

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 1 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

## METANODOTTO: CITTÀ SANT'ANGELO – ALANNO

# RELAZIONE IDROGEOLOGICA E CENSIMENTO POZZI



0	Emissione per Enti	STROPPA	PEDINI	BANCI	13/07/2021
Rev.	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 2 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

## INDICE

<b>1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO</b>	<b>3</b>
<b>2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</b>	<b>4</b>
<b>3. IDROGRAFIA</b>	<b>6</b>
3.1. Bacino idrografico del Fiume Saline	6
3.2. Bacino idrografico del Fiume Pescara	8
3.3. Corsi d'acqua attraversati	9
<b>4. IDROGEOLOGIA</b>	<b>11</b>
4.1. Idrogeologia della pianura del Fiume Pescara	12
4.1.1. Geometria dell'acquifero	12
4.1.2. Piezometria	13
4.1.3. Alimentazione e circolazione delle acque sotterranee della pianura del Pescara	15
4.2. Permeabilità dei depositi	16
<b>5. CENSIMENTO DEI PUNTI D'ACQUA (POZZI E SORGENTI)</b>	<b>20</b>
5.1. Censimento pozzi e sorgenti	21
<b>6. INTERFERENZE IDROGEOLOGICA LOCALE – OPERE IN PROGETTO</b>	<b>23</b>
6.1. Caratteri idrogeologici	23
6.2. Interferenze con i punti d'acqua	23
6.3. Interferenze tracciato - idrogeologia	25
<b>7. OPERE DI REGIMAZIONE</b>	<b>26</b>
7.1. Opere di regimazione idraulica	26
7.1. Opere di drenaggio	36
<b>8. CONCLUSIONI</b>	<b>40</b>
<b>9. ANNESSI</b>	<b>43</b>
<b>10. ALLEGATI</b>	<b>43</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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 3 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

## 1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

La presente relazione, sulla base dei dati bibliografici e dei rilievi effettuati in campagna, ha lo scopo di descrivere le caratteristiche idrografiche e idrogeologiche dei territori interessati dal passaggio del Met. Città Sant'Angelo-Alanno DN 200 (8"), DP 60 bar, MOP 12 bar in progetto.

In particolare, si è provveduto ad effettuare il censimento dei bacini idrografici interessati e a caratterizzare i corsi d'acqua attraversati dalla condotta, descrivendone il regime idraulico e le caratteristiche morfodinamiche.

È stato inoltre definito l'assetto idrogeologico dell'area interessata dal passaggio delle condotte; in particolare, l'indagine effettuata ha definito i principali acquiferi, la permeabilità dei terreni e le condizioni di drenaggio superficiale.

La relazione fornisce, infine, indicazioni sulle opere di regimazione dei corsi d'acqua attraversati, sulle principali opere di ripristino idrogeologico e sugli eventuali accorgimenti costruttivi da adottare, durante e dopo la realizzazione delle opere, al fine di non alterare in alcun modo l'assetto idrogeologico superficiale e profondo.

Il rifacimento del metanodotto esistente, l'adeguamento di alcuni impianti esistenti e la realizzazione di nuovi impianti ad esso connessi si rende 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.

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 4 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

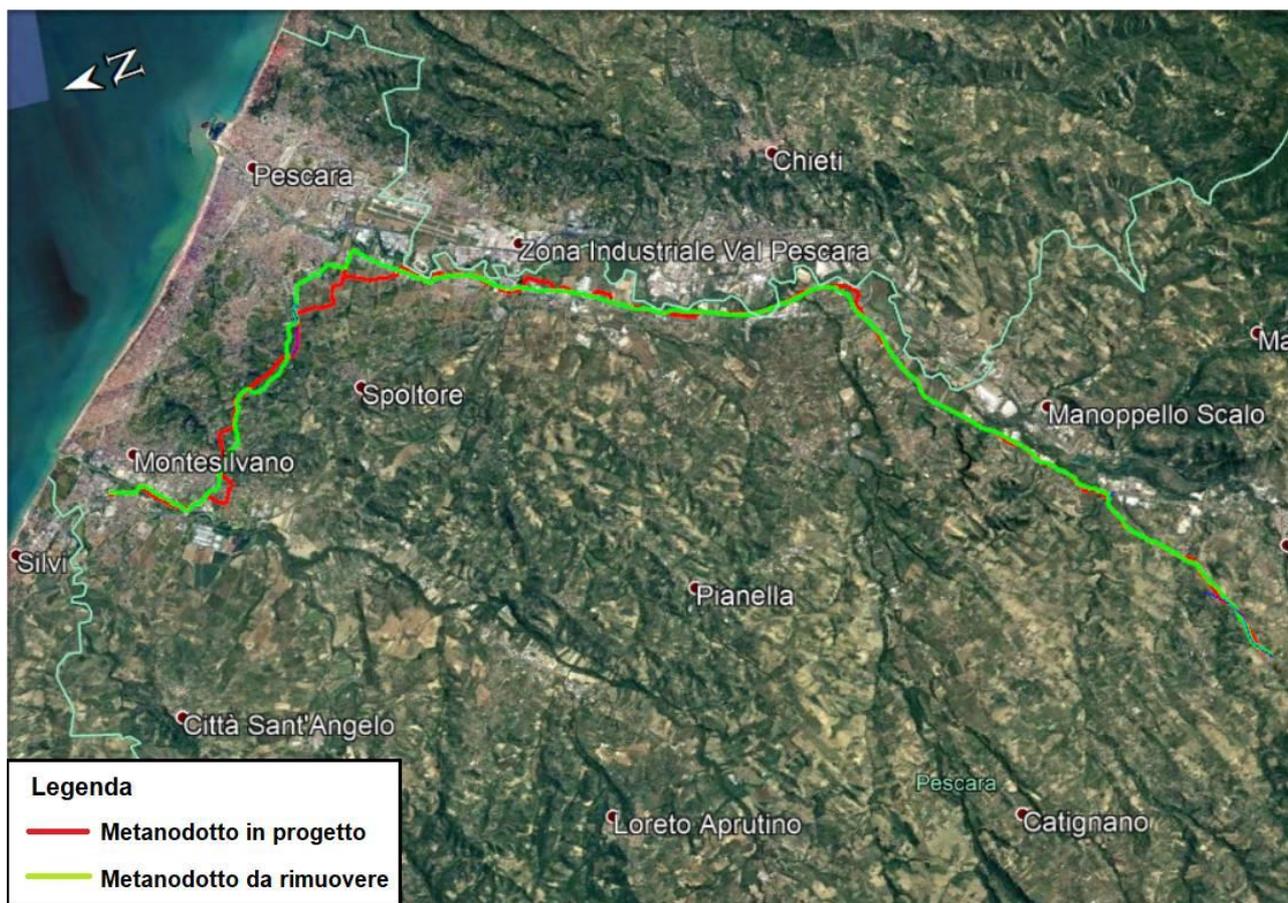
## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Le opere in progetto e quelle in dismissione si suddividono come segue (Fig. 2.1):

- 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 5 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211



**Fig. 2.1: Foto aerea dell'area di studio con indicate le opere in progetto e in dismissione (immagine estratta da google Earth).**

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 6 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

### 3. IDROGRAFIA

L'area interessata dal passaggio del Met. Città Sant'Angelo-Alanno DN 200 (8"), DP 60 bar, MOP 12 bar è caratterizzata dalla presenza di due bacini idrografici principali: il Bacino del Fiume Saline e il Bacino del Fiume Pecara.

#### 3.1. Bacino idrografico del Fiume Saline

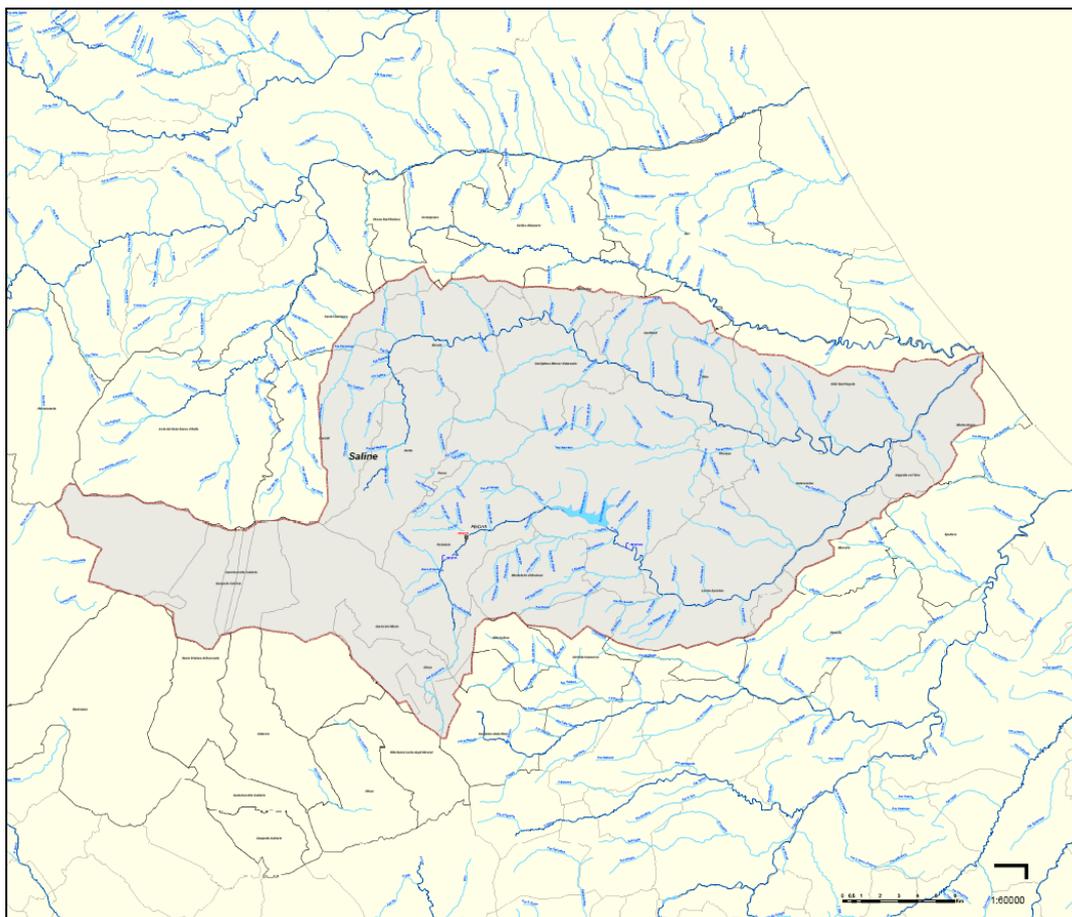
Il fiume Saline ha origine dalla confluenza dei fiumi Fino e Tavo nella località "Congiunti" all'altezza del confine tra Città Sant'Angelo e Cappelle sul Tavo, scorre per circa 10 chilometri in una valle intensamente urbanizzata ed industrializzata soggetta a periodiche e pericolose esondazioni e sbocca nell'Adriatico in località "Saline", al confine tra Marina di Città Sant'Angelo e Montesilvano.

Il toponimo deriva dall'antico nome romano "Salinum Flumen" dovuto all'esistenza di importanti saline presso la foce, l'area tra la foce del Saline e quella del torrente Piomba era il pagus romano "Ad Salinas" posto circa alla stessa distanza (6 miglia - 9 km) tra Pinna e Ostia Aterni.

Il bacino idrografico complessivo dei fiumi Fino-Tavo-Saline ha un'estensione di 612 chilometri quadrati.

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 7 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211



**Fig. 3.1: Bacino idrografico del Fiume Saline.**

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 8 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

### 3.2. Bacino idrografico del Fiume Pescara

L'Aterno-Pescara è il fiume più lungo d'Abruzzo, nonché il maggiore per estensione di bacino fra quelli che sfociano nell'Adriatico a sud del Reno.

Nasce come Aterno sui Monti dell'Alto Aterno, nei pressi di Montereale, sviluppandosi prevalentemente tra la provincia dell'Aquila e quella di Pescara e toccando in minima parte anche la provincia di Chieti; nei pressi di Popoli si unisce al fiume Pescara e, dopo aver attraversato la Val Pescara, sfocia nel mare Adriatico nell'omonima città.

L'Aterno-Pescara scorre per 152 km attraversando l'Abruzzo appenninico da nord-ovest a sud-est e la Val Pescara in direzione nord-est, toccando alcuni dei principali centri della regione, tra cui i tre capoluoghi L'Aquila, Chieti e Pescara. La lunghezza effettiva del corso d'acqua dalla sorgente alla foce è di 145 km, ma nella lunghezza complessiva viene solitamente conteggiato anche il breve tratto del Pescara dalle sorgenti nell'omonima riserva presso Popoli sino all'unione con l'Aterno.

Il bacino idrografico dell'Aterno-Pescara (Fig. 3.2) occupa un'area di 3.190 km<sup>2</sup> con una portata media alla foce di circa 57 m<sup>3</sup>/s. Da evidenziare le differenze notevolissime tra il tratto alto di fiume chiamato Aterno e quello basso chiamato Pescara: il primo è molto più irregolare e povero d'acqua nel corso dell'anno, risentendo direttamente degli apporti precipitativi con un regime quasi torrentizio nell'alta e media valle di scorrimento fino a Molina Aterno dove il fiume è alimentato/incrementato da una vena d'acqua proveniente dal Monte Sirente (c. 15 m<sup>3</sup>/s di modulo medio dopo la confluenza del Sagittario), rispetto al secondo che può invece beneficiare di costanti apporti sorgivi, come quello della sorgente di Capo Pescara presso Popoli o quello del fiume Tirino, arrivando così a sfiorare valori di portata media annua di quasi 60 m<sup>3</sup>/s.

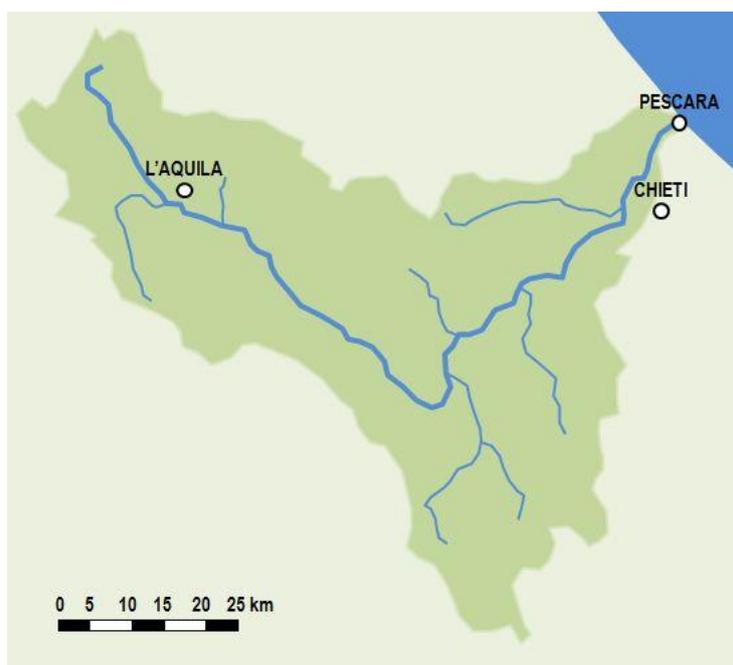
Un aspetto tipico di questo corso d'acqua, comune ad altri corsi d'acqua analoghi da un punto di vista geologico, è di essere caratterizzato da notevoli interscambi idrici con l'acquifero, tali da far diminuire e riaumentare a tratti la portata: il carsismo è soltanto una delle modalità con cui avvengono questi interscambi.

Il tratto basso inoltre è ricco di acque anche in estate, con una portata minima di 18 m<sup>3</sup>/s. (superiore a quella media del tratto alto e a quella estiva del Reno) tanto da risultare nella stagione estiva il massimo tributario dell'Adriatico a sud del Po.

Le portate massime invece possono sfiorare i 3.000 m<sup>3</sup>/s.

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 9 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211



**Fig. 3.2: Bacino idrografico del Fiume Aterno-Pescara.**

### 3.3. Corsi d'acqua attraversati

Di seguito viene fornito l'elenco degli attraversamenti con le relative progressive chilometriche e la metodologia d'attraversamento utilizzata (Tab. 3.1) per la condotta in progetto.

**Tab. 3.1: Attraversamenti dei corsi d'acqua principali.**

Corso d'acqua	Km	Comune	Modalità di attraversamento
Fosso	4+302	MONTESILVANO	Cielo Aperto
Fosso Mazzocco	6+391	PESCARA	Cielo Aperto
Fosso	6+620	SPOLTRE	Cielo Aperto
Fosso Valle Furci (percorrenza)	8+285	SPOLTRE	Cielo Aperto
Fosso Grande	8+944	SPOLTRE	Cielo Aperto
Fosso	9+970	SPOLTRE	Cielo Aperto

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 10 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

Corso d'acqua	Km	Comune	Modalità di attraversamento
Fosso del Seminario	12+494	SPOLTORE	Cielo Aperto
Fosso	13+706	SAN GIOVANNI TEATINO	Cielo Aperto
Fosso	14+768	SPOLTORE	Cielo Aperto
Fosso	15+134	CEPAGATTI	Cielo Aperto
Fosso Fontecchio	17+463	CHIETI	Cielo Aperto
Fossi Madonna	18+112	CEPAGATTI	Cielo Aperto
Fosso Ciafalino	22+006	CEPAGATTI	Cielo Aperto
Fosso	24+126	ROSCIANO	Cielo Aperto
Torrente Nora	26+139	ROSCIANO	Cielo Aperto
Canale in C.A.	31+297	ROSCIANO	Cielo Aperto
Fosso	32+211	ROSCIANO	Cielo Aperto
Fosso Nerone (in C.A.)	34+274	ROSCIANO	Cielo Aperto
Fosso	34+891	ALANNO	Cielo Aperto
Torrente Cigno	36+592	ALANNO	Cielo Aperto
Canale Alto	37+769	ALANNO	Cielo Aperto
Canale Alto	38+287	ALANNO	Cielo Aperto
Fosso Vallone	38+524	ALANNO	Cielo Aperto
Canale Alto	38+648	MONTESILVANO	Cielo Aperto
Il Fossatello	39+673	PESCARA	Cielo Aperto

**Tab. 3.2: Attraversamenti dei corsi d'acqua principali – Metanodotto in dismissione**

Corso d'acqua	Km	Comune	Modalità di attraversamento
Fosso del seminario	0+710	Spoltore	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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 11 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

#### 4. IDROGEOLOGIA

Il tracciato di progetto del metanodotto si sviluppa nella prima parte nell'ambito della pianura alluvionale del Fiume Saline e successivamente, per gran parte del suo sviluppo, sulla sinistra idrografica del Fiume Pescara, interessando prevalentemente depositi alluvionali, recenti e terrazzati.

Gli acquiferi di subalveo dei fiumi adriatici, come il Saline e il Pescara, costituiscono una fonte di approvvigionamento idrico di notevole importanza, sia a scopo idropotabile che produttivo.

Ciò a causa dell'assetto idrogeologico delle pianure alluvionali, dei costi moderati per la captazione delle acque dagli acquiferi di subalveo e della loro elevata potenzialità idrica.

L'area collinare adriatica è infatti costituita principalmente da litotipi argillosi e argilloso marnosi plio-pleistocenici, con alternati nella sequenza corpi arenacei di spessore decametrico. Solo in questi corpi arenacei sono presenti modesti acquiferi che alimentano sporadiche sorgenti caratterizzate da portate raramente superiori ad 1 l/s.

Gli acquiferi delle pianure, alimentati dalle acque fluviali appenniniche, sono pertanto l'unica fonte di approvvigionamento idrico dell'area collinare e costiera adriatica.

Le acque di questi acquiferi, anche se altamente vulnerabili e attualmente interessate da fenomeni di inquinamento, hanno un ruolo fondamentale nell'approvvigionamento idropotabile dei centri abitati collinari e costieri e per l'attività produttiva dell'area adriatica (NANNI & VIVALDA, 1998).

In particolare le pianure alluvionali dei Fiumi Saline e Pescara, nei loro tratti conclusivi, poggiano sopra un substrato rappresentato da sedimenti pelitici plio-pleistocenici del bacino abruzzese; nella successione plio-pleistocenica sono a volte presenti livelli e corpi lenticolari arenaceo-conglomeratici che vengono a contatto con i depositi alluvionali costituendone, per tratti di limitata estensione, il substrato dell'acquifero di subalveo. Nel complesso quindi il substrato si può considerare costituito prevalentemente da depositi argillosi e argilloso-marnosi.

La pianura alluvionale del Fiume Pescara, lungo cui si sviluppa gran parte del metanodotto in progetto, è costituita da depositi alluvionali terrazzati formati da corpi lenticolari ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi, sabbiosi, sabbioso-limosi e limoso-argillosi. Sono riconoscibili quattro ordini di terrazzi alluvionali; questi terrazzi affiorano principalmente in sinistra idrografica e sembrano essere, nella parte bassa della pianura, in contatto idraulico con i depositi del talweg attuale.

Tra i terrazzi bassi quelli del III ordine sono presenti in aree molto estese sia in sinistra che in destra idrografica. Nella parte terminale del fondovalle, per effetto della migrazione verso nord, del fiume Pescara, questi depositi sono sviluppati soprattutto in destra idrografica e sono sempre in contatto idraulico con i depositi del IV ordine. I depositi del III

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 12 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

e IV ordine sono costituiti da ghiaie con ampie lenti di limi argillosi, limi sabbiosi, sabbie e sabbie ghiaiose. In prossimità della costa prevalgono i limi argillosi e sabbiosi. Così come accade nell'area marchigiana, anche qui i terrazzi bassi rappresentano il vero e proprio acquifero, mentre i terrazzi alti ospitano spesso falde isolate, fungendo così da zone di ricarica; in alcuni casi risultano legati ai terrazzi bassi sia direttamente sia tramite depositi detritici e coltri eluvio-colluviali. I terrazzi alti sono riferibili al Pleistocene inferiore, quelli del III ordine al Pleistocene superiore, mentre quelli del IV ordine sono olocenici.

Nell'area esaminata l'alveo è generalmente impostato su depositi alluvionali e soltanto in alcuni casi incide il substrato, assumendo inoltre configurazioni differenti a seconda dei tratti. È incassato nel primo tratto compreso tra le gole di Popoli e la confluenza Orta-Pescara, dove i depositi alluvionali sono assenti o di ridotta estensione. Nella parte mediana e bassa della valle la forma del corso d'acqua è per alcuni tratti anastomizzata, per altri meandriforme. L'aspetto dell'alveo fluviale è comunque stato modificato enormemente dalle opere antropiche realizzate su di esso con conseguenti diminuzioni di portata. Infine in corrispondenza della foce la realizzazione del porto-canale di Pescara ha richiesto la rettificazione di alcuni tratti del corso fluviale. Queste opere hanno pertanto modificato fortemente sia la dinamica fluviale, sia gli ambienti ad essi collegati, sia i rapporti tra fiume e falda.

#### **4.1. Idrogeologia della pianura del Fiume Pescara**

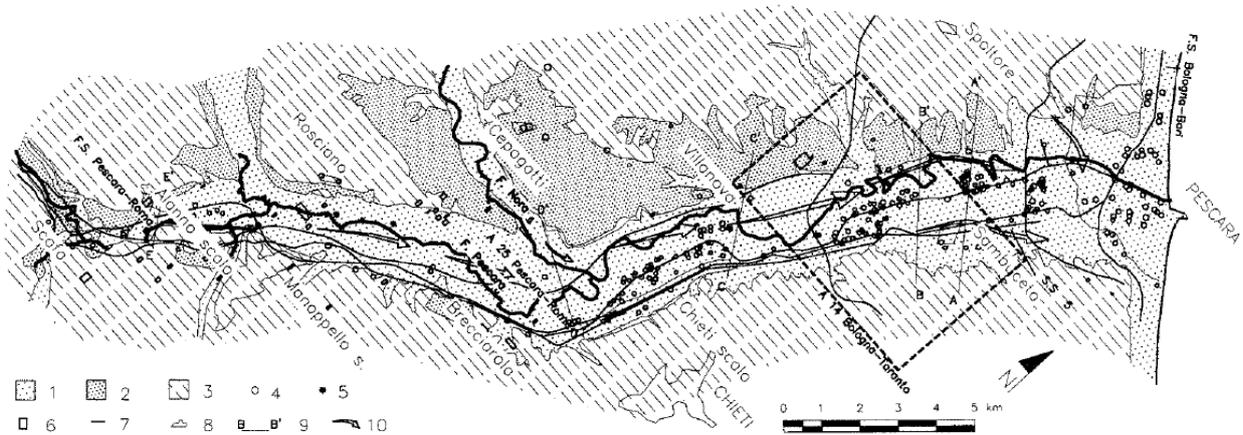
##### **4.1.1. Geometria dell'acquifero**

La distribuzione dei litotipi presenti nella piana alluvionale del Fiume Pescara varia da luogo a luogo, così come variabile risulta lo spessore dei depositi alluvionali che passa da valori di 12-16 metri nella zona di Manoppello Scalo, a valori di 20-30 metri a Chieti Scalo, a 35-40 metri a Sambuceto ed infine intorno ai 40-50 metri a Pescara (Fig. 4.1). Procedendo da monte verso valle si individuano due zone con caratteristiche idrogeologiche diverse: nella parte medio-alta della pianura compresa fra Manoppello Scalo e Brecciarola di Chieti, predominano i corpi ghiaiosi, che in alcuni casi affiorano in superficie nelle numerose cave presenti, in cui sono intercalate lenti di sabbie e limi. Le lenti di limi con spessore massimo di 10 metri non impediscono tuttavia il contatto idraulico tra i corpi ghiaiosi permeabili per cui si può parlare di acquifero monostrato. Le coperture, costituite da terreno vegetale limoso-argilloso, hanno spessori variabili intorno ai 2 metri. Nella parte mediana e bassa della pianura, compresa tra Chieti Scalo e la foce predominano i depositi limosi, limoso-sabbiosi e limoso-argillosi, in cui sono intercalati, con spessori variabili fra 0.5 e 20 metri, depositi argillosi, sabbiosi, sabbioso-ghiaiosi e ghiaiosi. I limi hanno spessori massimi intorno ai 42 metri e, in maniera non continua, sono delimitati da ghiaie il cui spessore è compreso fra 0 e 10 metri; queste ultime poggiano con continuità sul substrato argilloso plio-pleistocenico. Le coperture, in alcuni casi assenti, hanno spessori massimi di 9 metri. Nell'ultima zona l'acquifero ha caratteristiche di multistrato e, il livello ghiaioso di base, presenta caratteri di salienza. I valori 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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 13 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

permeabilità variano da  $10^{-3}$  m/s per i corpi ghiaiosi a  $10^{-4}$  m/s per i depositi sabbioso-limosi.



**Fig. 4.1: Carta Idrogeologica della pianura del Fiume Pescara. 1) Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali dei terrazzi bassi (Pleistocene sup.-Olocene); 2) Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali dei terrazzi alti (Pleistocene inf.-medio); 3) Complesso idrogeologico dei depositi argilloso-marnosi con intercalati corpi arenaceo-pelitici (Plio-Pleistocene); 4) Produttori reali e potenziali di inquinanti; 5) Discariche; 6) Cave; 7) Infrastrutture a rete; 8) Centri abitati; 9) Tracce di sezioni geologiche; 10) Assi di drenaggio principali.**

#### 4.1.2. Piezometria

L'indagine piezometrica nel fondovalle del Fiume Pescara è stata ricostruita monitorando diverse decine di pozzi utilizzati principalmente per scopi domestici e solo in alcuni casi industriali. Le carte piezometriche (Fig. 4.2) mostrano una circolazione idrica legata prevalentemente alla presenza di paleoalvei. Nell'area compresa tra la confluenza Pescara-Lavino e la zona di Brecciarola la via di drenaggio preferenziale è unica ed è ubicata a destra dell'asta fluviale anche se, nella parte terminale dell'area in esame, tale drenaggio tende a coincidere con l'attuale percorso del fiume. Il flusso in questa zona è diretto dai limiti dell'area alluvionale verso l'asta fluviale e verso la linea di drenaggio preferenziale sopra menzionata; il gradiente idraulico medio è di circa 1,7 %. Nell'area compresa tra la zona di Brecciarola e quella di Chieti Scalo si notano tratti in cui la falda alimenta il fiume: solo nella parte terminale dell'area i rapporti falda-fiume sembrano invertirsi. È presente una zona di drenaggio anche a valle della confluenza tra il Fiume Nora e il Fiume Pescara, connessa probabilmente con un paleoalveo del Nora stesso.

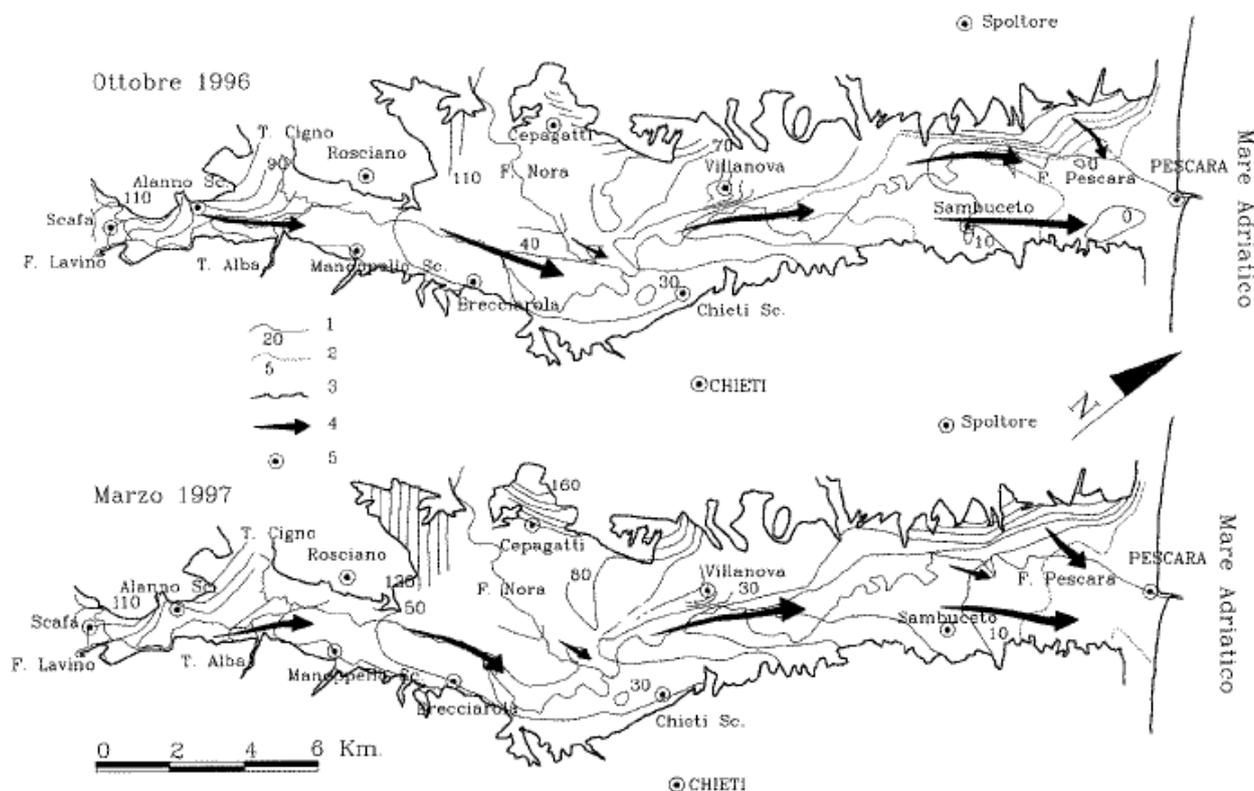
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5719</b>	<b>UNITÀ</b> <b>001</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 14 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

Il cono di depressione presente a ovest di Chieti Scalo è legato ai forti emungimenti prodotti dalle industrie presenti nell'area (Fig. 4.2): tale cono tende ad allargarsi nel periodo estivo. Il gradiente idraulico medio è di 1,1 %. Le carte piezometriche confermano la separazione, in termini idrogeologici tra il terrazzo alto di Cepagatti e i depositi alluvionali più recenti nell'area di Vallemare ed il loro collegamento in corrispondenza di Villanova. Le piezometriche relative al terrazzo alto di Cepagatti sembrano rispecchiare l'assetto morfologico superficiale. Nell'area compresa tra Chieti Scalo e la costa, le curve piezometriche presentano un andamento più complesso con flusso comunque diretto dai terrazzi alti verso l'asta fluviale e le zone di drenaggio preferenziali. La maggior complessità della piezometria è dovuta alle variazioni litologiche del complesso alluvionale, alla morfologia del substrato, ai prelievi connessi con le zone industriali di Chieti Scalo, Sambuceto e Pescara, nonché al rilascio delle acque dal canale di derivazione Enel della centrale IV Salto. Si individuano due linee di drenaggio preferenziali: una connessa con l'attuale asta fluviale, l'altra nella destra idrografica, a partire dall'abitato di Sambuceto, legata probabilmente ad un paleoalveo. Tali linee sono separate da uno spartiacque sotterraneo rappresentato da depositi alluvionali meno permeabili (Fig. 4.2). Linee di drenaggio e spartiacque, di piccola entità ma presenti nei diversi periodi di misura, sono evidenti nella sinistra idrografica. Nei periodi di magra si individua un cono di depressione legato a forti emungimenti operati nella zona industriale di Pescara; questi ultimi provocano anche una maggiore escursione del livello di falda, il gradiente idraulico medio è dell'ordine del 1,0 %.

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 15 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211



**Fig. 4.2: Carte piezometriche dell'acquifero alluvionale del fiume Pescara relative ai periodi Ottobre 1996 e Marzo 1997. 1) Isopiezometriche in m s.l.m. (equidistanze 10 m); 2) Isopiezometriche in m s.l.m. (equidistanze 5 m); 3) Limiti area alluvionale; 4) Asse di drenaggio preferenziale; 5) Centri urbani.**

#### **4.1.3. Alimentazione e circolazione delle acque sotterranee della pianura del Pescara**

L'acquifero della pianura è alimentato principalmente dalle acque bicarbonato-calciche di origine appenninica del Fiume Pescara e dalle acque sotterranee dei subalvei dei principali affluenti. La stessa circolazione sotterranea inoltre è fortemente influenzata dalla presenza di paleoalvei sia del Fiume Pescara che dei suoi affluenti. Le precipitazioni meteoriche hanno scarso rilievo dal punto di vista della ricarica ad eccezione del tratto medio alto della pianura in cui affiorano le ghiaie. Alimentazione del substrato è possibile nella parte alta della pianura ad opera dei corpi arenacei pliocenici che, in tale zona, sostengono i depositi alluvionali. Le acque messiniane provenienti dal substrato nella zona di Scafa non hanno grande rilievo nell'alimentazione dell'acquifero, mentre hanno notevole importanza nell'apporto di acque mineralizzate in grado di influenzare il chimismo delle acque di subalveo. La principale fonte di ricarica della falda è costituita dalle acque del

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 16 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

Fiume Pescara; ciò risulta ben evidente dalle carte piezometriche, inoltre il chimismo delle acque superficiali risulta simile a quello delle acque sotterranee campionate in prossimità dell'asta fluviale e connesse con i paleoalvei. I terrazzi alti, di limitata estensione, vengono invece ricaricati soltanto dalle precipitazioni meteoriche. Inoltre, a causa della loro configurazione morfologica e dell'andamento del substrato, l'acqua che in essi si infiltra tende a fluire verso i terrazzi bassi. I terrazzi alti insieme alle coltri eluvio-colluviali, presenti nei versanti argillosi che delimitano la pianura e sono generalmente a contatto con i depositi alluvionali, hanno dunque una certa rilevanza nell'alimentazione dell'acquifero (Fig. 4.2).

#### 4.2. Permeabilità dei depositi

La permeabilità è la proprietà che hanno le rocce di lasciarsi attraversare dall'acqua quando questa è sottoposta ad un certo carico idraulico. Essa esprime l'attitudine che ha la roccia a far defluire l'acqua sotterranea. Nello studio delle acque sotterranee si fa distinzione fra rocce permeabili e rocce impermeabili, a seconda della facilità con cui le acque penetrano, circolano e si distribuiscono nel sottosuolo.

Nelle cosiddette rocce impermeabili in condizioni naturali di pressione le acque non hanno movimenti percettibili o rilevabili con mezzi normalmente utilizzati in idrogeologia.

Le rocce permeabili sono quelle in cui, nelle condizioni naturali di pressione, le acque si muovono a velocità tale da poter essere utilmente captate.

Si possono distinguere due tipi di permeabilità: per porosità e per fessurazione. La permeabilità per porosità è tipica delle rocce porose le quali contengono numerosi piccoli vuoti intergranulari tra loro comunicanti. La permeabilità per fessurazione è tipica delle rocce fessurate le quali contengono generalmente pochi vuoti costituiti da fessure grandi e piccole.

Il grado di permeabilità può essere espresso sia in termini relativi che assoluti. Nel primo caso si introduce il concetto di permeabilità relativa, con il quale viene indicata la permeabilità apparente (alta, media, bassa).

La valutazione qualitativa delle caratteristiche di permeabilità (tipo e grado) dei singoli litotipi ha consentito di distinguere i complessi idrogeologici e di classificarli in base al loro grado di permeabilità:

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 17 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

### Permeabilità alta

- Complesso dei depositi antropici (OLOh).
- Complesso alluvionale attuale e recente. Depositii ciottolosi, ghiaiosi e sabbiosi delle alluvioni attuali di fondovalle, di golena e di riempimenti di alvei abbandonati dei maggiori corsi d'acqua (OLOb).
- Complesso alluvionale antico. Depositii delle alluvioni antiche terrazzate, poste a vari livelli rispetto al fondovalle (AVM1b, AVM2b, AVM3b, AVM4b).

### Permeabilità media - alta

- Complesso conglomeratico-sabbioso. Alternanze di conglomeratici poligenici e i discontinui intervalli sabbioso-pelitici (ACTb, FMTb).
- Complesso conglomeratico. Intercalazioni a varie altezze di conglomerati poligenici (AGC1a, AGC1b).

### Permeabilità bassa - media

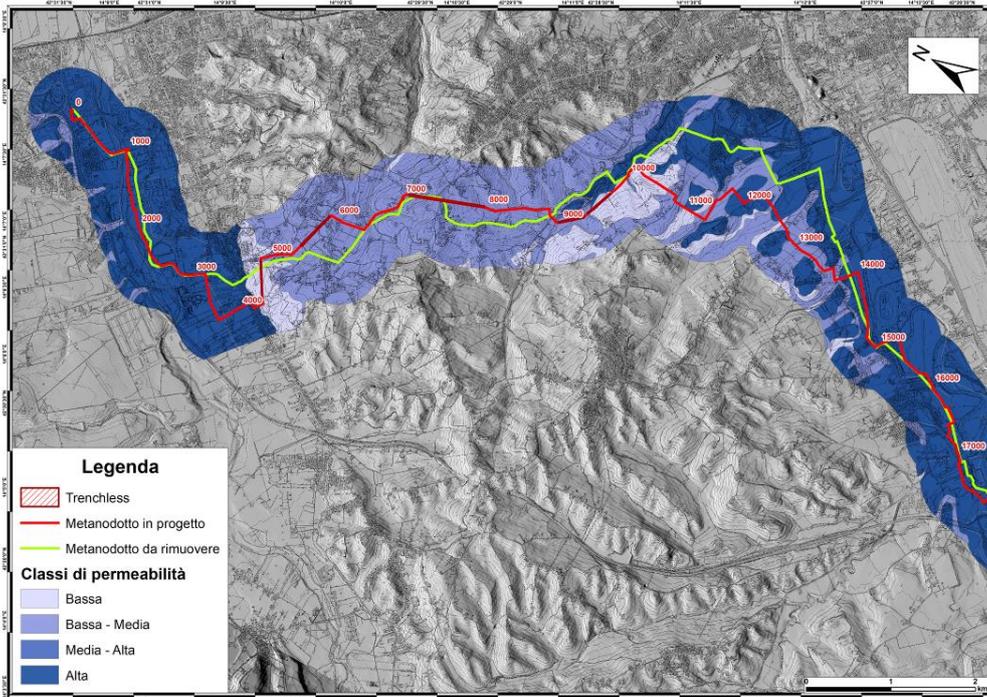
- Complesso detritico e delle coltri franose. Depositii di frana (a1), coltri eluvio-colluviali (OLOb2), depositii di versante (a) e di conoide.
- Complesso sabbioso-arenaceo-conglomeratico. Sabbie sciolte o cementate (arenarie) con intercalazioni di conglomerati (FMTd).
- Complesso sabbioso-pelitico. Alternanze di sabbie siltose e argille siltose (FMTc).
- Complesso arenaceo-pelitico. Intercalazione di orizzonti di modesto spessore arenaceo-pelitici (AGC1c).

### Permeabilità bassa / impermeabile

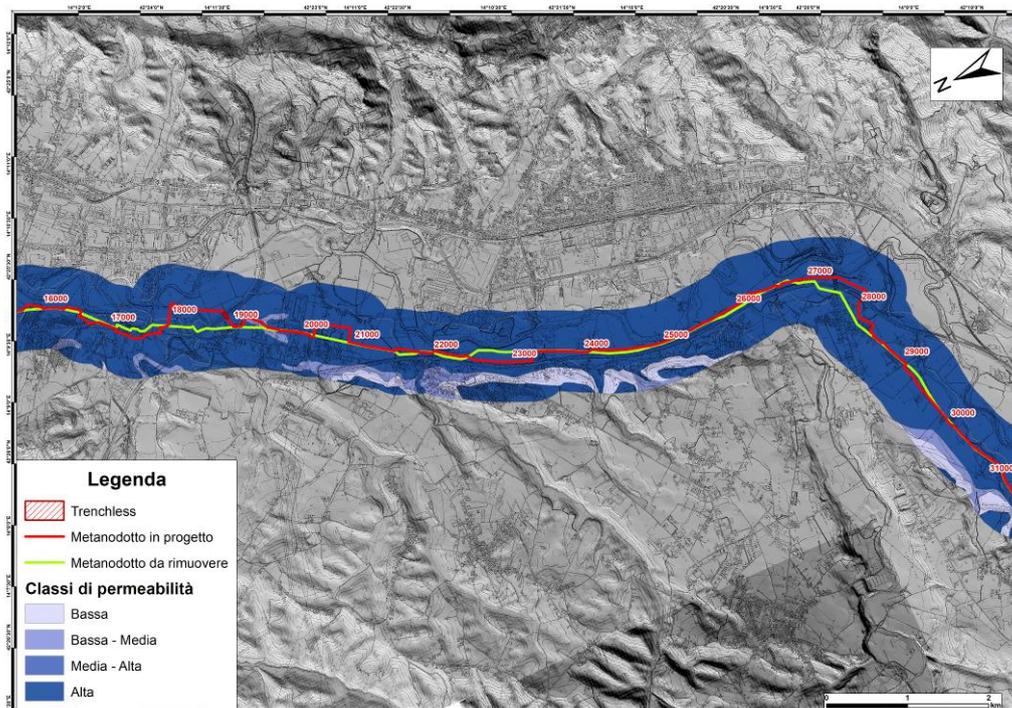
- Complesso pelitico. Argille e argille marnose, con rare intercalazioni di sabbie (FMTa, CEN, AGC) e peliti laminate (AGC1)

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 18 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211



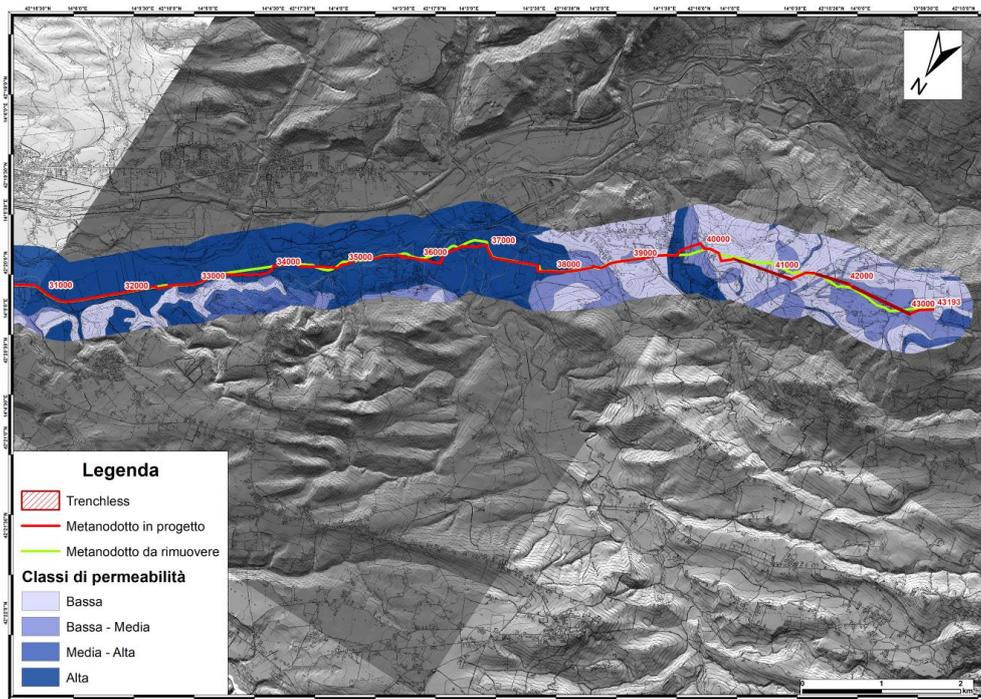
**Fig. 4.3: Stralcio carta idrogeologica (Tratto da km 0+000 a km 17+000)**



**Fig. 4.4: Stralcio carta idrogeologica (Tratto da km 17+000 a km 31+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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 19 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211



**Fig. 4.5: Stralcio carta idrogeologica (Tratto da km 31+000 a km 43+193)**

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 20 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

## 5. CENSIMENTO DEI PUNTI D'ACQUA (POZZI E SORGENTI)

Nell'ambito della progettazione del Met. Città Sant'Angelo - Alanno DN 200 (8"), DP 60 bar, MOP 12 bar", è stato effettuato un censimento dei punti d'acqua che ha riguardato, in particolare, l'individuazione di pozzi per acqua (ad uso acquedottistico, irriguo, idropotabile, zootecnico etc..) e delle sorgenti nelle aree limitrofe all'asse del tracciato.

La raccolta dei dati è stata realizzata tramite la consultazione di differenti fonti, in particolare:

- pozzi riportati nel catasto idrico delle utenze di pertinenza del Demanio idrico e fluviale della regione Abruzzo;
- pozzi riportati nel Piano di tutela delle acque della regione Abruzzo;
- pozzi censiti durante rilievi in campo.

In linea generale, il risultato del censimento dei punti d'acqua eseguito in un intorno dall'asse del metanodotto, corrispondente a 50 m per i pozzi e 250 m per le sorgenti, non è stato esauriente, per un fattore legato al difficile reperimento delle informazioni nei differenti enti gestori delle acque pubbliche e private.

Per tale motivo non è stato possibile prendere in considerazione dati indispensabili come livelli piezometrici dei pozzi, portate di sorgenti e pozzi (ad eccezione di un paio), valori di permeabilità tramite prove di emungimento di pozzi e così via.

Di seguito sono riportati i risultati del censimento dei punti d'acqua.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli annessi 1 e 2 relativi alle schede censimento pozzi, allegati al presente documento, mentre per l'ubicazione di tali punti si rimanda al Doc. 5719-001-P-PG-D-1037 – "Carta dei pozzi e delle sorgenti".

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 21 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

## 5.1. Censimento pozzi e sorgenti

Dai sopralluoghi effettuati è stato possibile censire n. 11 pozzi nell'intorno dell'area progettuale.

**Tab. 5.1: Elenco dei pozzi censiti durante i rilievi in campo.**

Nome	Fonte	Comune	Località	Coordinat e X	Coordinat e Y	Uso	Distanza tracciato in progetto (m)
P1	Osservazione diretta	Montesilvano	San Giovanni	429735,47 84	4703861,6 46	Agricolo	5
P2	Osservazione diretta	Montesilvano	San Giovanni	429747,82 9	4703863,7 42	Agricolo	7
P3	Osservazione diretta	Montesilvano	Cupa	430183,73 82	4702905,4 41	Agricolo	135
P4	Osservazione diretta	Montesilvano	Cupa	430177,92 87	4702899,9 46	Agricolo	141
P5	Osservazione diretta	Spoltore	Pescarina	431757,79 87	4698595,5 8	Agricolo	9
P6	Osservazione diretta	Alanno	Ponte di Mezzo	417803,95 54	4682529,9 52	Agricolo	6
P7	Osservazione diretta	Alanno	Candelora	416781,71 54	4682085,2 41	Agricolo	17
P8	Osservazione diretta	Alanno	Candelora	416678,95 03	4682222,2 77	Agricolo	140
P9	Osservazione diretta	Alanno	-	416281,01 74	4681890,5 24	Agricolo	57
P10	Osservazione diretta	Alanno	-	415761,10 78	4681636,5 48	Agricolo	43
P11	Osservazione diretta	Alanno	Colle Cenciario	415478,69 45	4681700,2 44	Agricolo	54

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 22 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

Per quanto concerne i pozzi censiti dal demanio idrico fluviale della regione Abruzzo, dalla consultazione del catasto delle utenze disponibile ed aggiornato all'anno 2020, è stata esclusa una possibile interferenza con il metanodotto in progetto unicamente per i punti d'acqua per i quali sono disponibili le coordinate geografiche.

Di seguito si riporta una tabella complessiva dei suddetti punti individuati nell'intorno del metanodotto in progetto.

**Tab. 5.2: Elenco dei pozzi censiti dal demanio idrico e fluviale (D.I.F.) della regione Abruzzo.**

Nome	Fonte	Comune	Località/Via	Coordinate X	Coordinate Y	Uso	Distanza tracciato in progetto (m)
PE/D/388 3	D.I. F.	Montesilvano	Corso Umberto, 119	429766,65 24	4702994,1 54	Idroelettrico	495
PE/E/D/3 301_1	D.I. F.	Pescara	Via Raiale, 108	432691,01 14	4699216,7 87	Civile	947
PE/E/D/3 301_2	D.I. F.	Pescara	Via Raiale, 108	432851,67 16	4699268,9 13	Civile	1065
PE/E/D/3 301_3	D.I. F.	Pescara	Via Raiale, 108	433071,10 62	4699303,5 14	Civile	1235
PE/D/398 3	D.I. F.	Pescara	Via Riale	432815,02 64	4698713,4 05	Civile	997
PE/D/344 7	D.I. F.	Cepagatti	Fosso Cavone	427357,12 99	4690865,0 03	Industriale	250

Per quanto concerne le sorgenti, non è stato possibile recepire dati, poiché di difficile reperimento.

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 23 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

## 6. INTERFERENZE IDROGEOLOGICA LOCALE – OPERE IN PROGETTO

### 6.1. Caratteri idrogeologici

Il tracciato di progetto “Metanodotto Città Sant’Angelo, DN 200 (8”), DP 60 bar, MOP 12 bar” ricade in gran parte all’interno del bacino idrogeologico della piana del Fiume Pescara, individuato all’interno del complesso idrogeologico alluvionale attuale, recente e terrazzato.

Per quanto concerne i livelli di soggiacenza della falda, non è stato possibile acquisire informazioni in quanto i punti d’acqua censiti non erano accessibili a misurazioni dirette.

### 6.2. Interferenze con i punti d’acqua

Come precedentemente esposto, nell’intorno dell’area sono stati censiti un limitato numero di pozzi, in parte acquisiti durante rilievi in campo, in parte tramite la documentazione disponibile presso enti e nei siti dei comuni attraversati dalle opere in progetto. Ai fini dell’interferenza del tracciato con i punti d’acqua, sono stati considerati i pozzi posti a valle rispetto al tracciato e ad una distanza rispettivamente pari a 50 m, per i quali potrebbero verificarsi delle lievi interferenze con la condotta in progetto.

#### Pozzo P1

Pozzo situato nel comune di Montesilvano, in località San Giovanni, ricadente all’interno dei depositi del complesso sabbioso-pelitico, come dimostrato dal sondaggio SH09 eseguito nelle vicinanze. Si tratta di un pozzo ubicato in prossimità di un’affluente del fosso Mazzocco, le cui informazioni sullo stato e sul tipo di uso non sono disponibili. Il punto d’acqua si trova ad una distanza di circa 5 m dal tracciato, all’altezza della progressiva chilometrica km 6+750 circa. Tenuto conto della quota del pozzo (circa 112 m s.l.m.), della sua distanza dal tracciato e dell’assenza di informazioni sulla presenza della falda, si può ritenere che il metanodotto possa avere un certo grado di influenza sulle condizioni di alimentazione del pozzo.

#### Pozzo P5

Pozzo situato nel comune di Spoltore, in località Pescarina, ricadente all’interno dei depositi alluvionali costituiti da ghiaie, sabbie e limi alluvionali. Si tratta di un pozzo le cui informazioni sullo stato e sul tipo di uso non sono disponibili, ubicato sul fondovalle del fiume Pescara, in sinistra idrografica. Il punto d’acqua si trova ad una distanza di circa 9 m dal tracciato, all’altezza della chilometrica km 10+100 circa. Tenuto conto della quota del pozzo (circa 4 m s.l.m.), della sua distanza dal tracciato e dell’assenza di informazioni sulla presenza della falda, si può ritenere che il metanodotto possa avere un certo grado di influenza sulle condizioni di alimentazione del pozzo.

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 24 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

### Pozzo P6

Pozzo situato nel comune di Alanno, in località Ponte di Mezzo, ricadente all'interno dei depositi alluvionali costituiti da ghiaie, sabbie e limi alluvionali afferenti al corso d'acqua Fossatello. Si tratta di un pozzo le cui informazioni sullo stato e sul tipo di uso non sono disponibili, ubicato sul fondovalle del fiume Pescara, in sinistra idrografica. Il punto d'acqua si trova ad una distanza di circa 6 m dal tracciato, all'altezza della chilometrica km 39+630 circa. Tenuto conto della quota del pozzo (circa 99,5 m s.l.m.), della sua distanza dal tracciato e dell'assenza di informazioni sulla presenza della falda, si può ritenere che il metanodotto possa avere un certo grado di influenza sulle condizioni di alimentazione del pozzo.

### Pozzo P8

Pozzo situato nel comune di Alanno, in località Candelora, ricadente all'interno dei depositi argillosi afferenti al complesso pelitico. Si tratta di un pozzo le cui informazioni sullo stato e sul tipo di uso non sono disponibili, ubicato ad una distanza di circa 140 m dal tracciato, all'altezza della chilometrica km 40+990 circa. Tenuto conto della quota del pozzo (237,2 m s.l.m.), della sua distanza dal tracciato e dell'assenza di informazioni sulla presenza della falda, si può ritenere che il metanodotto possa avere un certo grado di influenza sulle condizioni di alimentazione del pozzo.

### Pozzo P9

Pozzo situato nel comune di Alanno, ricadente all'interno dei depositi argillosi afferenti al complesso pelitico. Si tratta di un pozzo le cui informazioni sullo stato e sul tipo di uso non sono disponibili, ubicato ad una distanza di circa 57 m dal tracciato, all'altezza della chilometrica km 41+495 circa. Tenuto conto della quota del pozzo (304 m s.l.m.), della sua distanza dal tracciato e dell'assenza di informazioni sulla presenza della falda, si può ritenere che il metanodotto possa avere un certo grado di influenza sulle condizioni di alimentazione del pozzo.

### Pozzo P11

Pozzo situato nel comune di Alanno, in località Colle Cenciario, ricadente all'interno dei depositi eluvio-colluviali afferenti al complesso detritico e delle coltri franose. Si tratta di un pozzo le cui informazioni sullo stato e sul tipo di uso non sono disponibili, ubicato ad una distanza di circa 54 m dal tracciato, all'altezza della chilometrica km 42+350 circa. Nelle vicinanze è stato eseguito il sondaggio geognostico SH45, nel quale sono state rinvenute prevalentemente argille sabbiose con elementi lapidei ed in particolare è stata riscontrata la presenza di falda ad una profondità dal p.c. di circa 2,20. Tenuto conto della quota del pozzo (300 m s.l.m.), della sua distanza dal tracciato e dell'assenza di informazioni puntuali sulla presenza della falda, se non per le risultanze ottenute dal sondaggio sovracitato, si può ritenere che il metanodotto possa avere un certo grado di influenza sulle condizioni di alimentazione del pozzo.

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 25 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

### 6.3. Interferenze tracciato - idrogeologia

Nel settore in studio è prevista la posa del metanodotto previo scavo a cielo aperto fino ad una profondità di circa 1,5/2 m, riferito al fondo scavo, dal piano campagna, ad eccezione dei tratti nei quali la condotta verrà posata mediante metodologia trenchless.

Dalle informazioni raccolte, unitamente alla campagna di indagine geognostica eseguita a supporto del progetto, è possibile confermare la presenza di falda freatica localizzata nei depositi alluvionali afferenti ai corsi d'acqua attraversati dal metanodotto in progetto, i quali rientrano all'interno del Bacino Idrogeologico del Fiume Saline. L'eventuale soggiacenza della falda potrebbe verificarsi all'interno dei livelli più permeabili dei suddetti depositi, caratterizzati spesso da un'alternanza di ghiaie e limi argillosi e/o limi sabbiosi (come dimostrato dai sondaggi eseguiti lungo le aree di posa del metanodotto in progetto), i quali poggiano sulla sottostante formazione impermeabile argillosa.

Per quanto concerne l'area di percorrenza del metanodotto parallela al fiume Pescara, le informazioni raccolte non hanno permesso di identificare nello specifico presenza di falda, ad eccezione di quei settori interessati da depositi alluvionali afferenti agli affluenti del fiume Pescara (vedi SH30), dove la falda è stata intercettata in corrispondenza di un livello caratterizzato da ghiaie in matrice sabbiosa e nei settori in cui si hanno alternanze di arenarie e argille sabbiose/limose, nei quali la falda si imposta al contatto tra la formazione più permeabile (arenarie) e la sottostante impermeabile (argille).

Pertanto, nelle porzioni di territorio interessate dagli interventi in progetto, a valle delle considerazioni precedentemente esposte, potrebbe verificarsi un'interferenza con la falda freatica, venendosi a creare un parziale effetto barriera. Tuttavia, con opportuni accorgimenti tecnici/realizzativi, è previsto il rinterro con lo stesso materiale escavato, ricostruendo il profilo stratigrafico originario precedentemente allo scavo e in tal modo riducendo al minimo le variazioni delle condizioni idrogeologiche locali.

Laddove il metanodotto in progetto attraversa zone con metodologia trenchless non vi sono interferenze con il complesso idrogeologico più permeabile, poiché gli attraversamenti avvengono nei depositi argillosi impermeabili, che fungono da acquiclude ai sovrastanti complessi alluvionali attuali e antichi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 26 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

## 7. OPERE DI REGIMAZIONE

### 7.1. 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.

#### Opere di regimazione idraulica longitudinali

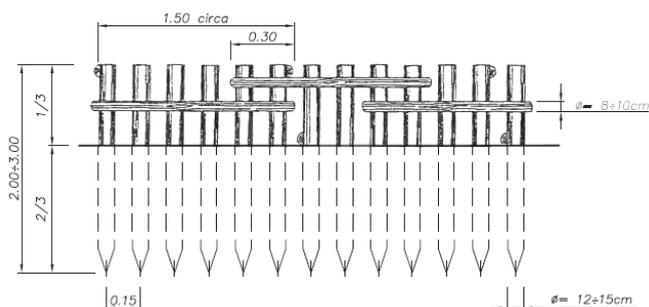
Nel progetto in esame si utilizzeranno nella fattispecie opere di consolidamento delle sponde come palizzate, gabbionate, ricostruzione spondale con muro cellulare in legname e pietrame, ricostruzione spondale con rivestimento in massi e rivestimento in c.a..

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. 7.1). 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.

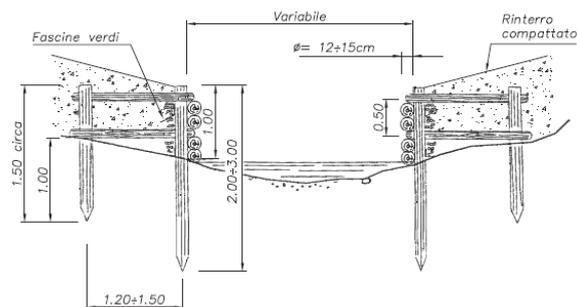
La parte fuori terra viene completata ponendo in opera, orizzontalmente, dei mezzi tronchi di rovere, robinia o castagno del diametro di 8-10 cm, lunghezza 2 metri e interasse di 0,5 m. Essi sono collegati ai pali verticali con filo di ferro zincato (DN 2,7 mm) e chiodi, a formare una parete compatta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

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 27 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

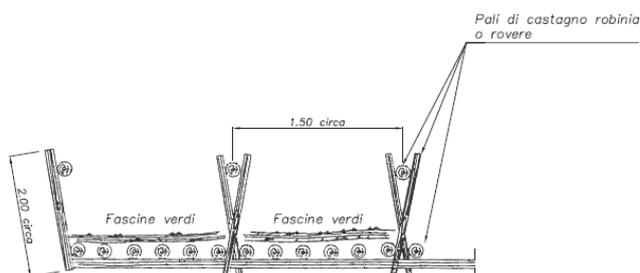
Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211



FRONTE DELLA PALIZZATA



SEZIONE TRASVERSALE AL FOSSO



PIANTA DELLA PALIZZATA

Fig. 7.1: Palizzata in legno

Tab. 7.1: 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		

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 28 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 29 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

**Tab. 7.2: Opere di regimazione idraulica – Palizzate – Ricollegamento ad allacciamento cabina di riduzione "Farsura"**

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

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.

**Tab. 7.3: 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

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 30 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

<b>Progressiva chilometrica</b>	<b>Comune</b>	<b>Località</b>
36060	Alanno	Canale Alto
36070	Alanno	Canale Alto
36265	Alanno	Fosso Vallone
36290	Alanno	Fosso Vallone
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-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 31 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

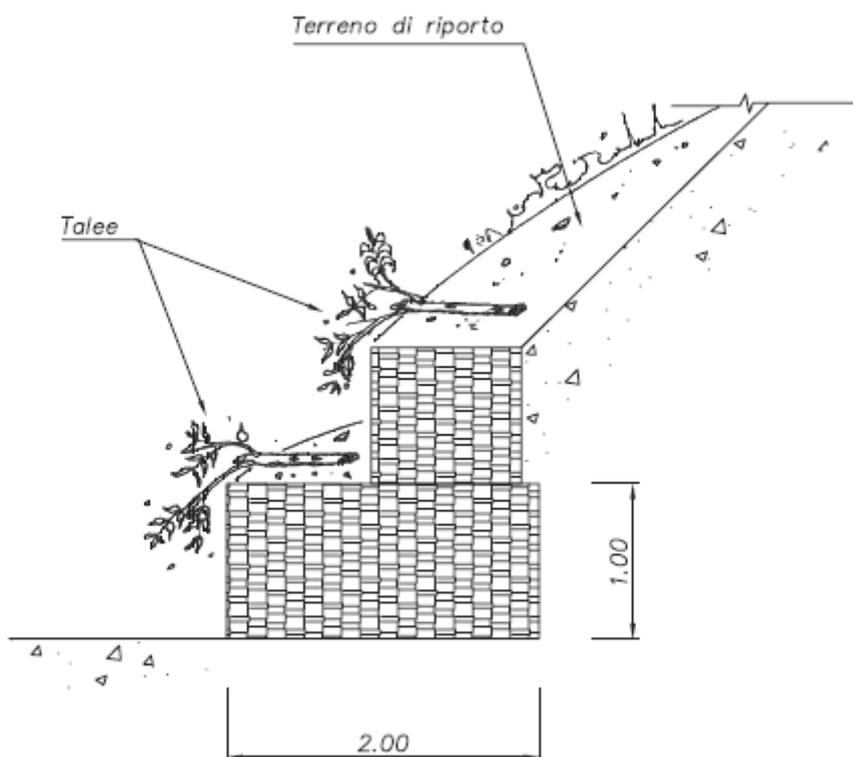


Fig. 7.2: Ricostruzione spondale con gabbioni interrati

Tab. 7.4: 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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 32 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

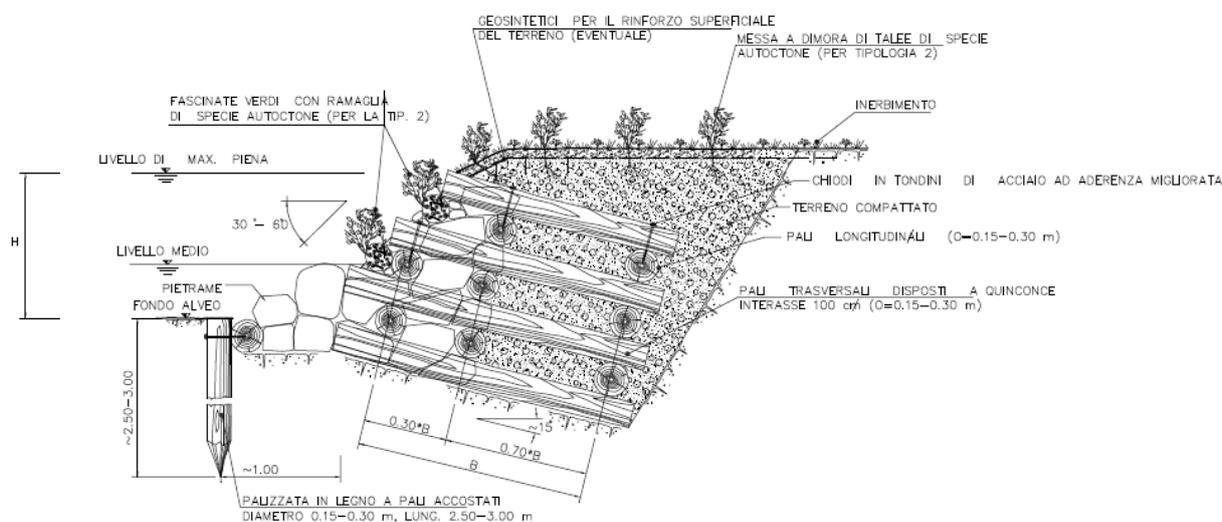
**Tab. 7.5: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione spondale con gabbioni interrati – metanodotto in dismissione**

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. 7.3: Muro cellulare in legname e pietrame.**

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 33 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

**Tab. 7.6: Opere di regimazione idraulica – Ricostruzione spondale con muri cellulare in legname e pietrame.**

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.

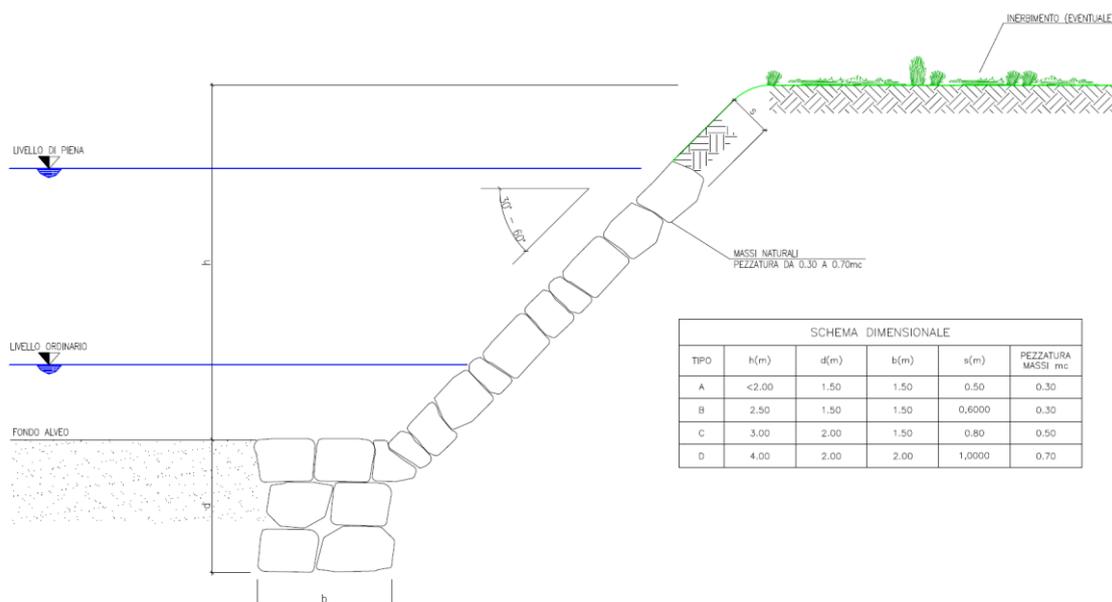
La scelta delle dimensioni degli elementi che formano i rivestimenti deve essere fatta in funzione delle sollecitazioni meccaniche a cui verranno sottoposte in esercizio (sforzi di trascinamento dovuti alla corrente, sottopressioni idrauliche).

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 é poco rilevante, con condizioni di scarsa portata idraulica e/o di sponda poco elevata, é 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.

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 34 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211



**Fig. 7.4: Ricostruzione spondale con rivestimento in massi.**

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

**Tab. 7.7: 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

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 35 di 43	Rev. <b>0</b>

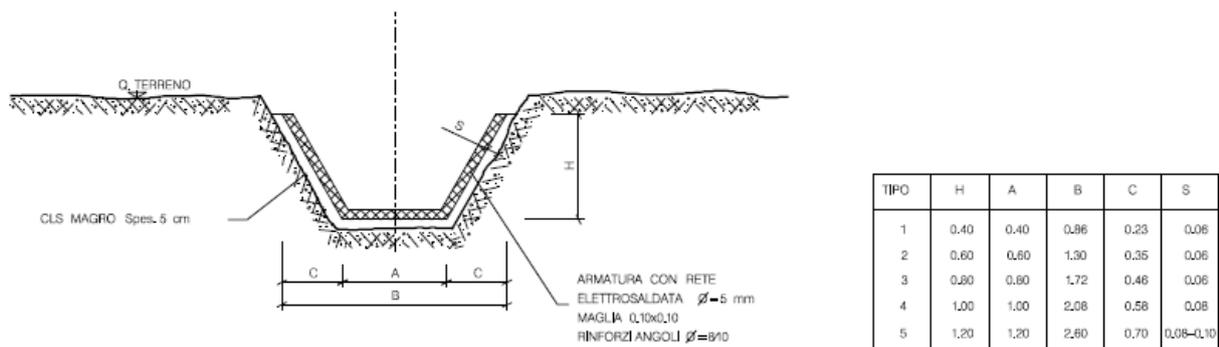
Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

Progressiva chilometrica	Comune	Località
36+608		

**Tab. 7.8: 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.



**Fig. 7.5: Rivestimento in c.a.**

	PROGETTISTA 	COMMESSA <b>5719</b>	UNITÀ <b>001</b>
	LOCALITÀ <b>REGIONE ABRUZZO</b>	<b>SPC. P-RT-D-0012</b>	
	PROGETTO <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 36 di 43	Rev. <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

**Tab. 7.9: 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. 7.10: Opere di regimazione idraulica – Rivestimento in c.a – metanodotto in dismissione.**

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

### 7.1. 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.

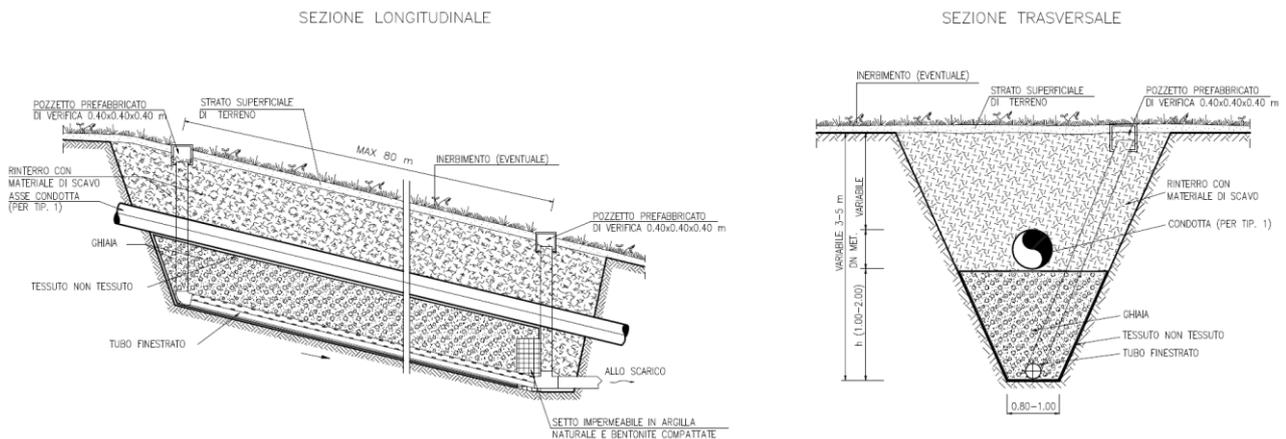
Le trincee drenanti sono delle strutture allungate disposte in genere parallelamente alla linea di massima pendenza del versante, con profondità limitate, possono raggiungere i 3-5 m, e larghezze di poco inferiori o pari al metro (0,80 – 1,00). Possono essere realizzate al di sotto della condotta in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

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.

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 37 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211



**Fig. 7.6: Trincea drenante.**

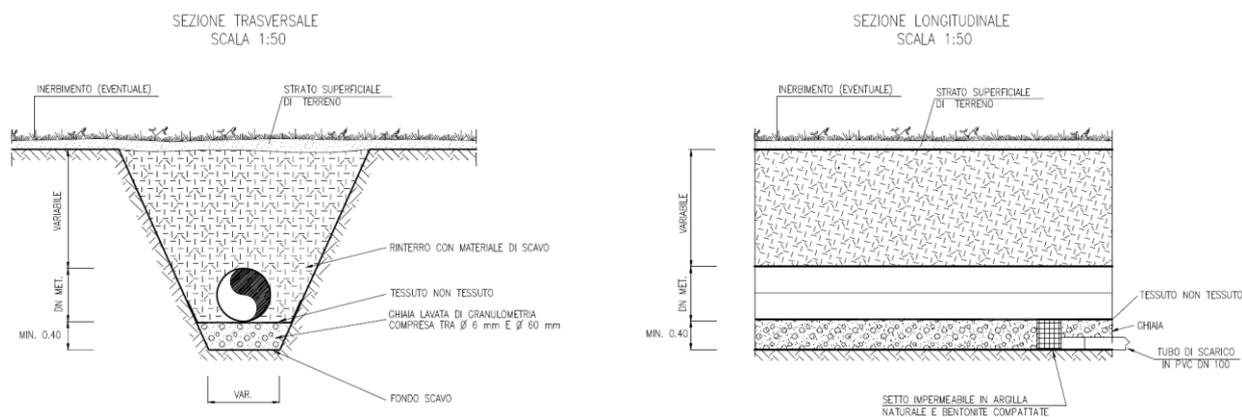
Nel caso in cui lo scavo della trincea venga ad interessare litologie dotate di buone caratteristiche geomeccaniche e tali da non mostrare propensione ai suddetti fenomeni di dissesto, é prevista, soprattutto nei tratti acclivi più lunghi, la realizzazione, ad intervalli più o meno regolari, di segmenti 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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 38 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211



**Fig. 7.7: Letto di posa drenante.**

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

**Tab. 7.11: 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

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 39 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

<b>Opera di drenaggio</b>	<b>Progressiva chilometrica</b>	<b>Comune</b>
	Da km 40+055 a km 40+215	Alanno
	Da km 41+250 a km 41+570	Alanno
Trincea drenante fuori condotta	Da km 7+985 a km 8+140	Montesilvano
	Da km 10+205 a km 10+760	Spoltore
Trincea drenante sotto condotta	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.

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 40 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

## 8. CONCLUSIONI

La presente relazione, redatta in riferimento al contesto territoriale e alle specifiche caratteristiche dell'intervento in progetto, ha descritto l'assetto idrologico e idrogeologico dei principali corpi idrici superficiali e sotterranei interessati dalle opere in progetto. Inoltre, lo studio ha previsto il censimento di punti d'acqua (pozzi e sorgenti) in un intorno significativo del metanodotto in progetto, al fine di individuare possibili interferenze con la falda.

In particolare sono state condotte le seguenti analisi:

- analisi dei corpi idrici superficiali: ha consentito di definire l'interazione tra i principali corpi idrici superficiali e il tracciato delle opere in progetto. Per ognuno di questi, sono state valutate e descritte le caratteristiche peculiari dei bacini idrografici e dell'asta principale. Nel complesso il tracciato del metanodotto in progetto interferisce con il bacino idrografico del Fiume Saline e con il bacino idrografico del Fiume Pescara.
- analisi dei corpi idrici sotterranei: in riferimento alle informazioni bibliografiche è stata condotta un'analisi che ha consentito di valutare che i corpi idrici sotterranei interessati dall'intervento in oggetto; in particolare nell'area di interesse i depositi prevalenti, di tipo alluvionale, sono caratterizzati da una medio-alta permeabilità, mentre le emergenze censite sono in linea generale molto scarse;
- censimento dei punti d'acqua (pozzi e sorgenti) tramite la consultazione di materiale disponibile nei database esistenti e sistemi informativi territoriali dei comuni interessati dalle opere in progetto, unitamente ad un rilievo in campo in un intorno significativo dal tracciato in progetto;
- analisi delle principali opere di ripristino idraulico e idrogeologico previste lungo il tracciato del metanodotto in progetto.

Le formazioni geologiche affioranti nelle aree in studio sono state raggruppate mediante la consultazione di dati reperiti da diverse fonti di letteratura, distinguendo tali zone sulla base di corpi idrici sotterranei significativi, di complessi idrogeologici e pertanto classificando i vari litotipi all'interno di classi di permeabilità specifiche.

Sulla base di quanto sopra esposto, nelle aree attraversate dalle opere in progetto, sono stati distinti dieci complessi idrogeologici e due bacini idrogeologici significativi, i quali unitamente al censimento dei punti d'acqua (pozzi) hanno permesso di definire che:

- nelle aree attraversate dalle opere in progetto, ubicate all'interno del bacino idrogeologico del fiume Saline ed in gran parte nel complesso idrogeologico delle

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 41 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

alluvioni attuali, recenti e antiche, dai dati reperiti da diverse fonti (Demanio idrico e fluviale e rilievi in campo), è possibile confermare la presenza di falda freatica localizzata all'interno dei depositi alluvionali afferibili al corso d'acqua principale (fiume Saline) e ai suoi affluenti, ad una profondità tutt'ora da definire, poiché di difficile reperimento le informazioni, quali stato, tipologia d'uso, profondità falda, stratigrafia e portata dei pozzi censiti. Nonostante l'assenza di tali informazioni, dai sondaggi geognostici eseguiti a supporto del progetto, è possibile confermare la variabilità della soggiacenza della falda la quale si attesta mediamente a profondità comprese tra 3 m e 9 m dal p.c., ad eccezione di alcune zone dove si attesta a profondità maggiori variabili da 23.3 fino a 37.60 m dal p.c. Si è osservato che la falda è collocata nei depositi alluvionali recenti e antichi e talvolta nei livelli sabbiosi intervallati a livelli argillosi (impermeabili) delle formazioni più antiche;

- nelle aree attraversate dalle opere in progetto, ubicate all'interno del bacino idrogeologico del fiume Pescara ed in gran parte nel complesso idrogeologico delle alluvioni attuali, recenti e antiche, dai dati reperiti da diverse fonti (Demanio idrico e fluviale e rilievi in campo), è possibile confermare la presenza di falda freatica localizzata all'interno dei depositi alluvionali afferibili agli affluenti del Pescara e talvolta al contatto tra le arenarie e le sottostanti argille delle formazioni più antiche, in cui la soggiacenza si attesta intorno a 7,50 m dal p.c. come dimostrato dal sondaggio SH45. Anche in questo caso, per i pozzi censiti in questo settore che percorre parallelamente il fondovalle in sinistra idrografica del fiume Pescara, la profondità della falda è tutt'ora da definire, poiché di difficile reperimento le informazioni, quali stato, tipologia d'uso, profondità falda, stratigrafia e portata dei pozzi censiti.

Dall'analisi dei sondaggi effettuati lungo le aree attraversate dal metanodotto in progetto, è possibile inoltre definire che negli attraversamenti con metodologia trenchless non si ha interferenza di falda, in quanto il metanodotto attraversa corpi litologici afferibili al complesso idrogeologico delle argille, pertanto, impermeabile.

Dal censimento dei punti d'acqua (pozzi e sorgenti) prossimi al tracciato, si è proceduto nel considerare esclusivamente quelli posti a valle rispetto al metanodotto e ad una distanza inferiore a 200 m, poiché in queste condizioni è possibile che la condotta intercetti le acque destinate al pozzo e/o alla sorgente, interferendo di conseguenza con le condizioni di alimentazione degli stessi.

In linea generale, il reperimento delle informazioni riguardo a pozzi e sorgenti, è stato al quanto difficoltoso, pertanto, si consiglia, ante inizio lavori di posa dell'opera in progetto, di ottenere quante più informazioni utili a colmare le lacune su tali aree. Qualora si dovessero verificare delle interferenze, con opportuni accorgimenti tecnici/realizzativi,

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 42 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

quali il rinterro con lo stesso materiale escavato, ricostruendo il profilo stratigrafico originario precedente allo scavo, è possibile ridurre in tal modo al minimo le variazioni delle condizioni idrogeologiche locali.

Le misure da adottare qualora la condotta interferisca con la falda freatica saranno stabilite scegliendo, sulla base delle effettive condizioni idrogeologiche del sito, tra le seguenti tipologie di intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare generalmente derivato dal materiale scavato, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora di alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostruire l'assetto idrogeologico iniziale.

In considerazione delle analisi sopra illustrate, le quali hanno consentito di ricostruire il quadro idrologico e idrogeologico delle aree di studio, si ritiene che le opere in progetto non hanno impatti significativi sul deflusso superficiale, sull'idrodinamica dei corpi idrici superficiali e sotterranei nonché sulle componenti climatiche.

	<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-0012</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Met. CITTÀ SANT'ANGELO - ALANNO</b>	Pagina 43 di 43	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. EN: P20IT04025-PPL-RE-210-211

## 9. ANNESSI

Annesso 1 – Schede censimento pozzi rilevati in campo

Annesso 2 – Schede censimento pozzi demanio idrico e fluviale – Regione Abruzzo

## 10. ALLEGATI

Allegato 1 “Carta Idrogeologica” – 5719-001-P-PG-D-1036

Allegato 2 “Carta dei pozzi e delle sorgenti” - 5719-001-P-PG-D-1037