

PROGETTO DI SVILUPPO CONCESSIONE “COLLE SANTO”
-
**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E
ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
ART. 24 DPR 120 DEL 13-6-2017**

AGOSTO 2017

GRUPPO DI LAVORO

Dott. Matteo Profeti

Ing. Antonio Levato

Ing. Alberto Ansiati

CODICE PROGETTO: P17/ING/CMI/Mar/05 (PUT_Colle_Santo)

DOC. N. TEA-ENG-17-039 REV. 01

TEA ENGINEERING S.r.l.

Società d'ingegneria ex art. 46, D.lgs. 50/2016

Sede: via Ponte a Piglieri, 8 - 56122 Pisa

Tel. 050 6396101 - Fax 050 6396110

e-mail: tea-engineering@tea-group.com – PEC: tea_engineering@pec.it

C.F., P.I. e Reg. Imprese Pisa n°02061230500

PROGETTO PROJECT	P17/ING/CMI/Mar/05 (PUT_Colle_Santo)				
DOCUMENTO N. DOCUMENT N.	TEA-ENG-17-039 REV. 01				
TITOLO TITLE	PROGETTO DI SVILUPPO CONCESSIONE "COLLE SANTO" – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI - ART. 24 DPR 120 DEL 13-6-2017				
INDIRIZZATO A ADDRESSED TO	CMI ENERGIA SPA				
NOTE REMARKS					
3					
2					
1	21/08/2017	Modifiche Cliente	Profeti Levato	Ansiati	CMI ENERGIA
0	10/08/2017	I.F.C	Profeti Levato	Ansiati	
REV. REV.	DATA DATE	DESCRIZIONE DESCRIPTION	REDATTO PREPARED	CONTROLLATO CHECKED	APPROVATO APPROVED

GRUPPO DI LAVORO

Dott. Matteo Profeti

Ing. Antonio Levato

Ing. Alberto Ansiati






INDICE

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE E DEI MOVIMENTI TERRA.....	8
3.1	GASDOTTO DI COLLEGAMENTO CENTRALE DI TRATTAMENTO.....	8
3.1.1	<i>Fasi di realizzazione del Gasdotto</i>	<i>10</i>
3.1.2	<i>I movimenti terra.....</i>	<i>20</i>
3.2	CENTRALE DI TRATTAMENTO.....	21
3.2.1	<i>I movimenti terra.....</i>	<i>24</i>
3.3	AREA POZZI.....	24
4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO.....	26
4.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	26
4.2	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DELL'AREA	30
4.3	GEOMORFOLOGIA DELL'AREA.....	32
4.4	IDROGEOLOGIA DELL'AREA	34
4.5	DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE.....	41
4.6	RICOGNIZIONE DEI SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO	42
5	CAMPIONAMENTO ED ANALISI CHIMICHE	45
6	SITI DI DESTINAZIONE DEI RIFIUTI.....	49
	APPENDICE 1	50
	APPENDICE 2	52

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica viene redatta ad integrazione dello Studio di Impatto Ambientale inerente il progetto di sviluppo del giacimento di gas naturale "Colle Santo", ubicato nella Regione Abruzzo, in provincia di Chieti, lungo la valle del fiume Sangro a circa 30km dal Mare Adriatico, attualmente in fase di esame da parte del Ministero dell'Ambiente, nell'ambito di procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Il soggetto proponente è:

Denominazione	CMI Energia S.p.A.
C.F. e P.IVA.	05023201006
Sede legale	Via Giovanni Dominici, 6 - 00165 Roma

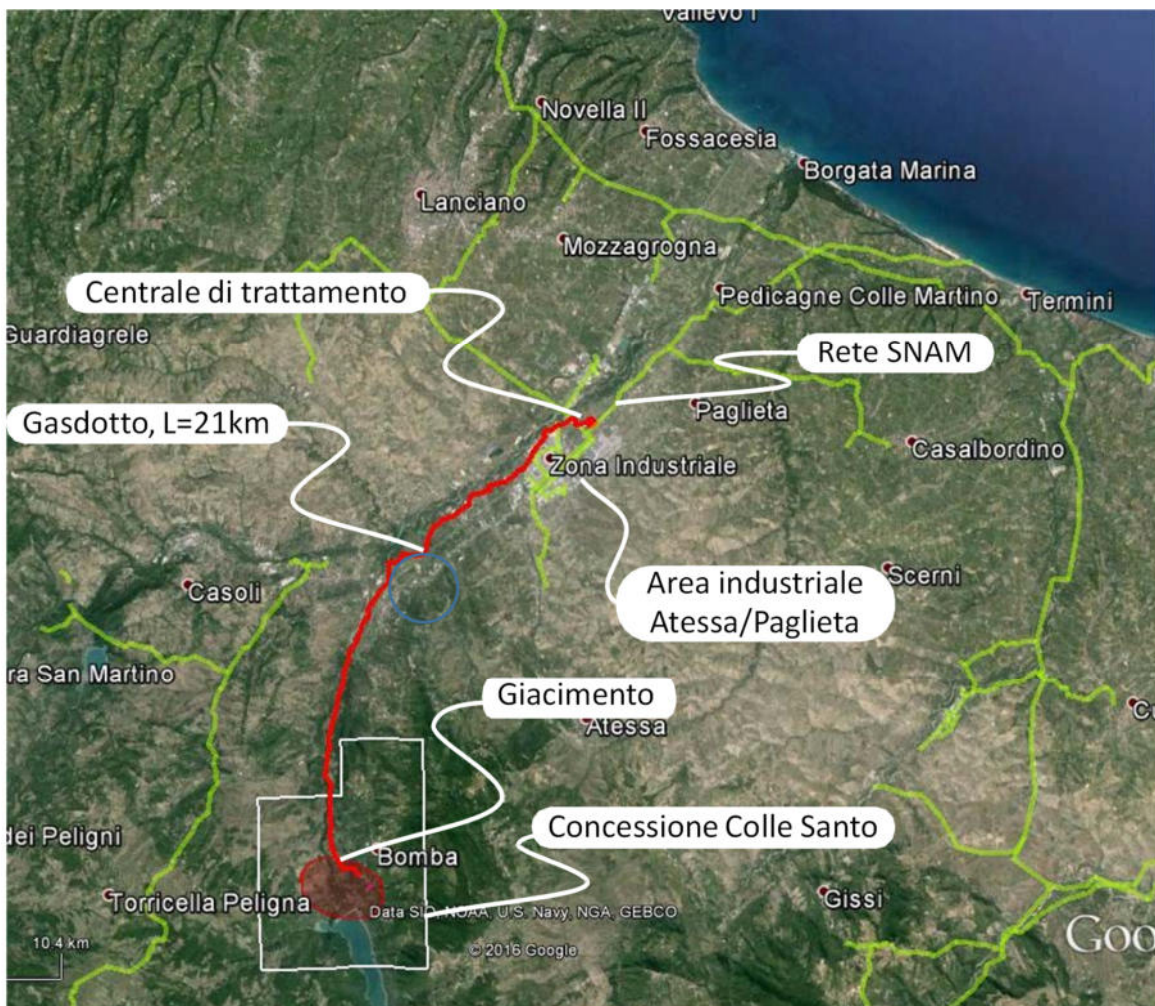


Figura 1.a: Inquadramento territoriale del Progetto "Colle Santo"

Il progetto di sviluppo si articola in quattro attività principali:

- **Area pozzi - estrazione gas naturale**

Consiste nella messa in produzione di 2 pozzi esistenti e di 2÷3 ulteriori pozzi di sviluppo, da ubicare nell'area pozzi esistente nel comune di Bomba;

- **Gasdotto di collegamento con centrale di trattamento**

Trattasi della realizzazione di una condotta di circa 21 km tra l'area pozzi e la centrale di trattamento del gas, che attraverserà i comuni di Bomba, Archi, Roccascalegna, Altino, Perano, Atessa e Paglieta;

- **Centrale di trattamento**

Realizzazione di una centrale per il trattamento del gas estratto situata nel Comune di Paglieta all'interno dell'area industriale di Atessa/Paglieta;

- **Consegna alla rete SNAM**

Il gas portato a specifica di rete dalla Centrale di trattamento verrà consegnato a SNAM in un'area dedicata ricavata all'interno dell'area della Centrale. SNAM, a sua cura, realizzerà un ramo di collegamento di circa 500m fino al metanodotto ad alta pressione già esistente nell'area industriale.

Nell'ambito di tale realizzazione saranno eseguite attività di movimento terra; le terre prodotte saranno riutilizzate quasi integralmente all'interno dei siti di produzione e gestite conformemente al D.P.R. 120/2017 [“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”](#), con particolare riferimento all'art. 24 dello stesso, anche in considerazione del fatto che le eventuali eccedenze di terreno saranno qualificate giuridicamente come “rifiuti” e, pertanto, trasportate e smaltite/recuperate conformemente alla **Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

Per quel che attiene le terre e rocce da scavo riutilizzate in sito, le stesse sono da considerarsi escluse dal campo di applicazione della **Parte IV** del Testo Unico Ambientale nel rispetto contemporaneo di tre condizioni:

- presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale;
- materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito.

Nell'ambito degli interventi previsti dalle attività in progetto saranno rispettate e comprovate tutte le condizioni sopraccitate.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il tema delle terre e rocce da scavo e, in particolare, il riutilizzo di questi materiali come sottoprodotti, è stato oggetto nell'ultimo decennio di numerosi interventi normativi (dalla "legge Lunardi" alle diverse versioni dell'art. 186 del D.lgs. 152/06 e s.m.i.), fino ad arrivare recentemente, nel 2017, all'approvazione del D.P.R. 120/2017, che ha abrogato il precedente D.M. 161/2012.

Il DPR 13 giugno 2017, n. 120 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 183 del 7 agosto 2017.

Il provvedimento, in vigore dal 22 agosto 2017, consta di 31 articoli e 10 allegati e rappresenta l'unico strumento normativo da oggi applicabile per consentire l'utilizzo delle terre e rocce da scavo quali sottoprodotti, per tutti i materiali provenienti sia dai piccoli che dai grandi cantieri, compresi quelli finalizzati alla costituzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture.

Nel caso di specie le attività sono regolamentate dall'art. 24 del D.P.R. nel punto in cui prevede, per il riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo non rientranti nell'ambito della normativa sui rifiuti, che:

- le terre siano riutilizzate all'interno del sito di produzione;
- siano verificate la non contaminazione delle terre ai sensi dell'Allegato 4 del regolamento;
- sia redatto, nel caso di opera sottoposta a VIA, un Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo non comprese nell'ambito della disciplina sui rifiuti;
- siano eseguite le attività di caratterizzazione dei materiali, prima dell'avvio dei lavori o, comunque, nella fase di progettazione esecutiva, accertando l'idoneità degli stessi.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE E DEI MOVIMENTI TERRA

3.1 GASDOTTO DI COLLEGAMENTO CONCENTRALE DI TRATTAMENTO

Il tracciato del gasdotto in progetto è stato definito previa analisi degli strumenti di tutela territoriali presenti, quali parchi, aree naturali protette, beni culturali, beni paesaggistici e ambientali, habitat naturali, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- percorrere i corridoi tecnologici esistenti, per esempio in parallelo ad altri metanodotti, se presenti;
- transitare, ove possibile, in ambiti a destinazione agricola, lontano dalle aree di sviluppo urbanistico e industriale;
- selezionare i percorsi meno critici dal punto di vista del ripristino finale, per recuperare al meglio gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- scegliere le aree geologicamente stabili, il più possibile lontane da zone interessate da dissesti idrogeologici;
- scegliere le configurazioni morfologiche più sicure, quali i fondo valle, le creste e le linee di massima pendenza dei versanti;
- limitare il numero degli attraversamenti fluviali, individuando le sezioni di alveo che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- osservare, ove possibile, le distanze di rispetto da sorgenti e pozzi ad uso idropotabile.

Al fine del recupero ambientale saranno realizzate le opere di ripristino. Tali opere si suddividono in due tipologie principali:

- ripristini morfologici, mirati alla sistemazione dei versanti (muri di sostegno in legname e/o pietrame, cordonate, fascinate, ecc.) e alla sistemazione idraulica degli alvei attraversati dal gasdotto (difese spondali in massi, soglie, ecc.);
- ripristini vegetazionali, finalizzati alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale presente prima dei lavori nelle zone con vegetazione naturale; nelle aree agricole, detti interventi sono mirati al recupero della fertilità originaria, riposizionando l'humus naturale.

Alla luce del rispetto dei criteri sopra elencati ed in considerazione della tipologia dell'opera, quasi totalmente interrata, nonché delle caratteristiche morfologiche del territorio interessato, l'impatto della stessa sull'ambiente circostante può ritenersi trascurabile.

L'adozione degli accorgimenti citati garantirà la massima salvaguardia del regime idrico del corso d'acqua, nonché del regime tecnico-paesaggistico degli altri manufatti.

Il tracciato interessa aree agricole di pianura e collina.

I ripristini di queste aree avranno lo scopo di restituire ai terreni le stesse caratteristiche di morfologia e fertilità originarie.

Dopo il rinterro della tubazione verrà effettuata la riprofilatura del terreno superficiale, ponendo particolare attenzione alla corretta regimazione delle acque piovane; verranno altresì realizzate opportune opere di sostegno e consolidamento collegate alla rete di scolo con canaletta e fossi di raccolta.

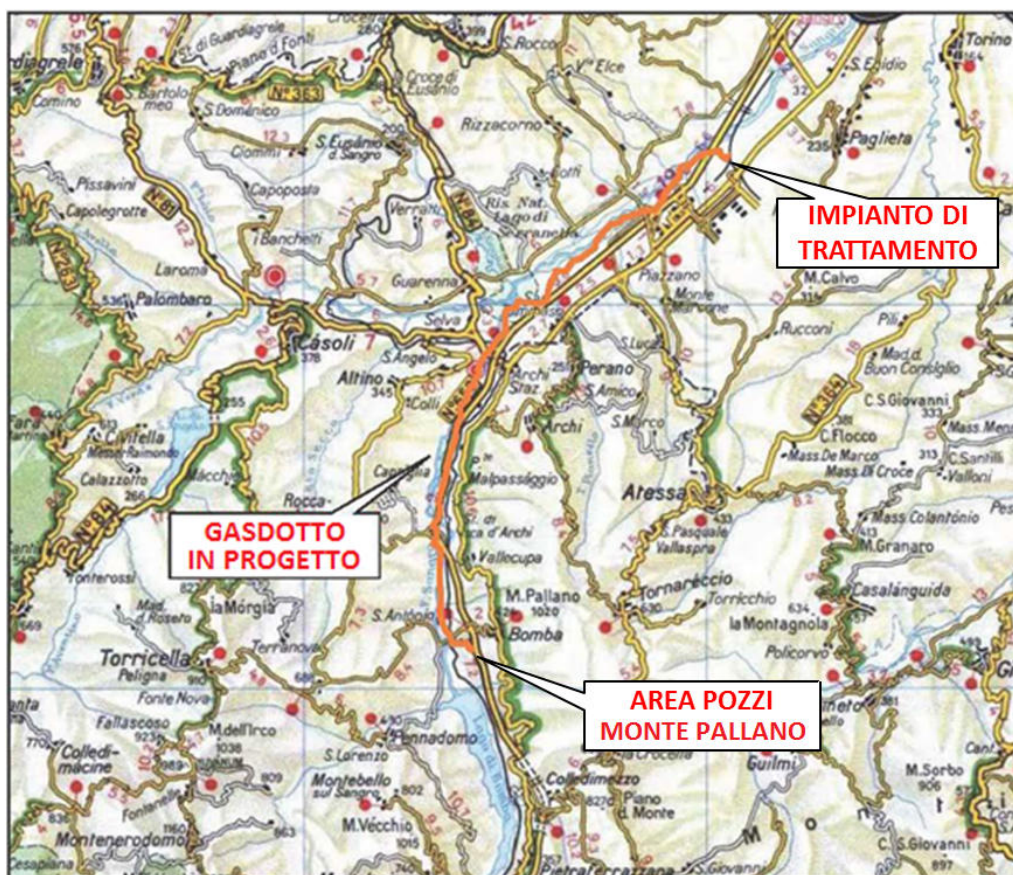


Figura 3.a: Gasdotto di progetto

Il tracciato del gasdotto avente una lunghezza pari a km 21,288 ha origine dall'area pozzi di Monte Pallano 1/2 ricadente nel comune di Bomba (CH) e termina alla nuova centrale di trattamento da realizzarsi nella zona industriale del comune di Paglieta (CH)

La costruzione ed il mantenimento di un gasdotto sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non edificandi).

La società CMI Energia acquisirà la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentificato, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del gasdotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso del gasdotto in oggetto è prevista una fascia di 10 m per parte rispetto alle generatrici esterne della condotta

3.1.1 Fasi di realizzazione del Gasdotto

3.1.1.1 Piazzole di stoccaggio tubazioni

L'operazione preliminare da realizzare per la posa del gasdotto consiste nell'allestimento di aree adibite allo stoccaggio delle tubazioni, della raccorderia e dei materiali di lavoro.

Tali aree dovranno essere di facile accesso e, pertanto, saranno localizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali.

La realizzazione delle stesse prevede lo scotico dei livelli superficiali di terreno (con accantonamento dello strato unico superficiale) ed il successivo livellamento; l'area sarà poi ricoperta da uno strato di tessuto non tessuto opportunamente inghiaiato.

Ove non presenti, saranno realizzati opportuni accessi provvisori, derivanti dalla viabilità ordinaria.

Tutto il materiale scavato sarà stoccato in sito sino alla conclusione delle attività per poi essere ricollocato, **previa caratterizzazione**, in modo tale da ripristinare l'originaria morfologia dei luoghi, al termine delle attività. **Non si prevede pertanto alcun surplus di materiale da portare al di fuori del cantiere.**



Figura 3.b: Piazzole di stoccaggio tubazioni

3.1.1.2 Apertura piste di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiedono la preventiva preparazione di un'area di passaggio per i mezzi d'opera. Tale fascia di lavoro dovrà essere continua per tutta la lunghezza del gasdotto e di larghezza tale da consentire l'esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi. Inoltre dovrà essere sempre garantita l'accessibilità dei mezzi di soccorso.

La larghezza della pista di lavoro è stabilita in relazione al diametro nominale delle tubazioni da installare; nella fattispecie è fissata in mt 13.

In condizioni particolari, per tratti comunque di lunghezza limitata, è possibile operare in condizioni di pista ristretta che, nel caso in esame è fissata in mt 9. Tale modalità viene adottata, in genere, in tratti caratterizzati dalla presenza di manufatti (muri di sostegno, opere di difesa idraulica, ecc.) o da particolari condizioni morfologiche (in prossimità di sponde fluviali) e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto).

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture tale fascia avrà una maggior larghezza, per evidenti esigenze esecutive dei lavori.

Per realizzare la fascia di lavoro si procederà, inizialmente, con la rimozione di ciò che costituisce impedimento alle operazioni **che sarà gestito in conformità alla norma sui rifiuti, ove applicabile.**

Nel caso di aree occupate da boschi, vegetazione riparia e colture arboree (oliveti, frutteti, vigneti, ecc.) si opererà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie; saranno comunque applicate le più corrette tecniche selvi-colturali.

Nelle aree agricole sarà comunque garantita la continuità funzionale delle eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

Si procederà inoltre allo spostamento di pali delle linee elettriche e/o telefoniche ricadenti entro la fascia di lavoro e si realizzeranno opere provvisorie per garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche (drenaggi, tombini, ecc.).

Lo strato umico superficiale del suolo verrà accantonato separatamente rispetto agli altri materiali di risulta e opportunamente conservato, per essere poi ridistribuito, **previa caratterizzazione**, sulla superficie del terreno al termine delle opere di ripristino. **Non si prevede pertanto alcun surplus di materiale da portare al di fuori del cantiere.**

I mezzi utilizzati per l'esecuzione delle opere saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale caricatori.



Figura 3.c: Apertura fascia di lavoro

3.1.1.3 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà eseguito con mezzi idonei al tipo di terreno da attraversare (macchine escavatrici in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato a lato della trincea (evitandone il mescolamento con lo strato di suolo umico accantonato in fase di apertura della pista di lavoro) per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Nei tratti rocciosi, al fine di preservare il rivestimento dei tubi dalle asperità presenti sul fondo dello scavo, il fondo dello stesso verrà preparato per accogliere la condotta disponendo un letto di posa in sabbia dello spessore di 10 cm.

Una volta completate le operazioni di posa, si procederà al re-interro della condotta. Tale operazione sarà effettuata utilizzando il materiale di risulta accantonato, durante la fase di scavo, lungo il tracciato; qualora tale materiale presenti trovanti e sassi, si procederà alla posa di un ulteriore strato di sabbia proveniente da cave; tale strato avrà uno spessore di circa 20 cm a partire dalla generatrice superiore del tubo. Al di sopra di tale strato di ricoprimento sarà posato il nastro di segnalazione. Successivamente si completerà il re-interro della trincea con il materiale accantonato in seguito allo scavo della stessa e, conclusa tale operazione, si disporrà lo strato umico superficiale, accantonato separatamente, distribuendolo sulla superficie precedentemente scoticata.



Figura 3.d: Scavo della trincea



Figura 3.e: Posa tubazione



Figura 3.f: Ripristino area

MISURE IN METRI

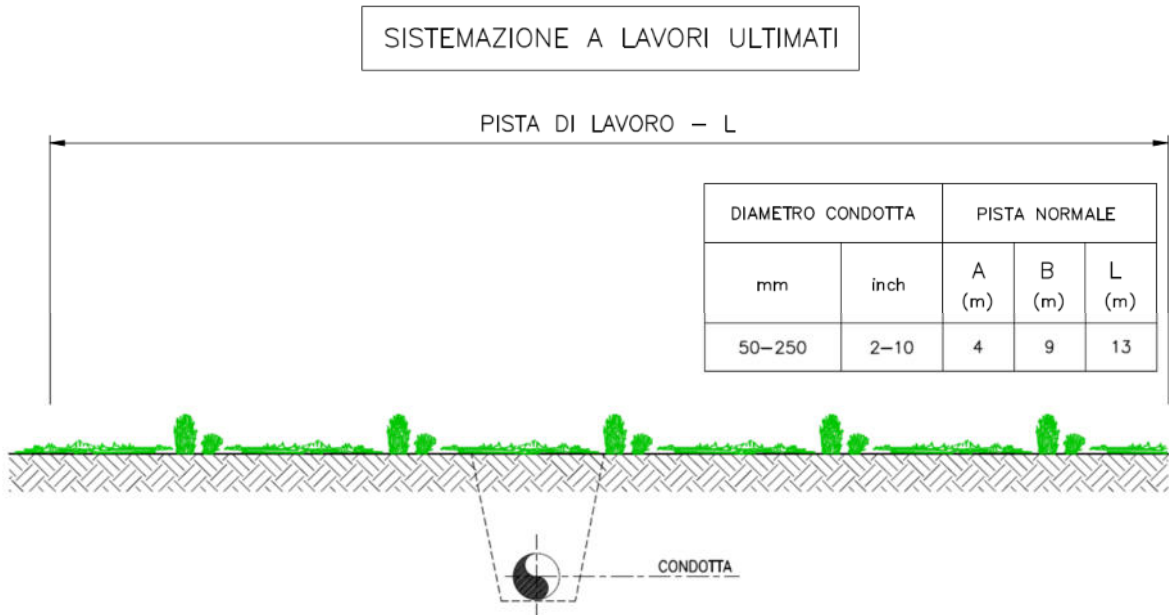
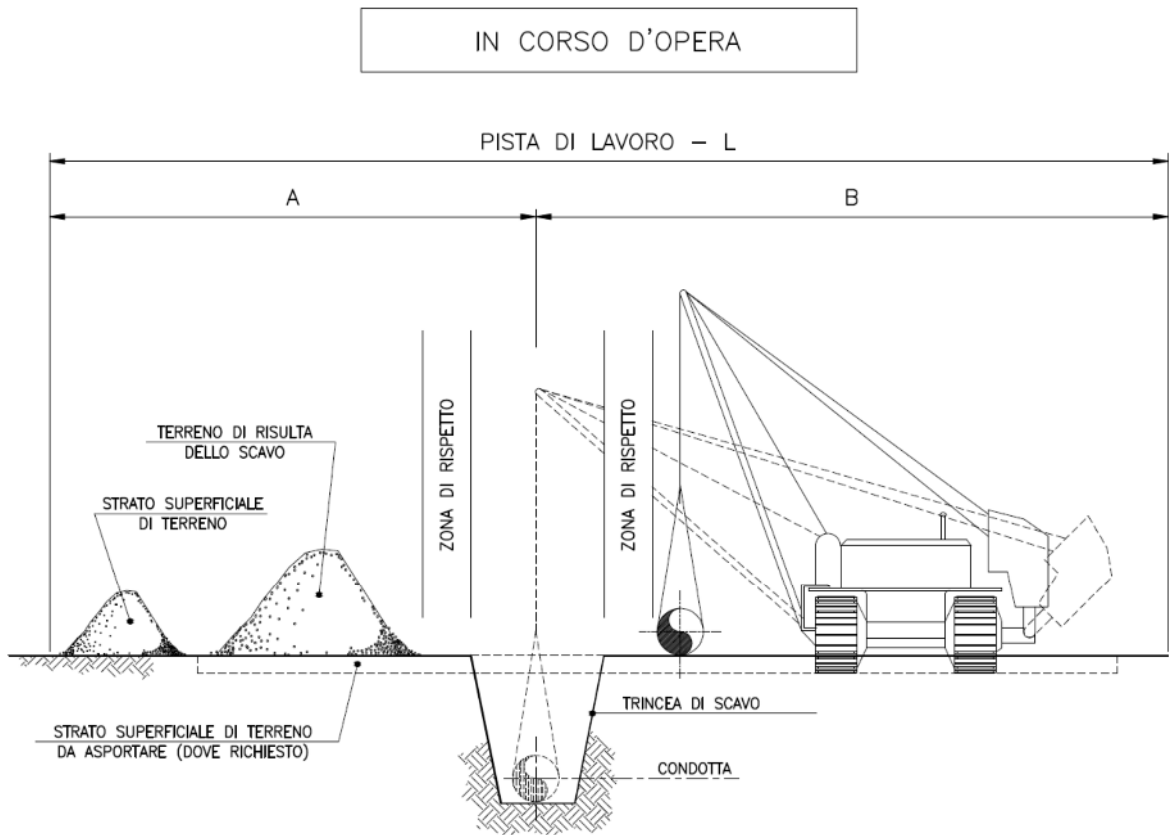


Figura 3.g: Tipologico con pista da 13 m

MISURE IN METRI

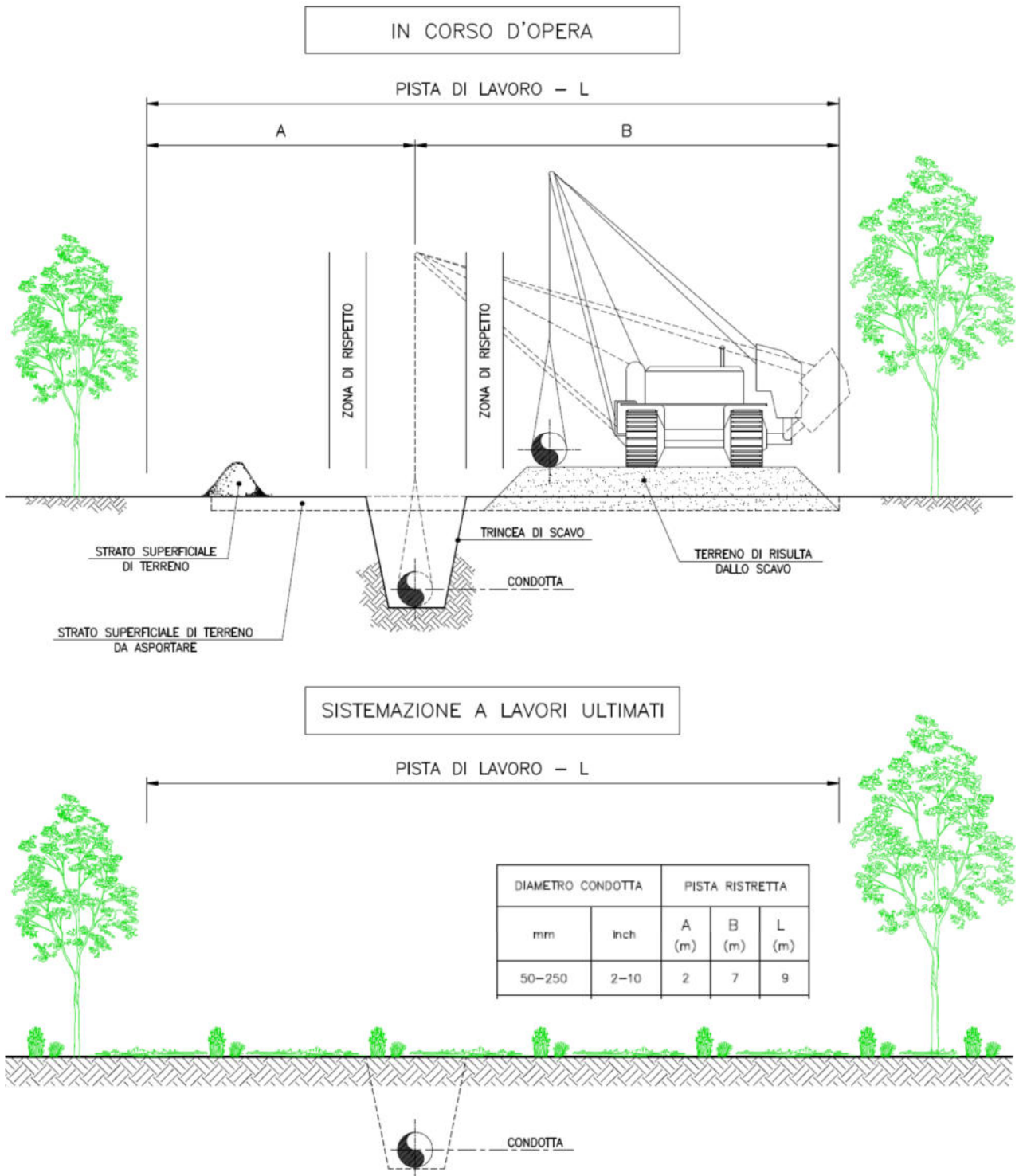
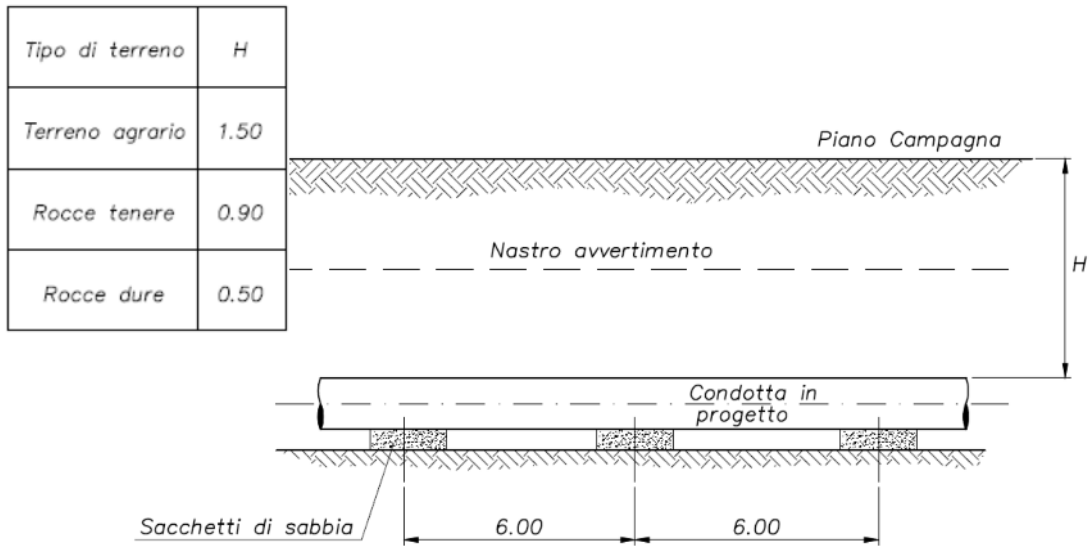
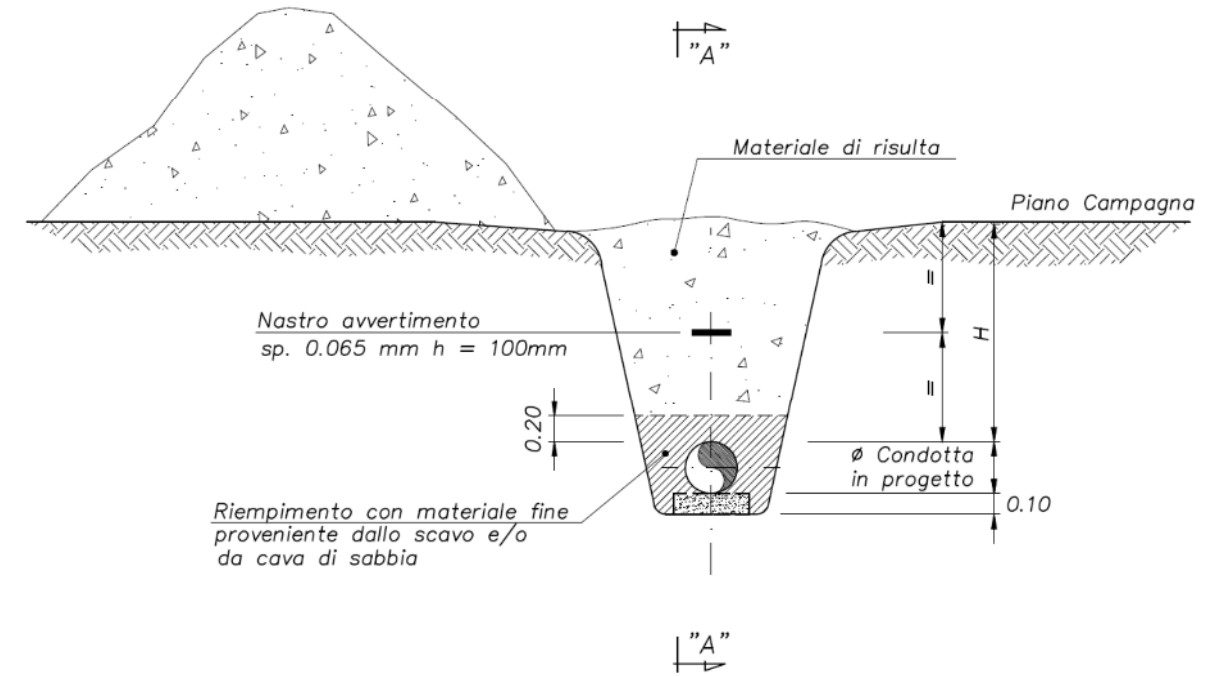


Figura 3.h: Tipologico con pista da 9 m

MISURE IN METRI



SEZIONE "A-A"

Figura 3.i: Sezione Tipica posa condotta

3.1.1.4 Tratti particolari - attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie e ferroviarie verranno realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea. Le metodologie realizzative previste saranno diverse e possono essere così suddivise:

- ATTRAVERSAMENTI CON SCAVO A CIELO APERTO
- ATTRAVERSAMENTI CON METODOLOGIA TRENCHLESS

Gli attraversamenti a cielo aperto possono prevedere la messa in opera di tubo di protezione.

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione saranno realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto in corrispondenza di corsi d'acqua minori, di strade vicinali e campestri.

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua minori si procederà normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto "cavallotto", ottenuto tramite la piegatura e la successiva saldatura delle barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il "cavallotto" verrà poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi rinterrato.

Gli attraversamenti a cielo aperto con tubo di protezione vengono realizzati laddove influiscano fattori quali: presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, portata dei corsi d'acqua, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.

Le tecniche di attraversamento con trivellazione possono essere effettuate con sistemi differenti, a seconda di fattori quali la profondità di posa, la lunghezza dell'attraversamento ecc.

Nei casi meno complessi viene impiegata la trivella spingitubo, mediante la quale viene trivellato orizzontalmente il terreno in corrispondenza dell'asse della condotta consentendo l'inserimento del tubo di protezione dotato di dimensioni maggiori della condotta in progetto ed uguale asse; all'interno di questo verrà di seguito inserito il "sigaro", ossia il tratto di condotta da proteggere.

Il secondo caso è quello dell'attraversamenti trenchless mediante Trivellazione Orizzontale Controllata

Tale metodologia si basa sui metodi sviluppati per la perforazione direzionale dei pozzi petroliferi e prevede l'impiego di un impianto costituito da rampa inclinata sulla quale trasla un carrello mobile che provvede alla rotazione e alla spinta delle aste di perforazione.

Essa prevede l'esecuzione degli attraversamenti impiegando tecnologie che eliminano l'uso dello scavo anche delle buche di estremità dell'attraversamento e prevedono un sistema per il controllo direzionale del foro che consente di variarne l'inclinazione in funzione dell'angolo formato dall'asse della condotta. Ciò permette di eseguire scavi di lunghezze rilevanti anche in presenza di terreni disomogenei, di approfondire la quota di passaggio al di sotto del fondo del corso d'acqua

o del piano di lavoro dell'infrastruttura viaria ($h \geq 8.00$ m) e di non modificare in alcun modo il regime delle acque e la sistemazione esistente delle sponde e del fondo del corso d'acqua attraversato.

ELENCO DEI PRINCIPALI ATTRAVERSAMENTI			
Descrizione	Posizione	Lunghezza m	Tipologia attraversamento
Ferrovia Marina San Vito Castel di Sangro	V6 – V7	22	SPINGITUBO
Area boschiva	V11 – V12	560	TOC
Fiume Sangro	V17 - V18	735	TOC
Fiume Sangro	V34 – V35	326	TOC
Svincolo Archi	V45 – V46	100	TOC
Ferrovia "Sangritana"	V45 – V46	22	SPINGITUBO
Torrente Pianello	V67 – V68	30	SPINGITUBO
Torrente Appello	V87 – V88	100	TOC
Strada Provinciale Lanciano Atesa	V95 – V96	20	SPINGITUBO
S. S. 652 Valle del Sangro	V108 – V109	30	SPINGITUBO
Fosso Fornello	V111 – V112	100	TOC
Strada consorzio industriale	V121 – P.Fine	22	SPINGITUBO

3.1.2 I movimenti terra

I movimenti terra associati alla realizzazione della condotta rientrano per la maggior parte tra le esclusioni dell'ambito dell'applicazione della Parte IV del D. Lgs. 152/06 (art. 186, comma 1 del D. Lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni), in quanto è ipotizzabile che il suolo interessato dall'opera sia non contaminato (in quanto viene interessato esclusivamente terreno vegetale di aree agricole dove non sono state svolte altre attività), e quindi riutilizzabile allo stato naturale nello stesso sito in cui è scavato.

I volumi di materiale (m³) ottenuti a seguito delle attività sopra elencate sono elencati qui di seguito:

- | | | |
|------------------------------|--|-----------------------------|
| • Realizzazione Pista | V= 12 m (media) * 19000 m * 0.4 m | 91.200 m³ |
| • Scavo e spingi-tubo | V= 21000 m * 1.5 m *1.5 m | 47.250 m³ |
| • Volume T.O.C. | V= 1920 m * π* (0.35/2)² | 185 m³ |

I suddetti movimenti di terra sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi, inoltre i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dalla fascia di lavoro. Al termine dei lavori di posa e di rinterro della tubazione, si procederà al ripristino della fascia di lavoro e delle infrastrutture provvisorie, riportando, nel medesimo sito di provenienza, tutto il materiale precedentemente movimentato e accantonato al bordo della fascia di lavoro.

Dalle fasi di lavoro per la posa della condotta, non si prevedono eccedenze di materiale di scavo.

In linea generale, non sono previste eccedenze di materiale, salvo quelle derivate dalla realizzazione degli attraversamenti in TOC, microtunnel e negli attraversamenti con tubo di protezione, per i quali si prevedono le seguenti eccedenze:

- **Rifiuti da T.O.C.: 380 tonn**

Per tali eccedenze si prevede di gestire i materiali come rifiuto, in accordo con la parte IV del D.Lgs. 152/2006, esitando gli stessi ad impianti di smaltimento/recupero.

3.2 CENTRALE DI TRATTAMENTO

L'impianto di trattamento del gas naturale, proveniente dal campo di Bomba, sarà installato nella zona industriale di Atesa in un'area di circa 30.000 mq, come successivo lay-out

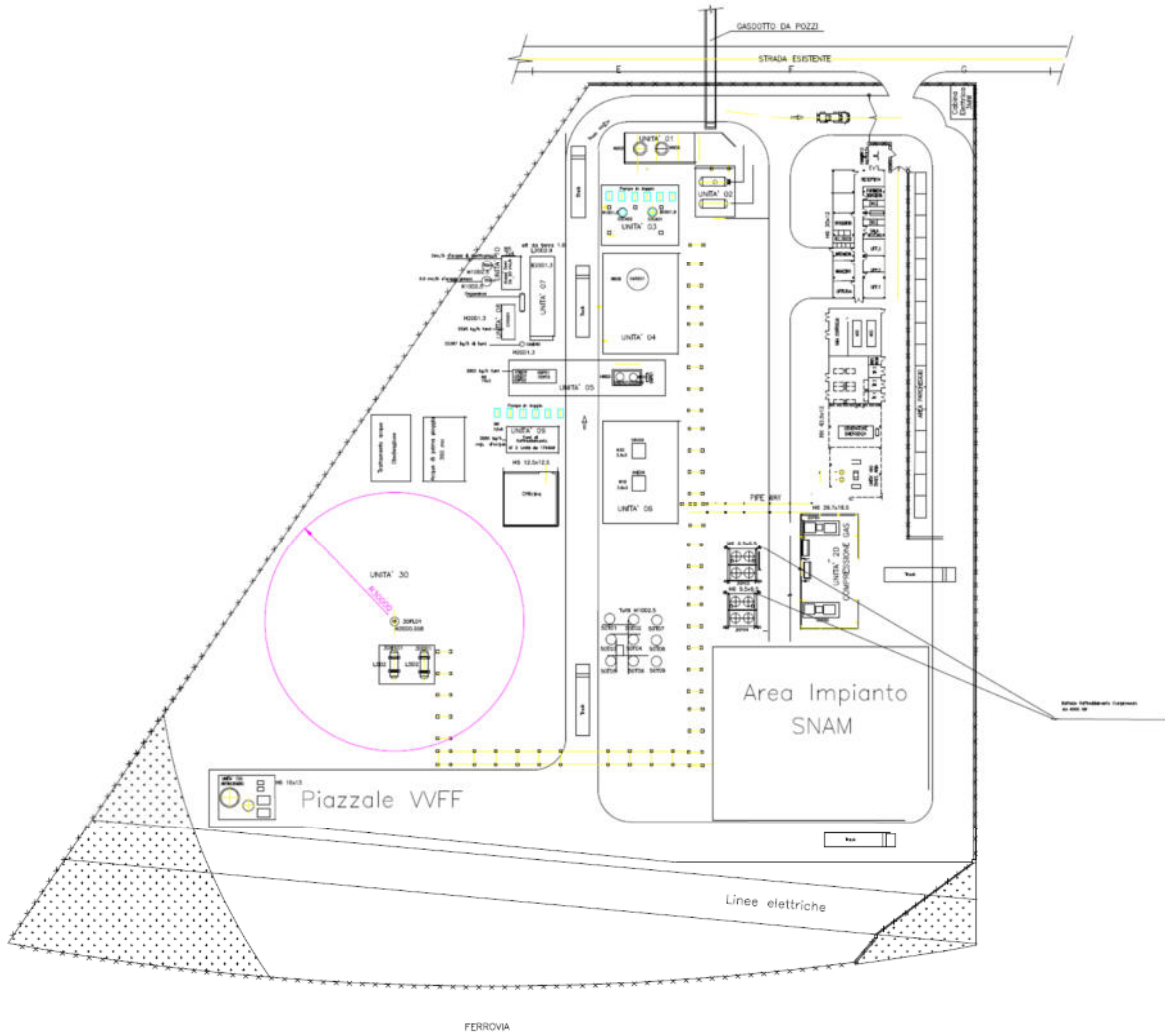


Figura 3.j: Lay-out centrale di trattamento

I fabbricati adibiti ad uffici, laboratori, sala controllo, etc., occupano circa 180 mq, gli impianti circa 700 mq, gli stoccaggi circa 600 mq, i bacini di trattamento e raccolta acque circa 600 mq. La rimanente superficie è utilizzata per le infrastrutture di viabilità, le zone di rispetto della torcia e per il verde.

Le altezze massime raggiunte dall'impianto sono i 50 m della torcia e i 20 m e del camino di ossidazione.

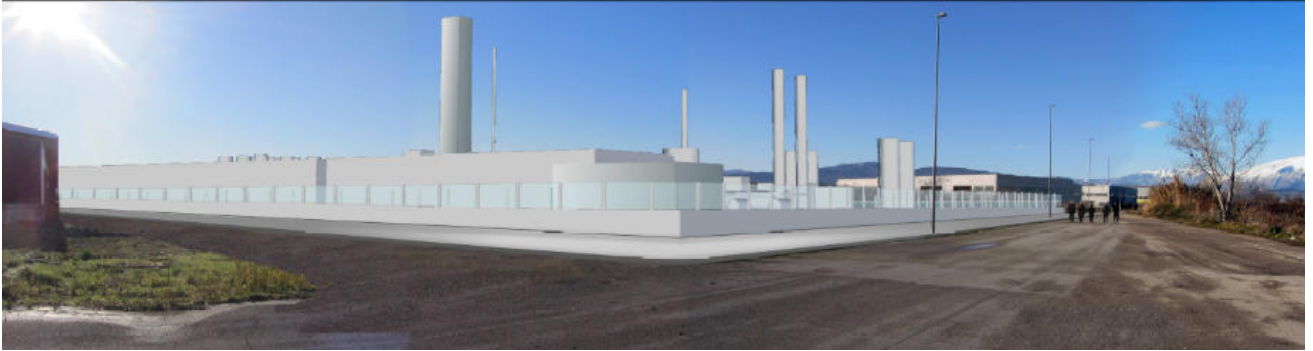


Figura 3.k: Foto-inserimento centrale di trattamento

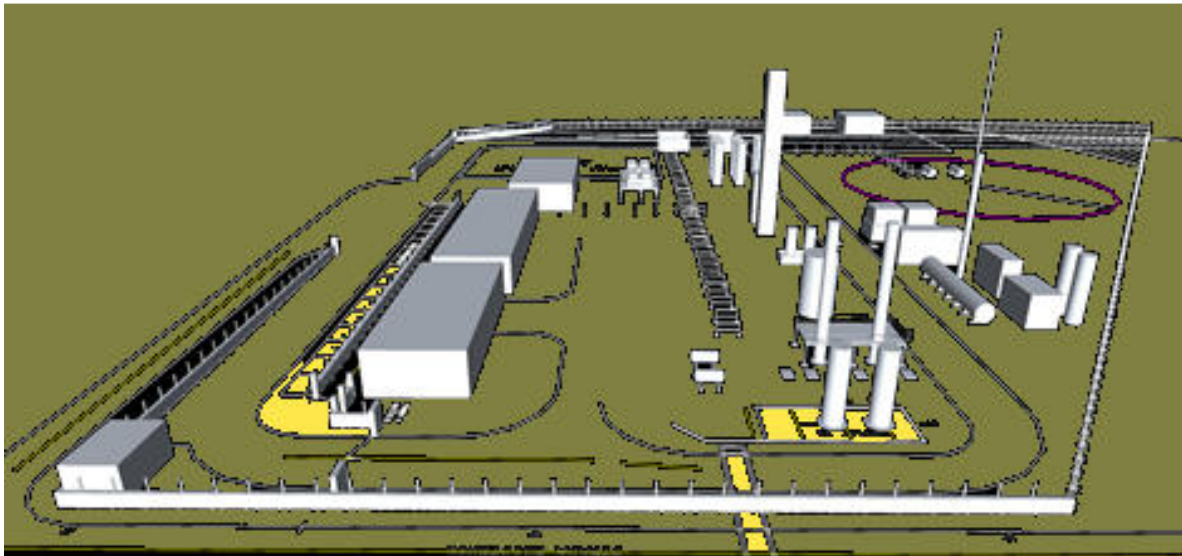


Figura 3.l: Vista 3D centrale di trattamento

Il cantiere può essere diviso in due fasi distinte:

- una prima fase di realizzazione delle opere civili (movimentazione di terra per la preparazione dei piani di fondazione, delle strade e dei piazzali interni all'area dell'impianto, e le opere di fondazione dei vari edifici);
- una seconda fase relativa al montaggio delle varie componenti dell'impianto.

Le installazioni di cantiere comprendono:

- recinzione del terreno;
- sistemazione generale del terreno, realizzazione di una rete principale di strade e piazzali per transito dei mezzi e il deposito dei materiali;
- impianti di approvvigionamento idrico, civile e industriale, da acquedotto industriale, e relativa rete di distribuzione interna;
- rete di smaltimento delle acque meteoriche;

- rete di distribuzione dell'energia elettrica e impianto di messa a terra;
- impianto di illuminazione delle aree di cantiere;
- edifici prefabbricati (servizi, infermeria e uffici);
- depositi, officine, impianti;
- eventuale impianto primario di produzione del calcestruzzo, composto da deposito degli inerti, impianto di betonaggio e impianto di distribuzione del calcestruzzo. In alternativa si potranno utilizzare fornitori di calcestruzzo esterni.

La durata complessiva del cantiere è stimata di circa 18 mesi, comprensiva della fase di realizzazione delle opere civili e della fase dei montaggi elettromeccanici delle varie componenti dell'impianto.

Dovranno essere realizzati i seguenti manufatti in calcestruzzo e/o cemento armato:

- basamenti, cordolati e non, per apparecchiature;
- fondazioni per cabinati;
- vasche di raccolta delle acque meteoriche, semioleose e reflue civili.

Le principali opere civili che si intendono realizzare sono le seguenti:

- Prefabbricato per uffici
- Cabine Elettrico-Strumentali
- Prefabbricato per Generatori
- Prefabbricato Essiccazione Fanghi
- Strutture per supporti Tubazioni e passerelle cavi
- Fondazioni per apparecchiature e macchine
- Recinzioni, ingressi carrabili, scale e cancelli di fuga

Per ciascuna delle opere che avranno bisogno delle fondazioni, la scelta della loro tipologia sarà effettuata in base alle risultanze di una Relazione geologica e geotecnica, tenendo conto:

- della caratteristica del terreno (resistenza e deformabilità) al momento dell'esecuzione dell'opera, nonché delle loro possibili modifiche nel tempo;
- delle caratteristiche delle strutture in elevazione (geometria, rigidità, distribuzione dei carichi, destinazione, etc.);
- dell'economicità dell'opera nel suo insieme

3.2.1 I movimenti terra

I movimenti terra previsti comportano lo scotico superficiale di 0,4 m per 15.200 mq, per un totale complessivo di **6.080 mc di terreno da riutilizzare all'interno delle aree da adibire a verde e, successivamente, utilizzato per i ripristini definitivi.**

Per quel che attiene, invece, le aree pavimentate, i sottoservizi e le fondazioni la stima operata è pari alla movimentazione di circa **1.200 mc di terreno che sarà gestito come rifiuto, per tanto conferito a recupero/smaltimento, in accordo con la Parte IV del D.Lgs. 152/2006 ed s.m.i.**

Ulteriori quantitativi di terre e rocce che dovessero generarsi, a seguito di approfondimenti di indagini geotecniche che possano variare le tipologie di fondazioni ipotizzate, saranno comunque gestiti come rifiuti.

3.3 AREA POZZI

I pozzi MP-3 dir, MP-4 dir e MP-5 dir saranno perforati all'interno dell'esistente area pozzi MP 1-2 dir che, allo stato attuale, ospita le teste pozzo MP 1 dir e 2 dir, già perforati. La superficie occupata durante la perforazione è di circa 7.200 m².

Nello specifico l'area pozzi ospita:

- la cantina (2 x 2 m, profonda 2 m) in cemento con armatura a doppia rete elettrosaldata per uno spessore di 30 cm e le teste pozzo MP-1 dir ed MP-2 dir protette da rete metallica, che sarà allargata per la perforazione dei pozzi MP- 3 dir ed MP-4 dir;
- il solettone in c.a. per sostenere le attrezzature dell'impianto di perforazione;
- solette in c.a. per appoggio e sostegno delle facilities dell'impianto di perforazione (pompe fango, vibrovaglio, silos barite, ecc.);
- canalette in cls per l'intercettazione delle acque meteoriche e di lavaggio dell'impianto, realizzate attorno al solettone impianto e attorno alle solette pompe- vibrovaglio, ecc.;
- vasca fanghi in c.a. interrata, con bordi più elevati del livello finito del piazzale;
- vasca acqua in c.a. interrata, con bordi più elevati del livello finito del piazzale;
- area adibita allo stoccaggio del carburante (gasolio) necessario all'alimentazione dei motori dell'impianto di perforazione, debitamente pavimentata e recintata.

L'area pozzi MP-1 dir, MP-2 dir risulta recintata mediante rete metallica e superiori corsi di filo spinato. La recinzione è provvista di cancello in ferro per l'accesso carrabile e pedonale e di ulteriori n. 2 uscite di sicurezza. L'attuale area pozzi MP-1 dir ed MP-2 dir è già dotata di idonea strada di accesso, che si dirama dalla Strada Statale Fondo Valle Sangro.

Antistante l'area pozzi MP-1 dir ed MP-2 dir, è presente un'area parcheggio dedicata agli automezzi del personale di servizio dell'impianto e al posizionamento dei cassonetti di raccolta dei R.S.U.

L'area parcheggio mezzi speciali è adiacente l'area pozzo, debitamente recintata.

Da quanto si evince, quindi, l'Area Pozzi risulta già allestita dal punto di vista civile e non sono necessari movimenti terra suscettibili di generare "terre e rocce da scavo".

Non sono previsti movimenti terra significativi nella fase iniziale di messa in produzione a meno dell'interramento delle condotte gas e del serbatoio interrato per la raccolta dei drenaggi

Tutto il materiale terrigeno, derivante dalle operazioni suddette, nonché dalla sistemazione della postazione e dalla fase di ripristino (terre e/o rocce derivanti da operazione di scavo, rifiuti prodotti dallo smantellamento di opere civili quali misto cava da demolizione della massiciata, calcestruzzi da demolizione di opere in cemento, rifiuti da demolizione di opere in ferro, ecc.), **saranno gestiti in conformità alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 ed s.m.i., e trattati come rifiuti, pertanto inviati ad impianti di recupero e/o smaltimento.**

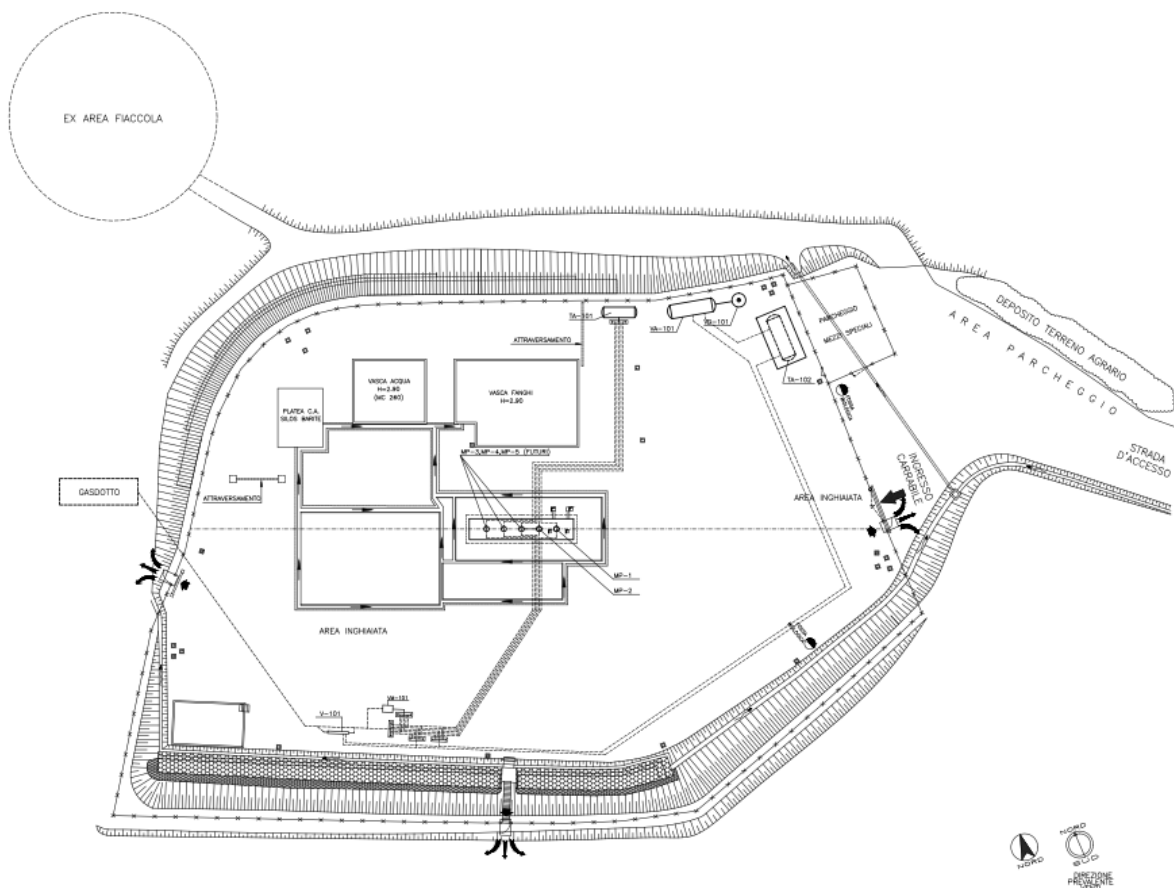


Figura 3.m: Area Pozzi

4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

4.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area pozzi, denominata "Monte Pallano", è situata nel comune di Bomba in provincia di Chieti; da qui avrà origine il gasdotto che procederà per 21,3 km lungo la valle del Fiume Sangro terminando all'impianto di trattamento previsto nella zona industriale del comune di Paglieta.

Area pozzi

L'area pozzi "Monte Pallano" è ubicata in una zona collinare a circa 320 m s.l.m. di quota, lungo il versante che, con una pendenza media di circa il 13%, conduce dal centro abitato di Bomba al letto del fiume Sangro; il centro di Bomba si trova a circa 1 km in direzione nord nord-est. L'area in questione, inoltre, dista circa 1400 m dalla diga di Bomba ubicata a sud-ovest e 1500 m dalla frazione Sambuceto a est.

Il Fiume Sangro scorre a circa 1500 m più a ovest e a 500 m verso nord si trova il Fosso di Ballevino.

Dal punto di vista territoriale, l'area circostante al campo pozzi si presenta scarsamente antropizzata e risulta adibita principalmente all'uso agricolo e agroforestale, caratterizzata dalla presenza di case sparse e masserie a servizio dell'attività agricola; permangono tuttavia alcune aree a carattere più naturale identificabili con sparsi boschi cedui di latifoglie o aree di rinaturalizzazione dove si espande la vegetazione spontanea in seguito al progressivo abbandono delle superfici coltivate. Nella zona sono presenti anche alcune strutture turistico-ricreative che giovano della vicinanza del Lago e del favorevole contesto paesaggistico.

L'area pozzi non impegna direttamente alcuna area protetta. Tuttavia, ad una distanza di circa 700 m ad est del luogo si trova il Sito d'Interesse Comunitario "Monte Pallano e Icceta d'Isca d'Archi" mentre, a 2 km verso ovest in sinistra idrografica del fiume Sangro, è presente il SIC "Gole di Pennadomo e Torricella Peligna".

Morfologicamente il territorio si caratterizza per la successione di terrazzi fluviali incisi dal Sangro. I litotipi affioranti appartengono principalmente alle unità flyschoidi e, più a valle, alle argille varicolori.

Il collegamento stradale è garantito dalla S.S. 652 Val di Sangro che corre, in direzione nord – sud, a poche decine di metri dall'area pozzi; questa è situata in prossimità dell'uscita per la Diga di Bomba. In direzione quasi parallela, ma più ad est e passante per il centro di Bomba, si sviluppa la S.P. 119.

Gasdotto

La condotta trasporterà il gas naturale estratto dall'area pozzi nel comune di Bomba fino alla centrale di trattamento localizzata nell'area industriale di Paglieta, partendo dalla quota di circa 320 m s.l.m. per terminare a 48 m s.l.m.. Il percorso della linea correrà per 21,3 km lungo la valle del fiume Sangro e attraverserà sette comuni: Bomba, Roccascalegna, Archi, Altino, Perano, Atessa e Paglieta.

La linea attraverserà un territorio scarsamente antropizzato, quasi esclusivamente agricolo, con abitazioni molto rare almeno fino alla prima metà del tragitto. Approssimativamente dal decimo chilometro, la condotta entrerà in un territorio maggiormente abitato, con abitazioni concentrate soprattutto in località Piana la Fara (Atessa), Scosse (Altino) e Barbetti (Perano). Dal diciottesimo chilometro il gasdotto entrerà nell'area industriale di Atessa e Paglieta, aggirando l'edificato da nord. Non saranno mai attraversati centri particolarmente popolosi.

Un primo tratto della linea lungo circa 1500 m si snoderà in un territorio rurale caratterizzato dalla presenza di case sparse e masserie a servizio dell'attività agricola attraversando, con un percorso in leggera pendenza, aree agroforestali, seminativi, appezzamenti adibiti a pascolo o a colture arboree. Successivamente, con un andamento quasi pianeggiante, il gasdotto percorrerà l'alveo del fiume Sangro incontrando un mosaico eterogeneo di piccoli appezzamenti agricoli con sistemi colturali e particellari complessi.

Durante il suo percorso la condotta attraverserà alcune strade, corsi d'acqua e linee ferroviarie come il Fosso di Balleveno nel comune di Bomba, la linea ferroviaria in disuso "Marina San Vito-Castel di Sangro". Successivamente la condotta procederà con tracciato sostanzialmente parallelo al percorso del fiume Sangro, in territorio di Roccascalegna, Archi, Altino, Perano, Atessa e Paglieta, mantenendo una distanza dal fiume raramente inferiore ai 100 m. Intorno al quarto chilometro, il gasdotto si troverà a dover attraversare due volte il corso del fiume che li aggira, con un'ampia ansa, una collinetta coperta da vegetazione boschiva. Contestualmente sarà superato lo svincolo stradale "Roccascalegna" che dalla S.S. 653 immette nella S.P. 129. Da qui la condotta correrà in affiancamento alla statale appena citata per circa 7 km, salvo scostarsi di circa 100 m al chilometro 8 per evitare un esistente impianto di estrazione inerti. Al chilometro 10 circa, sarà superato lo svincolo stradale che collega la S.S. 653 alla S.S. 154 in località Piane d'Archi; lo stesso attraversamento supererà un collettore fognario a servizio del limitrofo impianto di depurazione, la sede stradale di accesso al suddetto impianto, un collettore di acqua potabile, un canale di raccolta acque meteoriche e una strada asfaltata. Dopo circa 600 m sarà attraversata la ferrovia Adriatico-Sangritana. Dall'undicesimo chilometro il tracciato della condotta subirà una brusca deviazione verso il fiume Sangro per consentire l'aggiramento della zona parzialmente urbanizzata di località Scosse (Altino). Proseguirà, poi, con andamento leggermente irregolare allo scopo di evitare altre

zone le quali, sia pure non attualmente occupate da fabbricati, sono caratterizzate da una destinazione urbanistica che ne consente la potenziale edificabilità. In questo tratto, a poche centinaia di metri da località Piana la Fara (Atessa), la linea affiancherà per circa 500 m il Torrente Pianello al confine tra i comuni di Altino e Atessa, attraversandolo poco prima della confluenza col fiume Sangro. Al chilometro 16,5 sarà attraversato il torrente Appello nel comune di Atessa. Proseguendo verso nord-est, in corrispondenza dello svincolo stradale sulla S.S. 653 per l'agglomerato industriale di Atessa, sarà attraversata la S.P. Lanciano-Atessa. Da qui la condotta ritorna a correre a fianco della statale per superarla al chilometro 19,5 ed entrare nell'area industriale di Atessa-Paglieta. Infine, al chilometro 20 sarà superato il fosso Fornello e, dopo circa 1 km, il gasdotto raggiungerà la centrale di trattamento.

Nel suo tragitto il gasdotto interesserà direttamente il SIC "Lago di Serranella e Colline di Guarenna" per circa 3 km, a partire dall'undicesimo fino al quattordicesimo. Contestualmente, intorno al chilometro 11,5, la condotta intercetterà per un breve tratto la Riserva naturale "Lago di Serranella". Nella parte terminale del tracciato, a nord dell'opera e dell'area industriale di Atessa e Paglieta, il gasdotto intercetterà marginalmente il SIC "Bosco di Mozzagrogna". In aggiunta, nella zona sono presenti anche altre aree protette non attraversate dalla linea. A sud dell'opera lineare e a cavallo tra i comuni di Bomba e Altino, si trova il SIC "Monte Pallano e Lecmeta d'Isca d'Archi", mentre, ad una distanza maggiore al confine ovest dei comuni di Roccascalegna e Altino, si trova il SIC "Ginepreti a Juniperus macrocarpa e Gole del Torrente Rio Secco".

Centrale di trattamento

Il sito destinato alla costruzione della centrale di trattamento del gas naturale oggetto del presente studio è localizzato in una zona pianeggiante a circa 48 m s.l.m., ricompresa nell'Agglomerato Industriale di Atessa-Paglieta (Chieti).

La superficie interessata dall'impianto in questione occupa complessivamente circa tre ettari di suolo localizzati al margine nord-ovest dell'agglomerato industriale.

L'area di pertinenza si trova nella bassa valle del fiume Sangro, a circa 550 m di distanza dal corso d'acqua; il terreno, sostanzialmente pianeggiante, è destinato ad ospitare attività a carattere industriale, in accordo con quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti.

Il polo industriale è inserito in un contesto ambientale urbanizzato e pertanto caratterizzato dalla presenza, specialmente nelle immediate vicinanze, di insediamenti infrastrutturali ed industriali di notevoli dimensioni; inoltre, tutta l'area del comparto in questione ha vissuto negli ultimi anni, ed oggi in forme differenti, un continuo sviluppo di attività imprenditoriali, commerciali e, più in generale, di trasformazione del territorio.

Nei pressi del sito di realizzazione della centrale di trattamento sono presenti importanti stabilimenti industriali quali la SEVEL (FIAT) e la HONDA, nonché un numero consistente di attività industriali e artigianali di vario genere; una parte di esse rappresentano l'indotto delle Aziende SEVEL e HONDA, altre svolgono attività diverse da quelle collegate al settore metalmeccanico come ad esempio la Valagro che produce e commercializza fertilizzanti.

Eccetto alcune case sparse presenti anche a distanze inferiori a 200 m, nelle immediate vicinanze dell'area oggetto di studio non insistono nuclei abitati: il più vicino è l'agglomerato di Piano la Barca, frazione del Comune di Paglieta, distante circa 1 km in direzione nord-est; inoltre, ad una distanza compresa fra 1,5 e 2 km in direzione sud-est si trovano le località Monaci, Pinciare e la frazione Prato, tutte appartenenti al comune di Paglieta.

Nei pressi della centrale è presente il Sito d'Interesse Comunitario "Bosco di Mozzagrogna", distante nel punto più vicino all'area circa 450 m in direzione nord. Inoltre, circa 6 km a sud-ovest è presente il SIC "Lago di Serranella e Colline di Guarenna" e a 6 km in direzione est è presente il SIC "Boschi ripariali sul Fiume Osento".

Per quanto concerne il sistema infrastrutturale, è presente una fitta rete viaria a servizio dell'agglomerato industriale che permette un rapido collegamento con il sistema stradale superiore per mezzo della Strada Statale n. 652 "Fondovalle Sangro" con cui si raggiunge agevolmente la principale arteria stradale prossima all'insediamento, l'Autostrada Bologna – Bari (A14) presente col casello Val di Sangro a circa 6,5 km in direzione est.

La più vicina linea ferroviaria (Adriatica Bari – Pescara) corre a circa 10 km in direzione est. Esiste poi un raccordo ferroviario merci-passeggeri intercorrente tra l'agglomerato industriale "Atessa-Paglieta" e la linea gestita da Ferrovia Adriatico Sangritana S.p.A..

L'approvvigionamento idrico per uso potabile è gestito nell'area dall'Azienda Regionale delle Attività Produttive (A.R.A.P.), che acquista acqua da S.A.S.I. S.p.A., gestore del servizio idrico integrato. Nell'Area industriale di Atessa-Paglieta, l'A.R.A.P. gestisce anche le opere di derivazione e trattamento delle acque per uso industriale. Tali opere sono: le opere di presa in località Serranella, il dissabbiatore, le vasche di decantazione, le vasche di riserva, la condotta adduttrice all'impianto di trattamento, l'impianto di trattamento (chiarificazione), le vasche di compenso e le centrali di sollevamento. Una volta raccolte nei serbatoi di riserva, due in località S. Silvestro (Atessa) da 6000 mc ciascuno e uno in località Colle Raso (Atessa) da 15000 mc, le acque industriali vengono inviate, per l'utilizzo, alle diverse attività produttive insediate nell'area.

Nella Z.I. Atessa-Paglieta è presente un impianto di trattamento consortile gestito dall'A.R.A.P., al quale vengono convogliate le acque reflue industriali dell'area. Tale impianto combina la depurazione a fanghi attivi con un trattamento chimico-fisico. L'acqua in uscita dal depuratore è restituita integralmente depurata al fiume Sangro.

4.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DELL'AREA

La piana del Fiume Sangro è ubicata nel settore esterno della catena appenninica corrispondente all'avanfossa abruzzese-molisana. Questa ampia depressione si è formata all'inizio del pliocene quando la tettonica compressiva che interessava i domini appenninici era ancora in corso.

Il bacino idrografico del Fiume Sangro, nel quale è inserita l'area di progetto, è caratterizzato da una potente successione alloctona Oligo-Miocenica in ricoprimento tettonico su terreni autoctoni del Pliocene. L'evoluzione paleogeografica della media valle del Sangro è riconducibile alle seguenti fasi:

- a partire dal Cretaceo superiore nella zona s'instaura un bacino subsidente, il Bacino Molisano, omologo, a Sud, del Bacino Abruzzese, entrambi facenti parte dell'Avanfossa Adriatica e separati tra loro da elementi strutturali trasversali;
- nel Miocene Inferiore nel Bacino Molisano si impostano le Coltri Alloctone Sicilidi (complesso delle Argille Varicolori), di provenienza tirrenica;
- nel Miocene Superiore nell'area si depositano materiali torbiditici (Flysch di Agnone), come nel più settentrionale Bacino della Laga si ha il deposito del Flysch della Laga;
- durante il Pliocene Medio un nuovo importante impulso tettonico sposta ancora verso Est le coltri alloctone, che vanno, in parte, a sovrascorrere, sulle argille che si stavano sedimentando nell'area subsidente dell'Avanfossa Adriatica.

Nell'area pozzi per i primi 5 metri della linea di collegamento alla centrale di trattamento la successione stratigrafica comprende, le Argille Varicolori, la Formazione di Tuffillo e la Formazione di Agnone. Oltre alle citate unità, si rinvengono sedimenti quaternari di deposito continentale lacustre e fluviale, nonché estese coperture detritiche.

Le Argille Varicolori costituiscono l'unità più antica affiorante nella zona. Esse rappresentano un deposito prevalentemente pelitico di mare profondo, cui s'accompagnano strati lapidei, testimoniando un modesto e intermittente apporto torbido. La parte pelitica è costituita da alternanze di argilliti con prevalenti colorazioni rossastre, di spessore variabile ed elementi di deformazione tettonica quali fenomeni di stiramento, laminazione e strutture scistose sino a macroscagliose. La parte lapidea è rappresentata da calcareniti tenere, arenarie verdastre e calcilutiti chiare. Nell'area studiata le argille varicolori costituiscono sulla sponda sinistra e destra del Sangro una striscia ininterrotta, allungata secondo la direttrice strutturale della valle, a partire da Colledimezzo fino ed oltre il centro abitato di Bomba.

La Formazione di Tuffillo è costituita da depositi flyschoidi, caratterizzati da strati lapidei, costituiti da breccie calcaree gradate, intercalati da livelletti di argille scistose verdastre. I versanti sono fortemente acclivi, con le parti esterne frequentemente ammantate di regolite e detrito di spessore variabile.

Per il progressivo arricchimento in strati calcarei ed argillosi dalla formazione di Tuffillo si passa a sedimenti assimilabili alla formazione di Agnone.

La Formazione di Agnone si presenta suddivisibile in tre membri:

- Membro inferiore argilloso: costituito da argille marnose grigie, alternate a marne e calcari marnosi;
- Membro arenaceo mediano: con aspetto più marcatamente flyscioide, e costituito da alternanze di arenarie e argille; il meccanismo deposizionale è attribuibile a flussi torbidity ad alta concentrazione. Nelle parti basali sono presenti lenti di calcari bioclastici;
- Membro argilloso superiore: costituito da alternanze di siltiti argillose ed arenarie fini. Al contrario del secondo membro, questo si è formato, data la prevalenza di materiale pelitico, con un meccanismo deposizionale di corrente di torbida diluita.

Per quanto concerne i depositi continentali Quaternari, dove ricade la restante parte (circa 15km) della linea di collegamento e la centrale di trattamento si rinvengono depositi alluvionali di fondoalveo, rappresentati da ghiaie eteromeriche di natura calcarea, provenienti soprattutto dal rimaneggiamento delle frazioni lapidee delle formazioni in facies di flysch.

Relativamente l'assetto strutturale, ad eccezione dei terreni quaternari, le formazioni descritte hanno subito traslazioni orizzontali di notevole entità, con spostamenti verso NE ed E.

Per quanto riguarda l'area industriale dove sorgerà l'impianto, emerge che dal punto di vista morfologico l'area si divide in due parti:

1. Una prima parte dove affiorano i terreni plio-quaternari, caratterizzata da pendii degradanti dolcemente verso l'Adriatico,
2. Una seconda parte caratterizzata da rilievi più aspri per la presenza di terreni flyscioidi. I limiti di separazione fra le due zone è grosso modo individuabile alla confluenza del fiume Aventino nel fiume Sangro.

I terreni pliocenici affioranti soprattutto in sinistra idrografica del fiume Sangro sono interessati da forme calanchive e fenomeni di erosione accelerata.

Nell'area limitrofa, alla profondità di 1 m giace un orizzonte ghiaioso in matrice limoso-sabbiosa e limoso-argillosa. Le ghiaie sono prevalentemente di natura calcarea, di dimensioni variabili da centimetriche a decimetri con ciottoli selciosi che si presentano da subarrotondati ad

arrotondati, tipici di deposizione fluviale. È stata rinvenuta la presenza di livelletti di ghiaietto con clasti di dimensioni centimetriche ben arrotondati.

4.3 GEOMORFOLOGIA DELL'AREA

Morfologicamente il territorio contiguo all'area pozzi ricade in una zona collinare occupata da un tratto del Fiume Sangro, a Nord della diga del bacino artificiale del lago di Bomba.

L'area è caratterizzata da terrazzamenti fluviali, indizio di un innalzamento del substrato che ha portato al ringiovanimento dei corsi d'acqua con conseguente aumento di energia erosiva ed approfondimento del fondo fluviale. L'irregolarità delle portate, sommata alla scarsa resistenza dei litotipi affioranti, innesca processi meccanici multiformi, concausa dell'intensa degradazione delle scarpate di erosione fluviale.

Dal punto di vista della dinamica geomorfologica, il territorio del bacino del Fiume Sangro è caratterizzato da importanti fenomeni di instabilità dei versanti riconducibili a:

- Scorrimenti traslazionali di coltri detritiche eterogenee;
- Colamenti delle unità a prevalente costituzione pelitica;
- Scorrimenti rotazionali coinvolgenti le alternanze a scheletro lapideo e/o le unità detritiche con sottostanti unità pelitiche;
- Fenomeni a genesi complessa.

Tali fenomeni risultano, per la maggior parte ed alla condizione attuale, allo stato quiescente.

Area Pozzi

L'area pozzi è posizionata in corrispondenza di un versante che si sviluppa da una quota pari a 324 m s.l.m. ad una quota di 310 m s.l.m.

Secondo quanto riportato nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, l'area pozzi è caratterizzata dalla presenza di fenomeni franosi riconducibili a colamento di genesi complessa a carattere quiescente e da orli di scarpata di degradazione e/o frana.

I colamenti, in quanto legati alla costituzione pelitica dei materiali, coinvolgono soprattutto la formazione delle Argille Varicolori o i contatti tra queste e la sovrastante formazione del Flysch di Tufillo e sono caratterizzati da andamento stagionale (fasi di quiete nella stagione secca e fasi attive in quella piovosa).

Il versante risulta suddiviso in due parti ben distinte: una superiore, costituita dalle alternanze calcareo-marnose del Flysch di Tufillo e caratterizzato da pendenze medie elevate, ed una inferiore a pendenze medie più basse, costituite da Argille Varicolori.

Le argille varicolori sono interessate da estesi fenomeni di colamento, mentre il sovrastante flysch di Tuffillo si rinviene in forti stati di disturbo tettonico, specie in corrispondenza delle parti più superficiali dove, all'intersecarsi di una fitta maglia di fessure e modeste faglie, si aggiunge un accentuato stato di degradazione meteorica. Per tali motivi la formazione risulta ricoperta da una spessa coltre regolitico-detritica, estendentesi verso valle fino a ricoprire il contatto con le Argille Varicolori. Tale coltre, nella maggior parte dei casi, è soggetta a fenomeni gravitativi; i movimenti si possono riattivare lungo una preesistente superficie di scorrimento posizionata tra il detrito di falda e le formazioni di substrato dopo ad esempio un periodo di piogge lente ed intermittenti.

In corrispondenza dei crinali in destra idrografica sino al letto del Fiume Sangro, le zone subpianeggianti, lungo una delle quali, per esempio, è impostata una parte della S.S.V. Fondo Valle Sangro, sono talora costituite da zone di accumulo o detritico o di paleofrana, pertanto a grande rischio di movimento gravitativo o di riattivazione di antichi movimenti.

L'area, come mostrato dalla presenza a sud di movimenti franosi attivi, è potenzialmente soggetta a fenomeni franosi con fenomenologia principalmente di scivolamento planare in corrispondenza di alternanza di materiali litoidi (compatti) e materiali coesivi di natura argillosa, le cui caratteristiche geotecniche peggiorano sensibilmente in occasioni di piogge intense e persistenti. L'area risulta inoltre caratterizzata dalla presenza di orli di scarpata di degradazione e/o di frana e orli di erosione con influenza strutturale.

Il netto cambio di pendenza, che limita l'area subpianeggiante di ubicazione delle opere in progetto e quella caratterizzata dalla presenza di depositi eluvio-colluviali immediatamente a sud, potrebbe essere riconducibile alla presenza di lineamenti tettonici o alla presenza di una vecchia zona di distacco; in quest'ultimo caso, dunque, la morfologia dell'area in cui è stato cartografato l'eluvio-colluvio andrebbe interpretata come una zona di accumulo di un corpo di frana.

A causa dell'alterazione superficiale e della presenza di una fitta vegetazione, risulta tuttavia particolarmente difficile definire se realmente si tratti di eluvio-colluvio o di un corpo di frana.

Gasdotto

Il gasdotto si sviluppa a partire dalla quota di 315 m s.l.m. del campo pozzi fino ai 48 m s.l.m. dell'area industriale di Paglieta. Per circa due chilometri la condotta scende dal versante geomorfologicamente omologo all'area pozzi descritto in precedenza; dai vertici V8/V10 circa, la linea entra nell'alveo del fiume Sangro delimitato da orli di scarpata di erosione fluviale e di degradazione quiescenti o non attivi, con l'intercalazione di conoidi alluvionali in stato quiescente o non attivo; queste forme sono più frequenti soprattutto nel primo tratto e in destra idrografica.

Nelle prime sezioni, dall'area pozzi fino a V10 circa (2,2 km), il gasdotto si trova ad attraversare un territorio caratterizzato dalla presenza di fenomeni franosi riconducibili a colamento di genesi

complessa a carattere quiescente e da orli di scarpata di degradazione e/o frana che coinvolgono la formazione delle Argille Varicolori.

Poco prima del V12, è presente un piccolo corpo di frana di scorrimento traslativo quiescente che coinvolge le Argille Varicolori.

Fra V17 e V18 la linea attraversa un corpo di frana di colamento in stato quiescente instaurato su un substrato costituito da alternanze calcaree e marnose. In questa sezione il progetto prevede la costruzione della linea tramite tecnologia T.O.C..

La sezione compresa fra V20 e V23, per circa 500 m, costeggia il fronte di frana a carattere rotazionale quiescente con direzione di movimento verso valle su un substrato costituito da sedimenti alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e limoso-argillosi tipici dei terrazzi fluviali.

Da questo punto, il gasdotto prosegue il suo percorso sui sedimenti alluvionali del fiume Sangro fino alla centrale di trattamento, incontrando superfici estranee alla presenza di fenomeni franosi o erosivi.

Centrale di Trattamento

L'area su cui sarà costruita la centrale è caratterizzata da un substrato di sedimenti alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e limoso-argillosi tipico dei fondivalle dei fiumi principali. In questo contesto non è documentato alcun fenomeno franoso o erosivo dalla cartografia di settore.

4.4 IDROGEOLOGIA DELL'AREA

Acque superficiali

Il bacino del fiume Sangro costituisce un bacino interregionale, interessando porzioni di territorio appartenenti alla Regione Abruzzo e alla Regione Molise. Il Fiume Sangro è stato individuato quale corso d'acqua significativo di primo ordine 1 (ovvero sono corsi d'acqua superficiali significativi tutti i corsi d'acqua naturali di primo ordine, cioè quelli recapitanti direttamente in mare, il cui bacino imbrifero abbia superficie maggiore di 200 km²). Il bacino del Sangro è stato suddiviso in tre unità fisiografiche: alto, basso e medio Sangro. L'area totale del bacino è pari a circa 1605,85 km², di cui l'alto Sangro pari a 530,57 km², il medio 407,10 km² e il basso 668,44 km².

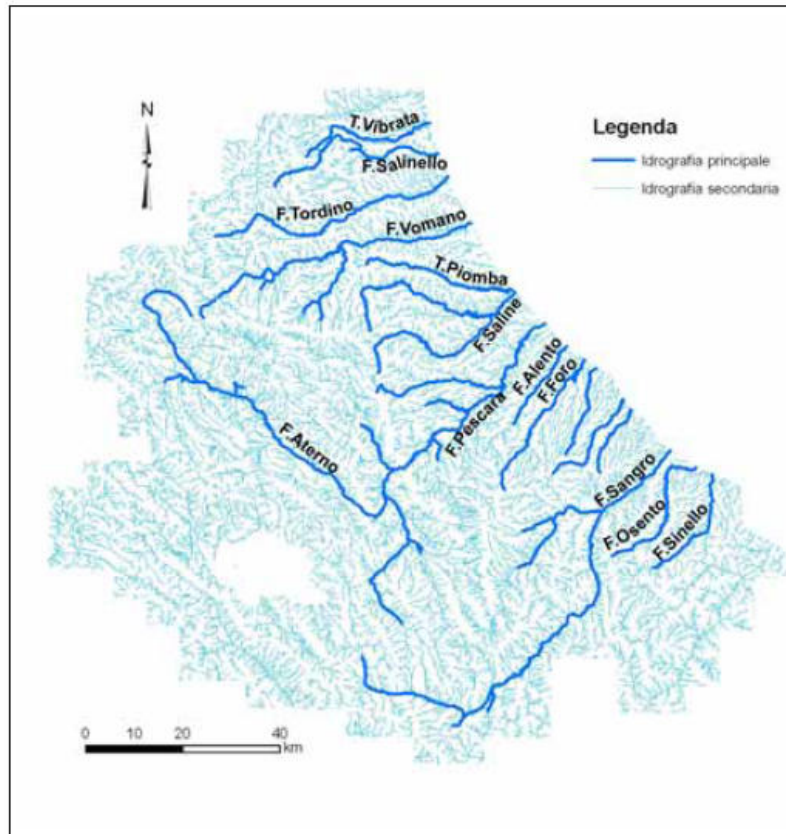


Figura 4.a: Idrografia della Regione Abruzzo

Il Fiume Sangro ha una portata media annua presso Ateleta (medio-alto corso) di circa $9,2 \text{ m}^3/\text{s}$, che diventa più che doppia alla foce. Durante il periodo estivo la sua portata si riduce notevolmente ($0,5\text{-}3,2 \text{ m}^3/\text{s}$ rilevati ad Ateleta), mentre in autunno ed in inverno, si rilevano notevoli incrementi (portata massima ad Ateleta: $16,2 \text{ m}^3/\text{s}$). Durante la stagione autunnale il fiume è soggetto anche a forti piene dovute alle piogge, durante le quali l'acqua può arrivare a lambire gli argini esterni, costruiti appositamente per evitare l'allagamento delle zone circostanti

Questo fiume forma tre laghi artificiali (il Lago di Barrea, il Lago di Bomba, il Lago di Castel del Giudice); il Lago di Bomba, utilizzato a fini idroelettrici come quello di Barrea, è sfruttato da ACEA; il Lago di Castel del Giudice è utilizzato per scopi irrigui e industriali.

A differenza del lago di Bomba (dove parte delle acque vengono captate ed inviate tramite condotte forzate agli impianti idroelettrici a valle) il deflusso delle acque risultanti dal Lago di Barrea viene ad interessare interamente il tratto di Sangro a valle fino alla predetta diga di Castel del Giudice. In pratica è l'alveo dello stesso fiume ad essere utilizzato a mo' di condotta forzata, subendo frequenti, repentini e notevoli cambi di portata determinati in conseguenza delle esigenze produttive di energia elettrica.

Nel basso corso del Sangro è stato creato un altro sbarramento artificiale per motivi irrigui nel 1981: ciò ha determinato l'impaludamento di un tratto del fiume.

Il fiume Sangro nel suo basso corso è monitorato mediante due idrometri, ubicati in prossimità del Ponte di Guastacconcio e, più a valle, nel territorio del Comune di Paglieta, entrambi caratterizzati da un numero limitato di anni di osservazioni (rispettivamente 2 e 4 anni). Dalle osservazioni sono stati calcolati i dati di portata media mensile e annuale di seguito riassunti nella tabella.

Nome Idrometro	Q _{med} mensile (m ³ /s)												Q _{med} annuale (m ³ /s)
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
Ponte di Guastacconcio	18,6	44,2	38,1	30,5	24,2	17,618	14,9	11,1	11,8	18,2	27,1	53,8	25,8
Paglieta	31,7	36,7	33,8	37,5	20,5	20,7	13,3	9,3	8,9	13,5	33,3	24,8	23,7

Q_{med} mensile = portata media mensile, corrispondente al valore medio delle portate mensili misurate per tutto il periodo di osservazione.
 Q_{med} annua = portata media annua, corrispondente al valore medio delle portate annue misurate per tutto il periodo di osservazione.

Tabella 4.a: Portata media mensile ed annuale del Fiume Sangro – Idrometri di riferimento

Il lago di Bomba è un lago di origine artificiale in terra battuta originato dallo sbarramento del fiume Sangro nei comuni di Bomba e Pennadomo, per la creazione di una diga adibita alla generazione di energia idroelettrica. La diga e le tutte le opere relative alla centrale idroelettrica furono progettate negli anni '50 da ACEA – Azienda Comunale Energia e Ambiente, per generare energia elettrica per la città di Roma. Le acque derivate dallo sbarramento di Bomba si uniscono a quelle derivate dallo sbarramento di Casoli sul fiume Aventino per essere turbinate nella centrale di Sant'Angelo in comune di Altino. Le acque turbinate vengono restituire al fiume Sangro in corrispondenza della confluenza dell'Aventino.

Il bacino lacustre di Bomba è lungo circa 4 chilometri e dispone di una larghezza media di 500 m, con una profondità che supera di poco i 57 metri. Pur di dimensioni ridotte, è in grado di contenere 64 milioni di metri cubi d'acqua. Il lago di Bomba si trova ad un'altitudine di 262 metri sul livello del mare e dispone di un fondale caratterizzato dalla presenza di materiale alluvionale miscelato con argilla e parti grossolane in cemento.

Acque sotterranee

L'area di progetto si trova interposta tra le due principali risorse idriche sotterranee dell'Abruzzo, localizzate in corrispondenza delle strutture carbonatiche (come il massiccio della Maiella) fonte di alimentazione di numerose sorgenti e delle pianure interne e le aree costiere, dove i corsi d'acqua hanno dato origine a depositi alluvionali nei quali è presente una intensa circolazione idrica sotterranea.

La presenza o meno di falde acquifere è legata alla permeabilità dei terreni del sito, funzione della litologia in affioramento, della sua granulometria e del grado di addensamento; più i terreni

affioranti sono costituiti da materiale coesivi (come le argille) minore sarà il grado di permeabilità primaria dei terreni e maggiore sarà il deflusso superficiale.

L'acquifero alluvionale della piana del Fiume Sangro è sede di una falda idrica, libera nel tratto di monte, e in pressione, o addirittura in condizioni di artesianesimo, nel tratto di valle, per la presenza di cospicui spessori di limi superficiali. Il Fiume Sangro sembra drenare quasi sempre la falda, anche se i dati disponibili non consentono di escludere la possibilità di inversione del rapporto in punti o in periodi singolari dell'anno. La piana del fiume Sangro, come la maggior parte delle pianure alluvionali è caratterizzata da un acquifero di subalveo ben delimitato; infatti l'ampio fondo vallivo è colmato da depositi alluvionali per spessori che passano dai 10 m della confluenza con l'Aventino ai 40 m della foce, con locali forti variazioni imposte dalla geometria del paleoalveo.

Dati di perforazione hanno evidenziato nella coltre alluvionale notevoli variazioni granulometriche sia in senso areale che lungo le verticali. I termini più fini (limi) hanno spessori cospicui (25 m) soprattutto nella zona di valle e tendono ad occupare la parte più superficiale del materasso detritico-alluvionale creando localmente condizioni di confinamento.

Il substrato del materasso alluvionale è costituito nell'intera piana delle argille grigio-azzurre che rappresentano pertanto il limite inferiore dell'acquifero.

Nel documento A1.10 allegato al Piano di Tutela delle Acque "Individuazione dei corpi idrici sotterranei analisi delle pressioni e del livello di rischio ai sensi del D.Lgs 30/2009", la Regione Abruzzo ha provveduto a individuare i corpi idrici sotterranei significativi e ad attribuire il livello di rischio.

Con tale documento sono stati individuati i corpi idrici sotterranei "non a rischio", "probabilmente a rischio" e "a rischio" di non raggiungere, entro il 2015, l'obiettivo di qualità "buono" richiesto dalla Direttiva Acque. In particolare i corpi idrici non a rischio sono quei corpi idrici sotterranei sui quali non insistono attività antropiche o per i quali è provato, da specifico controllo dei parametri di qualità correlati alle attività antropiche presenti, che queste non incidono sullo stato di qualità del corpo idrico.

I corpi idrici sotterranei significativi, e pertanto sottoposti al monitoraggio richiesto dalla comunità europea sono risultati 28.

L'acquifero della Piana del Fiume Sangro è definito a rischio.

CORPO IDRICO SOTTERRANEO SIGNIFICATIVO	CLASSE DI RISCHIO
<i>Successioni carbonatiche</i>	
Monte Cornacchia - Monti della Meta	non a rischio
Monte della Maiella	non a rischio
Monte Genzana - Monte Greco	non a rischio
Monte Marsicano	non a rischio
Monte Morrone	non a rischio a rischio
Monte Porrara	non a rischio
Monte Rotella	non a rischio
Monte Secine - Monti Pizzi - Monte Vecchio - Monte Castellano	non a rischio
Monte Velino - Monte Giano - Monte Nuria	non a rischio
Monti del Gran Sasso - Monte Sirente	non a rischio
Monti Simbruini - Monti Ernici - Monte Cairo	non a rischio
<i>Successioni alluvionali</i>	
Piana del Foro	a rischio
Piana del Pescara	a rischio
Piana del Saline	a rischio
Piana del Salinello	a rischio
Piana del Sangro	a rischio
Piana del Sinello	a rischio
Piana del Tordino	a rischio
Piana del Tronto	a rischio
Piana del Vibrata	a rischio
Piana del Vomano	a rischio
<i>Successioni fluvio-lacustri intramontane</i>	
Piana del Tirino	a rischio
Piana del Fucino e dell'Imele	probabilmente a rischio
Piana del Trigno	probabilmente a rischio
Piana dell'Alta Valle dell'Aterno	probabilmente a rischio
Piana di Castel di Sangro	probabilmente a rischio
Piana di Oricola	probabilmente a rischio
Piana di Sulmona	probabilmente a rischio

Tabella 4.b: Acque sotterranee Corpi idrici significativi Regione Abruzzo (ARTA Abruzzo)

Da un punto di vista composizionale le analisi chimiche delle acque sotterranee, permettono di riconoscere due facies distinte: una bicarbonato-calcica con caratteristiche tipiche di acque che abbiano lisciviato terreni calcarei ed una bicarbonato-sodica, tipica di acque che abbiano lisciviato formazioni marnoso-argillose, in accordo con i terreni affioranti più a monte, ai margini della piana e con i terreni del substrato. Infatti allontanandosi dal corso d'acqua si rileva una diminuzione della componente calcarea dovuta allo scambio ionico degli elementi alcalino-terrosi a favore di quelli alcalini per la presenza, sia a letto che lateralmente alla piana dei depositi argillosi.

Nell'area industriale dove sorgerà l'impianto, la realizzazione di tre sondaggi geognostici verticali a carotaggio continuo, per attività esterne al progetto in oggetto, ha reso possibile la definizione della litologia dei terreni affioranti nella zona.

La successione stratigrafica è di seguito descritta, procedendo dai termini più recenti a quelli più antichi:

- limo argilloso sabbioso;

- ghiaie.

I terreni osservati fanno parte di un complesso idrogeologico a permeabilità medio-alta per porosità primaria. I sondaggi non sono stati spinti fino alla profondità delle argille grigio-azzurre (formazione basale): complesso impermeabile.

Il rilevamento idrogeologico eseguito nell'area, mediante misura del livello piezometrico in fori di sondaggio opportunamente attrezzati, ha permesso di valutare la profondità della falda più superficiale; la zona è caratterizzata dalla presenza di una falda superficiale con soggiacenza avente spessore variabile da un minimo di circa 5.10 m ad un massimo di circa 6.80 m.

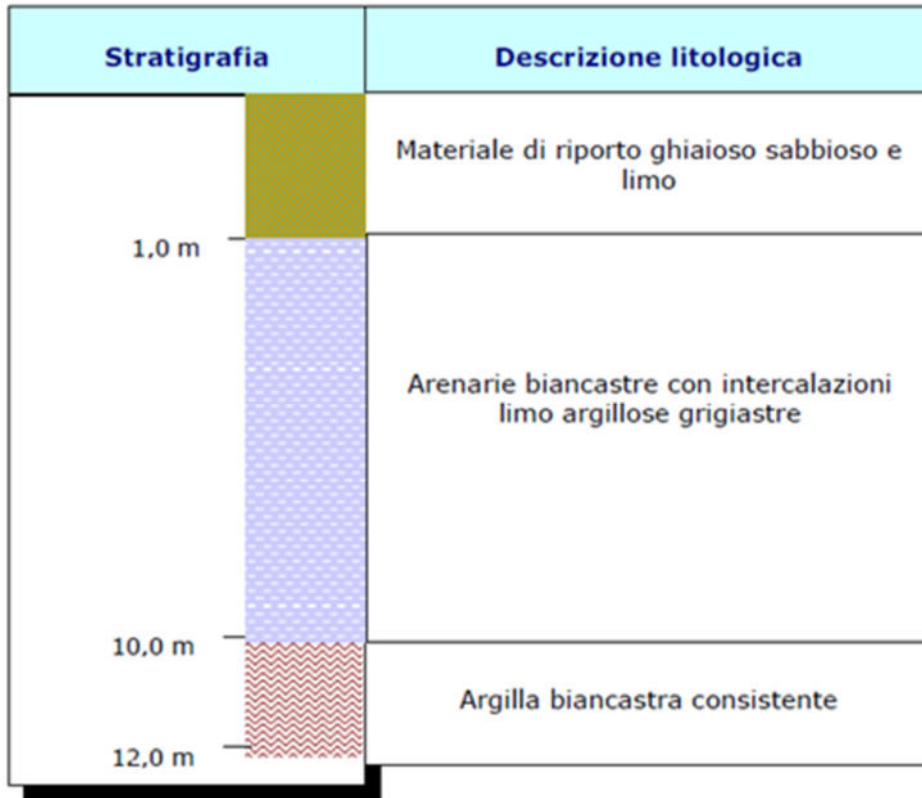
L'andamento delle isofreatiche, permette di affermare che siamo in presenza di una falda caratterizzata da un movimento del flusso con direzione Nord – Sud e verso di drenaggio da Nord a Sud. Tali condizioni sono soggette a variazioni sulla base del regime pluviometrico dell'area.

Infine, i risultati analitici riferiti ai campioni sia di terreni sia di acque sotterranee mostrano che tutti i parametri analizzati non superano le concentrazioni limite riportate nell'allegato 5 parte quarta nel D.lgs n. 152/2006. Per quanto riguarda l'area pozzi dai dati sito specifici emerge che la litologia prevalente è costituita da Argilla limosa, da brunastra a beige, più o meno consistente, con qualche intervallo di Arenite. Tre sondaggi realizzati nell'area pozzi hanno dato i seguenti riscontri stratigrafici:

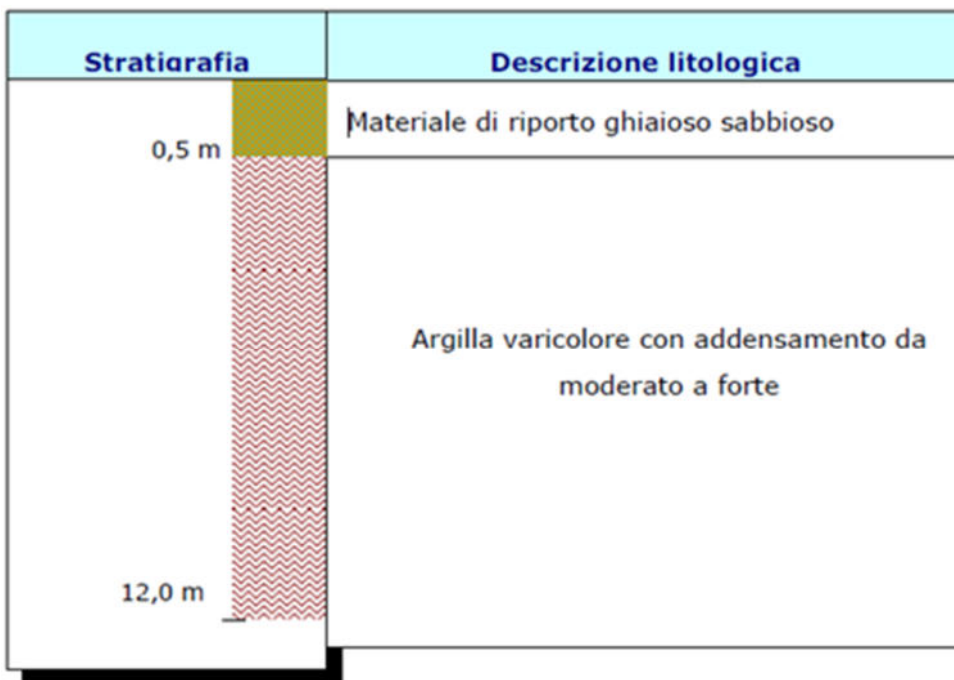
Sondaggio 1: eseguito tra la platea della testa pozzo e la vasca per i fanghi. La successione litologica riscontrata in sito, schematicamente, e la seguente:

Stratigrafia	Descrizione litologica
0,7 m	Materiale di riporto ghiaioso sabbioso e limo
10,5 m	Limo sabbioso argilloso di colore grigio scuro. Si presenta moderatamente consistente e poco plastico alla manipolazione.
12,0 m	Arenaria biancastra con intercalazioni limo argillose grigiastre

Sondaggio 2: eseguito tra la platea della testa pozzo e la gabbionata di contenimento di monte. La successione litologica riscontrata in sito, schematicamente, è la seguente:



Sondaggio 3: Questo sondaggio è stato eseguito tra la vasca fanghi e la recinzione di valle. La successione litologica riscontrata in sito, schematicamente, è la seguente:



4.5 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE

- Comune di Bomba (punti di campionamento da 1 a 7): la condotta attraverserà aree agricole o a destinazione d'uso assimilabile al verde pubblico/residenziale.
- Comune di Roccascalegna: il breve tratto di condotta che attraverserà il territorio comunale di Roccascalegna sarà posato con tecnologia TOC; le terre scavate con queste lavorazioni saranno trattate come rifiuto, pertanto non sono previsti punti di campionamento finalizzati alla caratterizzazione preliminare all'utilizzo in sito.
- Comune di Archi (punti di campionamento 8 – 12; 15 – 18): la condotta attraverserà unicamente zone agricole.
- Comune di Altino (punti di campionamento 13; 14; 21 – 25): la condotta attraverserà unicamente zone agricole.
- Comune di Perano (punti di campionamento 19; 20): la condotta attraverserà unicamente zone agricole.
- Comune di Atessa (punti di campionamento da 26 a 38): la condotta attraverserà unicamente zone agricole.
- Comune di Paglieta (punti di campionamento da 39 a 41): la condotta attraverserà solo superfici a destinazione d'uso industriale all'interno del perimetro dell'area industriale di Atessa-Paglieta.

Comune	Punti di campionamento ¹	Destinazioni d'uso delle aree attraversate ²
Bomba	1 – 7	A
Roccascalegna	n.a.	n.a.
Archi	8 – 12; 15 – 18	A
Altino	13; 14; 21 – 25	A
Perano	19; 20	A
Atessa	26 – 38	A
Paglieta	39 – 41	B

¹Si faccia riferimento agli allegati 1 e 2.

²A: destinazione d'uso residenziale/verde pubblico; B: destinazione d'uso industriale/commerciale.

4.6 RICOGNIZIONE DEI SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO

A partire dal 2002, su incarico della Regione, l'Arta ha controllato in modo sistematico i siti contaminati giungendo nel 2006 al completamento del primo censimento regionale, recepito con la D.G.R. n. 1529/06, in cui è stata pubblicata la "Anagrafe regionale dei siti a rischio potenziale". L'Agenzia regionale per la tutela dell'ambiente aggiorna questa Anagrafe con regolarità e trasferisce periodicamente le informazioni alla Regione, che provvede all'adozione degli atti formali di aggiornamento entro il 31 dicembre di ogni anno. L'aggiornamento vigente è quello della D.G.R. del 22/11/2016 n. 764. Gli allegati includono i seguenti elenchi:

- discariche R.S.U. dismesse secondo una graduatoria basata su un indice di pericolosità calcolato con un algoritmo elaborato dall'Arta in collaborazione con il Servizio Gestione rifiuti della Regione;
- discariche R.S.U. dismesse per provincia;
- discariche R.S.U. dismesse da bonificare;
- discariche R.S.U. dismesse escluse dall'anagrafe dei siti a rischio potenziale;
- siti industriali dimessi;
- siti potenzialmente contaminati ex artt. 242, 244, 245, 249 D.Lgs. 152/06.

Per verificare eventuali interferenze tra le opere in progetto e i siti potenzialmente inquinati censiti si è proceduto all'individuazione di tutti i siti riportati negli allegati ricadenti nei territori comunali interessati dal progetto: Bomba, Roccascalegna, Archi, Altino., Perano, Atessa, Paglieta. Per ogni sito si è poi proceduto ad una geo-localizzazione usando le coordinate indicate, o il riferimento della località o azienda in caso di coordinate mancanti.

Sono stati individuati in totale 15 siti:

- Allegato 1A: n.6 siti nei comuni di Atessa, Archi, Paglieta, Roccascalegna (in giallo in mappa)
- Allegato 1B: medesimi siti di Allegato 1A
- Allegato 1C: nessun sito
- Allegato 1D: nessun sito
- Allegato 2: n.2 siti, nei comuni di Atessa e Paglieta (in azzurro in mappa)

- Allegato 3: n.8 siti nei comuni di Atessa e Paglieta (in arancione in mappa), di cui 3 con coordinate, 3 identificabili dal nome della azienda, 1 localizzabile sulla SP Maruccina (da Orsogna a Guardiagrele) e 1 non identificabile.

Come risulta dalla geo-localizzazione di seguito rappresentata, il gasdotto, l'area pozzi e la centrale di trattamento ubicate alle estremità del gasdotto non interferiscono con alcuno dei siti rappresentati. Il sito ubicato sulla SP Maruccina è sicuramente non interferente con le opere in progetto in quanto la SP collega Orsogna con Guardiagrele, a nord dell'area di intervento. Non è stato possibile verificare l'interferenza con il sito identificato con codice CH900010 in comune di Atessa, denominato "Enel".



Figura 4.b: Localizzazione dei siti a potenziale inquinamento

5 CAMPIONAMENTO ED ANALISI CHIMICHE

La caratterizzazione ambientale ha lo scopo di accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo; sarà svolta prima dell'inizio dei lavori e rispetterà quanto riportato agli allegati 2 e 4 del DPR 120/2017.

Con riferimento alla norma vigente, nonché al contesto geomorfologico e litostratigrafico, sono stati individuati 41 punti di campionamento (si vedano le appendici 1 e 2) con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio al fine di verificare che i valori degli elementi analizzati rientrino nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n° 152 del 2006 e s.m.i.)

Il numero di punti è stato così individuato:

- Condotta: Realizzazione di un punto di campionamento per ogni 500 metri lineari di condotta, ad esclusione della zona di attraversamento in TOC o con spingitubo in quanto, come in precedenza dichiarato, i materiali derivanti dallo scavo in TOC saranno gestiti come rifiuti;
- Area Impianto: 11 punti di campionamento, in relazione alle dimensioni dell'area ed alle previsioni dell'Allegato 2 del DPR 120/2017.

Per ogni punto di campionamento saranno prelevati un numero congruo di campioni sulla scorta della profondità di scavo attesa, seguendo comunque il seguente schema:

CASO 1 – Profondità di scavo inferiore ad 1 m:

- Campione 1: medio tra 0 – 1 m
- Campione 2: fondo scavo

CASO 2 – Profondità di scavo inferiore ad 2 m:

- Campione 1: medio tra 0 – 1 m
- Campione 2: medio tra 1m – fondo scavo

CASO 3 – Profondità di scavo inferiore a 3 m:

- Campione 1: medio tra 0 – 1 m
- Campione 2: medio tra 2 m – fondo scavo
- Campione 3: medio tra 1m – 2 m

CASO 4 – Profondità di scavo superiore a 3 m:

- Campione 1: medio tra 0 – 1 m

- Campione 2: medio nell'ultimo metro della zona di fondo scavo
- Campione 3: medio nell'area intermedia tra i due precedenti campioni.

I campioni saranno realizzati, preferibilmente, attraverso un escavatore a benna rovescia e, ove necessario per il raggiungimento di profondità di indagine superiori alle possibilità dell'escavatore stesso, attraverso utilizzo di una carotatrice con carotiere diametro 110 mm.

Nel caso in cui durante gli scavi venisse rinvenuta la presenza di suolo saturo, per ciascun sondaggio, sarà eseguito un campionamento dinamico delle acque di falda, ove tecnicamente possibile; in alternativa il campione di acqua sarà prelevato in modalità statica.

Gli strumenti e le attrezzature utilizzate saranno costruite con materiali idonei a non modificare le caratteristiche delle matrici ambientali e la concentrazione dei vari elementi da analizzare.

In particolare, non verranno utilizzati oli, grassi e corone verniciate.

Sarà verificata la messa a punto ed il corretto funzionamento dei macchinari, degli impianti e di tutte le attrezzature, prima dell'uso effettivo sul sito, in modo da evitare perdite di carburanti, lubrificanti e altre sostanze durante le fasi di perforazione e campionamento.

Alla fine di ogni perforazione saranno decontaminati tutti gli attrezzi e gli utensili utilizzati.

Prima di operare il prelievo, sarà garantita la pulizia di strumenti, attrezzi e utensili per evitare potenziali inquinamenti tra i diversi campioni.

In caso di pioggia durante le operazioni di estrazione e formazione sarà garantito che il campione non sia modificato dal contatto con le acque meteoriche.

I campioni di terreno selezionati saranno introdotti in contenitori puliti idonei alla conservazione, contrassegnati esternamente con un codice identificativo del punto di prelievo (nome campione, sito, data prelievo, tratto identificativo progressivo), e saranno conservati a bassa temperatura ed inviati nel più breve tempo possibile al laboratorio di analisi certificato.

Durante le operazioni di campionamento se si dovessero rinvenire, sulla base delle osservazioni visive ed olfattive, terreni con indizi o evidenze di contaminazione saranno previsti ulteriori campionamenti in corrispondenza di tali punti individuati, ottimizzando le operazioni di selezione e prelievo dei campioni di terreno, e di accertamento dello stato di qualità ambientale dei terreni.

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite analisi chimiche di laboratorio allo scopo di accertarne lo stato di qualità ambientale.

Come indicato dall'Allegato 2 alla parte quarta del D.Lgs. 152/06, i campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo), mentre le determinazioni analitiche dovranno essere condotte sull'aliquota di

granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione dell'analita sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (il grado di umidità dei campioni sarà comunque determinato e indicato nei risultati).

Qualora i risultati delle analisi chimiche eseguite sui campioni di terreno prelevati evidenzino che essi sono conformi ai limiti di concentrazione imposti dalla normativa Tabella 1, parte IV, Allegato 5 al D.Lgs. n.152/06 e s.m.i., in relazione alla specifica destinazione d'uso prevista, il materiale potrà considerarsi non contaminato.

Pertanto il terreno, ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. sarà escluso dal campo di applicazione dei rifiuti e potrà essere riutilizzato per rinterri, riempimenti e rilevati.

I parametri da ricercare saranno quelli indicati nella Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al D.M. 161/2012, di seguito indicati:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto;
- BTEX
- IPA

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

I laboratori di analisi individuati dovranno operare in accordo alla norma **ISO/IEC 17025** "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura" ed essere accreditati presso **ACCREDIA**.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale.

In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo sarà consentito nell'ambito dello stesso sito di produzione.

Per quanto attiene invece i rifiuti, gli stessi saranno oggetto di campionamento ai sensi della norma UNI 10802, per essere sottoposti ad indagini chimico-analitiche per l'accertamento della "non pericolosità" del rifiuto ed in conformità al set analitico richiesto dai siti di destino, dal D.M. 5 febbraio 1998 ed s.m.i. e, ove applicabile, dal D.M. 27 settembre 2010.

6 SITI DI DESTINAZIONE DEI RIFIUTI

I rifiuti inerti, prodotti durante le operazioni di cui alla presente Relazione, potranno essere conferiti ad impianti di recupero.

Preliminarmente si è provveduto ad individuare gli impianti fissi presenti sul territorio, consultando il sito tematico della Regione Abruzzo, che riporta i seguenti impianti autorizzati all'esecuzione dell'operazione R5, cioè recupero di materiali inerti.

Ditta	Ubicazione	Autorizzazione	Potenzialità (tonn./anno)
Spica srl	Comune di Sulmona (AQ)	D.D. n. 21/2012	20.000
Beta Ambiente srl	Comune di Ateessa (CH)	D.D. n. 170/2010	32.500
F.lli Ciccone	Comune di Sulmona (AQ)	D.D. n. 44/2012	120.000

APPENDICE 1

Mappa dei punti di campionamento delle terre

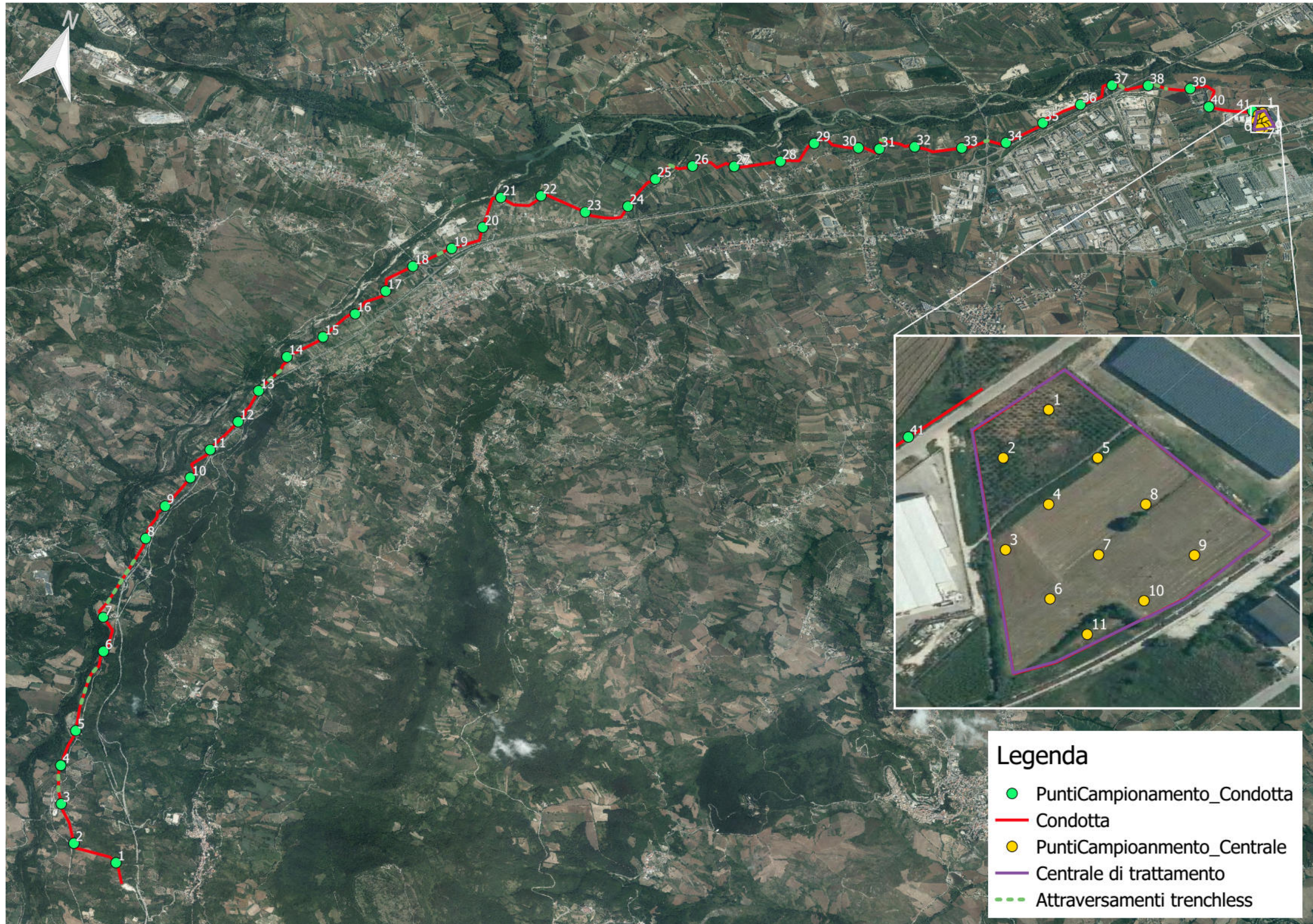


Figura 0.a - Punti di campionamento per la caratterizzazione delle terre lungo la condotta e nell'area impianto.

APPENDICE 2

Coordinate dei punti di campionamento delle terre

Tabella 0.a - Coordinate dei punti di campionamento nell'area della centrale (WGS 84)

Punti in area centrale (WGS84)		
id	Xcoord	Ycoord
1	455022.98791	4667602.15864
2	454991.00916	4667557.21194
3	454992.04458	4667471.16337
4	455022.42285	4667513.56458
5	455056.92599	4667556.79153
6	455022.80856	4667424.96445
7	455056.98160	4667466.06377
8	455090.24155	4667513.13235
9	455123.84731	4667465.21201
10	455088.39883	4667422.84266
11	455048.58097	4667391.15008

Tabella 0.b - Coordinate dei punti di campionamento Lungo la condotta (WGS 84)

Punti lungo la condotta (WGS84)					
id	xcoord	ycoord	id	xcoord	ycoord
1	44682140302	465312692482	22	44858794275	466334111762
2	44636537724	465318083387	23	44905317262	466333603701
3	44611787277	465361490285	24	44943118442	466359792746
4	44598787762	465409126706	25	44959723829	466406015062
5	44601355706	46545907395	26	44989989188	46643883807
6	44601231844	465570156664	27	45028832643	466456990825
7	44589793372	465612815051	28	45070130645	46648406963
8	44603406291	465730161437	29	45095671983	466521509676
9	44610935998	465779076045	30	45138172616	46653560856
10	44624958809	465825668588	31	4515802995	466543758885
11	44634334293	465869415249	32	45190209965	466562075189
12	44651215817	465916724384	33	45234285506	46658172998
13	44660104767	465964500196	34	45273737464	466608069732
14	4467545716	466019361379	35	45301478928	466649209604
15	4470246162	466060230778	36	45330383494	466688816321
16	44724872707	466103482447	37	45353434354	466727045257
17	44745567594	466146000802	38	45387071323	466742836011
18	44762728343	466188972669	39	4542709801	466757857473
19	44793009172	466228647667	40	45450491867	466743531316
20	44814950024	466268811835	41	45492492909	46675772074
21	44821979137	466314047444			