeni franosi
-  Frane Lineari
-  Direzioni
- Aree soggette a franosità**
-  Aree soggette a crolli/ribaltamenti
-  Aree soggette a sprofondamenti
-  Aree soggette a frane superficiali
-  Deformazioni gravitative profonde
- Frane Poligonali**
-  Crollo/Ribaltamento
-  Scivolamento rotazionale
-  Espansione
-  Colamento lento
-  Colamento veloce
-  Sprofondamento
-  Complesso
-  N.D.

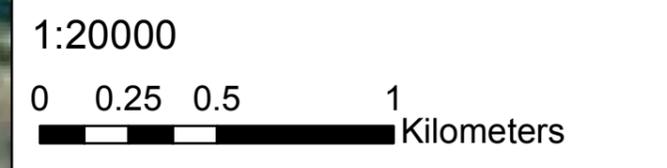


PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
SS 645 – “Fondo Valle del Tappino”
Variante del tratto in frana della SS645 dal km 16+000 al km 20+000
0.5.1 - Vincoli D.Lgs 42/2004 "ope legis" [art.142 c. 1,esc. lett.E, H,M]

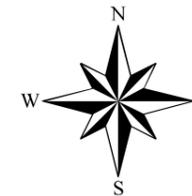
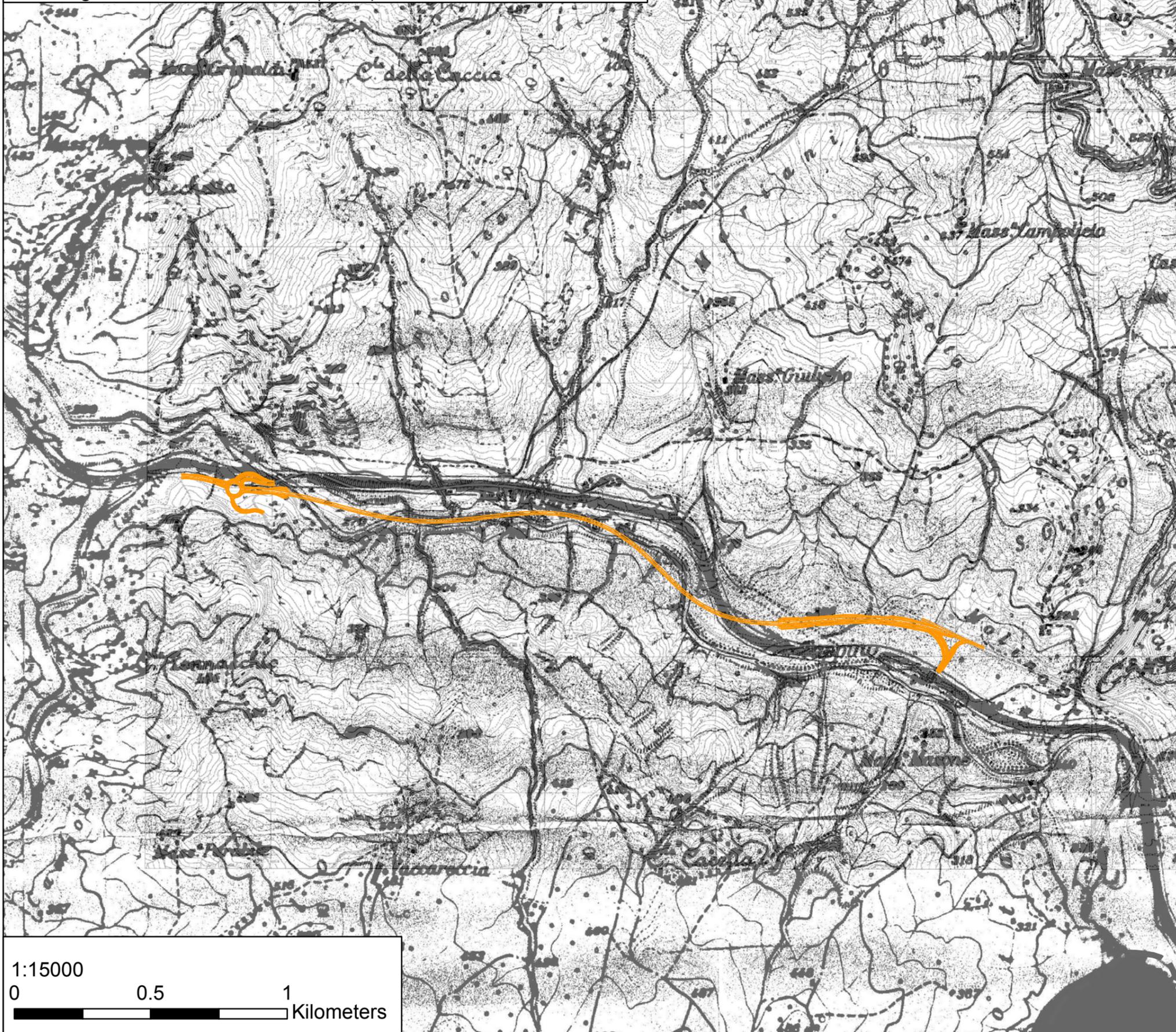


Legenda

-  Limiti Comunali
-  Tracciato di progetto
-  142_dlgs_42_04
Boschi
-  Aree di rispetto coste e corpi idrici

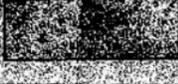
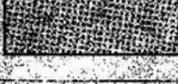
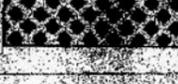
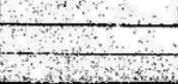
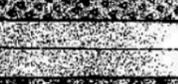
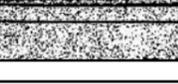


PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
 SS 645 – “Fondo Valle del Tappino”
 Variante del tratto in frana della SS645 dal km 16+000 al km 20+000
 06 - Programma di Fabbricazione (P.d.F.)



Legenda

-  Limiti Comunali
-  Tracciato di progetto

BOLOGNA		DESTINAZIONE DI ZONA
A		RISANAMENTO E RESTAURO
A₁		NON AEDIFICANDI
B		COMPLETAMENTO URBANIZAZIONE
C		NUOVA ESPANSIONE (SENZA URBANIZZAZIONE)
C₁		NUOVA ESPANSIONE
C₂		EDILIZIA ECONOMICA E POPOLARE
D		INSEDIAMENTI PRODUTTIVI
E		RURALE
F		ATTREZZATURE COLL. E SERVIZI PUBBLICI
F₁		VERDE ATTREZZATO
G		SPORTIVA
H		RISPETTO CIMITERIALE