

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 1 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## METANODOTTO: CITTÀ SANT'ANGELO – ALANNO

# RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E GEOLOGICO-STRUTTURALE



0	Emissione per Enti	Stroppa	Pedini	Banci	13/07/2021
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Preparato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 2 di 81	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
	<b>1.1 Scopo del lavoro</b>	<b>4</b>
	<b>1.2 Elaborati di riferimento</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO NORMATIVO</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE REGIONALE</b>	<b>9</b>
	<b>4.1 Formazioni geologiche affioranti lungo le aree di interesse</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E LITOLOGICA DELLE AREE INTERESSATE DAI TRACCIATI</b>	<b>22</b>
	<b>6.1 Metanodotto in progetto</b>	<b>22</b>
	<b>6.2 Metanodotto in rimozione</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>LITOTECNICA</b>	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>INTERFERENZE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO</b>	<b>37</b>
	<b>8.1 Interferenze con aree a pericolosità e a rischio frana (P.A.I.)</b>	<b>39</b>
	8.1.1 Definizione, classificazione delle aree a Pericolosità	39
	8.1.2 Definizione e classificazione delle aree a Rischio	46
	8.1.3 Interferenze con fenomeni franosi censiti nel progetto I.F.F.I.	48
	<b>8.2 Interferenze con aree a pericolosità e a rischio idraulico (P.S.D.A.)</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>CAMPAGNA GEOGNOSTICA</b>	<b>60</b>
<b>10</b>	<b>OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINI</b>	<b>61</b>
	<b>10.1 Ripristini morfologici, idraulici ed idrogeologici</b>	<b>61</b>
	10.1.1 Ripristini Morfologici – Opere di sostegno e consolidamento	61
	<b>10.2 Opere di regimazione idraulica</b>	<b>65</b>

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 3 di 81	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

<b>10.3 Opere di drenaggio</b>	<b>74</b>
<b>11 CONCLUSIONI</b>	<b>80</b>
<b>12 ALLEGATI</b>	<b>81</b>
<b>13 ANNESSI</b>	<b>81</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 4 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 1 PREMSSA

La presente relazione, facendo riferimento a tutti i dati bibliografici, cartografici e d'archivio, nonché alle conoscenze scientifiche e tecniche maturate in proposito, espone le principali caratteristiche geologiche, geomorfologiche e litotecniche del territorio interessato dal passaggio del Met. Città Sant'Angelo - Alanno DN 200 (8"), DP 60 bar, MOP 12 bar e opere connesse.

Il rifacimento del metanodotto esistente, l'adeguamento di alcuni impianti esistenti e la realizzazione di nuovi impianti ad esso connessi è stato ritenuto necessario in quanto il metanodotto esistente ha raggiunto la sua vita tecnica utile.

L'opera in progetto prevede sostanzialmente la realizzazione di una nuova condotta DN 200 (8"), avente una pressione di progetto di 60 bar, MOP 12 bar, ed opere connesse, nel tratto che va dal NODO 6410 al NODO 6320 e la dismissione della condotta esistente nello stesso tratto.

Inoltre, sono previste alcune opere connesse al metanodotto in progetto, consistenti nella realizzazione di ricollegamenti ad utenze private.

L'opera ricade interamente nella Regione Abruzzo, interessando i comuni di Città Sant'Angelo, Montesilvano, Spoltore, Pescara, Cepagatti, Rosciano e Alanno appartenenti alla Provincia di Pescara ed i comuni di San Giovanni Teatino e Chieti appartenenti alla Provincia di Chieti.

### 1.1 Scopo del lavoro

Lo studio ha come scopo principale la caratterizzazione dell'assetto geologico e geomorfologico, nonché litotecnico delle aree interessate delle opere di nuova realizzazione e dismissione.

La definizione di dettaglio delle successioni stratigrafiche, delle caratteristiche geologiche-strutturali e morfologiche dell'area è stata possibile grazie ad una dettagliata verifica della documentazione presente in letteratura, quali cartografie tematiche degli strumenti di pianificazione territoriale delle province interessate, repertorio cartografico Servizio Geologico Italiano, Progetto CARG-ISPRA, cartografie P.A.I. della regione Abruzzo, unitamente ad una dettagliata campagna geognostica costituita da sopralluoghi, rilievo topografici ed indagini geognostiche eseguiti in un intorno significativo dai tracciati in progetto.

Tali informazioni hanno permesso di definire la geologia di superficie, l'assetto geologico-strutturale e geomorfologico delle zone interessate dalle opere in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 5 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 1.2 Elaborati di riferimento

- 5719-001-P-PG-D-1023 Tracciato di progetto;
- 5719-001-D-PG-D-1000 Dismissione condotta esistente - Tracciato di progetto
- 5719-001-P-PG-D-1025 PAI - Carta della pericolosità da frana;
- 5719-001-D-PG-D-1004 Dismissione condotta esistente PAI - carta della pericolosità da frana
- 5719-001-P-PG-D-1026 PAI - Carta del rischio da frana;
- 5719-001-D-PG-D-1005 - PAI - Dismissione condotta esistente - Carta del rischio da frana
- 5719-001-P-PG-D-1027 PAI - Carta della pericolosità idraulica;
- 5719-001-D-PG-D-1006 – PAI - Dismissione condotta esistente - Carta della Pericolosità Idraulica
- 5719-001-P-PG-D-1028 PAI - Carta del rischio idraulico;
- 5719-001-D-PG-D-1007 PAI – Dismissione condotta esistente - Carta del Rischio Idraulico
- 5719-001-P-PG-D-1029 - Carta dei dissesti PAI ed IFFI;
- 5719-001-D-PG-D-1008 Dismissione condotta esistente - Carta dei dissesti PAI ed IFFI;
- 5719-001-P-PG-D-1034 Carta geologica, geomorfologica e geologico-strutturale;
- 5719-001-D-PG-D-1028 – Dismissione condotta esistente – Carta Geologica, Geomorfologica e geologico - strutturale
- 5719-001-P-PG-D-1038 Carta delle indagini geotecniche e geofisiche.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 6 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La stesura della seguente relazione è stata eseguita in ottemperanza alle disposizioni contenute nelle normative di riferimento elencate di seguito:

- Decreto Ministeriale 17/04/2008: Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0.8;
- D.M. 23/02/1971 n. 2445 aggiornato con D.M. 04/04/2014: Norme tecniche per gli attraversamenti e i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto;
- Circolare 2/02/09, n. 617: Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14/01/08;
- P.A.I. (Piano per l'Assetto Idrogeologico) della Regione Sicilia, redatto ai sensi delle leggi 365/2000, 183/1989 e 267/1998 ed approvato con Delibera del Consiglio Regionale n°115 del 28.12.2001, D.L. 180/98 e successive modifiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988 Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C. Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG. Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)
- Circolare applicativa del D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) del 11/02/2019 "Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M.17 gennaio 2018".
- Circolare n. 218/24/3 del 09.01.1996 «Istruzioni applicative per la redazione della Relazione Geologica e della Relazione Geotecnica»;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica» e ss.mm.ii.;
- Circ. Min. LL.PP. n. 30483 del 24.09.1988 che prevede l'obbligo di sottoporre tutte le opere civili pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica, le verifiche per garantire la sicurezza e la funzionalità del complesso opere-terreni ed assicurare la stabilità complessiva del territorio nel quale si inseriscono;
- A.G.I. 1977 «Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche».
- Specifiche SGI e documentazione contrattuale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 7 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

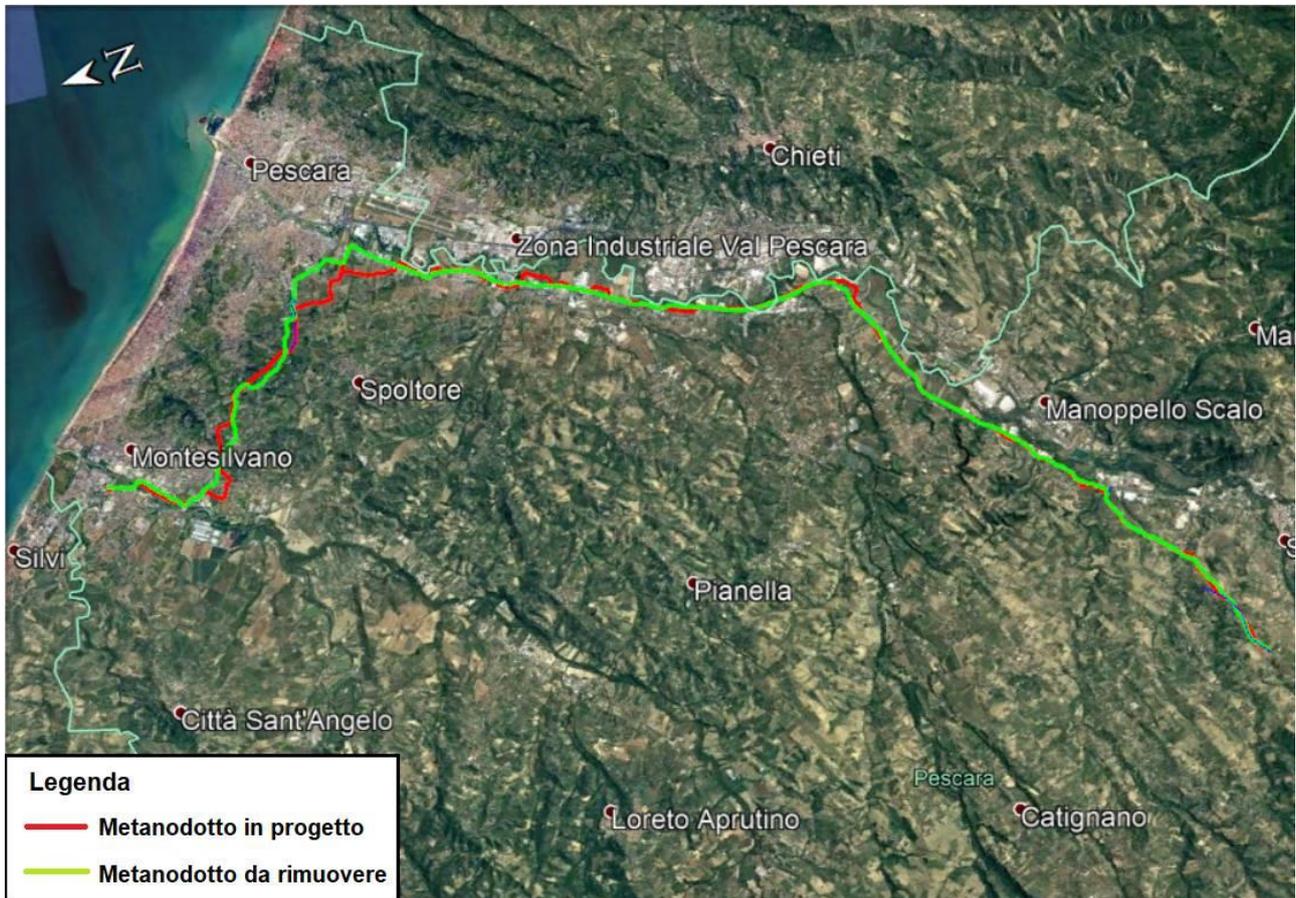
### 3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Le opere in progetto e quelle in dismissione si suddividono come segue (Fig. 3-1):

- Metanodotto “Città Sant’Angelo - Alanno” DN 200 (8”), DP 60 bar, MOP 12 bar ed opere connesse, il quale percorre per un totale di circa 43+193 km i territori comunali di Città S. Angelo, Montesilvano, Spoltore, Pescara, Cepagatti, Rosciano e Alanno in provincia di Pescara ed i comuni di S. Giovanni Teatino e di Chieti in provincia di Chieti;
- Ricollegamento Nodo 6420 Real Aromi, il quale percorre per un totale di circa 0+010 km il territorio comunale di Città Sant’Angelo;
- Ricollegamento Nodo 6415 Martina Gas, il quale percorre per un totale di circa 0+009 km il territorio comunale di Città Sant’Angelo;
- Ricollegamento Nodo 6450 Marconi Asfalti, il quale percorre per un totale di circa 0+021 km il territorio comunale di Montesilvano;
- Ricollegamento Nodo 6446 Imalai, il quale percorre per un totale di circa 0+062 km il territorio comunale di Montesilvano;
- Interconnessione Met. Moscufo - Pescara DN12”, il quale percorre per un totale di circa 0+103 km il territorio comunale di Spoltore;
- Ricollegamento nodo 6520 (Cabina di Farsura), il quale percorre per un totale di circa 0+915 km il territorio comunale di Spoltore;
- Ricollegamento Nodo 6545 (PIDA Auchan), il quale percorre per un totale di circa 0+108 km il territorio comunale di Spoltore;
- Ricollegamento Utenza Sopea, il quale percorre per un totale di circa 0+033 km il territorio comunale di Cepagatti.
- Metanodotto in dismissione “Città Sant’Angelo - Alanno” DN 175 (7”), MOP 12 bar, il quale percorre per un totale di 40+940 km i territori comunali di Città S. Angelo, Montesilvano, Spoltore, Pescara, Cepagatti, Rosciano e Alanno in provincia di Pescara ed il comune di Chieti in provincia di Chieti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 8 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



**Fig. 3-1 – Foto aerea dell'area di studio con indicate le opere in progetto e in dismissione (immagine tratta da Google Earth).**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 9 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

#### 4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE REGIONALE

L'attuale assetto geologico-strutturale dell'Abruzzo ed in particolare del settore interessato dalle opere in progetto e in dismissione, è caratterizzata dalla presenza della successione silicoclastica del Pliocene medio – Pleistocene inferiore (formazione di Mutignano), dalle formazioni Plioceniche sup. Pleistoceniche di Mutignano e di Cellino e dalla formazione Messignana del Cigno.

Partendo dal settore più orientale e centrale, che ricadono all'interno del foglio 351 Pescara CARG e foglio 361 Chieti del progetto, i depositi affioranti corrispondono alla successione silicoclastica del Pliocene Superiore – Pleistocene inferiore appartenenti alla formazione di Mutignano che si trova in concordanza stratigrafica al di sopra dei depositi del pliocene medio-superiore (DONZELLI, 1977; CRESCENTINI 1971; CASENDI et alii, 2002; CANTALAMESSA et alii, 1986; SCISIANI et alii, 2000; CALAMITA et alii, 2002).

Il settore più accidentale, che ricade nella parte occidentale del foglio 361 Chieti e nella parte orientale del foglio 360 Torre de Passeri, affiorano i depositi Pliocenici della Formazione Cellino e i depositi Miocenici delle Argille del Cigno.

I depositi affioranti si collocano temporalmente dopo l'ultima fase di migrazione verso l'avampaese del fronte deformativo e del depocentro torbiditico pliocenico.

Dai dati di sottosuolo, è possibile riconoscere, dal punto di vista strutturale, la presenza di alcuni allineamenti. Muovendosi da O verso E si individuano:

1) L'allineamento strutturale Villadegna-Cellino si sviluppa ad est del Flysch di Teramo (BRAMBATI, 1969; GHISSETTI et alii, 1994) e comprende una successione sedimentaria che va dai carbonati pelagici meso-cenozoici ai depositi silicoclastici del Pliocene inferiore; tale struttura, sul fianco esterno, è caratterizzata da terminazioni onlap dei terreni del Pliocene medio e superiore appartenenti al Bacino di Atri e rappresenta l'allineamento strutturale più interno (CRESCENTI et alii, 1980; CASNEDI, 1991a,b).

2) Il Bacino di Atri, corrispondente al depocentro principale posto fra l'anticlinale Villadegna-Cellino e la Struttura Costiera (CRESCENTI et alii, 2004); in tale depocentro si registra il massimo sviluppo della successione silicoclastica relativa al Pliocene inferiore e medio.

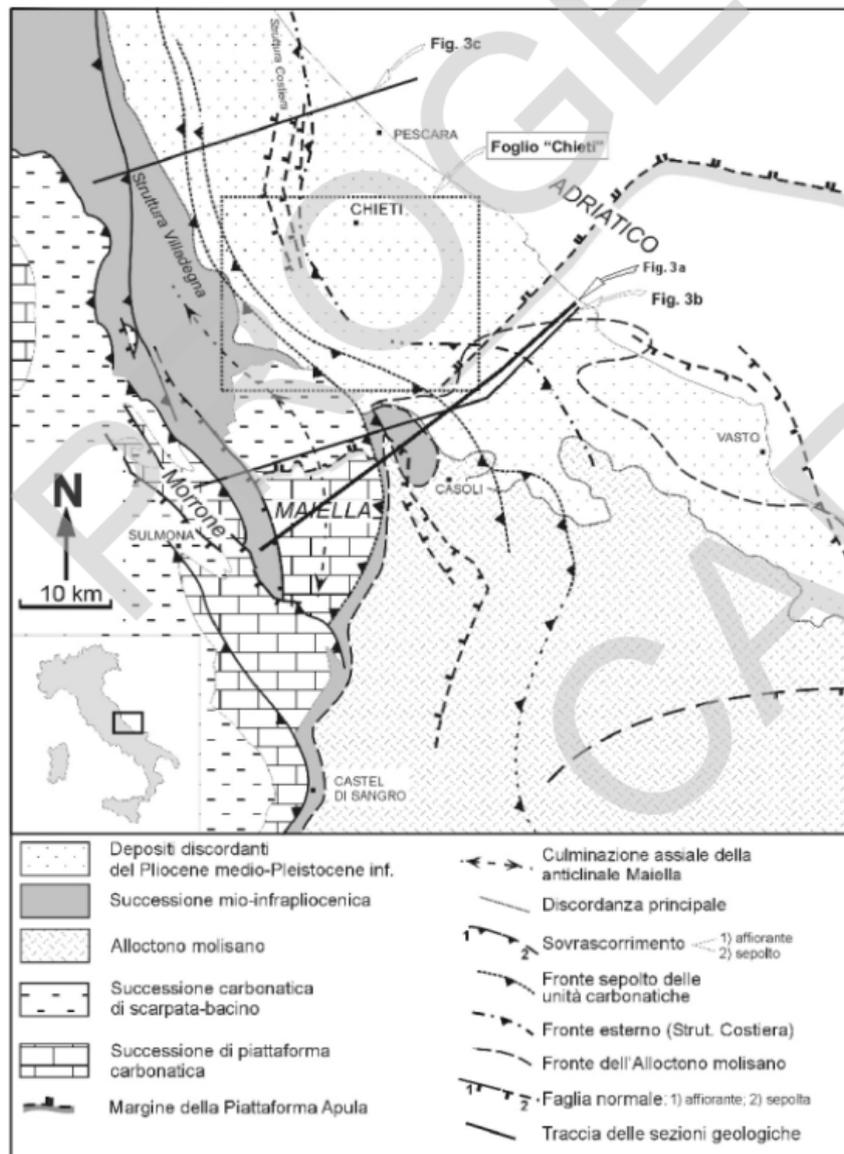
3) La Struttura Costiera, delimitante ad est il Bacino di Atri, rappresenta il fronte esterno della catena ed è costituita da un sistema di anticlinali orientate in direzione N-S e NNW-SSE che corrono circa parallele alla linea di costa al di sotto della copertura sedimentaria recente. Tali strutture, a differenza del fronte deformativo più interno, sono caratterizzate da un livello di scollamento superficiale, corrispondente alle evaporiti messiniane e solo la copertura silicoclastica pliocenica risulta deformata (CASNEDI & SERAFINI, 1994). Faglie normali di età messiniano-pliocenica interessano la rampa d'avampaese adriatica al di sotto della Struttura Costiera (CALAMITA et alii, 2001; CARRUBA, 2001; MILIA, 2002; CRESCENTI et alii, 2004).

4) L'avampaese Adriatico si estende ad est della Struttura Costiera e risulta solo marginalmente deformato durante la fase finale dell'evoluzione plio-pleistocenica; esso si sviluppa principalmente nel settore off-shore. Discontinuità stratigrafiche, successioni

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 10 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

sedimentarie via via più condensate e onlap in progressiva migrazione verso est caratterizzano questo settore, delimitato ad ovest dalla Dorsale Medio Adriatica.



**Fig. 4-1 Schema strutturale del settore esterno Abruzzese**

La fase di segmentazione del depocentro principale in depocentri minori avviene in concomitanza della crescita della Struttura Costiera, databile al Pliocene inferiore terminale.

Da questo momento, fino al top del Pliocene superiore, le successioni sedimentarie registrano un generale decremento dei tassi di subsidenza tettonica e mostrano una

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 11 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

progressiva tendenza shallowing upward. Questi caratteri possono essere riferiti ad un contesto evolutivo di bacino di piggy-back.

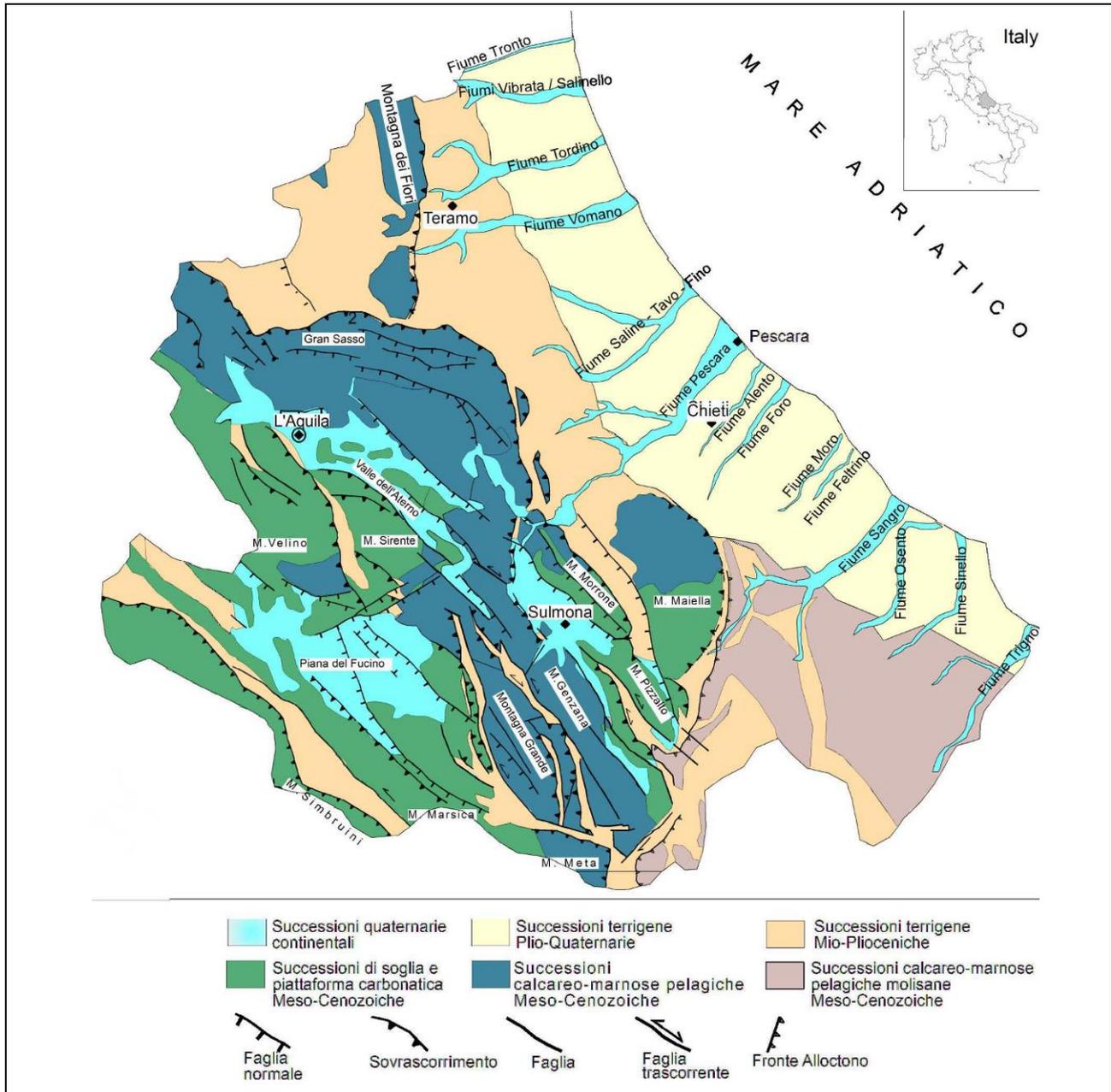
A partire dal Pliocene superiore si impostano condizioni di mare basso, come evidenziato dalla presenza di sistemi di shoreface in corrispondenza della Struttura Costiera che raggiungono la loro massima espressione durante il Pleistocene (ORI et alii, 1986). I depositi registrano una fase di transizione tra un periodo durante il quale l'architettura delle successioni era controllata da intensa attività tettonica (con sollevamenti a scala locale e la progressiva migrazione del depocentro verso l'avampaese adriatico) e un periodo durante il quale le successioni risultano dominate da importanti variazioni climatiche e da flessurazione a scala regionale (DRAMIS, 1993; CENTAMORE & NISIO, 2003).

Spostandosi verso ovest nel tratto ricadente all'interno del foglio 360 Torre de Passeri del progetto CARG, l'area è caratterizzata dall'unità tettonica Cugnoli-Torre de' Passeri che costituisce il prolungamento settentrionale dell'Unità Cellino-Maiella, è costituita in prevalenza dai depositi terrigeni di avanfossa del Pliocene inferiore (Formazione Cellino) che affiorano al di sopra della successione di avampaese della Maiella, che si chiude con le argille del Cigno (Messiniano superiore – Pliocene Inferiore).

Anche quest'ultimo settore è stato poi inglobato nel dominio di catena durante la fase tettonogenetica della parte alta del Pliocene inferiore con la formazione di una serie di thrust sheet, al cui fronte si sviluppano anticlinali di rampa in continua evoluzione nel tempo (dorsale Bellante-Ortezzano la più interna, dorsale costiera o Campomare, quella più esterna). Subito dopo sulla parte più orientale nel settore in esame si è sviluppato dal Pliocene medio al Pleistocene inferiore un bacino satellite (bacino periadriatico marchigiano-abruzzese) colmato dalla Formazione Mutignano, in cui sono state riconosciute alcune sequenze e parasequenze, legate in gran parte agli effetti del sollevamento regionale, molto intenso nelle aree di catena più interna, e del progressivo basculamento verso est.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 12 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



**Fig. 4-2 - Assetto geologico-strutturale dell'Abruzzo (da Guide Geologiche-Regionali – Abruzzo, vol. 10)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 13 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

#### 4.1 Formazioni geologiche affioranti lungo le aree di interesse

Lo studio dei caratteri geologici lungo le aree di interesse è stato realizzato a partire dai dati disponibili in letteratura ed in particolare attraverso l'utilizzo e consultazione della cartografia CARG, resa disponibile dall'ISPRA, fogli 339 Teramo e 351 Pescara, in scala 1:50000.

Sulla scorta delle cartografie disponibili è stata predisposta la carta geologica, geomorfologica e geologico-strutturale in scala 1:10.000 doc. N. 5719-001-P-PG-D-1034.

In linea generale, le formazioni geologiche affioranti lungo le aree di interesse possono essere sintetizzate nel seguente modo (Tab. 4-1):

Età	Sigla	Descrizione CARG
Olocene	a1	<b>Depositi di frana</b> – Depositi poligenici in assetto caotico, formati prevalentemente da litotipi argilloso e sabbiosi o da blocchi conglomeratici e arenacei
Olocene	OLOb	<b>Depositi alluvionali</b> – Ghiaie, sabbie e limi fluviali, con livelli e lenti di argilla e torbe, dell'alveo e della piana e dei conoidi alluvionali recenti ed attuali. Spessore notevolmente variabile.
Olocene	OLOb2	<b>Coltri eluvio-colluviali</b> formate da limi, sabbie e limi argillosi con clasti poligenici dispersi nel materiale fine, a luoghi con concrezioni nodulari calcaree; terre rosse.
<b>SINTEMA DI VALLE MAIELEMA (AVM)</b>		
Pleistocene Superiore	AVM4	<b>Subsistema di Chieti Scalo</b> - Conglomerati, sabbie e limi fluviali, a stratificazione pianoparallela e incrociata, con lenti di argilla e torbe; sono terrazzati ad altezze sul fondovalle del fiume Pescara compresa tra 15 e 25m. Conglomerati a grana grossolana, clasto sostenuti, frequentemente poco organizzati, dei conoidi alluvionali. La base è osservabile solo ai margini del terrazzo, dove corrisponde al contatto erosivo sui depositi delle formazioni marine, o sui depositi dei sub-sintemi più antichi. Il letto è costituito dalla superficie deposizionale della sommità del terrazzo, o dal contatto erosivo con i depositi olocenici (AVM <sub>4b</sub> ).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 14 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Età	Sigla	Descrizione CARG
Pleistocene Superiore	AVM2	<b>Subsistema di Piano della Fara</b> – Conglomerati clasto-sostenuti, con orizzonti sabbiosi frequentemente lenticolari; sono terrazzati ad altezze variabili tra 50 e 60m sul fondovalle del fiume Pescara. La base è costituita dalla superficie erosiva del contatto sui depositi delle successioni marine, o sui depositi dei sub-sintemi più antichi. Il tetto è costituito dalla superficie deposizionale della sommità del terrazzo e dal contatto erosivo con le unità quaternarie più recenti. Lo spessore varia da pochi metri a 20-25m (AVM <sub>2b</sub> ).
Pleistocene Superiore	AVM1	<b>Subsistema di Villa Oliveti</b> – depositi fluviali costituiti da conglomerati clasto-sostenuti a ciottoli arrotondati, con intercalazioni di orizzonti sabbiosi, e sabbioso-limosi. Questi ultimi mostrano frequentemente geometrie lenticolari e sono internamente caratterizzati da stratificazione e laminazione piano parallela o incrociata anche a festoni. Al tetto passano generalmente a depositi di alterazione; alla base vi si intercalano lenti e livelli vulcanoclastici. Sono terrazzati ad altezze sul fondovalle variabili tra 90 e 110m lungo il Pescara. La base p costituita dal contatto erosivo sulle successioni marine o sui sedimenti delle unità quaternarie più antiche. Il tetto è costituito dalla superficie deposizionale, parzialmente rimodellata, delle sommità del terrazzo p dal contatto erosivo con le unità più giovani. Lo spessore affiorante varia da pochi metri a 30-35m (AVM <sub>1b</sub> ).
<b>FORMAZIONE DI MUTIGNANO (FMT)</b>		
Pliocene Superiore – Pleistocene Inferiore p.p.	FMTd	<b>Associazione sabbioso-conglomeratica</b> – successione di sabbie e arenarie di colore giallastro, frequentemente bioturbate, in strati da medi a spessi, alternate a lenti e strati di ghiaie e di conglomerati, ben sciacquati e selezionati, costituiti da clasti di qualche centimetro in prevalenza calcarei e, subordinatamente, silicei. Sia le sabbie che i conglomerati sono in genere organizzati in set tabulari al cui interno è possibile osservare stratificazione e laminazione incrociata a basso angolo. Negli strati sabbiosi sono stati osservati ripples simmetrici e stratificazione di tipo flaser, tipici di ambienti di spiaggia. Localmente sono presenti livelli da millimetrici a centimetrici di peliti grigie. In più punti (Villamagna, Tollo-Miglianico) si osserva, all'interno della successione sabbiosa, una potente intercalazione pelitica (spessore massimo di 20-25 m) di notevole continuità laterale (fino a 3-4 km) con terminazione a pinch-out verso SSO. Il tetto di tale intercalazione è suborizzontale o debol-mente immergente verso oriente, mentre la base immerge moderatamente verso NNE.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 15 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Età	Sigla	Descrizione CARG
Pliocene Superiore – Pleistocene Inferiore p.p.	FMTc	<b>Associazione sabbioso-pelitica</b> – Alternanza di sabbie e sabbie siltose di colore giallo-ocra, a diverso grado di cementazione, ed argille e argille siltose grigiastre sottilmente laminate. Lo spessore degli strati sabbiosi aumenta dal basso verso l'alto da sottile a medio ed i rapporti sabbia/argilla è pressoché pari a 1
Pliocene Superiore – Pleistocene Inferiore p.p.	FMTb	<b>Associazione conglomeratica</b> – Conglomerati poligenici ben cementati in banconi e strati da decimetrici a metrici, ghiaie, brecce e blocchi eterometrici in matrice argilloso-siltosa, costituiti da calcari e in misura minore da selce
Pliocene Superiore – Pleistocene Inferiore p.p.	FMTa	<b>Associazione pelitico-sabbiosa</b> – Argille e argille marnose di colore grigio con intercalazioni di sottili livelli sabbiosi e sabbioso-limosi fossiliferi; il rapporto sabbia/argilla è nettamente inferiore all'unità
Pliocene Inferiore p.p.	CEN	<b>Formazione di Cellino</b> - La Formazione Cellino, è costituita da una successione bacinale torbidityca e rappresenta il deposito sin-orogenco. Il passaggio alla formazione sottostante (AGC) è graduale, mentre superiormente essa viene troncata dalla sequenza discordante della Formazione Mutignano (FMT). L'unità è costituita prevalentemente da facies pelitiche e/o pelitico-arenacee (CEN), cui sono intercalati, a varie altezze stratigrafiche, orizzonti più competenti composti da uno o più strati torbidityci arenaceo-pelitici isolati (CENb) di notevole spessore. L'associazione pelitico-arenacea (CEN) è costituita da torbidityci in strati medi e spessi a geometria tabulare, con rapporto arenaria/pelite molto minore di uno, intercalati ad argille marnose stratificate di colore grigio. Gli strati torbidityci presentano sabbia fine o silt grossolano alla base e pelite al tetto, e mostrano sempre un'ottima selezione granulometrica verticale. Essi sono laminati fin dalla base con sviluppo esclusivo degli intervalli superiori della sequenza di Bouma (Tc-e, Tde) e raramente Tb-e. L'intervallo Tc è rappresentato sia da laminazione incrociata, che più spesso convoluta. Localmente si osserva un aumento dello spessore e frequenza della frazione arenacea per cui il rapporto arenaria/pelite cresce fino a diventare poco minore di uno. Ad essa sono intercalati megaeventi torbidityci arenaceo-pelitici (CENb) a geometria tabulare di spessore variabile tra 1 e 15m.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 16 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Età	Sigla	Descrizione CARG
Messiniano Superiore – Pliocene Inferiore	AGC	<p><b>Argille del Cigno</b> -L'unità poggia sulla Formazione gessoso solfifera (GES) e superiormente passa alla Formazione Cellino (CEN). Si tratta di un'associazione pelitica (AGC) con argille marnose massive a foraminiferi planctonici, alternate a torbiditi siltoso-pelitiche in strati medi e sottili; sono inoltre presenti, a luoghi intercalazioni torbiditiche di areniti litiche e e di calcareniti in strati sottili a geometria lenticolare (AGC). La granulometria di questi eventi è molto variabile da strato a strato (da medio-grossolana a fine) e le strutture sedimentarie sono date da sequenze Tce e Tace. Queste intercalazioni sono più frequenti nella porzione inferiore della formazione. Nella zona di Alanno - Colle Grande (membro di Alanno - AGC 1) la successione, compresa tra le torbiditi plioceniche della Formazione Cellino (CEN) e i depositi della Formazione gessoso solfifera (GES), risulta essere costituita da una associazione pelitica e/o pelitico-arenacea cui sono intercalati, a varie altezze stratigrafiche, orizzonti di modesto spessore arenaceo-pelitici (AGC1c) e livelli conglomeratici a granulometria fine (AGC1a).</p>

**Tab. 4-1– Formazioni geologiche affioranti nelle aree in studio**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 17 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 5 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'assetto morfologico dell'area attraversata dal metanodotto in progetto è il risultato dell'interazione di numerosi e svariati processi, sia di tipo climatico sia di tipo tettonico, che nel tempo hanno modellato il paesaggio mostrando oggi una notevole varietà di forme. Un ruolo fondamentale nella costituzione del paesaggio è giocato dalle caratteristiche litologiche e meccaniche dei terreni affioranti ed in particolare dall'evoluzione dell'asta fluviale del fiume Saline e del fiume Pescara.

L'orografia del territorio è quella tipica della fascia pedemontana e costiera periadriatica. Essa è caratterizzata da un paesaggio collinare lentamente degradante verso NE, modellato nelle successioni argilloso-sabbiose-conglomeratiche plio-pleistoceniche e da una piana costiera di ampiezza variabile fino a 1-2 km.

I rilievi collinari presentano morfologia eterogenea e le quote variano da un massimo di circa 320m s.l.m. a pochi metri s.l.m. nelle zone vallive.

I rilievi collinari attraversati dal metanodotto in progetto sono dissecati dalle valli dei fiumi principali di tipo conseguente (f. Saline e F. Pescara); esse si sviluppano in direzione SO-NE dai margini della catena appenninica, trasversalmente ad essa, fino alla costa adriatica. Le valli dei corsi d'acqua minori si sviluppano in direzione ONO-ESE o in direzione NO-SE.

La prima parte del tracciato del metanodotto in progetto attraversa i rilievi collinari allungati in direzione da O-E a ONO-ESE, parallelamente alle valli. La sommità dei rilievi digrada da oltre 300 m verso ovest (Mutignano, Città Sant'Angelo) fino a 200 m (Silvi). La carta dell'acclività mostra una distribuzione delle pendenze molto articolata; si osservano versanti con pendenza fino a oltre 60% e sommità generalmente poco pendenti o subpianeggianti, che caratterizzano rilievi tipo mesa.

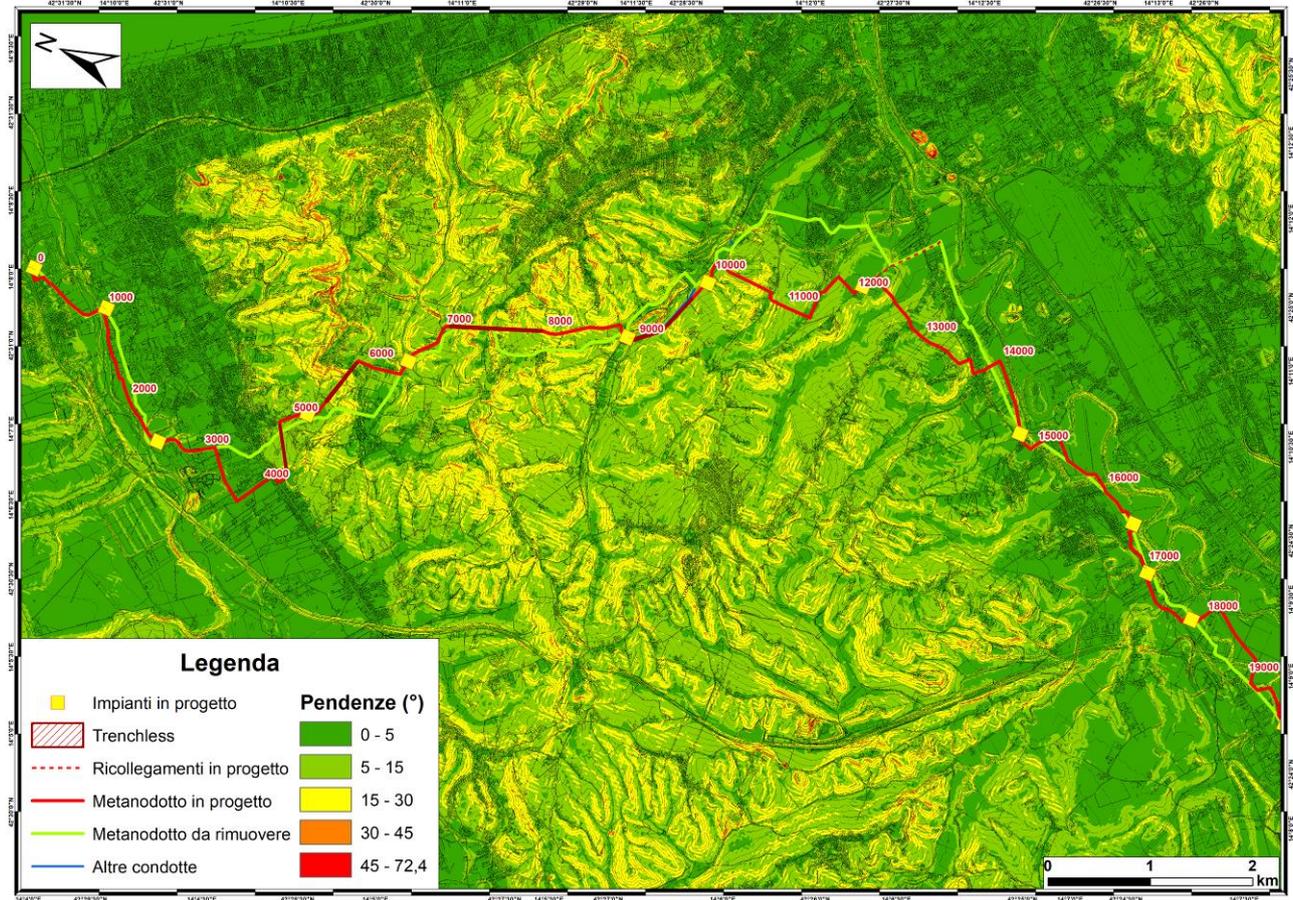
La seconda parte del tracciato del metanodotto in progetto, compresa tra il Fiume Tavo-Saline ed il Fiume Pescara, presenta rilievi allungati in due direzioni principali perpendicolari tra loro (SO-NE e NO-SE). Le pendenze riscontrate si attestano intorno al 20-40%.

La seconda parte del tracciato percorre la valle del fiume Pescara, subpianeggiante, mentre il tratto terminale risale lungo le colline nel comune di Alanno che fino a raggiungere una quota massima di circa 350m s.l.m. Le pendenze si attestano attorno a 30% massimo anche se i versanti circostanti raggiungono pendenze anche più elevate.

Tali valori di pendenza si possono vedere nello stralcio cartografico di Fig. 5-1, Fig. 5-2 e Fig. 5-3.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 18 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

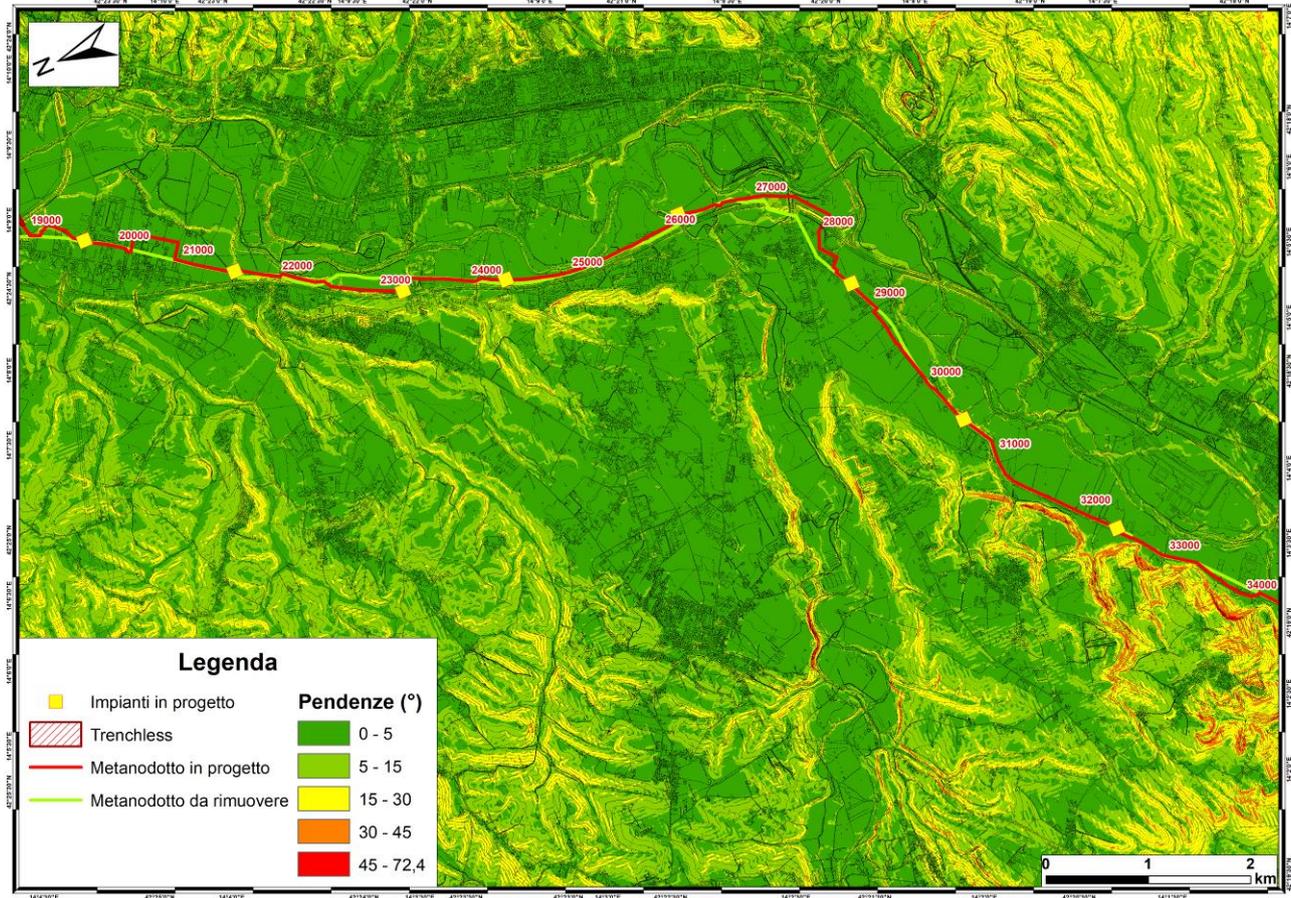
Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



**Fig. 5-1 Stralcio carta delle pendenze (Tratto da km 0+000 a km 19+000)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 19 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

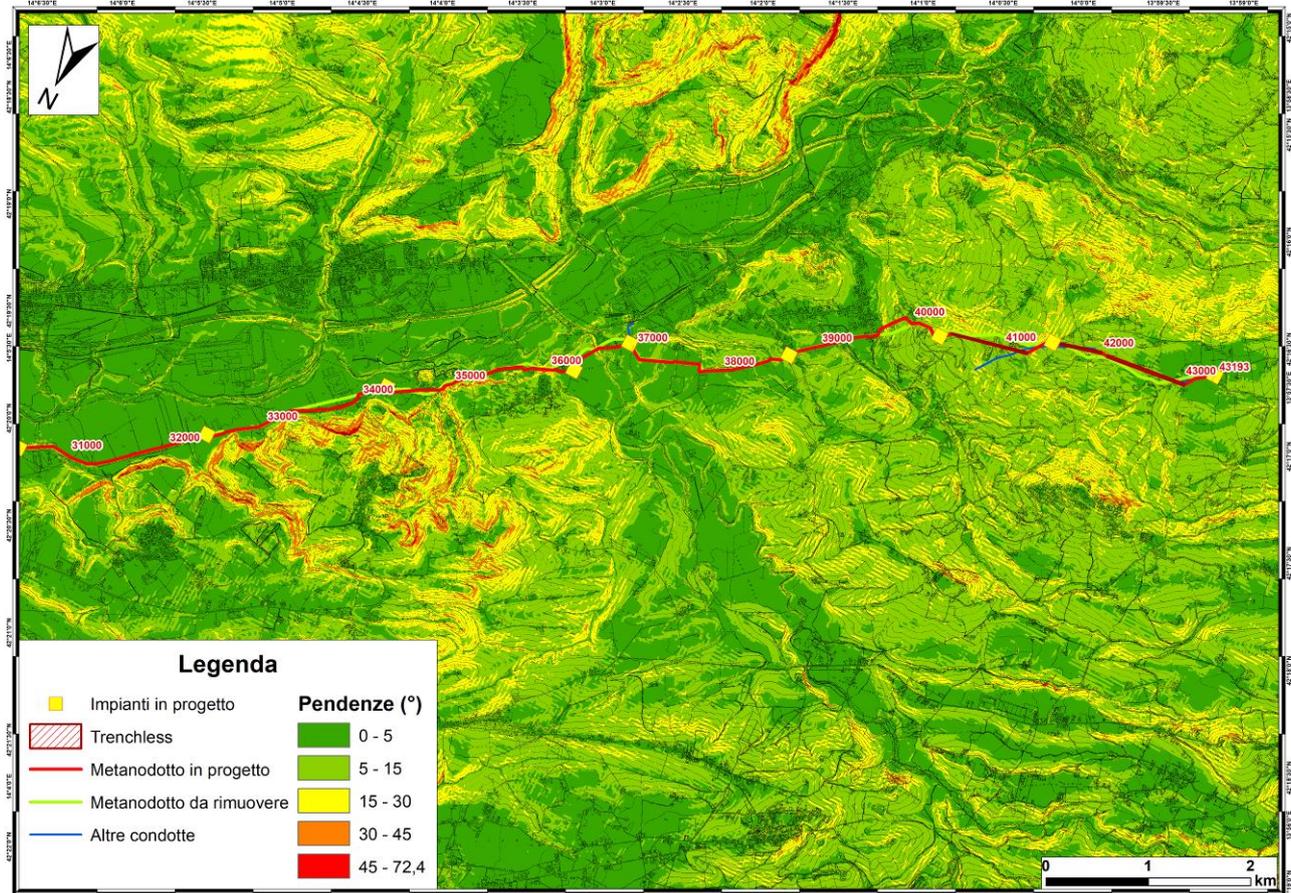
Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



**Fig. 5-2 Stralcio carta delle pendenze (Tratto da km 19+000 a km 34+000)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 20 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



**Fig. 5-3 Stralcio carta delle pendenze (Tratto da km 34+000 a Nodo 6320)**

L'idrografia è contraddistinta da due corsi d'acqua principali, allungati perpendicolarmente alla costa od obliquamente ad essa (il Fiume Saline e il Fiume Pescara,). Gli alvei sono marcatamente sinuosi, fino a propriamente meandriformi (Fiume Pescara), o rettilinei (Fiume Saline). Entrambi i fiumi scorrono in ampie piane alluvionali, Questi alvei sono interessati da un'intensa dinamica recente e sono fortemente soggetti a fenomeni di alluvionamento, in occasione degli eventi meteorici più intensi.

Le forme principali del modellamento dell'area del Foglio Pescara sono legate a un'ampia gamma di fattori. Oltre alle forme strutturali, si individuano quelle di versante dovute alla gravità, quelle dovute alle acque correnti superficiali, le marine, le superfici relitte e le forme di origine antropica. Così come in tutta l'area pedemontana abruzzese, i rilievi collinari dell'area del foglio sono soggetti a dissesti geomorfologici di varia natura, a causa della diffusa presenza di litotipi argillosi e sabbioso-conglomeratici, della distribuzione delle pendenze e delle condizioni climatiche, caratterizzate da notevoli escursioni termiche e da precipitazioni che si concentrano disomogeneamente nello spazio e nel tempo.

Le forme strutturali sono legate sia alla natura litologica che alla tettonica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 21 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

A causa della presenza di litotipi competenti (arenarie e conglomerati) sopra altri facilmente erodibili (argille e limi), si sviluppano forme tipo mesa e localmente tipo cuesta, orlate da scarpate di degradazione e/o di frana ad influenza strutturale dove i rilievi collinari sono caratterizzati da sommità subpianeggianti o a debole inclinazione verso NE e le valli fluviali presentano ampie aree di interfluvio subpianeggianti. Tuttavia, le caratteristiche litologiche sono, in generale, tali da non consentire un'efficace preservazione delle forme strutturali, le quali sono, quindi, soggette a rapida evoluzione morfogenetica. Si possono viceversa individuare diverse evidenze geomorfologiche che mostrano come la struttura e la tettonica esercitino un forte controllo sulla geometria e distribuzione di forme legate ad altri tipi di processi, e in particolare sull'andamento generale del reticolo idrografico.

Assai diffuse sono le forme dovute alle acque correnti superficiali, d'accumulo e d'erosione. Le forme che più marcatamente caratterizzano tutta l'area sono i terrazzi fluviali ed i conoidi alluvionali. I terrazzi più antichi sono costituiti da lembi di depositi isolati di cui è difficile ricostruire l'originale continuità; i più recenti sono, invece, estesi e ben rappresentati soprattutto lungo il fondovalle e in sinistra idrografica dei principali corsi d'acqua; sono delimitati da orli di scarpata netti riportati sulla cartografia geologica.

L'asimmetria dei bacini e dei reticoli idrografici trova riscontro nella asimmetria distribuzionale dei terrazzi fluviali.

Le forme dovute alla gravità sono rappresentate da frane di dimensioni e tipologie variabili, da attive a quiescenti a inattive e da movimenti lenti di versante.

A causa delle diverse condizioni orografiche, idrografiche, litostrutturali e vegetazionali e della diversa antropizzazione dell'area, la distribuzione delle frane è alquanto eterogenea.

Le attività antropiche hanno inoltre determinato un forte impatto sui processi morfogenetici e sulle forme, in particolar modo nelle piane alluvionali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 22 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 6 DESCRIZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E LITOLOGICA DELLE AREE INTERESSATE DAI TRACCIATI

Di seguito sono riportate le descrizioni geologiche, geomorfologiche e litologiche delle aree su cui insistono i tracciati in progetto ed in rimozione del metanodotto Città Sant'Angelo - Alanno nel tratto che va dal NODO 6410 al NODO 6320.

Lo studio dei caratteri geologici e geomorfologici lungo le aree di interesse è stato realizzato a partire dai dati disponibili in letteratura ed in particolare "Carta geologica Foglio CARG 351 in scala 1:50.000 – Pescara", "Carta geologica Foglio CARG 361 in scala 1:50.000 – Chieti" e "Carta geologica Foglio CARG 360 in scala 1:50.000 – Torre de' Passeri", integrando le informazioni reperite attraverso rilievi geologici-geomorfologici; per quanto concerne gli aspetti litologici, gli stessi sono derivati dalle informazioni ottenute tramite la campagna geognostica eseguita a supporto del progetto.

Per i dettagli geologici e geomorfologici delle aree attraversate dai metanodotti in progetto e da rimuovere si rimanda alle specifiche cartografie: Doc. 5719-001-P-PG-D-1034 "Carta geologica, geomorfologica e geologico-strutturale" del tracciato in progetto e Doc. 5719-001-D-PG-D-1028 "Dismissione condotta esistente – Carta Geologica, Geomorfologica e geologico – strutturale".

### 6.1 Metanodotto in progetto

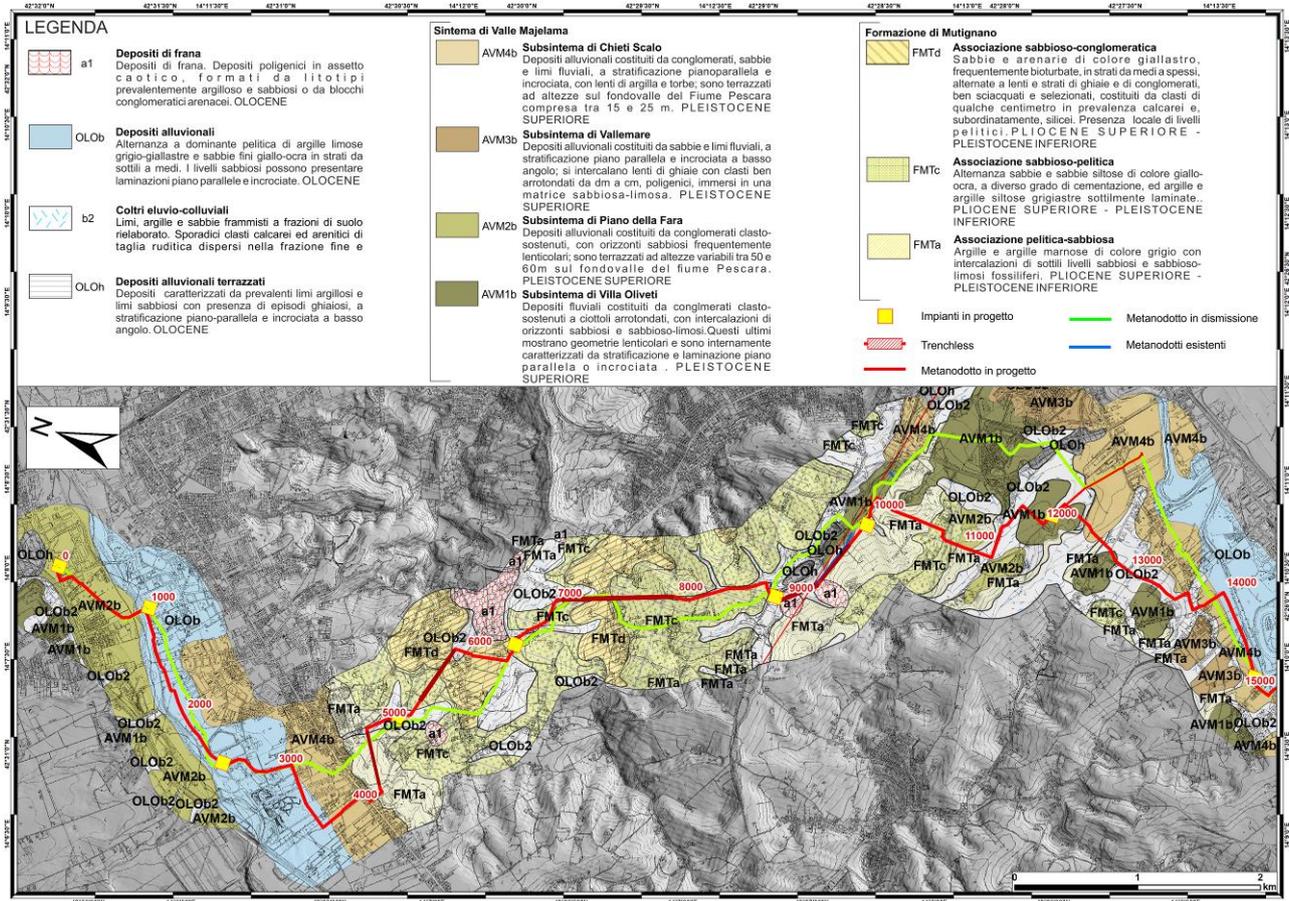
#### Linea principale

Il tracciato in progetto, partendo dal Nodo 6410 in comune di Città Sant'Angelo, situato nei pressi dello svincolo autostradale, ad una quota di circa 8 m s.l.m., si sviluppa per un primo tratto in sinistra idrografica del fiume Saline attraversando i depositi alluvionali terrazzati appartenenti al subsistema Piano della Fara (**AVM<sub>2b</sub>**), per circa 910m, costituito da conglomerati clasto-sostenuti, con orizzonti sabbiosi frequentemente lenticolari terrazzati. Dal punto di vista litologico, il sondaggio SH1 eseguito in corrispondenza dell'area del Nodo 6410, mostra nei primi 5,80 m un'argilla limosa debolmente sabbiosa con inclusi clasti eterometrici, passanti in profondità a sabbie debolmente limose con inclusi clasti eterometrici ed intercalazioni di argilla.

Il tracciato si interrompe in quanto il tratto in attraversamento del Fiume Saline (km 923) è stato realizzato da poco tramite trenchless e quindi non è oggetto di sostituzione. Ripartendo dalla destra idrografica del fiume Saline, la condotta in progetto prosegue in direzione circa NE-SO ed attraversa i depositi alluvionali olocenici (**OLO<sub>b</sub>**) afferenti al fiume Pescara fino alla progressiva km 3+790. Tali depositi sono costituiti da ghiaie, sabbie e limi fluviali, con livelli e lenti di argilla, difatti i sondaggi geognostici SH2 e SH3 realizzati rispettivamente al km 1+030 e al km 2+390 mostrano rispettivamente sabbie argillose con inclusi clasti eterometrici di colorazione variabile dal nocciola al grigio fino alla profondità di circa 6 m ed argille limo-sabbiose fino a 3 m, passanti in profondità a ghiaie alluvionali, con livelli argillosi fino a 15 m in profondità, in accordo con i dati della carta geologica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 23 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



**Fig. 6-1 Stralcio carta geologica (Tratto da km 0+000 a km 15+000)**

Il tracciato inizia leggermente a salire di quota attraversando dapprima, e per circa 85 m il subsistema di Chieti Scalo (**AVM4b**),

Nei tratti compresi rispettivamente tra il km 3+120 e il km 3+205 e dal km 3+790 al km 4+285, il tracciato in progetto attraversa il subsistema di Chieti Scalo (**AVM4b**), costituito da conglomerati, sabbie e limi fluviali, a stratificazione pianoparallela e incrociata, con lenti di argilla e torbe; questi depositi risultano terrazzati.

Il metanodotto prosegue salendo di quota verso Montesilvano Colle, dove dal km 4+285 fino al km 4+860, attraversa la formazione di Mutignano ed in particolare l'associazione pelitico-sabbiosa (**FMTa**), caratterizzata da argille limo-sabbiose giallastre e argille marnose di colore grigio con intercalazioni di sottili livelli sabbiosi e sabbioso-limosi fossiliferi fino alla profondità di 25 m, come si evince dai sondaggi eseguiti nell'area (S50 al km 4+625 e S51 al km 4+785). Nel tratto compreso tra la progressiva km 4+425 e il km 4+865, la posa della condotta è prevista con metodologia trenchless; tale versante è soggetto inoltre a fenomeni gravitativi, rilevati in campo, compresi tra il km 4+735 ed il km 4+875. In seguito la condotta vira in direzione SSE fino km 5+325 le coltri eluvio-colluviali (**OLOb2**), caratterizzate da limi, sabbie e limi argillosi con clasti poligenici dispersi nel materiale fine, come dimostrato dal sondaggio SH05 eseguito in corrispondenza del km

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 24 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

5+155. In quest'ultimo tratto il metanodotto in progetto attraversa dapprima tra il km 4+875 ed il km 4+980 un'area P.A.I. classificata come scorrimento rotazionale e pericolosità moderata (P1) ed in seguito un'area censita durante la campagna di rilevamento geologico-geomorfologico, definita come una zona soggetta a deformazioni superficiali ed individuata tra il km 4+980 ed il km 5+255.

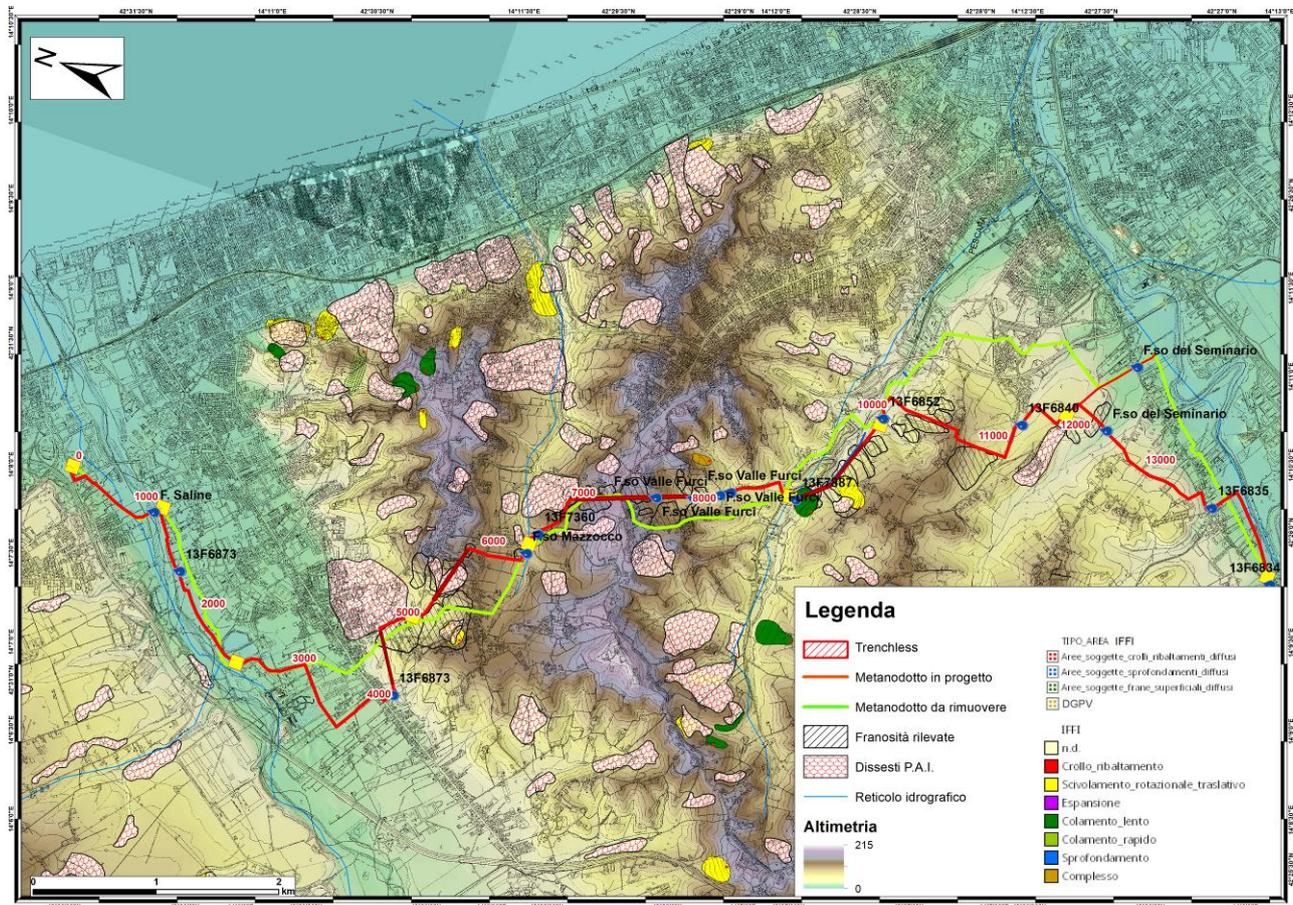


Fig. 6-2 Stralcio carta geomorfologica (Tratto da km 0+000 a km 15+000)

Avanzando in direzione ESE, il tracciato prosegue salendo di quota ed attraversando dapprima due associazioni della Formazione di Mutignano, rispettivamente l'associazione sabbioso-pelitica (**FMT<sub>c</sub>**) dal km 5+325 al km 5+695 e quella sabbioso-conglomeratica (**FMT<sub>d</sub>**) dal km 5+695 al km 5+885 ed in seguito le coltri eluvio-colluviali (**OLO<sub>b2</sub>**) fino al km 6+020. Tali tratti sono soggetti a fenomeni gravitativi censiti sia dal P.A.I. sia durante i rilievi in campo, classificati come corpi a scorrimento rotazionale, a pericolosità elevata (P2) e da deformazioni superficiali lente cartografate in campo e comprese tra il km 5+865 ed il km 5+975. Pertanto considerata la presenza di tali dissesti, è stata prevista la posa della condotta in trenchless (dal km 5+420 al km 5+905) al fine di porsi al di sotto della superficie di scorrimento degli stessi. Dal punto di vista litologico, i sondaggi SH06 (km

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 25 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

5+435) e SH07 (km 5+710) mostrano la presenza di argille limose debolmente sabbiose fino alla profondità di circa 15,5 m e di una sottostante alternanza di argille e sabbie spinte alla profondità del sondaggio pari a 40 m, afferibili all'associazione sabbioso-pelitica (**FMT<sub>c</sub>**). Le risultanze del sondaggio SH8 (km 5+820), invece, mostrano presenza di argille sabbiose fino a 17 m dal p.c. ascrivibili all'associazione sabbioso-conglomeratica (**FMT<sub>d</sub>**), poggianti su argille sabbioso-limose grigie, quest'ultime afferibili alla formazione di Mutignano (**FMT<sub>c</sub>**).

Superato l'abitato di Montesilvano Colle la condotta scende lungo il versante che degrada verso il fosso Mazzocco (interferito al km 6+422), per poi risalire fino al colle Caprino e proseguire scendendo nuovamente, verso la valle del fosso Grande al km 8+960 circa.

In questo tratto di circa 3 km, la condotta attraversa principalmente la formazione di Mutignano, nelle associazioni sabbioso-pelitica (**FMT<sub>c</sub>**) e sabbioso-conglomeratica (**FMT<sub>d</sub>**), come dimostrato dalle risultanze dei sondaggi SH09, SH10 e SH11 eseguiti rispettivamente al km 6+765, al km 6+975 e al km 7+315. La percorrenza lungo questa formazione è intervallata dall'attraversamento delle coltri eluvio-colluviali (**OLO<sub>b2</sub>**). Inoltre, nel tratto compreso tra il km 7+085 e il km 7+980 la posa della condotta è prevista in sotterraneo, mediante trenchless, per superare delle aree soggette a fenomeni franosi di tipo deformazione superficiale lenta e scorrimento rotazionale censiti durante rilievi in campo (dal km 6+950 al km 7+105, dal km 7+135 al km 7+345, dal km 7+465 al km 7+700).

Proseguendo in direzione circa SSE il tracciato in progetto percorre la valle del Fosso Furci, in sinistra idrografica, fino al km 8+760 circa, interferendo con il corso d'acqua in tre punti rispettivamente al km 8+035, al km 8+250 e al km 8+340. In seguito la condotta vira in direzione SSO, raggiunge la valle del Fosso Grande, la quale viene percorsa per circa 1200m, fino al km 10+205 circa. In questo tratto di circa 2,2 km il tracciato in progetto attraversa alternativamente le coltri eluvio colluviali (**OLO<sub>b2</sub>**), i depositi di frana (**a<sub>1</sub>**) e l'associazione pelitico-sabbiosa della formazione di Mutignano (**FMT<sub>a</sub>**), costituita da argille e argille marnose di colore grigio con intercalazioni di sottili livelli sabbiosi e sabbioso-limosi fossiliferi. In particolare, la posa della condotta è prevista in trenchless nei tratti compresi tra il km 8+970 ed il km 9+285 (TOC Valle Carbone I) e il km 9+340 ed il km 9+700 (TOC Valle Cabone II), al fine di superare delle aree soggette a diversi fenomeni franosi censiti sia dal progetto IFFI (tra il km 8+955 e il km 9+130) classificato come colamento lento e riperimetrato in campo, sia durante la campagna di rilevamento, identificando deformazioni superficiali lente (tra il km 9+210 ed il km 9+270), scorrimenti rotazionali (tra il km 9+320 ed il km 9+515) e colamenti lenti (tra il km 9+575 ed il km 9+675). Dal punto di vista litologico, i sondaggi SH12, SH13, SH14 e SH15, SH16 e SH17 (eseguiti rispettivamente al km 8+905, al km 9+025, al km 9+190, al km 9+395, al km 9+690 e al km 9+910) mostrano in linea generale un'argilla limosa e/o sabbiosa fino a 10 m di profondità dal p.c., poggiante su una sabbia argillosa, mediamente addensata, intervallata a livelli argillosi, con inclusi clasti da mm a cm passante ad argille grigio-azzurre debolmente sabbiose; tale passaggio è afferibile alla suddetta formazione di Mutignano (**FMT<sub>a</sub>**).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 26 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Nel tratto compreso tra il km 10+020 ed il km 10+205 il metanodotto percorre il sistema di Vallejama, in particolare il subsistema di Villa Oliveti (**AVM<sub>1b</sub>**), costituito da depositi fluviali, caratterizzati da conglomerati clasto sostenuti con intercalazioni di orizzonti sabbiosi e sabbioso limosi, associati al fosso Grande.

Il tracciato del metanodotto poi piega repentinamente verso sud attraversando, fino al km 11+820, la formazione di Mutignano nelle sue due associazioni sabbioso-pelitica (**FMT<sub>c</sub>**) e pelitico-sabbiosa (**FMT<sub>a</sub>**) e le coltri eluvio colluviali (**OLO<sub>b2</sub>**) costituite da limi, argille e sabbie rimaneggiate dal fosso senza nome (interferito al km 11+565), che si trova nei pressi dell'Ospedale De Cesaris.

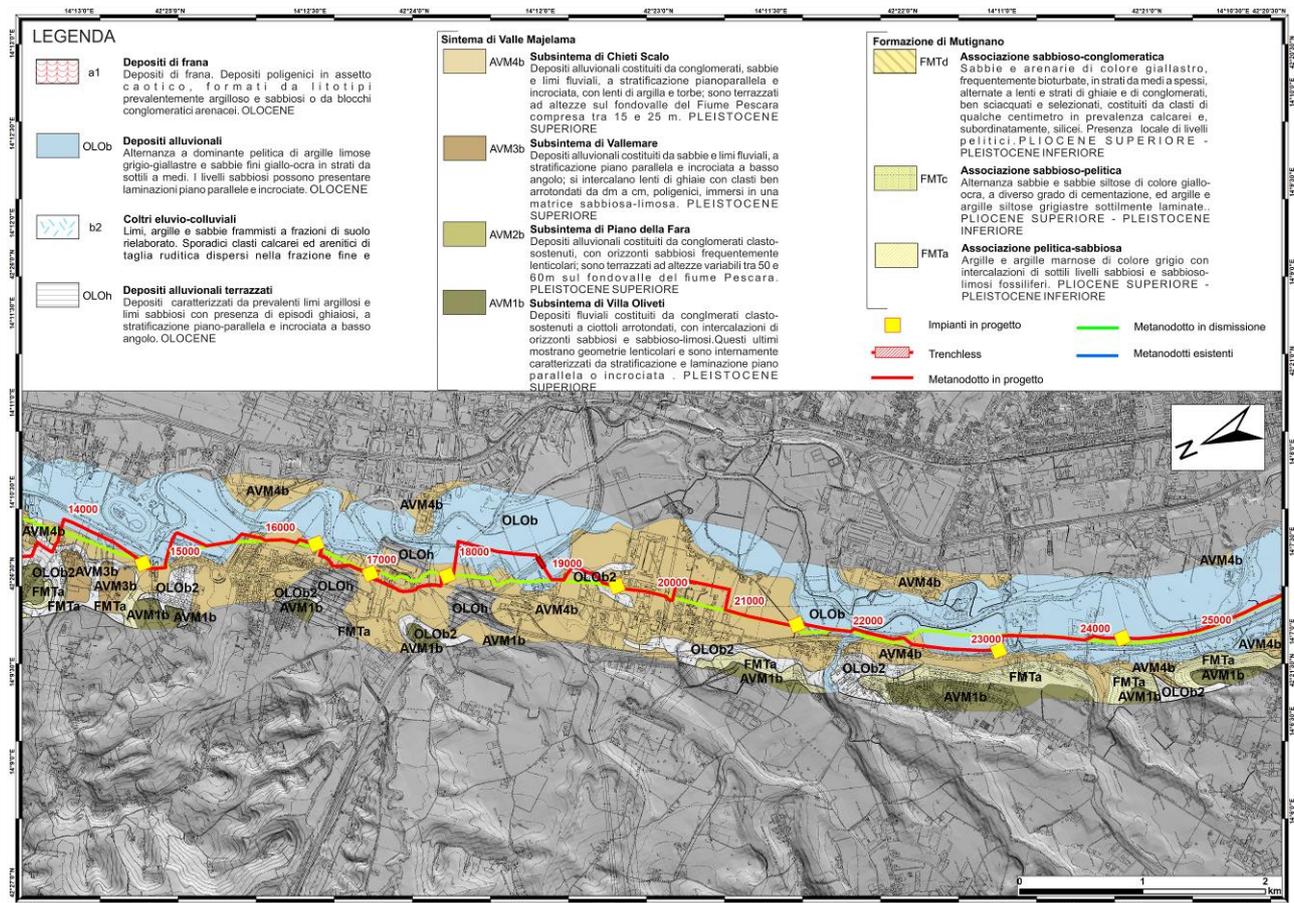


Fig. 6-3 Stralcio carta geologica (Tratto da km 15+000 a km 25+000)

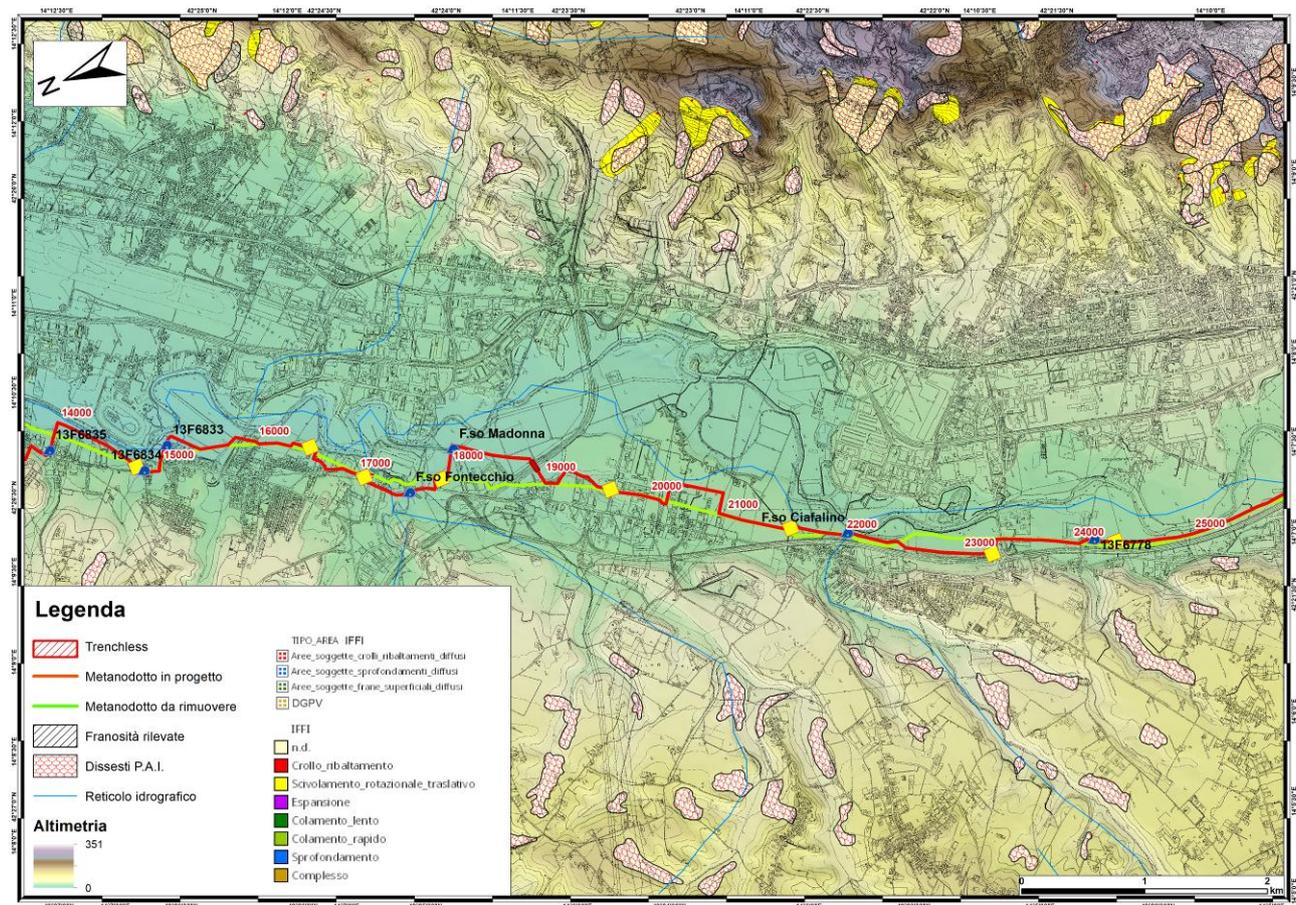
Il metanodotto prosegue, prevalentemente in direzione sud, attraversando le colline in sinistra idrografica del fiume Pescara in località Case Seminario e Case Cipriani, percorrendo, dal km 11+820 al km 13+955, principalmente il sistema di Valle Majelema, in particolare sia il subsistema di Villa Oliveti (**AVM<sub>1b</sub>**), per circa 440 m e sia il subsistema di Chieti-Scalo (**AVM<sub>4b</sub>**) dal km 12+455 al km 12+640. Il primo è caratterizzato da depositi fluviali costituiti da conglomerati clasto-sostenuti a ciottoli arrotondati, con intercalazioni di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 27 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

orizzonti sabbiosi e sabbioso-limosi. Questi mostrano geometrie lenticolari e sono caratterizzati da stratificazione e laminazione piano parallela. Sono i depositi terrazzati in sinistra idrografica del fiume Pescara. Il secondo, invece, è costituito da conglomerati, sabbie e limi fluviali, a stratificazione pianoparallela e incrociata, con lenti di argilla e torbe; sono terrazzati ad altezze sul fondovalle del fiume Pescara compresa tra 15 e 25m. La percorrenza lungo questi depositi è poi intervallata dall'attraversamento di coltri eluvio-colluviali (**OLO<sub>b2</sub>**), costituite da limi, argille e sabbie rimaneggiate dal Fosso Seminario (interferito al km 12+550) e da un fosso senza nome (interferito al km 13+765), entrambi affluenti di sinistra del fiume Pescara.

Inoltre nel tratto compreso tra il km 12+405 ed il km 12+490 il metanodotto interferisce con un dissesto censito durante i rilievi in campo e classificato come deformazione superficiale lenta.



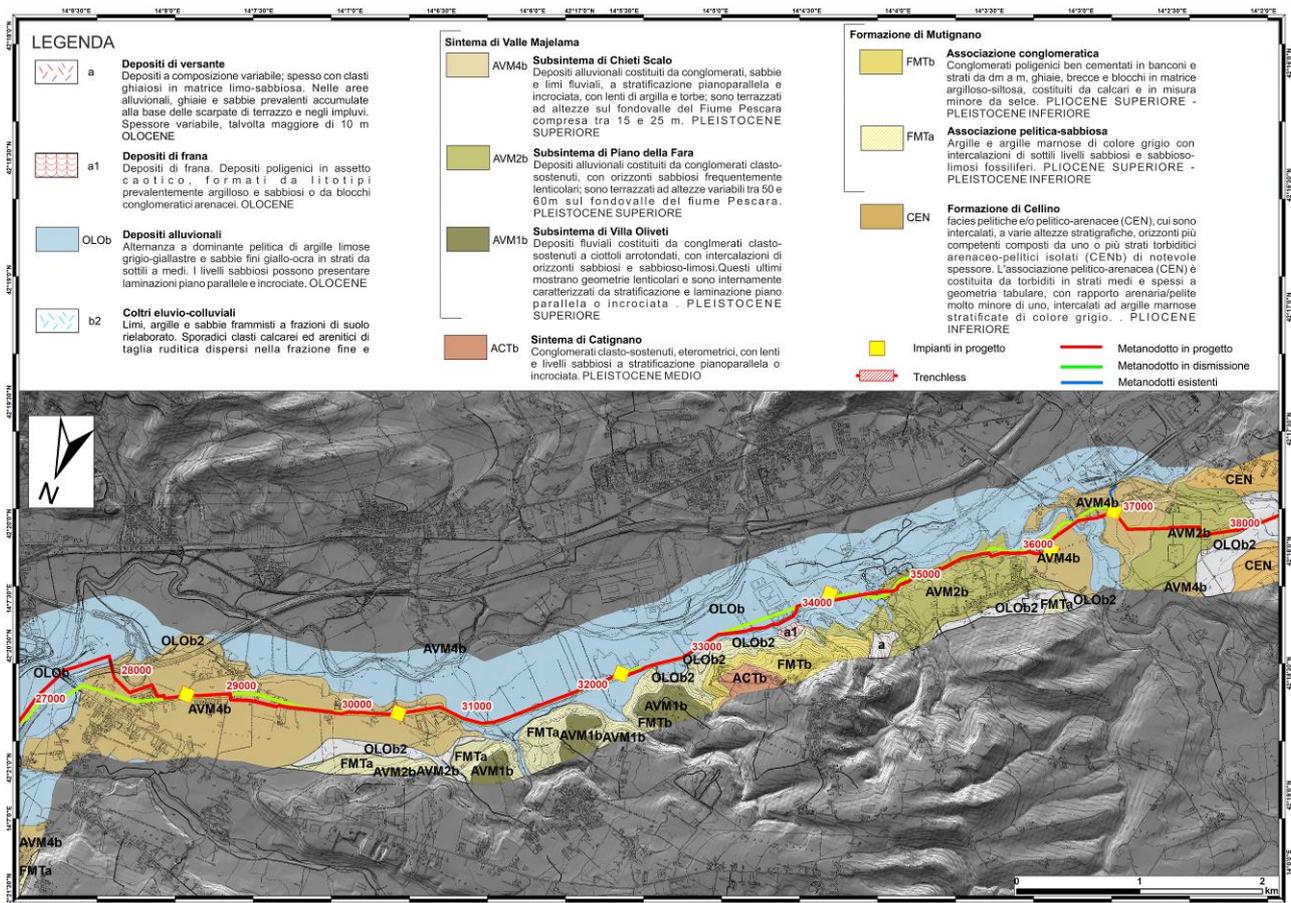
**Fig. 6-4 Stralcio carta geomorfologica (Tratto da km 15+000 a km 25+000)**

Il tracciato del metanodotto in progetto piega leggermente in direzione SE attraversando di nuovo il subsistema di Chieti-Scalo (**AVM<sub>4b</sub>**), per poi virare in direzione prevalente SSO e

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 28 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

corsi parallelamente al fiume Pescara, raggiungendone la pianura alluvionale e percorrendola per circa 22km, fino al comune di Rosciano (km 36+000 circa). Lungo la percorrenza parallela al fiume Pescara, vengono attraversati principalmente i depositi alluvionali del fiume stesso (**OLO<sub>b</sub>**) e i depositi afferenti al subsistema di Chieti Scalo (**AVM<sub>4b</sub>**), ed in misura minore i terreni del subsistema di Piano della Fara (**AVM<sub>2b</sub>**). Dal punto di vista litologico, i sondaggi eseguiti in questo tratto (dal SH19 a SH35) mostrano in linea generale depositi ghiaiosi eterometrici, talvolta intervallati da argille limose, almeno fino alla profondità di 10 m, afferibili ai depositi alluvionali del fiume Pescara e andando in profondità si passa ad argille limose e/o sabbiose di colorazione variabile dal marrone al grigio ascrivibili al subsistema di Chieti Scalo.



**Fig. 6-5 Stralcio carta geologica (Tratto da km 25+000 a km 38+000)**

Dalla progressiva chilometrica 35+960, in zona Piano della Fara, la condotta proseguendo in direzione SSO attraversa per circa 610 m i depositi del subsistema di Chieti Scalo (**AVM<sub>4b</sub>**) e in corrispondenza del km 36+615 il tracciato interferisce con il Torrente Cigno, affluente di sinistra del fiume Pescara, percorrendone i suoi depositi alluvionali (**OLO<sub>b</sub>**), caratterizzati fino a circa 6 m di profondità da un'argilla limosa debolmente sabbiosa,

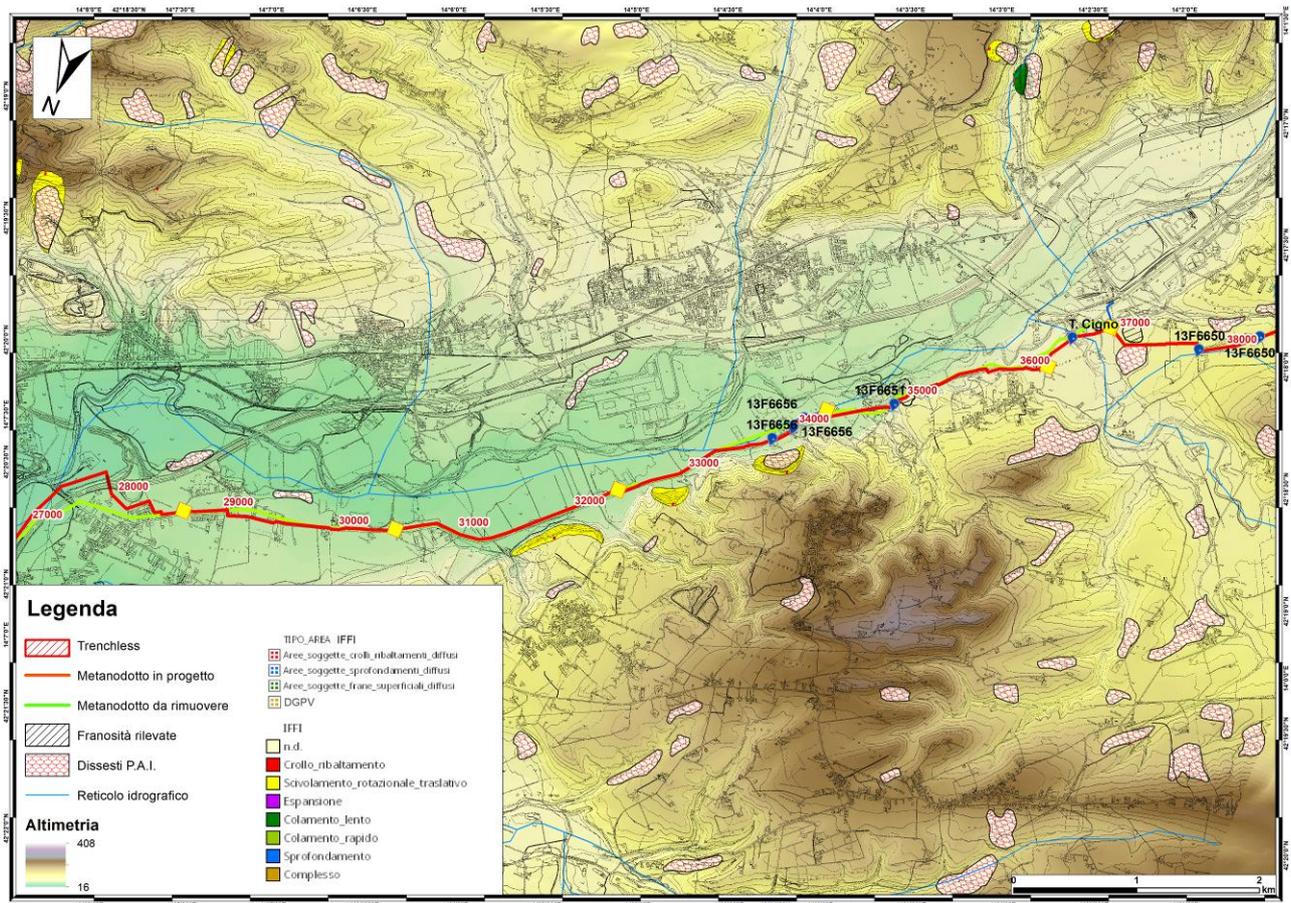
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 29 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

seguita da ghiaia alluvionale a tratti in matrice sabbiosa-argillosa con clasti di circa 5 cm fino a 10 m di profondità, come dimostrato dai sondaggi SH36 ed SH37, eseguiti in corrispondenza rispettivamente delle progressive km 36+095 e 36+595.

In seguito il tracciato del metanodotto risale lungo le colline del comune di Alanno fino alla località Castorani, allontanandosi pertanto dal fondovalle del fiume Pescara.

Nel primo tratto collinare, dal km 36+645 circa fino al km 38+215 circa, la condotta percorre il subsistema di Chieti Scalo (**AVM<sub>4b</sub>**), caratterizzato da alluvioni in matrice argillosa-sabbiosa fino alla profondità di 7,50 dal p.c., passanti ad argille sabbiose di colorazione variabile, informazioni desunte dal sondaggio SH38 (km 36+955) ed il subsistema di Piano della Fara (**AVM<sub>2b</sub>**), costituito da conglomerati clasto-sostenuti, con orizzonti sabbiosi frequentemente lenticolari.



**Fig. 6-6 Stralcio carta geomorfologica (Tratto da km 25+000 a km 38+000)**

Nel secondo tratto che va dal km 38+215 fino al ricollegamento con l'impianto esistente Nodo 6320, corrispondente al punto terminale del tracciato, quest'ultimo percorre alternativamente fino al km 40+645 le coltri eluvio-colluviali (**OLO<sub>b2</sub>**), i depositi alluvionali (**OLO<sub>b</sub>**) afferenti al corso d'acqua "Il Fossatello" (interferito al km 39+695) e la formazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 30 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

di Cellino (**CEN**), la quale come si evince dal sondaggio SH39 (km 38+740) ed SH40 (km 40+530) è caratterizzata fino a circa 10 m di profondità da un'argilla sabbioso-limosa e da sottostanti argille sabbiose di colore grigio. Inoltre, dal km 39+695 al km 39+770 interferisce con un'area soggetta a deformazione superficiale lenta, cartografata durante i rilievi in campo.

In seguito si ha il cambio litologico, che avviene tramite un sovrascorrimento primario, che pone a contatto la formazione di Cellino (**CEN**) con le Argille del Cigno ed in particolare il membro di Alanno (**ACG1**).

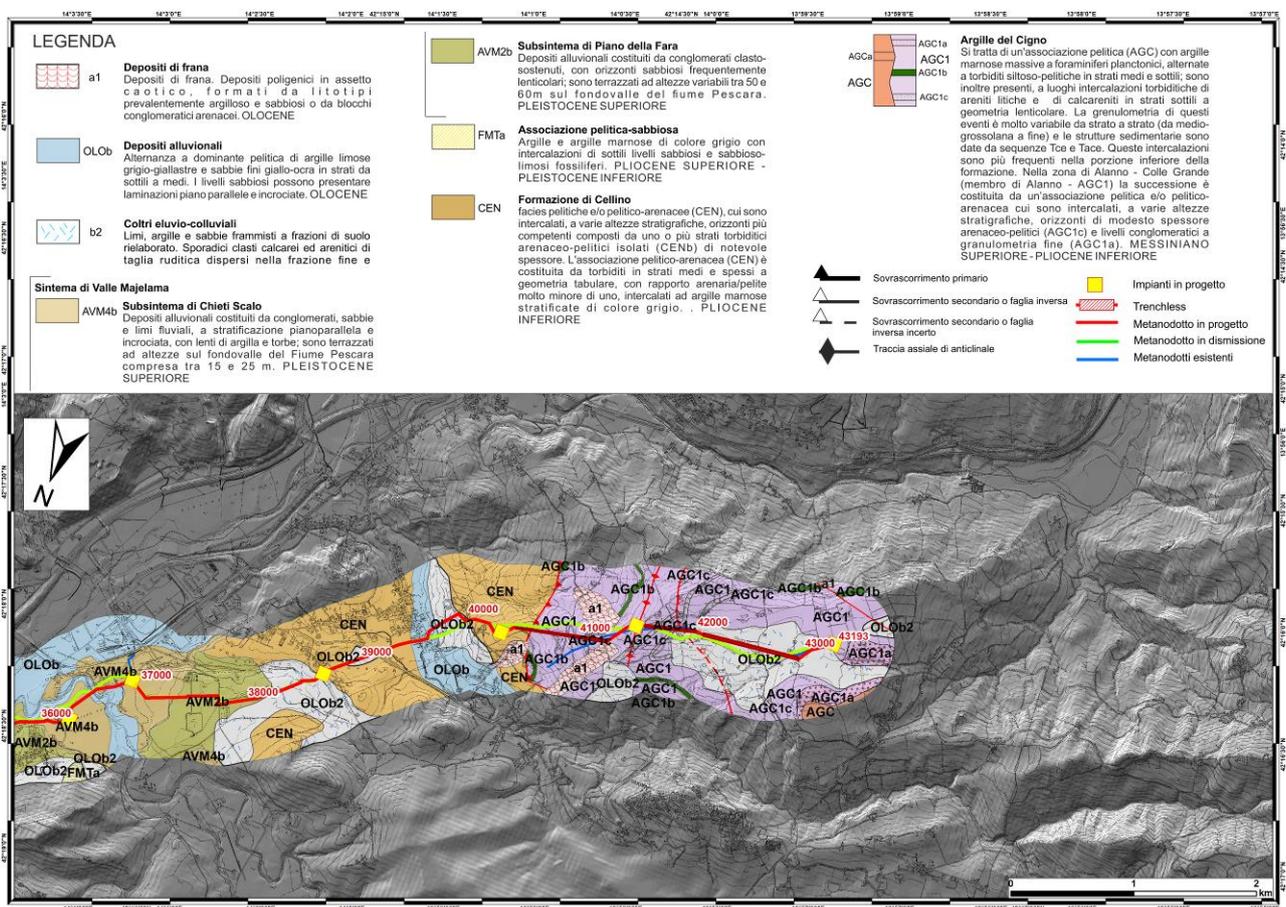


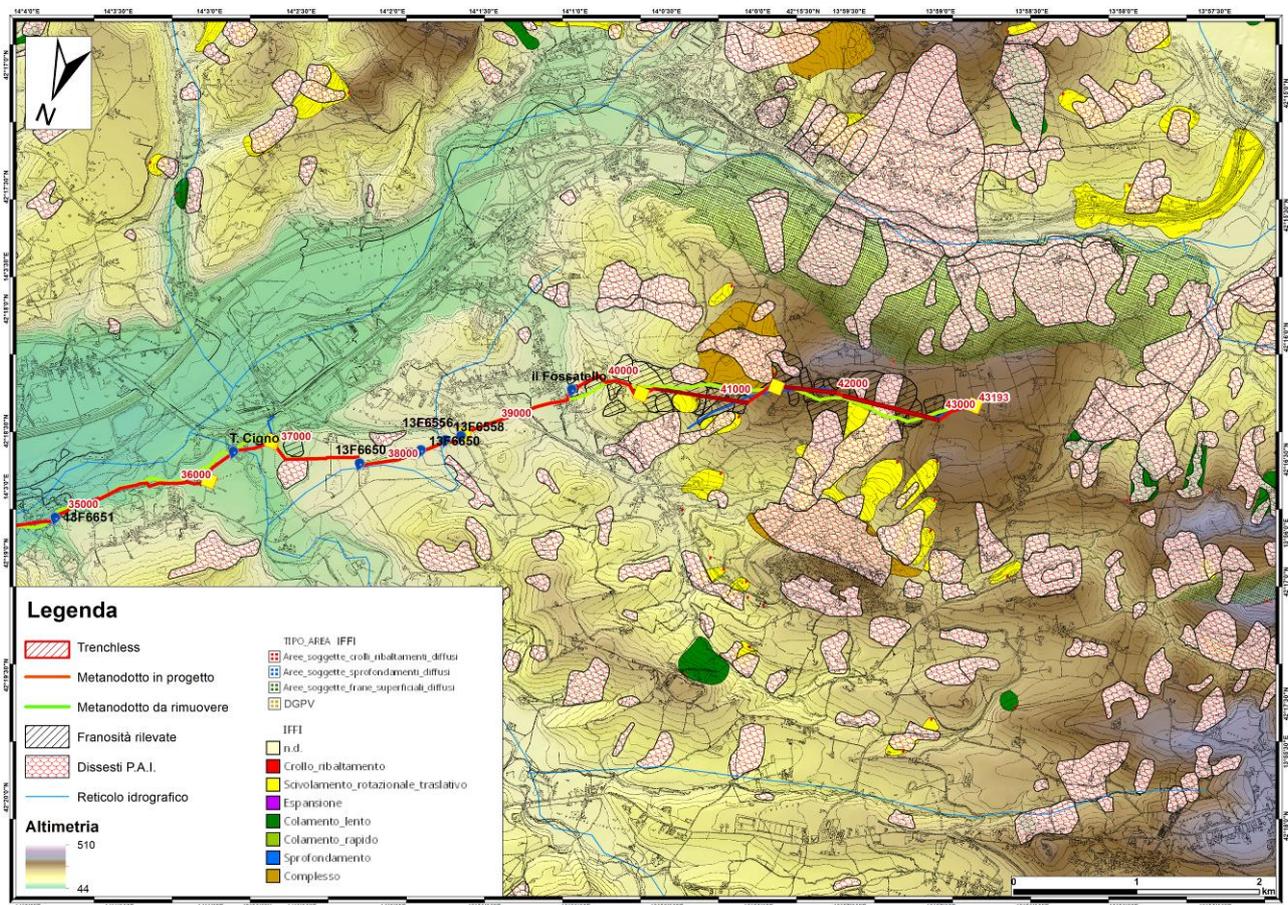
Fig. 6-7 Stralcio carta geologica (Tratto da km 38+000 a km 43+193)

Nel tratto finale dal km 40+645 al Nodo 6320 la condotta attraversa prevalentemente il membro Alanno della formazione delle Argille del Cigno (**ACG1**), caratterizzata da un'associazione pelitica e/o pelitico-arenacea cui sono intercalati orizzonti di modesto spessore arenaceo-pellici (**ACG1c**), come dimostrato dai sondaggi geognostici eseguiti lungo tale tratto (da SH41 a SH49). In misura minore, il tracciato del metanodotto percorre le coltri eluvio-colluviali oloceniche (**OLOb2**). Inoltre, la posa della condotta è prevista secondo metodologia trenchless in tre tratti compresi rispettivamente tra il km 40+515 ed il

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 31 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

km 41+270 (TOC Candeloro), tra il km 41+615 ed il km 42+030 (TOC Colle del Vento I) e tra il km 42+100 ed il km 42+900 (TOC Colle del Vento II), al fine di superare aree soggette a diversi fenomeni franosi censiti sia dal progetto IFFI, sia dal P.A.I. sia durante rilievi in campo e classificati come scorrimento rotazionale e deformazioni superficiali lente.



**Fig. 6-8 Stralcio carta geomorfologica (Tratto da km 38+000 a km 43+193)**

Met. Ricollegamento Nodo 6420 Real Aromi

Il tracciato in progetto situato nel comune di Città Sant'Angelo (PE), sito ad una quota di circa 8 m s.l.m. e attraversa, per la sua breve lunghezza di circa 10 m, i depositi afferenti al sintema di Valle Majelama ed in particolare al subsintema di Piano della Fara (**AVM<sub>2b</sub>**), costituito da conglomerati clasto-sostenuti, con orizzonti sabbiosi frequentemente lenticolari; sono terrazzati ad altezze variabili tra 50 e 60m.

Met. Ricollegamento Nodo 6415 Martina Gas

Il tracciato in progetto situato nel comune di Città Sant'Angelo (PE), sito ad una quota di circa 8 m s.l.m. e attraversa, per la sua breve lunghezza di circa 9 m, i depositi afferenti al

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 32 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

sintema di Valle Majelama ed in particolare al subsintema di Piano della Fara (**AVM<sub>2b</sub>**), costituito da conglomerati clasto-sostenuti, con orizzonti sabbiosi frequentemente lenticolari; sono terrazzati ad altezze variabili tra 50 e 60m.

Ricollegamento Nodo 6450 Marconi Asfalti

Il tracciato in progetto situato nel comune di Città Sant'Angelo (PE), sito nella zona industriale, si stacca dall'impianto in progetto 6440, sito ad una quota di circa 6 m s.l.m. e attraversa, per la sua breve lunghezza di circa 21 m, i depositi alluvionali olocenici afferenti al fiume Pescara (**OLO<sub>b</sub>**).

Ricollegamento Nodo 6446 Imalai

Il tracciato in progetto situato nel comune di Città Sant'Angelo (PE), si stacca dall'impianto in progetto 6453, sito ad una quota di circa 6 m s.l.m. e attraversa, per la sua breve lunghezza di circa 62 m, i depositi alluvionali olocenici afferenti al fiume Pescara (**OLO<sub>b</sub>**).

Interconnessione Met. Moscufo - Pescara DN12"

Il tracciato in progetto situato nel comune di Spoltore (PE), sito ad una quota di circa 32 m s.l.m., attraversa, per la sua lunghezza di circa 103 m, la formazione di Mutignano, in particolare l'associazione pelitica-sabbiosa (**FMT<sub>a</sub>**), caratterizzata da argille e argille marnose di colore grigio con intercalazioni di sottili livelli sabbiosi e sabbioso-limosi fossiliferi.

Ricollegamento nodo 6520 Cabina di Farsura

Il tracciato in progetto situato nel comune di Spoltore (PE), si stacca dall'impianto in progetto 6505, sito ad una quota di circa 52 m s.l.m., attraversa per i primi 385 m le coltri eluvio-colluviali (**OLO<sub>b2</sub>**), ad eccezione del tratto iniziale di circa 10 m in cui percorre il subsintema di Villa Oliveti (**AVM<sub>1b</sub>**), costituito da depositi fluviali, caratterizzati da conglomerati clasto sostenuti con intercalazioni di orizzonti sabbiosi e sabbioso limosi, associati al fosso Grande. In seguito la condotta attraversa per gli ultimi 530 m il subsintema di Chieti Scalo (**AVM<sub>4b</sub>**), caratterizzato da alluvioni in matrice argillosa-sabbiosa seguiti in profondità da argille sabbiose di colorazione variabile.

Ricollegamento Nodo 6545 PIDA Auchan

Il tracciato in progetto situato nel comune di Spoltore (PE), si stacca dall'impianto in progetto 6447, sito ad una quota di circa 52 m s.l.m., e attraversa per tutta la sua estensione pari a 108 m il subsintema di Chieti Scalo (**AVM<sub>4b</sub>**), caratterizzato da argille sabbiose di colorazione variabile andando in profondità.

Ricollegamento Utenza Sopea

Il tracciato in progetto situato nel comune di Cepegatti (PE), sito ad una quota di circa 15 m s.l.m., e attraversa per tutta la sua breve estensione pari a 33 m il subsintema di Chieti Scalo (**AVM<sub>4b</sub>**), caratterizzato da argille sabbiose limose di colorazione bruno.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 33 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 6.2 Metanodotto in rimozione

Il tracciato del metanodotto in rimozione, partendo dal Nodo 6410 in comune di Città Sant'Angelo, situato nei pressi dello svincolo autostradale, ad una quota di circa 8 m s.l.m., si sviluppa in direzione prevalentemente SSO, per un primo tratto all'interno dell'area industriale di Città S. Angelo per poi, dopo aver attraversato mediante ponte aereo il fiume Saline, porsi in destra idrografica dello stesso e parallelamente.

Proseguendo la condotta si allontana dal fiume Saline, in direzione Montesilvano Colle.

In questo primo tratto, per i primi 3+615 km, il tracciato attraversa il sintema di Valle Majelema, in particolare il subsintema di Piano della Fara (**AVM<sub>2b</sub>**), per i primi 820 m circa, poi nel tratto di parallelismo col fiume Saline percorre i depositi alluvionali (**OLO<sub>b</sub>**) del fiume stesso e successivamente viene attraversato nuovamente il sintema di Valle Majelema ed in particolare il subsintema di Chieti-Scalo (**AVM<sub>4b</sub>**).

Proseguendo verso Montesilvano Colle e successivamente nel tratto fino all'attraversamento del fosso Valle Furci (al km 8+070), vengono alternativamente attraversate le coltri eluvio colluviali (**OLO<sub>b2</sub>**) costituite da sabbie, limi ed argille e la formazione di Mutignano nelle sue associazioni sabbioso-pelitica (**FMT<sub>c</sub>**) e sabbioso-conglomeratica (**FMT<sub>d</sub>**). Inoltre, durante rilievi in campo, sono stati censiti fenomeni franosi classificati come deformazioni superficiali lente (dal km 3+755 al km 4+185, dal km 5+285 al km 5+355) e scorrimenti rotazionali (dal km 4+185 al km 4+635, dal km 6+040 al km 6+250 e dal km 6+390 al km 6+455).

Raggiunta la valle del fosso Valle Furci (interferito al km 8+080) e del Fosso Grande, la condotta attraversa nuovamente il Sintema di Valle Majelema, in particolare il subsintema di Villa Oliveti (**AVM<sub>1b</sub>**) e di Chieti Scalo (**AVM<sub>4b</sub>**) in maniera alternata con la Formazione di Mutignano (nelle sue diverse associazioni: pelitico-sabbiosa (**FMT<sub>a</sub>**), sabbiosa-pelitica (**FMT<sub>c</sub>**) e sabbioso-conglomeratica (**FMT<sub>d</sub>**) e le coltri eluvio colluviali (**OLO<sub>b2</sub>**).

Questa alternanza di attraversamenti delle varie formazioni e sintemi, prosegue per circa 3,7 km fino alla progressiva 12+515, dove il metanodotto esistente da dismettere inizia a percorrere la valle del fiume Pescara in sinistra idrografica fino al comune di Rosciano. Da qui la condotta allontanandosi dalla valle, prosegue risalendo le colline fino a Villa Castorani in comune di Alanno.

In questo tratto di percorrenza (dal fondovalle del Pescara fino a Rosicano al km 35+960 circa), la condotta attraversa alternativamente i depositi alluvionali recenti (**OLO<sub>b</sub>**), il sintema di valle Majelema, in particolare il subsintema di Chieti-Scalo (**AVM<sub>4b</sub>**) ed in misura minore il subsintema di Piano della Fara (**AVM<sub>2b</sub>**).

I depositi alluvionali sono caratterizzati principalmente da ghiaie, sabbie e limi fluviali e lenti di argilla.

Il subsintema di Chieti Scalo invece è caratterizzato da conglomerati eterometrici con stratificazioni incrociate ed embricature, alternati a sabbie e limi con stratificazioni e laminazione, mentre in prossimità della zona di Rosciano, il tracciato da dismettere attraversa il subsintema di Piano della Fara, caratterizzato da conglomerati clasto-sostenuti, con orizzonti sabbiosi frequentemente lenticolari. Inoltre la condotta in diversi tratti interferisce con aree in frana censite durante i rilievi in campo e classificate come frane complesse.

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 34 di 81	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Dopo Rosciano proseguendo in direzione di Alanno, la condotta risale le colline in sinistra del fiume Pescara e nel tratto compreso tra il km 35+960 e il km 38+250 il tracciato attraversa alternativamente le coltri eluvio-colluviali (**OLO<sub>b2</sub>**) e le formazioni più antiche, costituite dalla formazione di Cellino (**CEN**). Infine fino al punto terminale, in corrispondenza della progressiva chilometrica 40+809, la condotta da rimuovere percorre la formazione ascrivibile alle Argille del Cigno (**ACG<sub>1</sub>**) caratterizzata prevalentemente da peliti e talvolta orizzonti arenaceo-pelitici (**ACG<sub>1c</sub>**), ad eccezione di alcuni tratti in cui il tracciato da dismettere interferisce sia con fenomeni franosi censiti dal PAI, classificati come deformazioni superficiali lente e scivolamenti rotazionali, con pericolosità elevata (P2), sia con frane IFFI classificate come scivolamento rotazionale, riproiettati durante rilievi in campo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 35 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 7 LITOTECNICA

La caratterizzazione litotecnica dei terreni interessati dai metanodotti in progetto è stata desunta da dati bibliografici disponibili in letteratura, classificando le litologie in unità litotecniche distinte in due insiemi: unità di copertura ed unità di substrato.

Pertanto ogni formazione geologica attraversata dalle opere in progetto è stata classificata all'interno di una specifica unità litotecnica.

La consultazione di diversi studi eseguiti nell'ambito del territorio abruzzese ed in particolare degli esistenti studi di microzonazione sismica, ha permesso, relativamente alle aree interessate dalle condotte, la classificazione delle seguenti unità:

- *Unità di copertura (C):*
  - Unità litotecniche granulari distinte in ghiaie, sabbie, sabbia ghiaiosa e limo sabbioso
  - Unità litotecniche coesive sovraconsolidate distinte in argille e limi sovraconsolidati e limi
  - Unità litotecniche coesive caratterizzate da limo-argilloso
- *Unità di substrato (S):*
  - Unità litotecnica granulare cementata, caratterizzate da brecce e conglomerati matrice sostenuti

Pertanto sulla base di quanto sopra descritto le unità litologiche attraversate dal metanodotto in progetto possono essere schematizzate come nella tabella seguente.

Sigla CARG	Formazione geologica	Unità litotecnica (C/S)	Indagini geognostiche	Grado di addensamento/consistenza	Inclusi	Parametri geotecnici		
						$\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )	c' (kN/m <sup>2</sup> )	$\Phi'$ (°)
a1	Depositi di frana	Limo argilloso (C)	SH13	Mediamente consistente	Clasti eterometrici (mm e cm)	2,05	31	21
OLO <sub>b</sub>	Depositi alluvionali	Ghiaie (C)	SH03, SH23, SH28, SH30	-	Matrice sabbiosa	1,87-1,98	-	-
		Argille sabbiose e/o limo argilloso sabbioso (C)	SH02, SH24, SH27, SH29, SH34, SH37	Mediamente consistente	Frazione fine argillosa-sabbiosa e clasti eterometrici (mm e cm)	1,89-2,09	23-34	22-24
OLO <sub>b2</sub>	Coltri eluvio-colluviali	Limi argilloso/sabbiosi (C)	SH05, SH12, SH14, SH45, SH46, SH47	Mediamente consistente	Clasti eterometrici (mm e cm)	2,00-2,18	26-34	19-23

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 36 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Sigla CARG	Formazione geologica	Unità litotecnica (C/S)	Indagini geognostiche	Grado di addensamento/consistenza	Inclusi	Parametri geotecnici		
						$\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )	c' (kN/m <sup>2</sup> )	$\phi'$ (°)
AVM <sub>4b</sub>	Subsistema di Chieti Scalo	Argille sabbiose debolmente limose (C)	SH19, SH20, SH21, SH22, SH25, SH26, SH31, SH32, SH33, SH36, SH38	Mediamente consistente	Clasti eterometrici (mm e cm)	1,91-2,07	22-41	16-30
		Sabbia limosa		Da media a buona consistenza	-	1,88-2,08	15-19	29-30
AVM <sub>2b</sub>	Subsistema di Piano della Fara	Limo argilloso sabbioso (C)	SH01	Mediamente consistente	Clasti eterometrici (mm e cm)	2,03	30	20
AVM <sub>1b</sub>	Subsistema di Villa Oliveti	-	-	-	-			
FMT <sub>d</sub>	Formazione di Mutignano – associazione sabbioso-conglomeratica	Limo sabbioso (C)	SH08, SH11	Mediamente consistente	Clasti eterometrici (mm e cm)	1,99-2,04	24-30	20-22
FMT <sub>c</sub>	Formazione di Mutignano – associazione sabbioso-pelitica	Argilla limosa e/o Limo argilloso (C)	SH06, SH09	Mediamente consistente	Clasti millimetrici	2,07-2,10	27-43	19-25
		Sabbia (C)	SH10	Poco addensata	-	1,89	8	31
FMT <sub>a</sub>	Formazione di Mutignano – associazione pelitico-sabbiosa	Limo argilloso sabbioso (C)	SH15, SH17, SH50	Mediamente consistente	Clasti eterometrici (mm e cm)	2,00-2,02	18-30	19-26
		Argilla marnosa (C)	SH07, SH16, SH51	Buona consistenza	Filetti sabbiosi	2,06-2,20	32-38	22-24
CEN	Formazione di Cellino	Argilla marnosa e/o limosa (C)	SH39, SH40	Buona consistenza	Noduli sabbiosi	2,15-2,20	32-36	21-24
ACG1	Formazione delle Argille del Cigno	Argille limosa e/o limo argilloso (C)	SH41, SH42, SH43, SH44	Da media a buona consistenza	Frazione lapidea a spigoli vivi	1,87-2,17	26-37	22-20
		Marne	SH48, SH49	Buona consistenza	-	2,09-2,10	38	23

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 37 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 8 INTERFERENZE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Il tracciato in progetto e quello in dismissione interferiscono con aree censite dal Piano Stralcio d'Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

In particolare la pericolosità idrogeologica è stata valutata considerando sia le aree a pericolosità geomorfologica ed idraulica cartografate negli elaborati del Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e nel Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico – Difesa Alluvioni (P.S.D.A.), nonché nella cartografia relativa al progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) redatta dall'I.S.P.R.A. (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

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

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

Soppresse le Autorità di Bacino definite dalla Legge 183/89, vengono quindi introdotte le Autorità di bacino distrettuale che provvedono all'elaborazione dei piani di bacino. Nonostante l'entrata in vigore del Testo Unico e l'abrogazione della L. 183/89, tutte le attività relative ai Piani di bacino vengono tuttora svolte, in regime di proroga, dalle Autorità di bacino.

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

Il territorio su cui insistono l'opera in progetto e quella in rimozione fa parte del nuovo Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 38 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



**Fig. 8-1 Area di competenza del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale**

Essendo questi Distretti di nuova costituzione, rimangono tutt'ora valide le pianificazioni di bacino pregresse garantendo così la continuità dell'azione di tutela del territorio.

Infatti il territorio oggetto di studio ricade all'interno del territorio di competenza dell'Autorità dei Bacini di Rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro.

Gli elaborati relativi al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico sono suddivisi in:

- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (P.A.I.);
- Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni in attuazione della Direttiva 2007/60/CE Distretto Appennino Centrale UoM-Cod ITR131 e ITI023 (P.S.D.A.).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 39 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 8.1 Interferenze con aree a pericolosità e a rischio frana (P.A.I.)

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale, in modo coordinato con i programmi nazionali, regionali e sub-regionali di sviluppo economico e di uso del suolo, sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Esso è finalizzato al raggiungimento della migliore relazione di compatibilità tra la naturale dinamica idrogeomorfologica di bacino e le aspettative di utilizzo del territorio, nel rispetto della tutela ambientale, della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture.

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

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

### 8.1.1 Definizione, classificazione delle aree a Pericolosità

Il P.A.I. classifica i territori in funzione delle diverse condizioni di pericolosità nelle seguenti classi di pericolosità:

- **P3 (pericolosità molto elevata)**: Aree caratterizzate dalla presenza delle seguenti categorie di Dissesto allo stato attivo: versanti vistosamente interessati da deformazione profonda, versanti interessati da deformazioni superficiali lente attive, corpi di frana per crollo e ribaltamento attivi, corpi di frana di genesi complessa attivi, corpi di frana di colamento attivi, corpi di frana di scorrimento traslativo attivi, corpi di frana di scorrimento rotazionale attivi e le superfici a calanchi e forme similari;
- **P2 (pericolosità elevata)**: Aree caratterizzate dalla presenza delle seguenti categorie di Dissesto allo stato quiescente o inattivo con alta possibilità di riattivazione: versanti interessati da deformazioni superficiali lente quiescenti e inattive, corpi di frana per crollo e ribaltamento quiescenti e inattivi, superfici con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato attive, corpi di frana di genesi complessa quiescenti e inattivi, corpi di frana di colamento quiescenti e inattivi, corpi di frana di scorrimento traslativo quiescenti, corpi di frana di scorrimento rotazionale quiescenti e inattivi;
- **P1 (pericolosità moderata)**: Aree caratterizzate dalla presenza delle seguenti categorie di Dissesto allo stato quiescente o inattivo con bassa possibilità di riattivazione: versanti interessati da deformazioni superficiali lente quiescenti e

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 40 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

inattive, corpi di frana per crollo e ribaltamento quiescenti e inattivi, superfici con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato quiescenti e inattive, corpi di frana di genesi complessa quiescenti e inattivi, corpi di frana di colamento quiescenti e inattivi, corpi di frana di scorrimento traslativo inattivi, corpi di frana di scorrimento rotazionale quiescenti e inattivi;

- **Pscarpate (pericolosità da scarpate):** Aree caratterizzate dalla presenza di Scarpate in qualsiasi Stato di Attività. Per definizione si tratta di aree aventi forma molto allungata il cui lato corto assume un'espressione cartografica del tutto indicativa.

<i>CLASSE DI PERICOLOSITÀ</i>	
	<b>P3 – Pericolosità Molto Elevata</b> Aree interessate da Dissesti in attività o riattivati stagionalmente
	<b>P2 – Pericolosità Elevata</b> Aree interessate da Dissesti con alta possibilità di riattivazione
	<b>P1 – Pericolosità Moderata</b> Aree interessate da Dissesti con bassa possibilità di riattivazione
	<b>Pscarpate – Pericolosità da Scarpate</b> Aree interessate da Dissesti tipo Scarpate
	<b>Aree in cui non sono stati rilevati Dissesti</b>

**Fig. 8-2 Legenda della Carta della Pericolosità scala 1: 25.000**

La norma identifica anche le attività che possono essere eseguite nelle differenti aree a pericolosità e la documentazione necessaria per ottenere l'autorizzazione da parte dell'Autorità di Bacino come segue:

Tutti i nuovi interventi, opere ed attività ammissibili nelle aree di pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e da Scarpata (PS) possono essere realizzati subordinatamente al parere positivo rilasciato dall'Autorità di bacino sullo Studio di compatibilità idrogeologica, ove richiesto dalla norma.

Allo scopo di impedire l'aumento del rischio nelle aree di pericolosità perimetrata, tutti i nuovi interventi, opere e attività, previsti dal Piano, ovvero assentiti dopo la sua approvazione, devono essere comunque tali da:

- migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;
- non costituire in nessun caso un fattore di aumento del rischio da dissesti di versante, attraverso significative e non compatibili trasformazioni del territorio nelle aree interessate;
- non costituire elemento pregiudizievole all'attenuazione o alla eliminazione definitiva delle specifiche cause di rischio esistenti; e quindi alla sistemazione definitiva delle aree a rischio stesse né pregiudicare la realizzazione degli

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 41 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

- interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- d. garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza del cantiere, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente;
- e. limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo.

Per individuare le interferenze con i movimenti franosi censiti dal P.A.I. è stata utilizzata la "Carta della Pericolosità" allegata al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi", ottenuta dalla sovrapposizione dei dati contenuti nella "Carta dell'Acclività", nella "Carta Geolitologica", nella "Carta Geomorfologica" e nella "Carta Inventario dei Fenomeni Franosi ed Erosivi", dalla quale si evince la tipologia, lo stato di attività e la pericolosità. Di seguito si riportano le interferenze con le aree a pericolosità geomorfologica cartografate nel P.A.I. sia per il rifacimento e sia per la dismissione.

COMUNE	CLASSE DI PERICOLOSITÀ	TIPOLOGIA DI FRANA	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE	METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO
Montesilvano	P1	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Da 4+875 a 4+980	Scavo a cielo aperto
	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Da 5+455 a 5+760	Trenchless
Alanno	P2	Versante interessato da deformazioni superficiali lente	Da 42+220 a 42+270	Trenchless
	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Da 42+350 a 42+535	Trenchless

**Tab. 8-1 Tratti con interferenze aree a pericolosità geomorfologica cartografate nel P.A.I. relative al metanodotto in rifacimento**

COMUNE	CLASSE DI PERICOLOSITÀ	TIPOLOGIA DI SCARPATA	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE	METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO
Città S. Angelo	Pscarpate	Frattura di trazione	0+165	Scavo a cielo aperto
Montesilvano	Pscarpate	Orlo di scarpata di degradazione e/o di frana	7+350	Trenchless
Spoltore	Pscarpate	Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia	8+930	Scavo a cielo aperto
Rosciano	Pscarpate	Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia	36+570	Scavo a cielo aperto
	Pscarpate	Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia	36+695	Scavo a cielo aperto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 42 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

COMUNE	CLASSE DI PERICOLOSITA'	TIPOLOGIA DI SCARPATA	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE	METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO
	Pscarpate	Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia	36+830	Scavo a cielo aperto
Alanno	Pscarpate	Orlo di scarpata di degradazione e/o di frana	40+765	Trenchless

**Tab. 8-2 Tratti con interferenze aree a pericolosità da scarpata PS - P.A.I. relative al metanodotto in rifacimento**

COMUNE	CLASSE DI PERICOLOSITA'	TIPOLOGIA DI FRANA	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE	METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO
Montesilvano	P3	Versante interessato da deformazioni superficiali lente	Da 5+745 a 5+755	Scavo a cielo aperto
Alanno	P2	Versante interessato da deformazioni superficiali lente	Da 39+815 a 39+835	Scavo a cielo aperto
	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Da 39+925 a 40+150	Scavo a cielo aperto

**Tab. 8-3 Tratti con interferenze aree a pericolosità geomorfologica cartografate nel P.A.I. relative al metanodotto in rimozione**

COMUNE	CLASSE DI PERICOLOSITA'	TIPOLOGIA DI FRANA	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE	METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO
Montesilvano	Pscarpate	Orlo di scarpata di degradazione e/o di frana	6+295	Scavo a cielo aperto
	Pscarpate	Fascia di rispetto scarpata	Da 6+555 a 6+595	Scavo a cielo aperto
Alanno	Pscarpate	Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia	37+400	Scavo a cielo aperto

**Tab. 8-4 Tratti con interferenze aree a pericolosità da scarpata PS - P.A.I. relative al metanodotto in rimozione**

Le aree intercettate dal tracciato in progetto ricadono, dal punto di vista del vincolo geomorfologico, all'interno di fasce a pericolosità P3, P2 e P1.

Le aree a pericolosità P3 sono normate dall'art. 14 "Disciplina delle aree a pericolosità molto elevata (P3)", il quale prevede:

1. Fermo restando quanto disposto agli art. 9 e 10 del precedente Capo I delle Norme di Attuazione, nelle aree a pericolosità molto elevata sono consentiti esclusivamente:
  - a. opere ed interventi finalizzati alla mitigazione del rischio e della pericolosità gravitativa ed erosiva;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 43 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

- b. opere urgenti realizzate dalle autorità di Protezione Civile o dalle autorità competenti, per la tutela di persone, beni ed attività in condizioni di rischio imminente;
  - c. attività di manutenzione delle opere di consolidamento e di risanamento idrogeologico esistenti;
  - d. interventi di ricostruzione e di riqualificazione del patrimonio naturale ed ambientale;
  - e. le opere strettamente necessarie alle attività di sfruttamento minerario ed idrogeologico di corpi rocciosi nel rispetto della normativa vigente e purché nell'ambito dello Studio di compatibilità idrogeologica, di cui all'Allegato E allegato alle Norme di Attuazione norme, si dimostri che l'attività di estrazione, produzione ed esercizio non alteri o incrementi le condizioni di instabilità in un intorno significativo dell'intervento e non contribuisca ad innescare fenomeni di subsidenza incompatibili con le finalità di tutela del presente Piano.
2. Nelle aree a pericolosità molto elevata è quindi vietato:
- a. realizzare nuove infrastrutture di trasporto e di servizi (strade, ferrovie, acquedotti, elettrodotti, metanodotti, oleodotti, cavi elettrici di telefonia, ecc.) fatti salvi i casi previsti nell'art. 16, lett. d;
  - b. realizzare opere pubbliche o di interesse pubblico, quali ospedali, scuole, edifici religiosi, ed altre opere di urbanizzazione secondaria, di edilizia residenziale pubblica, insediamenti produttivi, nonché le opere a rete a servizio di nuovi insediamenti previsti dai piani di insediamenti produttivi e dai piani di edilizia economica e popolare;
  - c. impiantare nuove attività di escavazione e/o prelievo, in qualunque forma e quantità, di materiale sciolto o litoide, fatta eccezione per le attività relative alla ricerca archeologica e per gli interventi finalizzati alla eliminazione della pericolosità idrogeologica;
  - d. impiantare qualunque deposito e/o discarica di materiali, rifiuti o simili;
  - e. realizzare opere private di canalizzazione di acque reflue;
  - f. qualsiasi tipo di intervento agro-forestale non compatibile con la fenomenologia del dissesto in atto;
  - g. in genere qualunque trasformazione dello stato dei luoghi, sotto l'aspetto morfologico, infrastrutturale ed edilizio, che non rientri tra gli interventi espressamente consentiti dagli art. 15 e 16.
3. Lo Studio di compatibilità idrogeologica, di cui all'Allegato E alle presenti norme, non è richiesto per gli interventi di cui al comma 1 lettere a), b), c) e d) del presente articolo; è richiesto per gli interventi di cui al comma 1 lettera e) del presente articolo.

Inoltre, l'art. 16 "Interventi consentiti in materia di infrastrutture pubbliche" prevede, tra gli altri:

1. Fermo restando le disposizioni generali per gli interventi non consentiti nelle aree perimetrate a pericolosità molto elevata da dissesti di versante, di cui al precedente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 44 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

art. 14, nelle aree perimetrate a pericolosità molto elevata sono consentiti esclusivamente:

- a. la manutenzione ordinaria e straordinaria di infrastrutture a rete o puntuali;
  - b. la ricostruzione di infrastrutture a rete danneggiate o distrutte da calamità idrogeologiche, fatti salvi i divieti di ricostruzione stabiliti dall'articolo 3-ter del decreto legge n. 279/2000 convertito con modificazioni dalla legge n. 365/2000;
  - c. la ristrutturazione delle infrastrutture a rete e/o puntuali, destinate a servizi pubblici essenziali, non delocalizzabili e prive di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, sempreché siano contestualmente realizzati tutti i lavori di consolidamento e stabilizzazione necessari e solo se detti lavori risultino sufficienti a mitigare il grado di pericolosità al di sotto di quello rilevato nel Piano e produrre un livello di rischio definitivo non superiore ad R2, sulla base dello studio di compatibilità idrogeologica appositamente previsto;
  - d. le nuove infrastrutture a rete previste dagli strumenti di pianificazione territoriale/urbanistica (provinciali, comunali, dei consorzi di sviluppo industriali o di altri Enti competenti) o da normative di legge, dichiarati essenziali, non delocalizzabili e prive di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili;
  - e. i nuovi sottoservizi a rete interrati lungo i tracciati stradali esistenti, ed opere connesse;
  - f. i nuovi attraversamenti di sottoservizi a rete;
  - g. gli interventi di allacciamento alle reti principali;
2. Lo Studio di compatibilità idrogeologica, di cui all'Allegato E alle presenti norme, non è richiesto per gli interventi di cui al comma 1 lettere a) del presente articolo; è richiesto per gli interventi di cui al comma 1 lettera b), c), d), e), f), g) e h) del presente articolo.

Le aree a pericolosità P2, invece, sono normate dall'art. 17 "Disciplina delle aree a pericolosità elevata (P2)", il quale prevede:

1. Fermo restando quanto disposto agli art. 9 e 10 del Capo I ed all'art. 14 del Capo II, nelle aree a pericolosità elevata P2 sono consentiti esclusivamente gli interventi ammessi nelle aree perimetrate a pericolosità P3, di cui gli art. 15 e 16 delle presenti norme, ed inoltre:
  - a. gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti dalla lettera d) dell'art. 3 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, che non comportino incremento del carico urbanistico, e gli interventi di recupero a fini abitativi del patrimonio edilizio storico nelle forme consentite dagli strumenti urbanistici;
  - b. la realizzazione di parcheggi pertinenziali ai sensi dell'art. 9 della Legge 122/1989, a condizione che non comportino aumento della pericolosità e/o del rischio, inteso quale incremento di uno o più fattori che concorrono a determinarlo, secondo la formulazione di riferimento contenuta nel D.P.C.M. 29.09.1998;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 45 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

- c. gli interventi di edilizia rurale necessari per la conduzione aziendale;
  - d. manufatti, strutture di assistenza, di servizio e per il ristoro, esclusivamente riferiti ad attività per il tempo libero e la fruizione dell'ambiente, a condizione che si tratti di strutture mobili con misure di allertamento attivate;
  - e. l'installazione di pannelli termici e/o fotovoltaici che non comportino la realizzazione di strutture in elevazione.
2. Lo Studio di compatibilità idrogeologica, di cui all'Allegato E alle presenti norme, è richiesto per tutti gli interventi di cui al comma precedente.

Le aree a pericolosità P1, invece, sono normate dall'art. 18 "Disciplina delle aree a pericolosità moderata (P1)", il quale prevede:

1. Nelle aree a pericolosità moderata sono ammessi tutti gli interventi di carattere edilizio e infrastrutturale, in accordo con quanto previsto dagli Strumenti Urbanistici e Piani di Settore vigenti, conformemente alle prescrizioni generali di cui all'articolo 9.
2. I Comuni possono valutare la necessità di redazione dello Studio di compatibilità idrogeologica all'interno delle aree perimetrate quali aree a pericolosità moderata (P1).
3. Tutti gli interventi ammessi nelle aree perimetrate a pericolosità moderata da dissesti gravitativi ed erosivi:
  - a. sono realizzati con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e del rischio per la pubblica incolumità e, su dichiarazione del progettista, coerentemente con le azioni, le norme e la pianificazione degli interventi di emergenza di protezione civile previste dal presente Piano e dai piani di protezione civile comunali;
  - b. sono accompagnati da indagini geologiche e geotecniche, ai sensi del D.M. 11 marzo 1988, estese ad un ambito morfologico o un tratto di versante significativo;
4. Tutti gli interventi ammessi nelle zone delimitate a pericolosità moderata devono essere tali da non comportare aumento della pericolosità e/o del rischio, inteso quale incremento di uno o più fattori che concorrono a determinarlo, secondo la formulazione di cui al punto 2.1) del D.P.C.M. 29 settembre 1998.

Aree a Pericolosità da scarpata - Scarpate morfologiche (Ps)

2. In corrispondenza delle fasce di rispetto delle Scarpate, sono consentiti esclusivamente gli interventi di cui all'art. 14, gli interventi di cui all'art. 15 comma 1 (ad esclusione dei punti k e m), gli interventi di cui all'art. 16 comma 1 e gli interventi di cui all'art. 17 comma 1 delle presenti norme.
3. La eliminazione delle condizioni di pericolosità costituisce, di fatto, eliminazione dei vincoli derivanti dall'applicazione dei precedenti commi del presente articolo.
4. Per scarpate con fronti consolidati artificialmente, con opere debitamente collaudate, all'interno delle fasce di rispetto, come definite al punto 5 dell'Allegato F alle presenti norme, sono consentiti gli interventi di cui al D.P.R. n. 380/01, art. 3 comma 1 lettere a), b), c), d), f) e gli ampliamenti di edifici esistenti solo per adeguamenti igienico-sanitari, adeguamenti alle normative e premi di cubature,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 46 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

laddove già previsto dallo strumento urbanistico vigente, limitatamente ad un massimo del 20% della volumetria esistente; per detti interventi, ad eccezione di quelli di cui alla lett. f, non è richiesto lo Studio di compatibilità idrogeologica.

- Per scarpate con fronti inattivi o quiescenti, rivestiti da un manto spontaneo d'essenze arboree stabilizzanti, sono consentiti gli stessi interventi del precedente comma 4 del presente articolo; per detti interventi è richiesto lo Studio di compatibilità idrogeologica.

### 8.1.2 Definizione e classificazione delle aree a Rischio

Il P.A.I. classifica inoltre i territori in funzione delle diverse condizioni di rischio nelle seguenti classi di pericolosità:

Il rischio R viene calcolato secondo la seguente formula

$$R = P \times W$$

Dove P è la pericolosità e W è il Valore degli elementi a rischio.

Questa definizione è comunque conforme al dettato della L. 267/98 e del successivo atto di indirizzo (D.P.C.M. 29.09.98) per i quali la mappatura delle aree a rischio deve essere eseguita sulla base della sovrapposizione delle forme ricavate dalla Carta della Pericolosità con la Carta degli Insediamenti Urbani ed Infrastrutturali.

Dalla seguente tabella si può notare come il rischio vari a seconda della classe di Pericolosità e dell'elemento di valore.

ELEMENTO DI VALORE (W)	PERICOLOSITÀ (P)		
	P1	P2	P3
Aree agricolo-forestali	R1	R1	R1
Aree sottoposte a vincoli	R1	R1	R1
Aree di servizi pubblici e privati	R1	R1	R2
Infrastrutture di rilievo locale	R1	R1	R2
Ferrovie	R2	R2	R3
Aree con insediamenti produttivi e con impianti tecnologici	R2	R2	R3
Infrastrutture di rilievo nazionale o regionale	R2	R2	R3
Nuclei di edificazione diffusa	R2	R3	R4
Agglomerati urbani	R2	R3	R4

*Nota: Infrastrutture di rilievo locale = Strade di carattere locale (comunale e provinciale)*

*Infrastrutture di carattere nazionale o regionale = Strade di carattere regionale o nazionale (Statali e Autostrade), Elettrodotti, Gasdotti.*

**Fig. 8-3 Classi di Rischio**

Le classi di rischio sono suddivise in:

**R4 – molto elevato.** Per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi agli edifici e alle infrastrutture, la distruzione di attività socio-economiche.

**R3 – elevato.** Per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 47 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

**R2 – medio.** Per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.

**R1 – moderato.** Per il quale i danni sociali ed economici sono marginali.

CLASSE DI RISCHIO	
	<b>R4 – Rischio Molto elevato</b> Per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi agli edifici e alle infrastrutture, la distruzione di attività socio-economiche.
	<b>R3 – Rischio Elevato</b> Per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche.
	<b>R2 – Rischio Medio</b> Per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
	<b>R1 – Rischio Moderato</b> Per il quale i danni sociali ed economici sono marginali.

**Fig. 8-4 Legenda della Carta del Rischio scala 1: 25.000**

Di seguito si riportano le interferenze con le aree a rischio geomorfologico cartografate nel P.A.I. sia per il rifacimento (Tab. 8-5) e sia per la dismissione (Tab. 8-6).

COMUNE	CLASSE DI RISCHIO	CAUSA FRANA	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE	METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO
Città S. Angelo	R3	Frattura di trazione	Da 0+065 a 0+180	Cielo Aperto
Montesilvano	R1	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Da 4+875 a 4+980	Trenchless
	R1	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Da 5+455 a 5+760	Trenchless
Alanno	R1	Versante interessato da deformazioni superficiali lente	Da 42+220 a 42+270	Trenchless
	R1	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Da 42+350 a 42+535	Trenchless

**Tab. 8-5 Tratti con interferenze aree a rischio geomorfologico cartografate nel P.A.I. relative al metanodotto in rifacimento**

COMUNE	CLASSE DI RISCHIO	CAUSA FRANA	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE
Montesilvano	R1	Versante interessato da deformazioni superficiali lente	Da 5+745 a 5+755
Montesilvano	R1	Fascia di rispetto da Scarpata	Da 6+555 a 6+595

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 48 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

COMUNE	CLASSE DI RISCHIO	CAUSA FRANA	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE
Alanno	R1	Versante interessato da deformazioni superficiali lente	Da 39+815 a 39+835
Alanno	R1	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Da 39+925 a 40+150

**Tab. 8-6 Tratti con interferenze aree a rischio geomorfologico cartografate nel P.A.I. relative al metanodotto in rimozione**

### 8.1.3 Interferenze con fenomeni franosi censiti nel progetto I.F.F.I.

Il Progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome, fornisce un quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano.

Dalla verifica delle eventuali interferenze tra l'opera in rifacimento e le frane cartografate dal Progetto IFFI si possono riscontrare tre interferenze con aree in frana.

La prima interferenza si ha dal KP 8+960 al KP 9+130 dove viene interferita una frana a colamento lento in un tratto in cui è prevista la posa con scavo a cielo aperto, mentre la seconda e la terza interferenza si hanno con frana identificate come "scivolamento rotazionale / traslativo" rispettivamente dalla progressiva 40+735 alla progressiva 40+860 e dal km 42+160 al km 42+390. Questi attraversamenti delle aree in frana sono previsti mediante tecnologia trenchless.

Dalla verifica delle eventuali interferenze tra l'opera in rimozione e le frane cartografate dal Progetto IFFI non si riscontrano interferenze.

Tipologia di Frana	
	Crollo / ribaltamento
	Scivolamento rotazionale / traslativo
	Espansione
	Colamento lento
	Colamento rapido
	Sprofondamento
	Complesso
	n.d.
	DGVP
	Aree soggette a crolli / ribaltamenti diffusi
	Aree soggette a sprofondamenti diffusi
	Aree soggette a frane superficiali diffuse
Punto Identificativo del Fenomeno Franoso (PIFF)	
	Scheda frane 1°Livello
	Scheda frane 2°Livello
	Scheda frane 3°Livello
	Frane lineari

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 49 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## Fig. 8-5 Legenda fenomeni franosi progetto IFFI

### 8.2 Interferenze con aree a pericolosità e a rischio idraulico (P.S.D.A.)

Il Piano stralcio di Difesa delle Alluvioni (P.S.D.A.) in attuazione della Direttiva 2007/60/CE Distretto Appennino Centrale, individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica attraverso la determinazione dei livelli corrispondenti a condizione di massima piena valutati con i metodi scientifici dell'idraulica.

In tali aree di pericolosità idraulica il Piano ha la finalità di evitare l'incremento dei livelli di pericolo e rischio idraulico, impedire interventi pregiudizievoli per il futuro assetto idraulico del territorio, salvaguardare e disciplinare le attività antropiche, assicurare il necessario coordinamento con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione e programmazione in vigore.

Il P.S.D.A. individua quattro classi di pericolosità idraulica:

- Molto elevata (P4):  $h_{50} > 1$  m (Tr=50 anni) oppure  $v_{50} > 1$  m/s (Tr=50 anni);
- Elevata (P3):  $1 \text{ m} > h_{50} > 0.5$  m (Tr=50 anni) oppure  $h_{100} > 1$  m (Tr=100 anni) oppure  $v_{100} > 1$  m/s (Tr=100 anni);
- Media (P2):  $h_{100} > 1$  m (Tr=100 anni);
- Moderata (P1):  $h_{200} > 0$  m (Tr=200 anni).

Inoltre, il P.S.D.A. disciplina anche le aree ed i tratti di corsi d'acqua caratterizzati da rilevante pericolosità idraulica. Per la definizione del rischio idraulico adottata viene esplicitata dalla grandezza che rappresenta la contemporanea presenza, all'interno della medesima area, di una situazione di pericolosità e di un danno potenziale, ben sintetizza il concetto di sovrapposizione tra ambiente naturale e attività antropiche, come grado di rischio idraulico molto elevato (R4), elevato (R3), medio (R2) e moderato (R1).

Il P.S.D.A. perimetra le aree a rischio idraulico, all'interno delle aree di pericolosità idraulica, esclusivamente allo scopo di individuare ambiti ed ordini di priorità tra gli interventi di riduzione dei rischi nonché allo scopo di segnalare aree di interesse per i piani di protezione civile.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 50 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

COMUNE	CLASSE DI PERICOLOSITA'	PROGRESSIVE (km)		METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO
		DA	DA	
<b>Met. Città Sant'Angelo - Alanno</b>				
Città S. Angelo	P2	0+560	0+570	Scavo a cielo aperto
	P3	0+570	0+575	Scavo a cielo aperto
	P4	0+575	0+860	Trenchless Fiume Saline esistente da mantenere
	P3	0+860	0+865	
	P4	0+865	0+930	
P4	0+930	0+960		
P3	0+960	0+970		
Montesilvano	P4	0+970	0+995	
	P3	0+995	1+035	Scavo a cielo aperto
	P4	1+035	1+130	Scavo a cielo aperto
	P3	1+130	1+140	Scavo a cielo aperto
	P4	1+140	1+155	Scavo a cielo aperto
	P3	1+155	1+390	Scavo a cielo aperto
	P2	1+390	1+405	Scavo a cielo aperto
	P3	1+405	1+435	Scavo a cielo aperto
	P2	1+435	1+490	Scavo a cielo aperto
	P1	1+520	1+555	Scavo a cielo aperto
	P1	1+595	1+605	Scavo a cielo aperto
	P2	1+605	1+985	Scavo a cielo aperto
	P3	1+985	2+010	Scavo a cielo aperto
	P2	2+010	2+080	Scavo a cielo aperto
	P1	2+080	2+130	Scavo a cielo aperto
	P1	2+150	2+180	Scavo a cielo aperto
	P2	2+180	2+195	Scavo a cielo aperto
	P1	2+195	2+220	Scavo a cielo aperto
	P2	2+220	2+285	Scavo a cielo aperto
	P1	2+285	2+285	Scavo a cielo aperto
Spoltore	P1	13+920	13+930	Scavo a cielo aperto
	P2	13+930	13+945	Scavo a cielo aperto
	P3	13+945	13+965	Scavo a cielo aperto
	P4	13+965	14+320	Scavo a cielo aperto
	P2	14+320	14+455	Scavo a cielo aperto
	P4	14+455	14+545	Scavo a cielo aperto
	P2	14+545	14+545	Scavo a cielo aperto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 51 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

COMUNE	CLASSE DI PERICOLOSITA'	PROGRESSIVE (km)		METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO
		DA	DA	
	P1	14+545	14+605	Scavo a cielo aperto
	P1	14+985	15+015	Scavo a cielo aperto
	P3	15+015	15+025	Scavo a cielo aperto
	P4	15+025	15+085	Scavo a cielo aperto
S. Giovanni Teatino	P4	15+085	15+170	Scavo a cielo aperto
Spoltore	P4	15+170	15+740	Scavo a cielo aperto
	P1	15+740	15+835	Scavo a cielo aperto
	P4	15+835	15+840	Scavo a cielo aperto
	P1	15+840	15+875	Scavo a cielo aperto
Cepagatti	P1	17+945	17+975	Scavo a cielo aperto
	P2	17+975	17+995	Scavo a cielo aperto
S. Giovanni Teatino	P2	17+995	18+005	Scavo a cielo aperto
	P3	18+005	18+045	Scavo a cielo aperto
	P4	18+045	18+095	Scavo a cielo aperto
Cepagatti	P4	18+095	18+870	Scavo a cielo aperto
	P3	18+915	18+995	Scavo a cielo aperto
	P2	18+995	19+025	Scavo a cielo aperto
	P1	19+025	19+090	Scavo a cielo aperto
	P1	21+640	21+700	Scavo a cielo aperto
	P2	21+700	21+795	Scavo a cielo aperto
	P1	21+795	21+850	Scavo a cielo aperto
Chieti	P1	22+020	22+040	Scavo a cielo aperto
	P2	22+040	22+075	Scavo a cielo aperto
Cepagatti	P2	22+075	22+085	Scavo a cielo aperto
	P1	22+085	22+125	Scavo a cielo aperto
	P1	22+755	22+795	Scavo a cielo aperto
	P1	23+025	23+070	Scavo a cielo aperto
	P2	23+070	23+100	Scavo a cielo aperto
	P1	23+100	23+185	Scavo a cielo aperto
	P4	23+440	24+410	Scavo a cielo aperto
	P3	24+410	24+485	Scavo a cielo aperto
	P4	24+485	24+655	Scavo a cielo aperto
	P3	24+655	24+660	Scavo a cielo aperto
	P4	24+660	24+990	Scavo a cielo aperto
Chieti	P4	24+990	25+530	Scavo a cielo aperto
Cepagatti	P4	25+530	25+630	Scavo a cielo aperto

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITA' <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 52 di 81	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

COMUNE	CLASSE DI PERICOLOSITA'	PROGRESSIVE (km)		METODOLOGIA DI ATTRAVERSAMENTO
		DA	DA	
	P2	25+630	25+730	Scavo a cielo aperto
	P1	25+730	25+755	Scavo a cielo aperto
	P2	25+755	26+135	Scavo a cielo aperto
	P4	26+135	26+165	Scavo a cielo aperto
	P2	26+165	26+165	Scavo a cielo aperto
	P2	27+035	27+040	Scavo a cielo aperto
	P4	27+040	27+095	Scavo a cielo aperto
	P3	27+095	27+100	Scavo a cielo aperto
	P2	27+100	27+110	Scavo a cielo aperto
	P2	27+150	27+160	Scavo a cielo aperto
	P3	27+160	27+160	Scavo a cielo aperto
	P4	27+160	27+195	Scavo a cielo aperto
	P3	27+195	27+250	Scavo a cielo aperto
	P4	27+250	27+310	Scavo a cielo aperto
	P3	27+310	27+330	Scavo a cielo aperto
	P2	27+330	27+355	Scavo a cielo aperto
	P2	27+385	27+395	Scavo a cielo aperto
	P4	27+395	27+820	Scavo a cielo aperto
	P3	27+820	27+845	Scavo a cielo aperto
	P2	27+845	27+860	Scavo a cielo aperto
	P1	27+860	27+865	Scavo a cielo aperto
Rosciano	P1	33+105	33+200	Scavo a cielo aperto
	P1	34+290	34+360	Scavo a cielo aperto
	P1	35+300	35+345	Scavo a cielo aperto
<b>Met. Ricollegamento Nodo 6450 Marconi Asfalti</b>				
Montesilvano	P3	0+000	0+010	Scavo a cielo aperto
	P4	0+010	0+015	Scavo a cielo aperto

**Tab. 8-7 Tratti con interferenze aree a pericolosità idraulica relative al metanodotto in rifacimento**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 53 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

COMUNE	PERICOLOSITA'	DA (Km)	A (Km)
Città S. Angelo	P2	0+460	0+470
	P3	0+470	0+480
	P4	0+480	0+690
	P3	0+690	0+710
	P4	0+710	0+765
	P3	0+765	0+775
	P4	0+775	0+840
Montesilvano	P4	0+840	0+870
	P3	0+870	0+875
	P4	0+875	0+905
	P3	0+905	0+910
	P4	0+910	0+935
	P3	0+935	0+975
	P2	0+975	1+005
	P3	1+005	1+055
	P2	1+055	1+290
	P3	1+290	1+290
	P2	1+290	1+300
	P1	1+300	1+320
Spoltore	P1	12+190	12+250
	P1	12+520	12+560
	P2	12+560	12+580
	P1	12+580	12+700
	P1	14+535	14+560
	P3	14+560	14+570
	P4	14+570	14+820
	P1	14+820	14+835
	P4	14+835	15+140
	P2	15+140	15+140
	P1	15+140	15+190
Cepagatti	P1	17+620	17+780
	P2	17+780	17+800
	P1	17+800	17+950
Chieti	P1	20+360	20+450
Cepagatti	P1	21+025	21+035
	P4	21+035	21+635
	P2	21+635	21+645

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 54 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

COMUNE	PERICOLOSITA'	DA (Km)	A (Km)
	P1	21+645	21+660
	P4	21+750	22+605
	P3	22+605	22+745
	P2	22+745	22+825
	P3	22+825	23+155
	P4	23+155	23+295
Chieti	P4	23+295	23+835
Cepagatti	P4	23+835	23+945
	P3	23+945	23+945
	P2	23+945	23+990
	P1	23+990	24+100
	P2	24+180	24+235
	P2	24+470	24+475
	P4	24+475	24+525
	P3	24+525	24+525
	P2	24+525	24+530
	P2	25+460	25+640
Rosciano	P1	30+970	31+040
	P1	32+225	32+260
	P1	33+100	33+140

**Tab. 8-8 Tratti con interferenze aree a pericolosità idraulica relative al metanodotto in dismissione**

L'intervento progettuale in oggetto, interferisce con le fasce di pericolosità idraulica molto elevata (P4), elevata (P3), media (P2) e moderata (P1).

La disciplina delle aree a pericolosità idraulica, sono normate dal Capo I (Norme generali per le aree di pericolosità idraulica) dall'art. 7 (Norme comuni per le aree di pericolosità idraulica P4, P3, P2 e P1) del Titolo II (Aree di Pericolosità Idraulica) delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio Difesa Alluvioni (P.S.D.A.) redatto dall'Autorità dei Bacini di Rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro prevede:

1. Tutti i nuovi interventi, opere ed attività ammissibili nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata, elevata e media sono realizzati o iniziati subordinatamente alla presentazione dello studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 8, se richiesto dalle presenti norme.
2. Anche in applicazione dei paragrafi 3.1.a) e 3.1.b) del D.P.C.M. 29.09.1998, nelle aree di pericolosità idraulica sono consentiti esclusivamente gli interventi individuati dalle disposizioni degli articoli da 17 a 23, con inammissibilità di tutti gli altri, nel rispetto delle condizioni stabilite dallo studio di compatibilità idraulica ove richiesto. I

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 55 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

divieti elencati negli articoli da 17 a 23 sono ribaditi soltanto a scopo esemplificativo, salvo quanto indicato all'articolo 19, comma 3.

3. Allo scopo di impedire l'aumento delle situazioni di pericolosità nelle aree di pericolosità idraulica perimetrata dal P.S.D.A. tutti i nuovi interventi, opere, attività previste dallo stesso P.S.D.A. ovvero assentiti dopo la sua approvazione devono essere comunque tali da:
  - a. non compromettere la riduzione delle cause di pericolosità, né la sistemazione idraulica a regime;
  - b. conservare o mantenere le condizioni di funzionalità dei corsi d'acqua, facilitare il normale deflusso delle acque ed il deflusso delle piene;
  - c. non aumentare il rischio idraulico;
  - d. non ridurre significativamente le capacità di laminazione o invasamento nelle aree interessate;
  - e. favorire quando possibile la formazione di nuove aree inondabili e di nuove aree permeabili;
  - f. salvaguardare la naturalità e la biodiversità degli alvei.
4. Gli interventi elencati nel presente Titolo II adottano normalmente le tecniche di realizzazione a basso impatto ambientale.
5. In caso di eventuali contrasti tra gli obiettivi degli interventi consentiti dalle presenti norme prevalgono quelli connessi alla sicurezza idraulica.
6. Le previsioni di interventi nelle aree di pericolosità idraulica consentiti dalle presenti norme in materia di edificazione, patrimonio edilizio, infrastrutture ed opere pubbliche, e in tutti gli altri settori disciplinati, cessano di avere efficacia nel caso che le norme o gli strumenti di gestione del territorio o urbanistici in vigore nella Regione Abruzzo prevedano una disciplina ancora più restrittiva. Nelle zone boscate, comprese in tutte le categorie di aree a pericolosità idraulica, è vietata ogni attività di trasformazione urbanistica compreso l'apertura di nuove strade che non siano al servizio di attività agro-silvo-pastorali; dette strade dovranno, comunque, essere chiuse al traffico ordinario e non dovranno avere dimensioni eccedenti le esigenze connesse al transito di mezzi di servizio.
7. Gli enti locali che predispongono o integrano i propri piani di protezione civile tengono conto della perimetrazione delle aree di pericolosità idraulica.
8. I manufatti, le opere e le attività oggetto delle presenti prescrizioni, attraversati anche in parte dai limiti delle perimetrazioni del P.S.D.A. riguardanti aree a diversa pericolosità idraulica si intendono disciplinati dalle disposizioni più restrittive.
9. Nelle sole aree di pericolosità idraulica molto elevata ed elevata si applicano le prescrizioni di cui all'Allegato C alle presenti norme "Normativa tecnica per l'adeguamento e la costruzione di fabbricati, per usi diversi, nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata ed elevata. Criteri d'uso e prescrizioni tipologiche-abitative".

Nell'art. 8 "Studio di compatibilità idraulica", invece, vengono indicati le opere consentite nelle aree a pericolosità idraulica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 56 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

1. Salva diversa espressa specificazione, tutti i progetti proposti per l'approvazione nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata ed elevata ai sensi dei successivi Capi III e IV sono accompagnati da uno studio di compatibilità idraulica predisposto secondo i criteri indicati nel presente articolo.
2. Nelle aree di pericolosità idraulica media lo studio di compatibilità idraulica accompagna i progetti degli interventi proposti esclusivamente nei casi in cui è espressamente richiesto dalle norme del Capo IV;
3. Nessun progetto di intervento localizzato nelle aree di pericolosità idraulica P4, P3 e P2 può essere approvato dalla competente autorità di livello regionale, provinciale o comunale senza la preventiva approvazione del connesso studio di compatibilità idraulica, se richiesto. Lo studio è presentato, insieme al progetto preliminare, a cura del soggetto pubblico o privato che propone l'intervento ed è approvato dalle autorità competenti.

Gli interventi consenti in materia di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata (P4) sono normati dal Capo III, art. 17, 18 e 19 delle Norme di Attuazione del P.S.D.A.

Gli interventi consenti nelle aree di pericolosità idraulica elevata (P3), media (P2) e moderata (P1) sono normati dal Capo IV, art. 20, 21 e 22 delle Norme di Attuazione del P.S.D.A.

Di seguito si riportano le interferenze dei metanodotti in progetto (Tab. 8-9) ed in dismissione (Tab. 8-10) con le aree a rischio idraulico.

COMUNE	CLASSE DI RISCHIO	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE
<b>Met. Città Sant'Angelo - Alanno</b>		
Città S. Angelo	R1	Da 0+585 a 0+775
	R2	Da 0+775 a 0+785
	R4	Da 0+785 a 0+800
	R2	Da 0+800 a 0+870
Città S. Angelo/Montesilvano	R1	Da 0+870 a 0+975
Montesilvano	R3	Da 0+975 a 1+190
	R1	Da 1+190 a 1+205
	R3	Da 1+205 a 1+310
	R1	Da 1+310 a 1+325
	R3	Da 1+325 a 1+595
	R1	Da 1+595 a 2+270
	R2	Da 2+270 a 2+285
	R1	Da 2+285 a 2+515
	R2	Da 2+515 a 2+540
	R1	Da 2+540 a 2+590

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 57 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

COMUNE	CLASSE DI RISCHIO	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE
Spoltore	R1	Da 13+920 a 13+945
	R2	Da 13+945 a 14+545
	R1	Da 14+540 a 14+605
	R1	Da 14+985 a 15+015
	R2	Da 15+015 a 15+085
San Giovanni Tantino	R2	Da 15+085 a 15+170
Spoltore	R2	Da 15+170 a 15+300
Spoltore/Cepegatti	R3	Da 15+300 a 15+740
Cepegatti	R1	Da 15+740 a 15+835
	R3	Da 15+835 a 15+840
	R1	Da 15+840 a 15+875
	R1	Da 17+945 a 17+995
San Giovanni Tantino	R1	Da 17+995 a 18+005
	R2	Da 18+005 a 18+095
Cepegatti	R2	Da 18+095 a 18+110
	R1	Da 18+110 a 18+145
	R2	Da 18+145 a 18+450
	R1	Da 18+450 a 18+470
	R2	Da 18+470 a 18+870
	R2	Da 18+915 a 18+995
	R1	Da 18+995 a 19+090
	R1	Da 21+640 a 21+850
Chieti	R1	Da 22+020 a 22+075
Cepegatti	R1	Da 22+075 a 22+125
	R1	Da 22+755 a 22+795
	R1	Da 23+025 a 23+185
	R1	Da 23+460 a 23+475
	R2	Da 23+475 a 24+410
	R2	Da 24+410 a 24+730
	R1	Da 24+730 a 24+805
	R2	Da 24+805 a 24+990
Chieti	R2	Da 24+990 a 25+530
Cepegatti	R2	Da 25+530 a 25+540
	R1	Da 25+540 a 25+840
	R1	Da 27+170 a 27+225
	R2	Da 27+225 a 27+270

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 58 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

COMUNE	CLASSE DI RISCHIO	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE
	R1	Da 27+270 a 27+310
	R1	Da 27+405 a 27+525
	R2	Da 27+525 a 27+840
	R1	Da 27+845 a 27+850
	R2	Da 27+850 a 27+865
Rosciano	R1	Da 33+105 a 33+200
	R1	Da 34+290 a 34+360
	R1	Da 35+300 a 35+345
<b>Ricollegamento 6440 - 6450 Marconi Asfalti</b>		
Montesilvano	R3	Da 0+000 a 0+015
<b>Ricollegamento 6453 - 6446 Imalai</b>		
Montesilvano	R2	Da 0+000 a 0+035
	R1	Da 0+035 a 0+055

**Tab. 8-9 Tratti con interferenze aree a rischio idraulico relative al metanodotto in rifacimento**

COMUNE	CLASSE DI RISCHIO	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE	
		Da km	a km
Città S. Angelo	R1	0+485	0+670
	R2	0+670	0+690
	R4	0+690	0+715
	R2	0+715	0+780
	R1	0+780	0+880
Città S. Angelo/Montesilvano	R3	0+880	1+090
Montesilvano	R3	1+090	1+125
	R2	1+125	1+330
	R1	1+330	1+385
	R1	2+095	2+125
	R2	2+125	2+130
	R1	2+130	2+395
	R3	2+395	2+410
	R2	2+410	2+430
	R1	2+430	2+495
Spoltore	R1	12+190	12+700
	R1	14+535	14+560

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 59 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

COMUNE	CLASSE DI RISCHIO	PROGRESSIVE CHILOMETRICHE	
		Da km	a km
	R2	14+560	14+615
	R4	14+615	14+625
	R2	14+625	14+660
	R4	14+660	14+820
	R2	14+820	14+840
	R4	14+840	14+875
Spoltore/S. Giovanni Teatino	R3	14+875	15+140
S. Giovanni Teatino	R2	1+5140	15+145
S. Giovanni Teatino/Spoltore	R1	15+145	15+190
Cepagatti	R1	17+620	17+630
	R2	17+630	17+650
	R1	17+650	17+780
	R2	17+780	17+800
	R1	17+800	17+950
	R1	20+360	20+450
	R1	21+025	21+035
	R2	21+035	21+660
	R1	21+765	21+780
Cepagatti/Chieti/Cepegatti	R2	21+780	22+740
Cepegatti	R1	22+745	22+825
	R2	22+825	23+840
	R1	23838	24+100
	R1	30+970	31+040
Rosciano	R1	32+225	32+260
	R1	33+100	33+140

**Tab. 8-10 Tratti con interferenze aree a rischio idraulico relative al metanodotto in dismissione**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 60 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 9 CAMPAGNA GEOGNOSTICA

Ai fini della progettazione, nonché per lo sviluppo di studi specialistici, è stata eseguita una campagna di indagini geognostiche, articolata tra indagini geologiche/geotecniche, indagini geofisiche e prova di laboratorio geotecniche (per i campioni prelevati), finalizzata, oltre che alla ricostruzione litostratigrafica ed all'assetto idrogeologico locale, anche alla verifica ed alla definizione di alcuni fenomeni d'instabilità presenti lungo il tracciato.

Le indagini sono state eseguite al fine di acquisire elementi utili per la ricostruzione sia del modello geologico sia geotecnico dei terreni in corrispondenza delle aree di interesse progettuale, quali: attraversamenti delle principali infrastrutture viarie, dei corsi d'acqua, delle aree dove è prevista la realizzazione di impianti di linea relativi alla condotta in progetto e di tutte quelle aree in dissesto censite lungo il tracciato.

In particolare, per quanto concerne le indagini geofisiche (sismica a rifrazione, tomografie elettriche), le stesse vengono proposte per integrare le risultanze puntuali emerse dai sondaggi, mentre per definire la velocità delle onde di taglio verticali  $V_s$  dei primi 30 m di profondità ( $V_{seq}$ ) sono state effettuate prove M.A.S.W necessarie per la classificazione sismica dei differenti terreni secondo la normativa vigente (NTC 2018).

Elenco e tipologia delle indagini geognostiche, geofisiche, penetrometriche, prove di laboratorio e i risultati di tali indagini, sono riportati nella SPC. 5719-001-P-RT-D-0013.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 61 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 10 OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINI

In accordo con le esigenze progettuali di posizionare la condotta in aree stabili che ne garantiscano l'integrità nella fase di esercizio e quindi nel lungo periodo, sono state previste delle opere di sostegno e opere di sistemazione idraulica. Le prime consistono in palizzate, fascinate e viminate, paratie di pali funzionali alla stabilità dei tratti di versanti intercettati dal metanodotto; le seconde, invece, consistono in trincee drenanti sotto e fuori condotta, letti di posa drenante, rivestimento spondale in massi, briglie in sacchetti, gabbionate.

### 10.1 Ripristini morfologici, idraulici ed idrogeologici

#### 10.1.1 Ripristini Morfologici – Opere di sostegno e consolidamento

Le opere di sostegno e consolidamento si classificano come ripristini morfologici. Esse hanno la funzione di garantire il sostegno di pendii naturali, fronti di scavo, terrapieni, trincee e rilevati. Possono assolvere funzioni statiche di sostegno, di semplice rivestimento, di tenuta; possono essere rigide o flessibili, a sbalzo o ancorate; possono infine poggiare su fondazioni dirette o su fondazioni profonde.

Ai fini dell'effetto indotto sull'assetto morfologico, possono essere distinte le opere fuori terra (in legname, in massi, in gabbioni o in c.a.) e le opere interrato che, non essendo visibili, non comportano alterazioni del profilo originario del terreno.

Le opere di sostegno possono essere sia di tipo rigido, che flessibile, come descritto di seguito.

I muri in gabbioni metallici (Fig. 10-1) sono un'opera di sostegno a gravità permeabili, robuste ed allo stesso tempo molto flessibili, in grado di resistere senza gravi deformazioni dei singoli elementi, ad assestamenti e/o cedimenti del piano di posa o del terreno a tergo dovuti a fenomeni erosivi o a fenomeni franosi, o a scosse sismiche. La base della fondazione è variamente inclinata in funzione delle necessità. In sezione i muri possono essere a gradoni esterni o a gradoni interni.

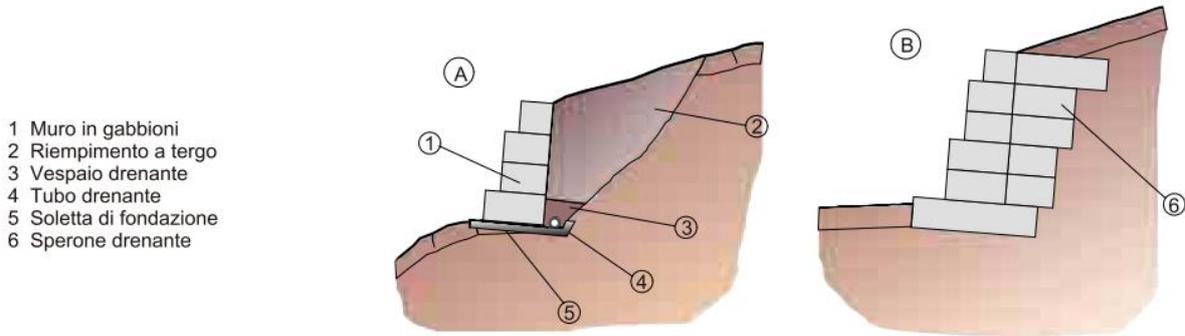
I muri in gabbioni sono una valida soluzione per la realizzazione di opere di sostegno in diversi contesti, da quello urbano a quello fluviale e collinare montano, dove occorre tener conto sia delle esigenze tecniche per le quali l'opera è stata costruita, sia della necessità di avere un buon inserimento ambientale.

Le tecniche costruttive, i materiali, le caratteristiche tecniche e meccaniche intrinseche della struttura, la facilità di inerbimenti e di sviluppo della vegetazione erbacea ed arbustiva consentono di mitigare l'impatto ambientale e gli effetti negativi di natura estetica sul paesaggio circostante, favorendo, al tempo stesso, il ripristino naturale e/o la formazione di ecosistemi locali.

La loro dislocazione lungo il tracciato del metanodotto principale in progetto è sintetizzata in Tab. 10.1.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 62 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



**Fig. 10-1 - Struttura di sostegno in gabbioni.**

**Tab. 10.1 - Opere di sostegno – Muro in gabbioni – Metanodotto in Dismissione.**

Progressiva chilometrica	Comune	Località
37+685	Alanno	Fascitelli
38+545		Candelora

I diaframmi in sacchetti (Fig. 10-2) svolgono un'azione di sostegno passiva in quanto determinano il trattenimento del materiale di rinterro in trincea. Per la loro costruzione si utilizzano sacchetti in tessuto non tessuto con terra proveniente dagli scavi o reperibile in loco delle dimensioni di 0,50 x 0,70 m. I sacchetti sono poi messi in opera in modo da creare un diaframma ad arco con estradosso rivolto verso monte; tale diaframma dovrà essere realizzato in modo da avere il fronte di monte verticale ed il fronte di valle con pendenza come da particolare (STD0806).

Il piano di appoggio in fondazione dovrà essere su terreno indisturbato e dovrà essere livellato in modo da presentare una pendenza verso monte di almeno 3%. Per elevate dimensioni in fondazione il piano di appoggio dovrà essere gradonato e con contropendenza di cui sopra, le ali delle briglie dovranno essere immorsate per almeno 0,20 m in terreno roccioso e 0,50 m in terreno sciolto indisturbato.

In relazione alle specifiche caratteristiche pedologiche dell'area di intervento, potrà essere eseguite la messa a dimora di talee, e/o l'inerbimento di tutta l'area interessata dai lavori.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 63 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



**Fig. 10-2 – Diaframmi in sacchetti.**

**Tab. 10.2: Ripristini Morfologici – Diaframmi in sacchetti**

Progressiva chilometrica		Comune	Località
Da	A		
7+985	8+140	Montesilvano	Fosso Valle Turci
8+770	8+810	Pescara	Valle Turci
8+880	8+930	Pescara	Valle Turci
10+205	10+760	Spoltore	Fontecchia
10+840	11+225	Spoltore	Bucciarelli
13+400	13+515	Spoltore	Case Cipriani
39+675	39+745	Alanno	Fascitelli
41+250	41+570	Alanno	Candelora

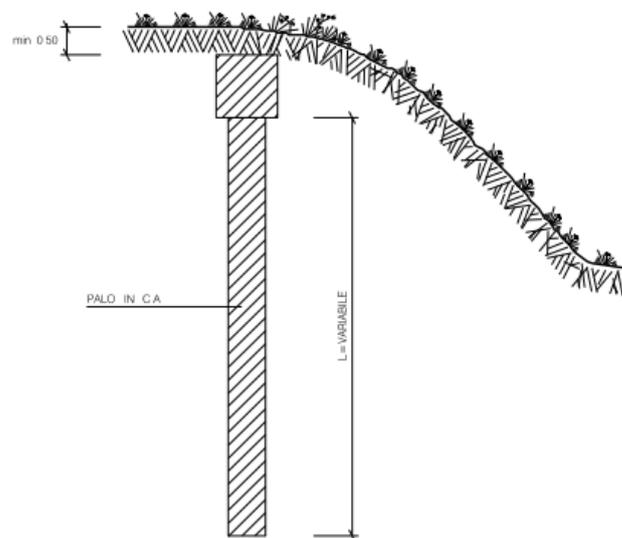
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 64 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

### Opere di sostegno rigide

I pali sono delle strutture indispensabili per risolvere alcuni problemi di ingegneria legati alle scadenti caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni. Sono impiegati nelle opere di fondazione, di sostegno, di contenimento e drenaggio profondo per molteplici realizzazioni di infrastrutture civili ed industriali e per interventi quali la sistemazione e stabilizzazione di scarpate naturali ed artificiali e di pendii in frana attraverso paratie di pali (STD01004).

**Fig. 10-3 – Paratia di Pali.**



**Tab. 10.3: Ripristini Morfologici – Paratie di Pali**

Progressiva chilometrica		Comune	Località
Da	A		
2+360	2+405	Montesilvano	Lago da Pesca

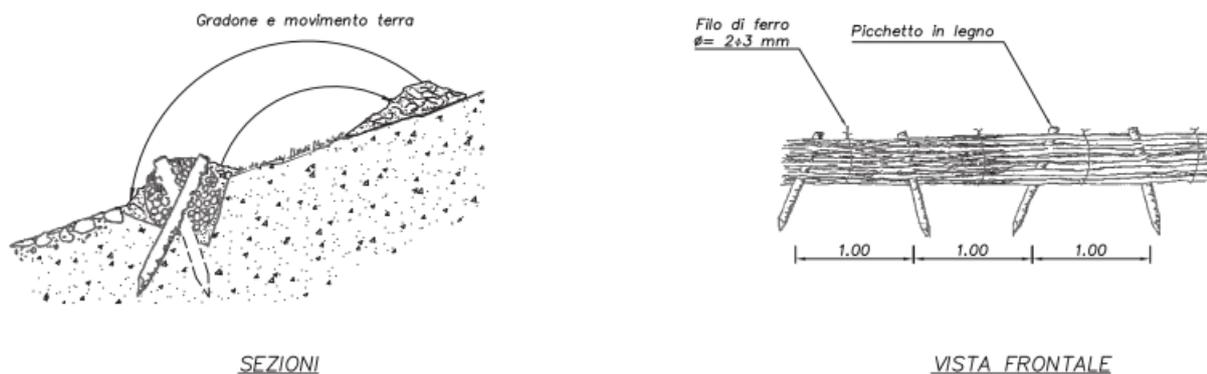
Le fascinate vive sono utilizzate negli interventi di sistemazione dei versanti con pendenza non superiore ai 30°-35° (Fig. 10-4).

Con questo sistema si ottiene il rinverdimento ed il drenaggio superficiale dei pendii mediante la formazione di file di gradoni, disposti parallelamente alle curve di livello, nei quali sono sistemati delle fascine di astoni o ramaglia, possibilmente lunghi e diritti, prelevati da piante legnose con elevata capacità di diffusione vegetativa (STD00805).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 65 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

**Fig. 10-4 – Fascinate spondali.**



**Tab. 10.4: Ripristini Morfologici – Fascinate Spondali**

Progressiva chilometrica		Comune	Località
Da	A		
7+985	8+140	Montesilvano	Valle Furci
8+140	8+750	Montesilvano-Pescara	Valle Furci
12+360	12+435	Spoltore	Case Seminario
39+675	39+745	Alanno	andelora

## 10.2 Opere di regimazione idraulica

Per ripristini di tipo idraulico si intendono quelle opere che hanno la funzione di regimare i corsi d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo.

Si classificano come “opere longitudinali” quelle che hanno un andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua ed hanno una funzione protettiva delle stesse, come “opere trasversali” quelle con sviluppo perpendicolare al corso d'acqua ed hanno la funzione di correggere o fissare le quote del fondo alveo, fino al raggiungimento del profilo di compensazione al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo.

La realizzazione di queste strutture lungo il tracciato di progetto interessa tutti quei corsi d'acqua caratterizzati da condizioni di regime idraulico significativo, sottoposti quindi a sollecitazioni cinetiche ed attività erosive dovuta al flusso della corrente fluviale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 66 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

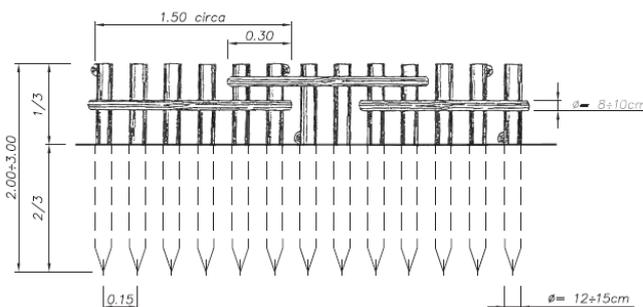
Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

### Opere di regimazione idraulica longitudinali

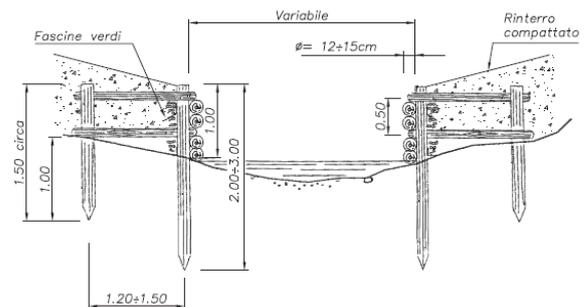
Nel progetto in esame si utilizzeranno nella fattispecie opere di consolidamento delle sponde come palizzate, gabbionate, ricostruzione spondale con muro cellulare in legname e pietrame, ricostruzione spondale con rivestimento in massi e rivestimento in c.a.

Le palizzate svolgono un'azione attiva, cioè aumentano la scabrezza del terreno, ed un'azione passiva, in quanto determinano il trattenimento a tergo di grossa parte del materiale eroso superficialmente (Fig. 10.5). Per la loro costruzione si utilizza tondame, da conficcarsi nel terreno, del diametro variabile tra 12 e 15 cm a seconda del tipo di palizzata, alto da 2,0 a 3,0 m posto ad un interasse di 0,3 m. I pali, la cui estremità inferiore è sagomata a punta, fuoriescono dal terreno per una porzione variabile di circa 0,7-1,0 m.

La parte fuori terra viene completata ponendo in opera, orizzontalmente, dei mezzi tronchi di rovere, robinia o castagno del diametro di 8-10 cm, lunghezza 2 metri e interasse di 0,5 m. Essi sono collegati ai pali verticali con filo di ferro zincato (DN 2,7 mm) e chiodi, a formare una parete compatta in modo da irrigidire la struttura. L'intervento può essere completato, inoltre, con la messa a dimora di talee o piantine radicate.



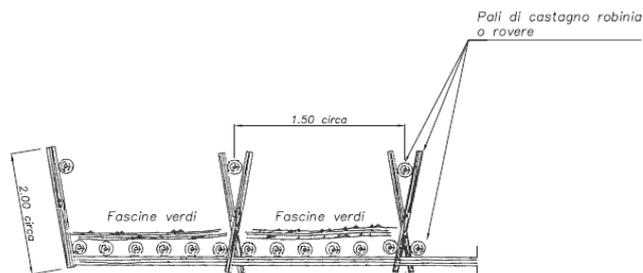
FRONTE DELLA PALIZZATA



SEZIONE TRASVERSALE AL FOSSO

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 67 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



PIANTA DELLA PALIZZATA

**Fig. 10.5: Palizzata in legno**

**Tab. 10.5: Opere di regimazione idraulica – Palizzate**

Progressiva chilometrica	Comune	Località
9+960	Spoltore	Fosso senza nome
9+980		
12+490	Spoltore	Fosso del Seminario
12+500		
14+765	Spoltore	Fosso senza nome
14+770		
18+095	Cepagatti	Fosso Madonna
18+105		
18+115	Cepagatti	Fosso Madonna
18+125		
22+000	Chieti	Fosso Ciafalino
22+010		
32+205	Rosciano	Fosssenza nome
32+210		
37+780	Alanno	Canale Alto
37+790		
38+290	Alanno	Canale Alto

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 68 di 81	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Progressiva chilometrica	Comune	Località
38+300		
38+500	Alanno	Fosso del Vallone
38+525		
38+640	Alanno	Canale Alto
38+655		
39+665	Alanno	Il Fossatello
39+675		

**Tab. 10.6: Opere di regimazione idraulica – Palizzate – Ricollegamento ad allacciamento cabina di riduzione "Farsura"**

Progressiva chilometrica	Comune	Località
0+730	Spoltore	Fosso del Seminario
0+735		

**Tab. 10.7: Opere di regimazione idraulica – Palizzate – metanodotto in dismissione**

Progressiva chilometrica	Comune	Località
16715	Cepagatti	Fosso Fontecchio
16735	Cepagatti	Fosso Fontecchio
17675	Cepagatti	Fosso Madonna
17695	Cepagatti	Fosso Madonna
20430	Chieti	Fosso Ciafalino
20440	Chieti	Fosso Ciafalino
36060	Alanno	Canale Alto
36070	Alanno	Canale Alto
36265	Alanno	Fosso Vallone
36290	Alanno	Fosso Vallone

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 69 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Progressiva chilometrica	Comune	Località
36405	Alanno	Fosso Vallone
36420	Alanno	Fosso Vallone

Le gabbionate sono delle strutture permeabili, resistenti ed allo stesso tempo molto flessibili in grado di sopportare senza gravi deformazioni dei singoli elementi, assestamenti e/o cedimenti del piano di posa o del terreno a tergo dovuti.

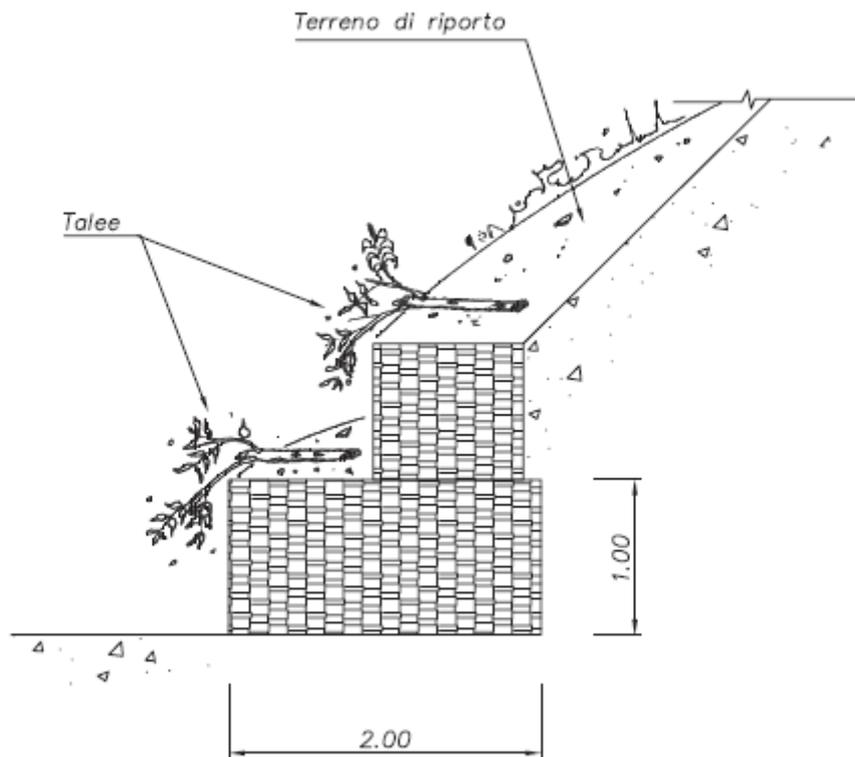
La struttura modulare e la forma degli elementi conferiscono all'opera una notevole capacità di adattamento alle diverse conformazioni plano-altimetriche del terreno, li rendono particolarmente adatti agli interventi di sistemazione in alveo e difese di sponda, consentendo la realizzazione di opere anche di ridotte dimensioni ed in zone di difficile accesso.

Le gabbionate sono una valida soluzione per la realizzazione di opere di sostegno in diversi contesti fluviali, da quello urbano a quello naturale, dove occorre tener conto sia delle esigenze tecniche per le quali l'opera è stata costruita, sia della necessità di avere un buon inserimento ambientale.

Le tecniche costruttive, i materiali, le caratteristiche tecniche e meccaniche intrinseche della struttura, la facilità con cui vengono colonizzati dalla vegetazione o con cui possono essere a questa combinati artificialmente consentono di mitigare l'impatto ambientale e gli effetti negativi di natura estetica sul paesaggio circostante, favorendo, al tempo stesso, il ripristino naturale e/o la formazione di ecosistemi locali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 70 di 81	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



**Fig. 10.6: Ricostruzione spondale con gabbioni interrati**

**Tab. 10.8: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione spondale con gabbioni interrati.**

Progressiva chilometrica	Comune	Località
26+130	Cepagatti	Torrente Nora
26+155		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 71 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

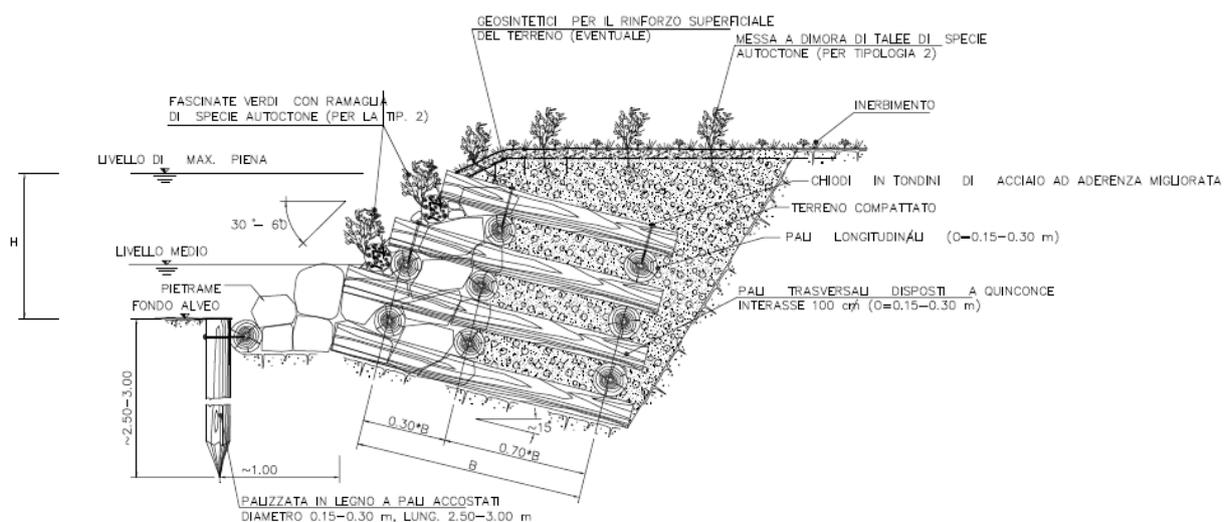
**Tab. 10.9: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione spondale con gabbioni interrati – metanodotto in dismissione**

Progressiva chilometrica	Comune	Località
24+485	Cepagatti	Torrente Nora
24+520		

I muri cellulari in legname sono impiegati negli interventi di stabilizzazione delle sponde di corsi d'acqua ad elevata pendenza.

Questo sistema favorisce il rinverdimento delle sponde attraverso la formazione di strutture fisse in legname e pietrame alla base, che hanno la funzione di formare delle piccole gradonate a monte delle quali si raccoglie il terreno. In questo modo si crea lungo le curve di livello una struttura resistente in cui si interrano dei fitti "pettini" di talee e/o di piantine radicate. Lo sviluppo dell'apparato radicale garantisce il consolidamento del terreno, mentre la parte aerea contribuisce a contenere l'erosione superficiale.

Questi muri sono realizzati disponendo i tronchi longitudinali su due file o più file orizzontali sia all'esterno che all'interno della struttura e avranno caratteristiche dimensionali atte a ricostruire l'originaria morfologia delle sponde senza alterare la sezione originaria di deflusso del corso d'acqua.



**Fig. 10.7: Muro cellulare in legname e pietrame.**

**Tab. 10.10: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione spondale con muri cellulari in legname e pietrame.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 72 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

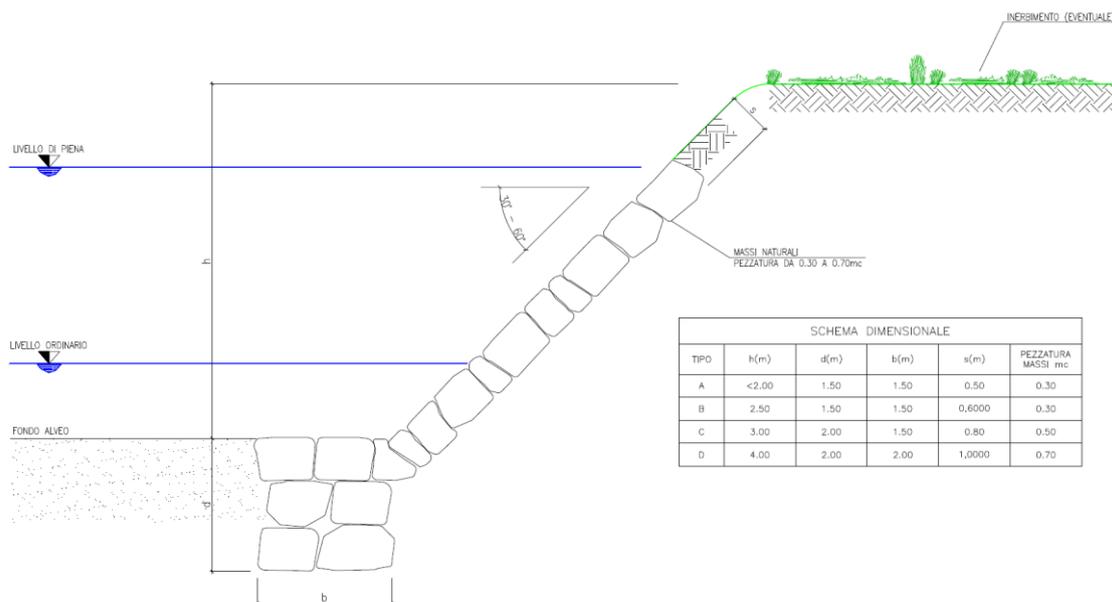
Progressiva chilometrica	Comune	Località
34+895	Rosciano	Fosso senza nome
34+920		

Le difese spondali in massi, eseguite contro l'erosione delle sponde, saranno sagomate sulla base dei progetti che ne determineranno le dimensioni, nonché lo sviluppo della parte in elevazione e di appoggio del piano di fondazione.

La scelta delle dimensioni degli elementi che formano i rivestimenti deve essere fatta in funzione delle sollecitazioni meccaniche a cui verranno sottoposte in esercizio (sforzi di trascinamento dovuti alla corrente, sottopressioni idrauliche).

Le dimensioni degli elementi lapidei saranno maggiori rispetto a quelle che la corrente è in grado di trascinare a valle in occasione di piene caratterizzate da portate di adeguato tempo di ritorno.

Quando l'energia della corrente fluviale è poco rilevante, con condizioni di scarsa portata idraulica e/o di sponda poco elevata, è sufficiente realizzare solo la ricostruzione spondale con rivestimento in massi, che non assolve più alla funzione principale di sostegno e presidio idraulico, ma piuttosto di solo annullamento dell'azione erosiva al piede della scarpata spondale.



**Fig. 10.8: Ricostruzione spondale con rivestimento in massi.**

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 73 di 81	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Nella seguente tabella vengono ricapitolati i posizionamenti dei rivestimenti in massi previsti.

**Tab. 10.11: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione spondale con rivestimento in massi**

Progressiva chilometrica	Comune	Località
6+390	Montesilvano	Fosso Mazzocco
6+395		
8+940	Pescara	Fosso Grande
8+955	Spoltore	
17+455	Spoltore	Fosso Fontecchio
17+470		
36+590	Rosciano	Torrente Cigno
36+608		

**Tab. 10.12: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione spondale con rivestimento in massi – metanodotto in dismissione**

Progressiva chilometrica	Comune	Località
5350	Montesilvano	Fosso Mazzocco
5360	Montesilvano	Fosso Mazzocco

Per sezioni più contenute, nell'ordine di 1,5-2,5 m circa, il rivestimento può essere realizzato in c.a. (qualora già presente): in questo caso il rivestimento presenterà uno spessore di 5 cm armato con rete elettrosaldata.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 74 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

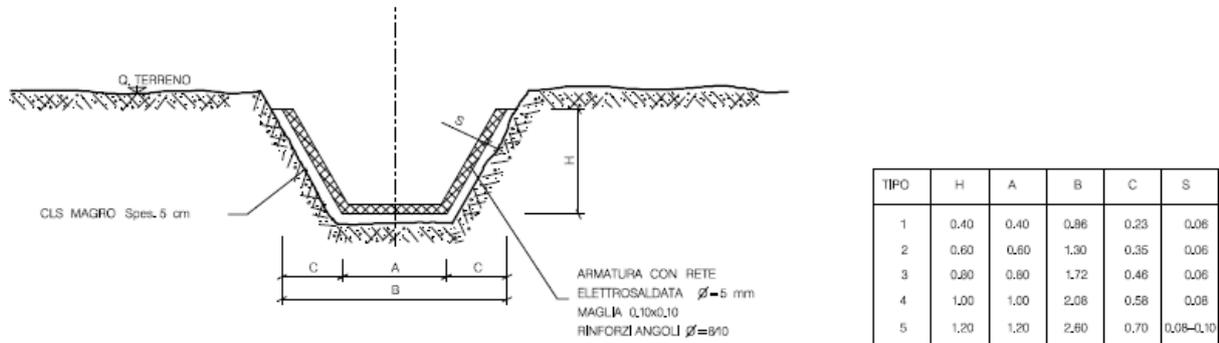


Fig. 10.9: Rivestimento in c.a.

Tab. 10.13: Opere di regimazione idraulica – Rivestimento in c.a.

Progressiva chilometrica	Comune	Località
31+295	Rosciano	Canale in c.a.
34+275	Rosciano	Canale in c.a.

Tab. 10.14: Opere di regimazione idraulica – Rivestimento in c.a – metanodotto in dismissione.

Progressiva chilometrica	Comune	Località
32+115	Rosciano	Canale in c.a.

### 10.3 Opere di drenaggio

I drenaggi profondi sono essenzialmente delle trincee riempite con materiali aridi, opportunamente selezionati e sistemati, aventi lo scopo di captare e convogliare le acque del sottosuolo, consolidando i terreni circostanti e stabilizzando quindi aree predisposte all'instabilità.

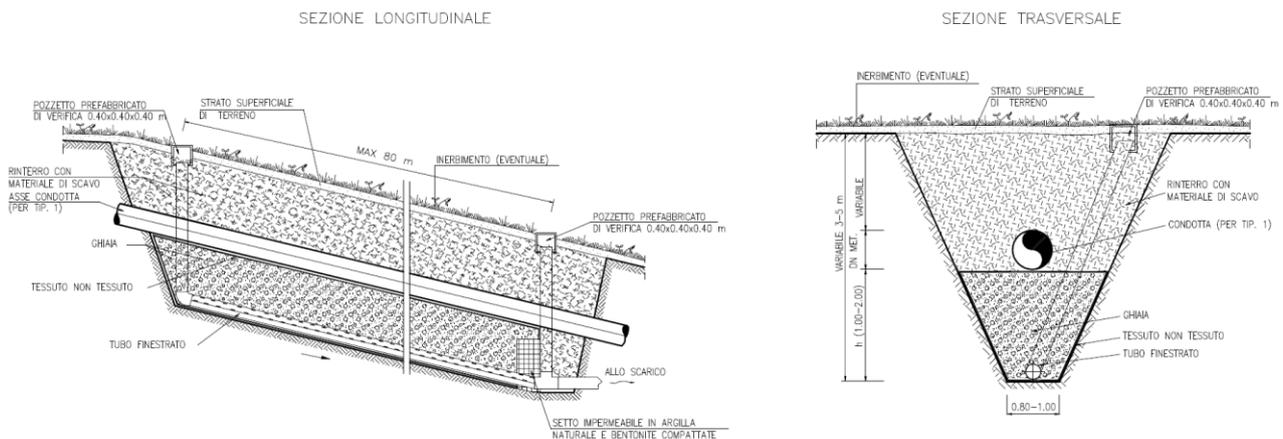
Le trincee drenanti sono delle strutture allungate disposte in genere parallelamente alla linea di massima pendenza del versante, con profondità limitate, possono raggiungere i 3-5 m, e larghezze di poco inferiori o pari al metro (0,80 – 1,00). Possono essere realizzate al di sotto della condotta in esame o indipendentemente da essa, ovvero fuori condotta, in altre zone che necessitano il drenaggio.

Il corpo drenante è costituito da una massa filtrante formata da ghiaia lavata a granulometria uniforme (diametro minimo 6 mm, diametro massimo 60 mm), avvolta da tessuto non tessuto e praticamente esente da frazioni limose e/o argillose.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 75 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Lo scorrimento dell'acqua avviene dentro tubi in P.V.C. ( $\varnothing$  100-200 mm) disposti sul fondo del drenaggio, con fessure longitudinali limitate dalla semicirconferenza superiore del tubo stesso. Nella parte terminale dei dreni viene realizzato un setto impermeabile, costituito da un impasto di bentonite ed argilla.



**Fig. 10.10: Trincea drenante.**

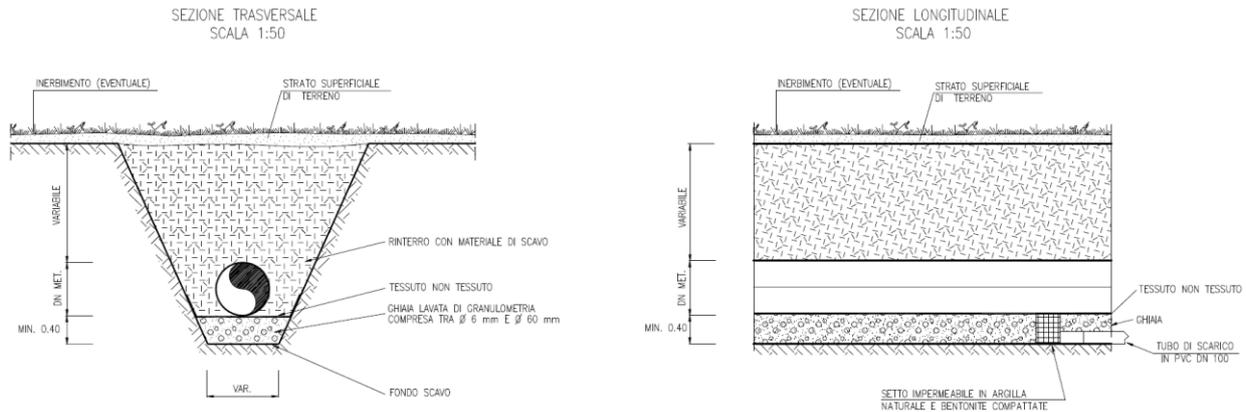
Nel caso in cui lo scavo della trincea venga ad interessare litologie dotate di buone caratteristiche geomeccaniche e tali da non mostrare propensione ai suddetti fenomeni di dissesto, è prevista, soprattutto nei tratti acclivi più lunghi, la realizzazione, ad intervalli più o meno regolari, di segmenti di letto di posa drenante, consistenti in uno strato di ghiaia di spessore minimo di 0,40 m, posto sul fondo dello scavo e rivestito con un foglio di tessuto non tessuto con funzione di filtro. Detti manufatti hanno il compito di raccogliere e smaltire le acque di infiltrazione che tendono a convogliarsi lungo la trincea di scavo in cui è alloggiata la condotta.

Lo scarico dei dreni (previsto ogni 80 m), realizzato mediante un tubo in PVC ( $\varnothing$  100 mm), coincide per quanto possibile con impluvi naturali o comunque preesistenti e viene intestato in un piccolo gabbione o altro manufatto di protezione.

Lungo la linea di progetto, segmenti di letto di posa drenante sono stati ubicati in tutti quei tratti, generalmente piuttosto lunghi, dove si configurano condizioni morfometriche di pendenza accentuata.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 76 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206



**Fig. 10.11: Letto di posa drenante.**

Di seguito le tabelle riassuntive delle opere di drenaggio inserite nei metanodotti in progetto.

**Tab. 10.15: Opere di drenaggio**

Opera di drenaggio	Progressiva chilometrica	Comune
Letto di posa drenante	Da km 5+925 a km 6+340	Montesilvano
	Da km 7+985 a km 8+140	Montesilvano
	Da km 8+770 a km 8+810	Pescara
	Da km 8+880 a km 8+930	Pescara
	Da km 12+360 a km 12+435	Spoltore
	Da km 12+500 a km 12+720	Spoltore
	Da km 12+730 a km 13+385	Spoltore
	Da km 13+400 a km 13+515	Spoltore
	Da km 40+055 a km 40+215	Alanno
	Da km 41+250 a km	Alanno

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 77 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Opera di drenaggio	Progressiva chilometrica	Comune
	41+570	
Trincea drenante fuori condotta	Da km 7+985 a km 8+140	Montesilvano
Trincea drenante sotto condotta	Da km 10+205 a km 10+760	Spoltore
	Da km 10+840 a km 11+225	Spoltore
	Da km 39+675 a km 39+790	Alanno
	Da km 39+800 a km 39+915	Alanno

Inoltre, in relazione alle caratteristiche pedologiche e climatiche del territorio attraversato dalle condotte in progetto, sono stati previsti ripristini vegetazionali, i quali constano nell'impiego di tipologie vegetazionali, suddivise in inerbimenti e rimboschimenti.

Per quanto concerne gli inerbimenti, si ipotizza l'utilizzo di un miscuglio, che comprende la fornitura e la distribuzione di un miscuglio di sementi erbacee idonee per i terreni fertili di pianura.

**Tab. 10.16 – Tipologia miscuglio**

Specie	% miscuglio
<i>Dactylis glomerata</i>	25
<i>Festuca rubra</i>	15
<i>Festuca pratensis</i>	10
<i>Phleum pratense</i>	10
<i>Lolium perenne</i>	10
<i>Trifolium pratense</i>	10
<i>Trifolium repens</i>	10
<i>Lotus corniculatus</i>	10

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 78 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Per quanto riguarda gli interventi di rimboschimento, sulla base dei dati ricavati dalle indagini effettuate, sono state individuate le seguenti formazioni principali:

- boschi di latifoglie ad alto fusto
- formazioni miste relitte arboree-arbustive in filari e macchie;
- formazioni ripariali igrofile.

Pertanto, per il ripristino si prescrive l'uso delle seguenti specie arboree:

**Tab. 10.17 – Formazioni arboree principali**

<b>Specie</b>	<b>%</b>
<i>Quercus pubescens</i>	30
<i>Quercus ilex</i>	20
<i>Fraxinus ornus</i>	20
<i>Ostrya carpinifolia</i>	15
<i>Acer campestre</i>	15

In condizioni xeriche e assolate l'associazione da mettere a dimora potrà modificarsi come segue:

**Tab. 10.18 – Formazioni accessorie**

<b>Specie</b>	<b>%</b>
<i>Quercus pubescens</i>	30
<i>Quercus ilex</i>	30
<i>Fraxinus ornus</i>	20
<i>Acer campestre</i>	20

Tra le specie arbustive potranno essere utilizzate:

**Tab. 10.19 - Vegetazione arbustiva**

<b>Specie</b>	<b>%</b>
<i>Crataegus monogyna</i>	20
<i>Paliurus spina-christi</i>	20
<i>Cornus sanguineus subsp. hungarica</i>	15
<i>Emerus major subsp. emeroides</i>	15
<i>Cytisus scoparius subsp. scoparius</i>	10
<i>Rosa sempervirens</i>	10
<i>Euonymus europaeus</i>	5
<i>Rhamnus alaternus</i>	5

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 79 di 81	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

Le specie di possibile impiego, per ordine di importanza in senso ecologico, sono le seguenti:

**Tab. 10.20 - Vegetazione arborea ed arbustiva per formazioni ripariali igrofile**

<b>Specie arboree</b>	<b>%</b>
<i>Alnus glutinosa</i>	20
<i>Salix alba</i>	20
<i>Populus alba</i>	10
<i>Fraxinus angustifolia</i>	10
<i>Fraxinus excelsior</i>	10
<i>Populus nigra</i>	10
<b>Specie arbustive</b>	<b>%</b>
<i>Cornus sanguinea</i>	25
<i>Corylus avellana</i>	25
<i>Euonymus europaeus</i>	15
<i>Ligustrum vulgare</i>	15
<i>Crataegus monogyna</i>	10
<i>Prunus spinosa</i>	10

Per l'ubicazione delle opere di mitigazione e dei ripristini si rimanda alle cartografie "Carta delle opere di mitigazione e ripristini" (Doc. 5719-001-P-PG-D-1050), mentre per lo schema di intervento delle opere di contenimento e di quelle idrauliche si rimanda agli allegati al progetto (v. STD).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 80 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 11 CONCLUSIONI

L'area interessata dai tracciati dei metanodotti in progetto ed in via di dismissione risulta prevalentemente caratterizzata da terreni alluvionali, nei tratti di percorrenza delle principali valli fluviali del fiume Saline e fiume Pescara, da terreni pleistocenici del sistema di Valle Majelema, caratterizzati principalmente da conglomerati, sabbie e limi di origine fluviale. In misura minore le opere in progetto attraversano terreni del Pliocene superiore appartenenti alla formazione di Mutignano, caratterizzata da associazioni pelitico-sabbiose e sabbiose-pelitiche ed in parte sabbioso-conglomeratica, le coltri eluvio colluviali limose-sabbiose-argillose derivanti dalla degradazione delle formazioni geologiche esistenti e i terreni più antichi del Messiniano Superiore-Pliocene Inferiore facenti parte delle formazioni delle Argille del Cigno e della Formazione di Cellino.

In generale, i corpi geologici affioranti nell'area hanno dato luogo a rilievi collinari con pendenza da debole a moderata, spesso interessati da fenomeni di dissesto lungo i versanti. Il disequilibrio morfologico lungo i versanti è generalmente innescato da processi erosivi di scalzamento al piede ad opera del fiume principale (fiume Pescara) e dei suoi affluenti (Saline, Fosso Grande), ma è spesso favorito dall'imbibizione di acqua meteorica nei litotipi argillosi.

I movimenti franosi maggiori si riscontrano nel tratto terminale dei tracciati in progetto e dismissione, lungo il quale affiorano le formazioni delle Argille del Cigno e la Formazione di Cellino.

In generale, nelle aree su cui insistono i tracciati in progetto e da dismettere risultano presenti in gran parte fenomeni gravitativi, censiti nel P.A.I. (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro), nell'I.F.F.I. (Inventario Fenomeni Franosi Italiano) e durante rilievi in campo; tali dissesti sono identificati soprattutto da deformazioni superficiali (es. colamenti, soliflussi, fenomeni di erosione idrica diffusa spesso incanalata) ed anche da fenomeni più profondi caratterizzati da frane di scorrimento.

La presenza delle aree in frana ha condizionato le scelte progettuali ed in particolare per il loro superamento, si è optato per l'utilizzo di tecnologie trenchless al fine di non interferire direttamente con le aree censite e pertanto porsi al di sotto della superficie di scorrimento. Nei tratti in cui si hanno interferenze dirette con aree classificate instabili, si è provveduto alla progettazione di opere di drenaggio (trincee drenanti e letto di posa drenanti) al fine di allontanare le acque superficiali ed evitare l'insorgere di movimenti gravitativi.

Inoltre, è stata prevista una campagna geognostica a supporto della progettazione per la quale si rimanda alla consultazione della carta 5719-001-P-PG-D-1038 – "Carta delle indagini geotecniche e geofisiche".

Pertanto, sulla base di quanto sopra affermato, l'opera in oggetto risulta compatibile sia dal punto di vista geologico-geomorfologico ed idrogeologico che con i Piani di assetto Idrogeologico.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0007</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 81 di 81	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-206

## 12 ALLEGATI

- ALLEGATO 1: Carta Geologica e Geomorfologica e geologico-strutturale
  - 5719-001-P-PG-D-1034
  - 5719-001-D-PG-D-1028
- ALLEGATO 2: PAI – Carta della pericolosità da frana
  - 5719-001-P-PG-D-1025
  - 5719-001-D-PG-D-1004
- ALLEGATO 3: PAI - Carta del rischio da frana
  - 5719-001-P-PG-D-1026
  - 5719-001-D-PG-D-1005
- ALLEGATO 4: PAI – Carta della pericolosità idraulica
  - 5719-001-P-PG-D-1027
  - 5719-001-D-PG-D-1006
- ALLEGATO 5: PAI - Carta del rischio idraulico
  - 5719-001-P-PG-D-1028
  - 5719-001-D-PG-D-1007
- ALLEGATO 6: Carta dei dissesti PAI e IFFI
  - 5719-001-P-PG-D-1029
  - 5719-001-D-PG-D-1008
- ALLEGATO 7: Carta delle indagini geognostiche e geofisiche
  - 5719-001-P-PG-D-1038
- ALLEGATO 8: Carta delle opere di mitigazione e ripristino
  - 5719-001-P-PG-D-1050
  - 5719-001-D-PG-D-1018

## 13 ANNESSI

- ANNESSO 1: Documentazione fotografica