

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 1 di 17	Rev. 0

Metanodotto:

POT. ALL. CENTRALE ENEL DI TORREVALDALIGA NORD (ROMA)
DN 400 (16") – DP 75 bar

STUDIO IDROGEOLOGICO CENSIMENTO POZZI COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA

Documentazione integrativa
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



0	Emissione	Caruba	Battisti	Luminari	20/01/2020
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 2 di 17	Rev. 0

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	CARATTERISTICHE DEL METANODOTTO	4
2.1	Gasdotto	4
2.2	Descrizione del tracciato	4
2.3	Scavo della trincea.....	6
2.4	Realizzazione degli attraversamenti.....	7
2.5	Rinterro della condotta	9
2.6	Ripristini	9
2.7	Dismissione condotte esistenti	10
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO – GEOMORFOLOGICO	11
3.1	Localizzazione dell'intervento.....	11
3.2	Caratteristiche geologiche e geomorfologiche.....	12
3.3	Idrografia superficiale.....	14
4	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE	15
4.1	Generalità	15
4.2	Ambiente idrico sotterraneo nell'area di sito.....	15
4.3	Interferenze con la falda profonda e superficiale	17
5	CENSIMENTO POZZI.....	17
6	COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELL'INTERVENTO IN PROGETTO	17

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 3 di 17	Rev. 0

1 PREMESSA

La presente relazione è relativa allo studio idrogeologico, di censimento pozzi e di verifica della compatibilità idrogeologica per la realizzazione del metanodotto "Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar" con relativa messa fuori esercizio della condotta e degli impianti esistenti, avente una lunghezza complessiva di 0+523 km interamente nel comune di Civitavecchia (RM).

Lo studio ha come scopo la caratterizzazione dell'assetto idrogeologico dell'area attraversata dal tracciato in progetto e nell'individuazione dei principali elementi al fine di valutare la compatibilità idrogeologica dell'opera in progetto con le risorse idriche superficiali e sotterranee del territorio.

La definizione delle successioni stratigrafiche delle caratteristiche geologiche, morfologiche e idrogeologiche è stata conseguita mediante la consultazione dei dati reperibili in letteratura, il reperimento dei dati e delle informazioni riguardanti i pozzi esistenti (censimento pozzi), gli strumenti di governo del territorio e di una campagna di indagine geognostica.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 4 di 17	Rev. 0

2 CARATTERISTICHE DEL METANODOTTO

2.1 Gasdotto

I gasdotti in progetto sono costituiti dalle seguenti tubazioni:

- **Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar**
 - Diametro nominale (DN): 400 mm (16");
 - Lunghezza: km 0+523;
- **Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar**
 - Diametro nominale (DN): 300 mm (12");
 - Lunghezza: km 0+050 e 0+023;
- **(4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, Variante DN 600 (24") – DP 75 bar per rifacimento PIL**
 - Diametro nominale (DN): 600 mm (24");
 - Lunghezza: km 0+055;
- **Ins. Tronchetto su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – DP 75 bar**
 - Diametro nominale (DN): 600 mm (24");
 - Lunghezza: km 0+007;

Essi risultano costituiti da una tubazione interrata formata da tubi in acciaio saldati di testa interrati con una copertura minima di 0,90 m (come previsto dal D.M. 17.04.2008), e sono corredati dai relativi accessori, quali armadietti per apparecchiature di controllo e per la protezione catodica, sfiati delle opere di protezione e cartelli segnalatori.

2.2 Descrizione del tracciato

- **Pot. Allacciamento C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16")**

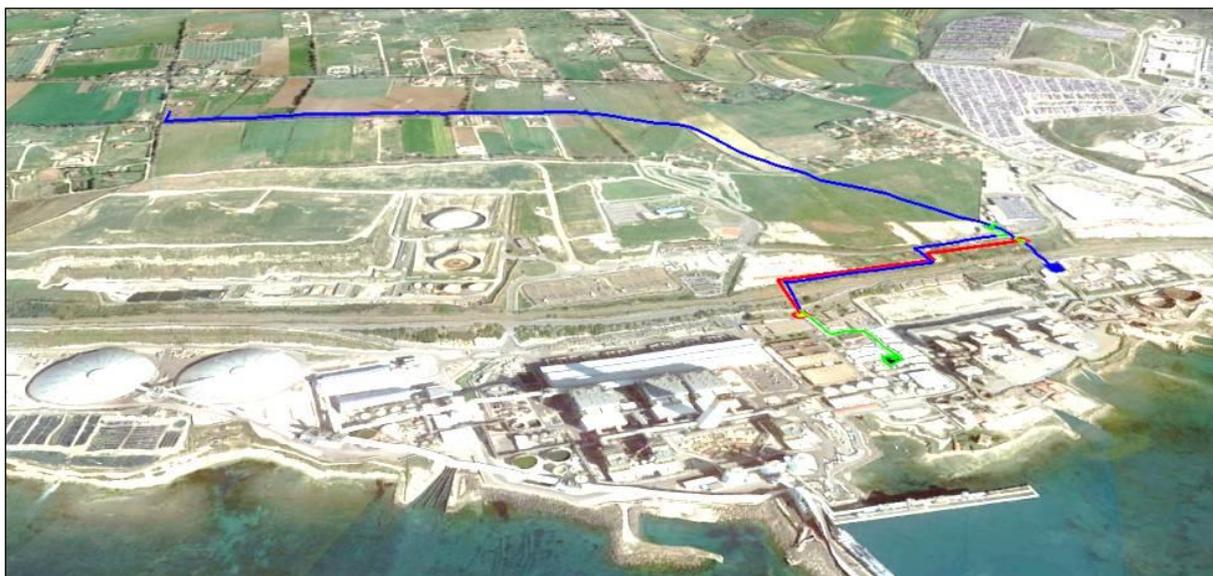


Foto 2.3/A – Immagine 3D dell'area in cui si snoda il tracciato del metanodotto (linea rossa, in blu met. esistenti, in verde met. da porre fuori esercizio))

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 5 di 17	Rev. 0

La nuova condotta DN 400 (16") si stacca dal metanodotto denominato (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") in corrispondenza della nuova area impiantistica ubicata tra via Dino Marrani e la linea ferroviaria Roma – Grosseto, con un pezzo a "T" (600x400) e valvola di intercettazione (PIDS). All'interno dell'area impiantistica il progetto prevede anche il nuovo impianto di intercettazione di linea (PIL) DN 600 (24") sul metanodotto (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") e il PIDS del Ricollegamento Allacciamento Enel Torrevaldaliga Nord-Civitavecchia DN 300 (12"), questi ultimi rispettivamente in sostituzione degli impianti 4160223/1 e 12330/1 esistenti che verranno rimossi così come tutta l'area impiantistica esistente a monte di via Dino Marrani.

A valle dello stacco il met. Pot. All. C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar percorre in parallelismo con via Dino Marrani un primo tratto oggi destinato a deposito attrezzature per una lunghezza di circa 160 m, successivamente si sposta leggermente di 20 m in sinistra senso gas e si pone in stretto parallelismo con il metanodotto esistente (12330) All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12"), percorre 150 m e poi devia in sinistra per attraversare, mediante trivellazione con trivella spingitubo, contemporaneamente la ferrovia Roma-Grosseto e la strada della Torre Valdaliga, sempre mantenendo il parallelismo con il metanodotto esistente.

A valle di detto attraversamento il metanodotto termina all'interno della seconda area impiantistica in progetto da realizzarsi alle porte della centrale Enel, in corrispondenza della sua strada di accesso. All'interno dell'area impiantistica è prevista la realizzazione dei punti di intercettazione atti a contenere rispettive le valvole di intercettazione sia della nuova linea DN 400 (16") (PIL) che della linea DN 300 (12") (PIDS) anch'essa in progetto.

A valle delle valvole di intercettazione le due condotte si uniscono in una unica linea DN 400 (16") così da generare un unico punto di consegna del metano all'utente.

Le principali infrastrutture attraversate dall'opera sono sintetizzate nella tabella 2.3/A riportata in seguito.

Progressiva (Km)	Provincia	Comune	Infrastrutture
0+481	Roma	Civitavecchia	F.S. Roma - Grosseto
0+496	Roma	Civitavecchia	Strada della Torre Valdaliga
0+514	Roma	Civitavecchia	Strada di accesso Centrale Enel

Tab. 2.3/A: Pot. Allacciamento C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar - Limiti amministrativi e principali infrastrutture attraversate

➤ **Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12")**

Oltre all'opera principale descritta nel precedente paragrafo, sono previste delle opere minori ad essa connesse funzionali alla realizzazione ed esercizio dell'opera stessa.

Relativamente all'All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – MOP 75 bar, il progetto prevede la posa di 2 brevi tratti di condotta DN 300 (12") di cui il primo, della lunghezza di 50 m circa, ha lo scopo di ricollegare la nuova area impiantistica ubicata tra via Dino Marrani e la linea ferroviaria Roma – Grosseto con il metanodotto esistente, ora alimentato dall'impianto PIDS n. 12330/1 da porsi fuori esercizio. In tale tratto è previsto l'attraversamento di Via Dino Marrani da realizzarsi mediante scavo a cielo aperto.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 6 di 17	Rev. 0

Il secondo tratto di condotta DN 300 (12"), avente lunghezza circa 23 m ha lo scopo di ricollegare il metanodotto esistente all'All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – MOP 75 bar al nuovo impianto PIDS da realizzarsi in corrispondenza della nuova area impiantistica prevista alle porte della centrale Enel.

Le principali infrastrutture attraversate dall'opera sono sintetizzate nella tabella 2.3/B riportata in seguito.

Progressiva (Km)	Provincia	Comune	Infrastrutture
0+044	Roma	Civitavecchia	Via Dino Marrani

Tab. 2.3/B: Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar - Limiti amministrativi e principali infrastrutture attraversate

La realizzazione delle opere sopra descritte comporta la rimozione/intasamento dei seguenti tratti di tubazione e impianti da porsi fuori esercizio:

- Tratto tra PIDS DN 300 (12") Centrale Enel in progetto e PIDA n. 12330/2 L= 242 m.
- Tratto per eliminazione PIDS n. 12330/1 L= 37 m.

➤ **(4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, Variante DN 600 (24") – DP 75 bar per rifacimento PIL e Ins. Tronchetto su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud**

Come precedentemente specificato il progetto prevede la realizzazione di una nuova area impiantistica ubicata tra via Dino Marrani e la linea ferroviaria Roma – Grosseto all'interno della quale verrà realizzato il nuovo impianto di intercettazione di linea (PIL) DN 600 (24") sul metanodotto (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") e il PIDS del Ricollegamento Allacciamento Enel Torrevaldaliga Nord-Civitavecchia DN 300 (12").

Al fine di realizzare la nuova area impiantistica, si rende necessaria una variante locale al met. (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, da eseguirsi mediante la posa un nuovo tratto di condotta DN 600 (24").

Il nuovo impianto verrà realizzato in sostituzione degli impianti 4160223/1 e 12330/1 esistenti che verranno rimossi, così come tutta l'area impiantistica esistente a monte di via Dino Marrani in sostituzione della quale è previsto l'inserimento in linea di un breve tratto di tubazione DN 600 (24") L= 7 m.

La realizzazione delle opere sopra descritte comporta la rimozione/intasamento dei seguenti tratti di tubazione e impianti da porsi fuori esercizio:

- Tratto per eliminazione PIL n. 4160223/1 L= 7 m;
- Tratto per rifacimento PIL DN 600 (24") L= 28 m.

2.3 Scavo della trincea

In considerazione della particolare situazione logistica il lavoro sarà realizzato con escavatori che apriranno lo scavo destinato ad accogliere la successiva posa della condotta.

Lo scavo avrà una profondità atta a garantire una copertura minima della condotta di 1,50 m.

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato a lato della trincea per essere riutilizzato in fase di ricopertura della condotta. Il materiale scavato sarà posizionato in modo da evitare la

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 7 di 17	Rev. 0

miscelazione con il materiale unico (terreno vegetale) accantonato durante la fase di apertura della pista di lavoro.

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti delle asperità tali da danneggiare la continuità del rivestimento e/o di danneggiare la tubazione stessa, sarà realizzato un letto di posa con materiale adeguato.

2.4 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti delle infrastrutture esistenti vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto.

La seconda tipologia di attraversamento può essere realizzata per mezzo di scavo a cielo aperto o con l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

La scelta del sistema dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.

Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua minori, di strade comunali e campestri. Se ritenuto necessario, a fini dell'integrità della condotta, sarà valutata la possibilità di utilizzo del tubo di protezione.

Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti dei principali elementi del reticolo fluviale ed irriguo, di strade statali, strade provinciali, ferrovie e di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione e mediante l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

Utilizzando la trivella spingitubo, la messa in opera dell'attraversamento con tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

- Scavo di una apposita buca di spinta in asse al tracciato ed a distanza di sicurezza dall'argine o sponda, o da scarpata stradale e/o ferroviaria. In caso di presenza di acque sotterranee, dopo aver confinato lo scavo, anche tramite l'ausilio di sistemi di contenimento tipo palancole metalliche, qualora venga intercettata la falda idrica, i livelli idrici, verranno ribassati tramite impianti tipo well-points;
- Impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- Esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto nel terreno da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella a coclea (auger) che procede alla eliminazione del materiale di scavo;
- Preparazione del cosiddetto "sigaro", costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, a cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta, inserimento nel tubo di protezione e collegamento alla linea;
- In corrispondenza di una o ambedue le estremità del tubo di protezione sarà collegata una tubazione da 3" avente la funzione di sfiato.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 8 di 17	Rev. 0



Foto 2.9/A – Scavo e palancole per attraversamento con spingitubo

La tecnica dello spingitubo con trivellazione permetterà di non arrecare alcun disturbo alle sedi stradali/ferroviarie minimizzando in generale i danni ambientali.

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione.

Si opererà quindi ritombando lo scavo secondo le procedure di seguito descritte o, in caso di strade, dopo una compressione con rullo vibrante, verrà realizzato il sottofondo stradale, il binder e lo strato di usura.

Le principali infrastrutture attraversate dalle opere in progetto sono sintetizzate nelle tabelle 2.9/A e 2.9/B di seguito riportate.

Progressiva (Km)	Provincia	Comune	Infrastrutture
0+481	Roma	Civitavecchia	F.S. Roma - Grosseto
0+496	Roma	Civitavecchia	Strada della Torre Valdaliga
0+514	Roma	Civitavecchia	Strada di accesso Centrale Enel

Tab. 2.9/A: Pot. Allacciamento C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar - principali infrastrutture attraversate

Progressiva (Km)	Provincia	Comune	Infrastrutture
0+044	Roma	Civitavecchia	Via Dino Marrani

Tab. 2.9/B: Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar - Limiti amministrativi e principali infrastrutture attraversate

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 9 di 17	Rev. 0

2.5 Rinterro della condotta

Dopo la posa verrà effettuato il rinterro con il materiale di risulta dello scavo eseguendo una adeguata baulatura del terreno per compensare gli assestamenti successivi.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale precedentemente accantonato.

2.6 Ripristini

A completamento dei lavori di costruzione si effettueranno gli opportuni interventi di ripristino. Lo scopo dei ripristini è di ristabilire, in tempi brevi, le condizioni morfologiche, stratigrafiche ed idrogeologiche naturali preesistenti, eliminando gli effetti della costruzione sull'ambiente. Nel contempo si impedirà lo sviluppo di dissesti non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti tipologie principali:

Ripristini morfologici ed idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

Nel caso del metanodotto in progetto si evidenzia che l'intero tracciato non presenta criticità dovute a fenomeni gravitativi.

Le opere di ripristino morfologico-idraulico previste sono state progettate tenendo conto del rispetto della natura dei luoghi con i criteri dettati dagli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e delle necessità tecniche di realizzazione della condotta in progetto e delle relative dismissioni delle opere esistenti.

In questo ambito progettuale non sono presenti attraversamenti fluviali.

Riguardo alle opere in progetto non sono state identificate opere di ripristino particolari.

A seguito delle operazioni di ritombamento dello scavo si procederà comunque:

- ad una corretta regimazione delle acque, al fine di evitare ristagni di acque meteoriche e collegarne il deflusso, ove possibile, al sistema idraulico presente,
- al ripristino di strade e canalette e/o altri servizi attraversati dalla condotta realizzata o rimaneggiati in seguito alle operazioni di dismissione.

Ripristini idrogeologici

Le condotte in progetto, essendo mediamente posate ad una profondità generalmente inferiore a 2 metri dal p.c., non interferiscono in alcun modo con il sistema di circolazione idrica sotterranea e con la falda superficiale presente nell'area di interesse, situata a profondità non inferiori a 4m.

Vista pertanto l'assenza di interferenza con la falda superficiale, non si ritiene necessario adottare misure o tipologie d'intervento finalizzate alla mitigazione degli impatti.

Ripristini vegetazionali

Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità. Nel caso specifico, i rilievi in campo hanno evidenziato l'assenza di vegetazione naturale pertanto non si prevedono interventi di ripristino vegetazionale.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 10 di 17	Rev. 0

2.7 Dismissione condotte esistenti

A seguito della messa in esercizio delle suddette condotte ed impianti, si provvederà alle attività di rimozione e recupero delle condotte e impianti posti fuori esercizio:

- Dismissione su Ric. All. Enel Torrevaldaliga Nord – Civitavecchia DN 300 (12") – DP 75 bar
- Dismissione su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud DN 600 (24") – MOP 75 bar, Variante DN 600 (24") – DP 75 bar per rifacimento PIL e Ins. Tronchetto su (4160223) All. Enel Valdaliga Sud

La rimozione completa della linea e degli impianti, ivi comprese le opere accessorie messe a nudo con gli scavi (sfiati, cavi e cassette di protezione catodica con i relativi cavi e portacavi, supporti e basamenti in cls. ed in carpenteria metallica, etc.), consente di eliminare ogni elemento estraneo ai luoghi di intervento ed è considerata come lo strumento più adatto per ripristinare al meglio le iniziali condizioni dei luoghi attraversati dalle tubazioni e/o oggetto di installazione delle opere accessorie.

La trincea realizzata per la rimozione della linea sarà rinterrata utilizzando il terreno di scavo precedentemente accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo; dove necessario, per compensare il volume della condotta rimossa e dei loro accessori, si procederà al reintegro di terreno, ricostituendo gli strati di terreno posti in corrispondenza della condotta rimossa. Al fine di ripristinare le iniziali condizioni idrogeologiche del sito, il terreno di reintegro presenterà caratteristiche granulometriche affini a quelle dei terreni di scavo, sarà privo di qualsiasi sostanza inquinante e verrà acquisito presso impianti e/o cave autorizzate.

A conclusione delle operazioni di rinterro si procederà al ripristino delle aree di lavoro eseguendo i livellamenti atti a ricostituirne l'originaria configurazione morfologica e rimettendo in sito l'humus preventivamente accantonato e conservato.

Per alcuni tratti, ove la condotta è posata all'interno di un tubo di protezione, si provvederà allo sfilamento della condotta dal tubo di protezione, quest'ultimo da lasciarsi in opera, prevedendone comunque l'inertizzazione mediante suo intasamento con malta cementizia.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 11 di 17	Rev. 0

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO – GEOMORFOLOGICO

3.1 Localizzazione dell'intervento

Il progetto prevede la realizzazione del metanodotto *Potenziamento Allacciamento Centrale Enel Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar* il quale si sviluppa per una lunghezza complessiva di 523 metri interamente nel comune di Civitavecchia (RM).

Il territorio su cui insiste il tracciato si sviluppa complessivamente nel comune di Civitavecchia (RM), in un contesto decisamente antropizzato produttivo-terziario.

L'area dei lavori è situata in una zona di terrazzamento marino elevato, a circa 500m dalla costa, nelle vicinanze della Centrale ENEL di Torrevaldaliga che costituisce un importante elemento di separazione tra costa ed area di cantiere.

I tracciati delle opere in progetto sono riportati sulle planimetrie in scala 1:10.000 allegate alla presente relazione. Di seguito viene mostrata la localizzazione delle opere su Atlante (Fig. 3.1/A) e su immagini aeree Google Earth (Fig. 3.1/B).



Figura 3.1/A – Stralcio Atlante 1:200.000 con localizzazione delle aree di intervento (in rosso met. in progetto)

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torvaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 12 di 17	Rev. 0

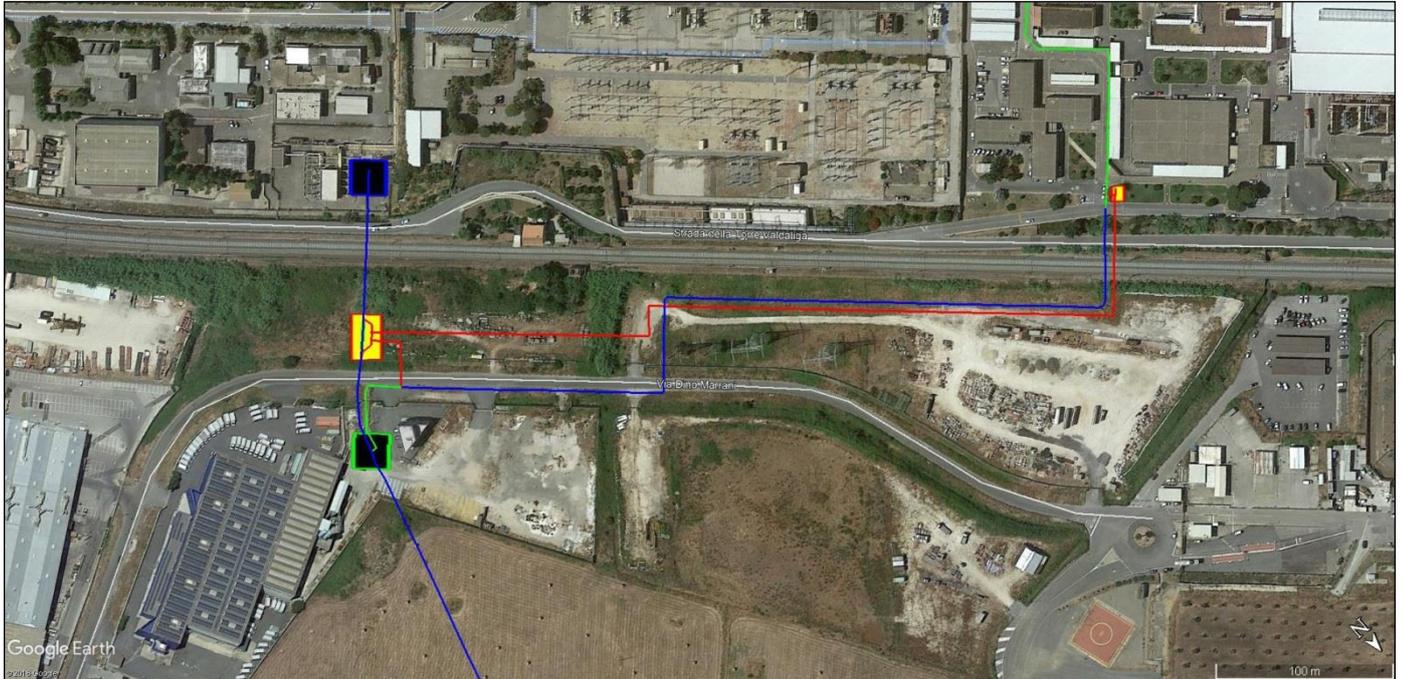


Figura 3.1/B – Immagine aerea delle aree di intervento (in rosso met. in progetto)

3.2 Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Geologia

Buona parte del territorio del comune di Civitavecchia, che comprende anche la zona oggetto dell'intervento in progetto, è costituita dalla propaggini costiere del complesso geologico dei *Monti della Tolfa* (v. Fig. 3.2/A).

Questo è costituito da un'alternanza argillo-marnosa-calcareo di spessore notevole (500-600 m) di età tardo Cretacea-Oligocenica, intensamente tettonizzato e caratterizzato da pieghe rovesciate e coricate.

Una fase tettonica distensiva ha dato luogo alla formazione di bacini neogenici, sede di accumulo dei depositi plio-pleistocenici.

La forte discordanza angolare tra i depositi pliocenici e le sottostanti formazioni sedimentarie testimonia come l'ingressione del mare pliocenico sia avvenuta su di un substrato già fortemente dislocato.

Sul basamento sedimentario si sono accumulati i depositi quaternari costituiti da sabbie, arenarie, conglomerati e calcari organogeni della Panchina Tirreniana.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 13 di 17	Rev. 0



Figura 3.2/A – Stralcio della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000 (cerchio rosso zona di intervento)

Come si può osservare in figura 3.2/A, l'area in cui si snoda il tracciato è rappresentata da depositi di sabbie, marne e argille passanti inferiormente a sabbie, sabbie argillose e conglomerati alternati ad argille sabbiose o a calcare sabbioso.

Tali depositi, di esiguo spessore, stanno sul basamento roccioso del complesso dei Monti della Tolfa, come indicato nella sezione geologica di figura 3.2/B.

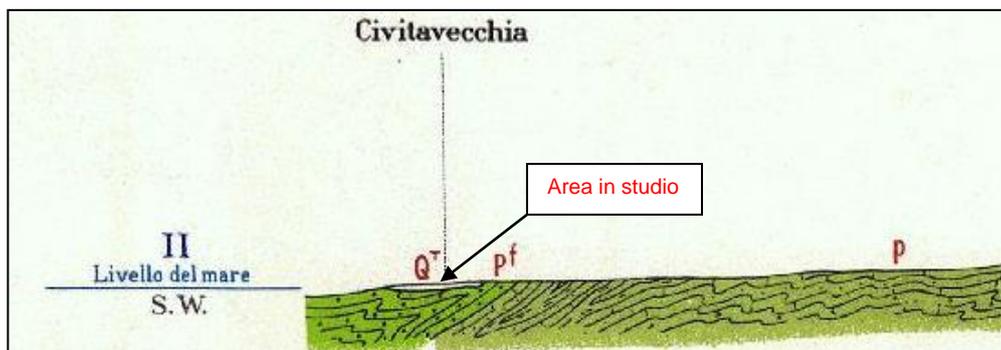


Figura 3.2/B – Sezione geologica tratta dal Fig. 142 della Carta geologica d'Italia

Vista l'eterogeneità litologica dei depositi presenti, la precisa definizione dei materiali presenti lungo la linea sarà oggetto di mirate indagini geognostiche in un intorno di volume significativo rispetto all'opera da realizzare.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 14 di 17	Rev. 0

Geomorfologia

Il territorio interessato dalle opere in progetto è costituito da un'ampia pianura costiera dolcemente inclinata verso la linea di costa con pendenza di circa 2-3 %, interessata da una scarpata di erosione marina profondamente modificata dall'azione antropica.

Il tracciato si mantiene per la prima parte di circa 45° sulla piana in parallelo all'orlo della scarpata a quota circa 12 m, per poi ridiscenderla attraversando dapprima la sede della ferrovia Roma-Grosseto poi la strada della Torre Valdaliga per un dislivello di circa 8 m.



Foto 3.2/C – Discesa del tracciato lungo la scarpata, con attraversamento della linea ferroviaria, della strada della Torre Valdaliga e della strada Enel (linea rossa metanodotto in progetto)

3.3 Idrografia superficiale

A causa della brevità del tracciato e della localizzazione delle opere, non vengono interferiti corsi d'acqua.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 15 di 17	Rev. 0

4 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

4.1 Generalità

Per quanto concerne le caratteristiche idrogeologiche delle aree interessate dal metanodotto in progetto, queste sono state definite a partire dai dati disponibili in letteratura (Carta Idrogeologica del territorio della regione Lazio scala 1:50.000; Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000, fogli 136 e 142, Toscana e Civitavecchia).

Nel territorio della regione Lazio affiorano 25 complessi idrogeologici costituiti da litotipi con caratteristiche idrogeologiche simili (figura 4/A).

Le caratteristiche idrogeologiche di questi complessi sono espresse dal grado di *potenzialità acquifera*, ovvero la capacità di assorbire, immagazzinare e restituire l'acqua, che viene suddiviso in 7 classi potenzialità, in funzione della permeabilità media e dell'infiltrazione efficace.

In particolare l'area su cui insiste il metanodotto in progetto si trova nella zona più a sud dell'acquifero minore della Maremma Laziale.

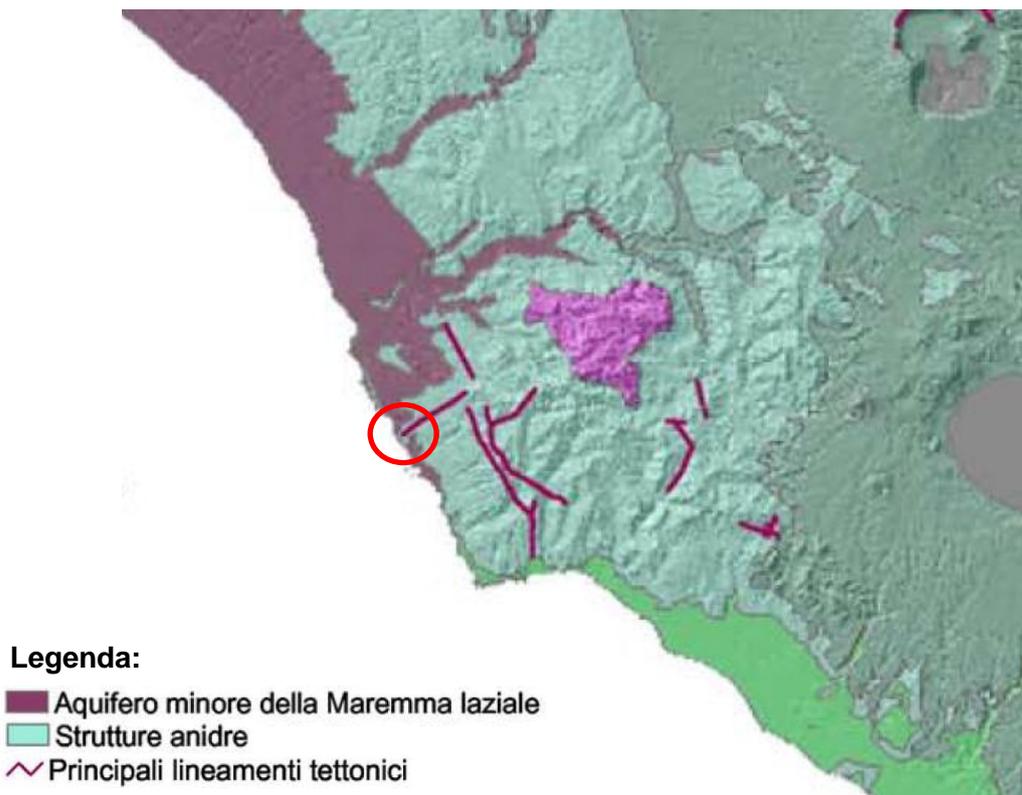


Figura 4/A – Carta delle strutture idrogeologiche – Regione Lazio, cerchio rosso area d'intervento

4.2 Ambiente idrico sotterraneo nell'area di sito

Dal punto di vista litologico, nell'area oggetto di studio, si distinguono due principali unità geologiche, delle quali si riporta di seguito la descrizione dei caratteri idrogeologici di base.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 16 di 17	Rev. 0

Complesso dei depositi clastici eterogenei – potenzialità acquifera bassa

Depositi a potenzialità acquifera bassa, prevalentemente sabbiosi e sabbioso-argillosi a luoghi cementati in facies marina e di transizione, terrazzi lungo costa, sabbie e conglomerati fluviali di ambiente deltizio (plio-olocene). Spessore variabile fino a un centinaio di metri. Il complesso non presenta una circolazione idrica sotterranea significativa. Ove sono prevalenti facies conglomeratiche di elevata estensione e potenza si ha la presenza di falde di interesse locale.

Complesso dei Flysch marnoso-arenacei – potenzialità acquifera bassissima

Successioni generalmente caotiche di argille e marne con intercalazioni di arenarie e calcari marnosi (Cretacico sup. – Oligocene) affioranti prevalentemente nei monti della Tolfa e nella Valle Latina, Spessore di alcune centinaia di metri. Il complesso, privo di una circolazione idrica sotterranea di importanza regionale, può ospitare falde locali e discontinue all'interno degli orizzonti calcarenitici fratturati.

Come evidenziato sopra, il substrato risulta costituito dal complesso del flysch marnoso-argillosi che ha permeabilità bassissima e pertanto privo di significativo acquifero.

La fascia costiera, rappresentata dal complesso dei depositi clastici eterogenei, ha media-scarca permeabilità primaria e, dato il suo limitato spessore, anch'essa ha potenzialità acquifere basse (v. Fig. 4/B). Lungo il tracciato dell'opera, in corrispondenza del bordo della scarpata e lungo la sua discesa, non si prevede la presenza di falda idrica.

A verifica di ciò è stata eseguita una campagna geognostica nel periodo di Gennaio 2020, nella quale si è avuto conferma dell'assenza di falda fino a profondità di 15 metri dal p.c.

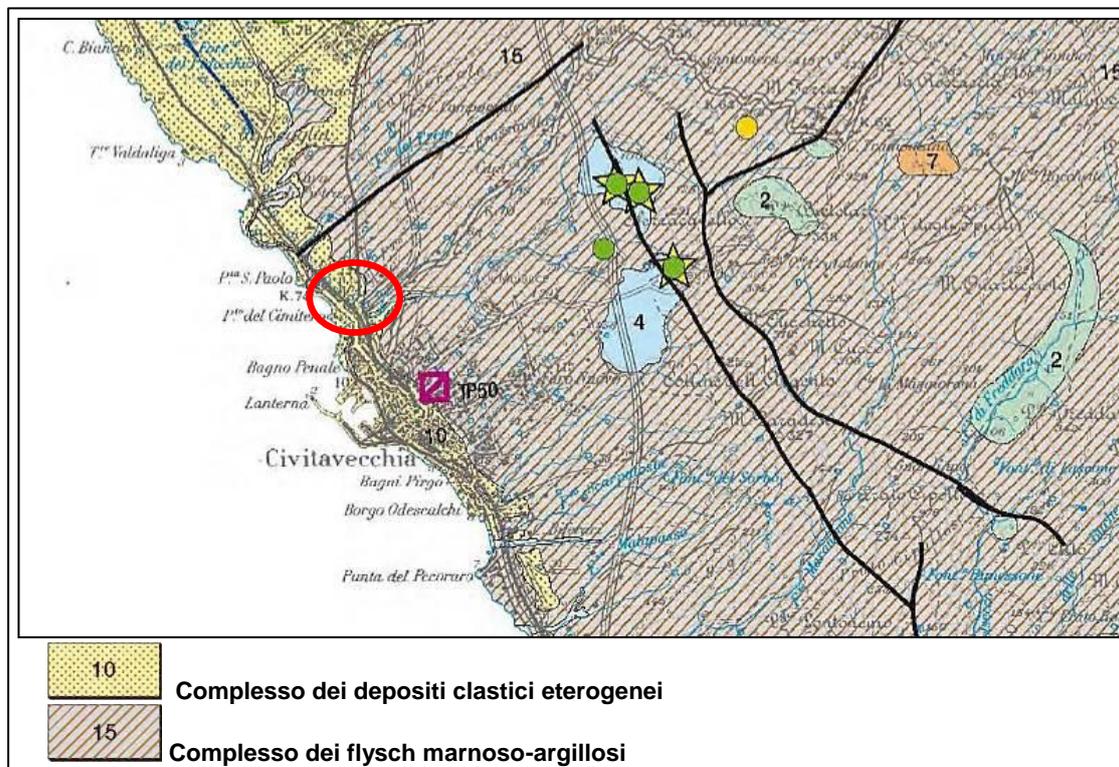


Figura 4/B – Stralcio della Carta Idrogeologica della Regione Lazio (interventi in progetto cerchio rosso)

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/19426	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE LAZIO	LSC-201	
	PROGETTO Potenziamento Allacciamento Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar in Comune di Civitavecchia (RM)	Pagina 17 di 17	Rev. 0

4.3 Interferenze con la falda profonda e superficiale

Data la natura prevalentemente fine dei terreni rinvenuti e la scarsa permeabilità che questi offrono, è possibile affermare che gli scavi non saranno mai in presenza di falda (impatto nullo).

5 CENSIMENTO POZZI

Per il censimento dei pozzi presenti nel territorio di Civitavecchia sono state reperite informazioni presso il settore ambiente, territorio e difesa del suolo della Provincia di Viterbo e nel piano regolatore del comune di Civitavecchia.

Agli atti non risultano censiti pozzi in aree limitrofe ai tracciati di progetto.

6 COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

Alla luce di quanto esposto, Il tracciato del metanodotto Pot. All. C.le Enel di Torrevaldaliga Nord (Roma) DN 400 (16") – DP 75 bar, non interferisce con aree a rischio di inondazione e non andrà ad alterare l'equilibrio idrogeologico, non interferendo neanche localmente con la falda idrica superficiale. Risulta pertanto compatibile con l'attuale assetto geologico, geomorfologico idrografico e idrogeologico locale.

Le lavorazioni progettuali come pure le opere, una volta in esercizio, non costituiscono ostacolo fondamentale alla circolazione idrica sotterranea della falda superficiale, né alla circolazione idrica superficiale.

Da un punto di vista generale, verranno comunque attuati gli accorgimenti tecnico-progettuali atti ad evitare impatti dell'opera con la circolazione delle acque superficiali e sotterranee, consistenti nelle modalità di scavo e rinterro e nel regolare ripristino morfologico-idraulico.

L'esecuzione dello scavo e del rinterro avverrà avendo cura di mantenere la stratigrafia originaria dei terreni e garantendo un adeguato compattamento al fine di non creare turbamenti al regime idrico sotterraneo ad opera dei terreni rimaneggiati dalle lavorazioni del tracciato.

A seguito delle operazioni di ritombamento dello scavo si procederà inoltre:

- ad una corretta regimazione delle acque, al fine di evitare ristagni di acque meteoriche e collegarne il deflusso al sistema idraulico presente,
- alla sistemazione e protezione delle sponde di fossi e/o canali attraversati,
- al ripristino di strade e canalette e/o altri servizi attraversati dalla condotta realizzata.

Pertanto la realizzazione delle opere in progetto:

- Non modifica sostanzialmente il regime idraulico sotterraneo;
- Non modifica la vulnerabilità all'inquinamento delle falde acquifere sotterranee in relazione agli interventi di progetto.