

Autorità idrica
pugliese



REGIONE
PUGLIA



acquedotto
pugliese
l'acqua, bene comune



Finanziato
dall'Unione europea

NextGenerationEU

CUP: E57B13000310005

PIANO DEGLI INVESTIMENTI 2020 - 2023

DELIBERA AIP N.6 DEL 22/02/2021 e N.97 DEL 18/11/2022

PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI DISSALAZIONE DELLE ACQUE SALMASTRE DELLE SORGENTI DEL TARA

Acquedotto Pugliese S.p.A.
Direzione Ingegneria

Il Responsabile del Procedimento
ing. Vito Paolo SCARONGELLA

Il Direttore
ing. Gaetano BARBONE

RTI

Capogruppo mandataria
CISA S.p.A.



Mandanti
SUEZ Italy S.p.A.



SUEZ International S.a.S.



Edil Alta s.r.l.



Ecologica S.p.A.



RTP

Ai Engineering S.r.l.



Responsabile dell'integrazione
fra le prestazioni specialistiche
Ing. Eliana Perucca

Consorzio Uning soc. cons. a r.l.



SUEZ Italy S.p.A.



Elaborato

800.IDR.28.R

ELABORATI DESCRITTIVI

RELAZIONI TECNICHE E SPECIALISTICHE
Relazione tecnico descrittiva delle interferenze tra
condotte di progetto con la linea metanodotto SNAM

Codice Intervento: P1103

Codice SAP: 21/15761

Prot. N. 5028

Data 26/01/2022

N. Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato
A	12/2024	Riscontro alle note dell'ARPA prot.87681 del 03.12.2024	GC	MR	EP



INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE.....	3
3	RISOLUZIONE INTERFERENZE	4
3.1	RISOLUZIONE INTERFERENZE CON TECNOLOGIA NO-DIG.....	4
3.2	RISOLUZIONE INTERFERENZE CON SCAVO.....	8

1 PREMESSA

Il presente elaborato definisce le modalità di risoluzione delle interferenze tra il Progetto Definitivo P1103 – “Realizzazione dell'impianto di dissalazione delle acque salmastre delle sorgenti del Tara” e la linea metanodotto Snam.

Nell'ambito della corrente elaborazione del progetto si è proceduto ad effettuare il censimento di tutte le opere ed i sottoservizi interferenti con la realizzazione degli interventi previsti ed a prevederne un'accurata risoluzione puntuale. In particolare, il metodo adottato ha riguardato:

- indagini informative esaminando la documentazione progettuale;
- indagini topografiche, ovvero diverse campagne di rilievo topografico di determinate aree interessate dal vettore, le quali sono state scelte sulla base del materiale documentale fornito, compresi tutti i manufatti interferenti (infrastrutture stradali, ferroviarie, idrauliche...), atte a georeferenziare, da un punto di vista plano-altimetrico, le interferenze;
- indagini georadar, le quali, sempre sulla base delle informazioni in possesso, sono state effettuate, però, tecnologia georadar e sono atte a rilevare, con maggiore precisione, la posizione plano-altimetrica delle interferenze;
- una ricognizione ed organizzazione dei risultati delle indagini sopra citati, i cui dati restituiti sono stati, successivamente, inseriti in un database, il quale ha consentito una efficiente, nonché agile, gestione delle suddette informazioni;
- progetto di risoluzione delle interferenze censite: dopo aver valutato tutte le possibili alternative, sono state effettuate delle modifiche plano-altimetriche al tracciato della condotta in modo compatibile alle esigenze progettuali.

2 CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE

Le opere interferenti con il tracciato opere lineari (condotta di adduzione delle acque potabili dissalate e condotta di scarico delle salamoie) possono essere ricondotte a tre tipologie principali:

- *interferenze aeree*: fanno parte di questo gruppo tutte le linee elettriche ad alta tensione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, l'illuminazione pubblica e parte delle linee telefoniche;
- *interferenze superficiali*: appartengono a questo gruppo le linee ferroviarie, le infrastrutture stradali, i fiumi, i canali naturali ed artificiali ed i fossi irrigui a cielo aperto, le cave;
- *interferenze interrato*: fanno parte di questo gruppo le fognature, gli acquedotti, le condotte irrigue in pressione, i gasdotti, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione e parte delle linee telefoniche.

Nello specifico caso in esame, durante la fase di studio e rilievo del tracciato sono state individuate diverse interferenze. Dalle risultanze della progettazione è emerso che l'opera interferisce con le seguenti reti:

- **MET. 4180256 "N.I. JONICO" DN100/24 bar**
- **MET. 45910 "ALTAMURA - TARANTO" DN350/24 bar**
- **MET. 4300640 "DERIVAZ. PER TARANTO" DN500/75 bar**
- **MET. 4105623 "ALL. ILVA DI TARANTO" DN500/24 bar**

3 RISOLUZIONE INTERFERENZE

Le interferenze con la condotta premente e di scarico dei sottoprodotti, sopra citate, sono state risolte attraverso le modalità di seguito esplicate, suddivise in funzione della tipologia delle stesse.

3.1 Risoluzione interferenze con tecnologia No-dig

Tra le varie tecnologie no-dig (per nuove installazioni) disponibili la scelta è ricaduta sul *microtunneling* che è risultato il più performante con riferimento ai diametri delle condotte, alle caratteristiche geologiche dei terreni, alle lunghezze di attraversamento e ai costi di installazione.

In riferimento a tale tecnica di *microtunneling* a scudo chiuso a smarino idraulico del materiale di risulta, la regola del buon costruire suggerisce di mantenere una certa copertura di terreno al di sopra del cielo della tubazione allo scopo di abbattere il rischio di eventuali sfondellamenti o cedimenti del terreno in superficie. Tale ricoprimento è suggerito dell'ordine di circa 3 volte il diametro della tubazione camicia da posare in opera, specie nel nostro caso in cui le caratteristiche geomeccaniche dei terreni attraversati sono favorevoli.

La tecnologia *Microtunneling* richiede la realizzazione di due camere di spinta: una di partenza, in cui alloggiare l'unità di spinta e la fresa perforatrice, ed una di arrivo, in cui è spinto il *Microtunneler* con il resto della canna armata.

Entrando maggiormente nel dettaglio in merito alle specifiche della camera di spinta e di arrivo, esse presentano dimensioni differenti in funzione degli scopi per cui vengono realizzate. La prima necessita di maggior spazio in quanto al suo interno trovano alloggiamento l'unità di spinta, costituita da un telaio metallico e un piastrone metallico verticale su cui sono fissati ortogonalmente martinetti idraulici in grado di esplicare una forza complessiva dell'ordine delle centinaia di tonnellate, ed in seguito il *Microtunneler* e i conci della condotta man mano che si avvanza con la perforazione. Pertanto, le dimensioni nette previste sono di 9 m di lunghezza e 5,65 m di larghezza ed una profondità del piano della platea in c.a. pari alla profondità dell'asse della perforazione aumentata di circa 1,2 metri.

La camera di arrivo, avendo unicamente la funzione di recuperare il *microtunneler* una volta ultimata la perforazione, richiede uno spazio minore pari a circa 5 metri di lunghezza e 5 metri di larghezza.

Il sistema di posa con *microtunneling* consiste essenzialmente nelle operazioni di avanzamento a spinta delle tubazioni, che andranno a costituire il contro-tubo, all'interno di una micro-galleria (< 2000 mm) realizzata da cosiddetto *microtunneller*. Il *microtunneller* è uno scudo telecomandato munito di una fresa rotante che disgrega il materiale durante il suo avanzamento.

In funzione delle condizioni geologiche vengono adoperate teste fresanti diverse (teste da argilla, da ghiaia, da roccia).

Le principali fasi realizzative possono essere sintetizzate come di seguito descritto.

Individuata la profondità di scavo si realizzano due camere, una di partenza e l'altra di arrivo, il *microtunneller* viene posizionato sul fondo della camera di partenza ed inizia a perforare il terreno.

L'avanzamento dell'attrezzatura avviene a mezzo di un carrello di spinta dotato di martinetti che agiscono sui tubi installati: questi vengono man mano posizionati in coda alla testa fresante e trasmettono a questa la spinta esercitata dai martinetti, così fino a raggiungere la camera di arrivo.

Con l'avanzare della testa fresante, il materiale di scavo è sospinto all'interno dello scudo dove viene frantumato fino a dimensioni tali da poter essere facilmente trasportato all'esterno con circolazione di acqua, o di acqua e bentonite, in circuito chiuso.

La perforazione avviene a sezione piena con sostentamento meccanico ed idraulico del fronte di scavo; in tal modo si evitano la decompressione del terreno e gli eventuali conseguenti cedimenti in superficie. La perforazione avviene di regola secondo tracciati rettilinei con pendenza massima variabile dal 10% al 30%, a seconda dei casi.

L'unità di perforazione è guidata da un sistema laser di rilevamento continuo che consente di individuare in tempo reale gli eventuali errori di traiettoria e di applicare conseguentemente le necessarie correzioni plano-altimetriche nel corso della perforazione. In questo caso è possibile ottenere scostamenti dell'asse di progetto inferiori ai 2-3 cm su lunghezze di perforazione di 100 m.

Tali tubi devono essere idoneamente progettati per le installazioni *no-dig* dovendo essere in grado di resistere alla forza di spinta assiale applicata durante la messa in opera, al carico del terreno ricoprente ed agli altri eventuali carichi esterni applicati in superficie.

Nella figura seguente si rappresentano schematicamente gli elementi principali di cui si compone un cantiere finalizzato all'esecuzione della tecnologia *microtunnelling* prevista.

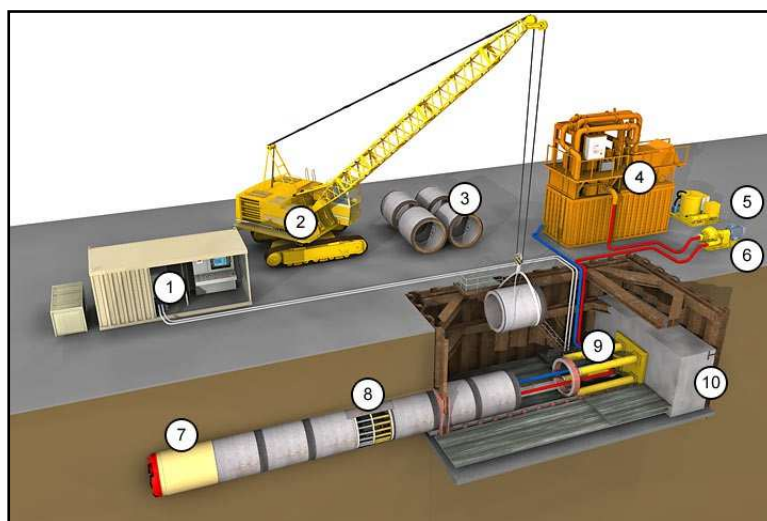


Figura 1: Allestimento cantiere tipo per l'esecuzione della tecnologia microtunnelling

dove gli elementi indicati rappresentano:

- 1) container cabina comando di rilevamento, registrazione e controllo;
- 2) gru di movimentazione tubi;
- 3) tubi in c.a. prefabbricato da movimentare nel pozzo di spinta;
- 4) impianto di confezione, alimentazione e iniezione dei fanghi bentonitici per il trasporto all'esterno dei materiali scavati;
- 5) gruppo elettrogeno d'alimentazione;
- 6) pompa;
- 7) testa fresante scudata;
- 8) tubo prefabbricato in c.a. già posto in opera;
- 9) martinetto di spinta;
- 10) muro di contrasto.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici P1103-PD-800-IDR-27-G_A_Particolari attraversamento SNAM.

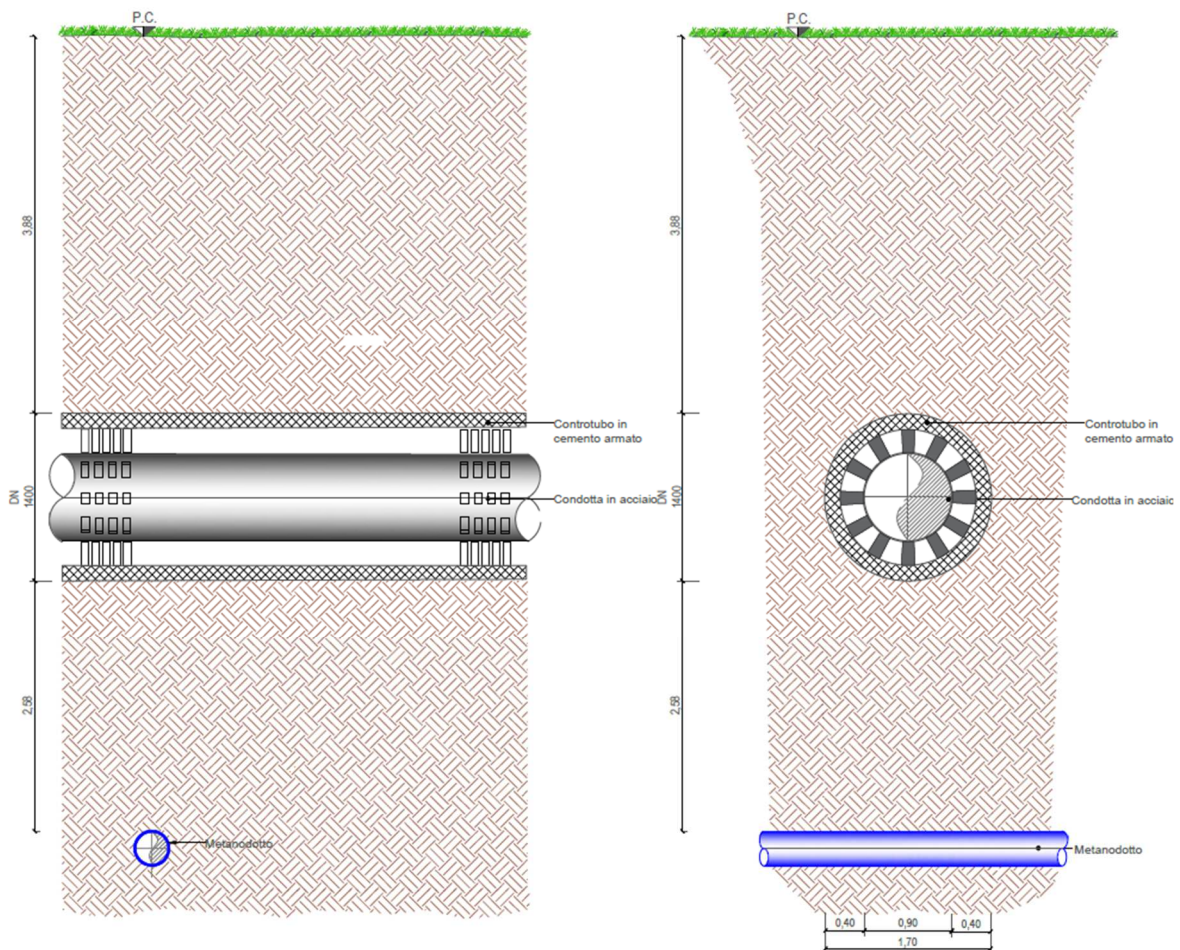


Figura 2: Sezione tipologica trasversale.

3.2 Risoluzione interferenze con scavo

Per la posa della condotta principale è stata prevista una larghezza della trincea di circa 1,70 m per il DN 900.

La posa della condotta avverrà su un letto di sabbia avente spessore minimo di 20 cm, misurati sotto la generatrice inferiore della tubazione, tale da garantire la continuità e l'uniformità dell'appoggio ed impedire il danneggiamento della condotta o del suo rivestimento. Il suddetto letto, opportunamente spianato, abbraccerà il tubo per un angolo al centro di 90°.

Il rinfilco ed il rinterro delle tubazioni sarà effettuato con misto granulare arido di cava opportunamente compattato, fino a circa 20 cm sulla generatrice superiore del tubo; la restante porzione verrà riempita con il materiale vagliato proveniente dagli scavi fino al ripristino del primitivo piano campagna.

Nei tratti di ubicazione su strade vicinali ed interpoderali non asfaltate, lo strato superficiale sarà costituito da tout venant dello spessore di 30 cm; mentre per posa in strade asfaltate, verrà realizzata pavimentazione stradale costituita da fondazione stradale (30 cm), binder (7 cm) e tappetino bituminoso di usura (3 cm).

L'attraversamento tra metanodotto e condotta idrica in acciaio sarà realizzato assicurando una distanza minima tra le superfici affacciate non inferiore a 50 cm, e verranno installate 1 presa di potenziale sull'acquedotto, 1 presa di potenziale sul metanodotto e la posa di un elettrodo fisso di riferimento in CU-504. Le seguenti figure riportano gli accorgimenti adottati.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici P1103-PD-800-IDR-27-G_A_Particolari attraversamento SNAM.

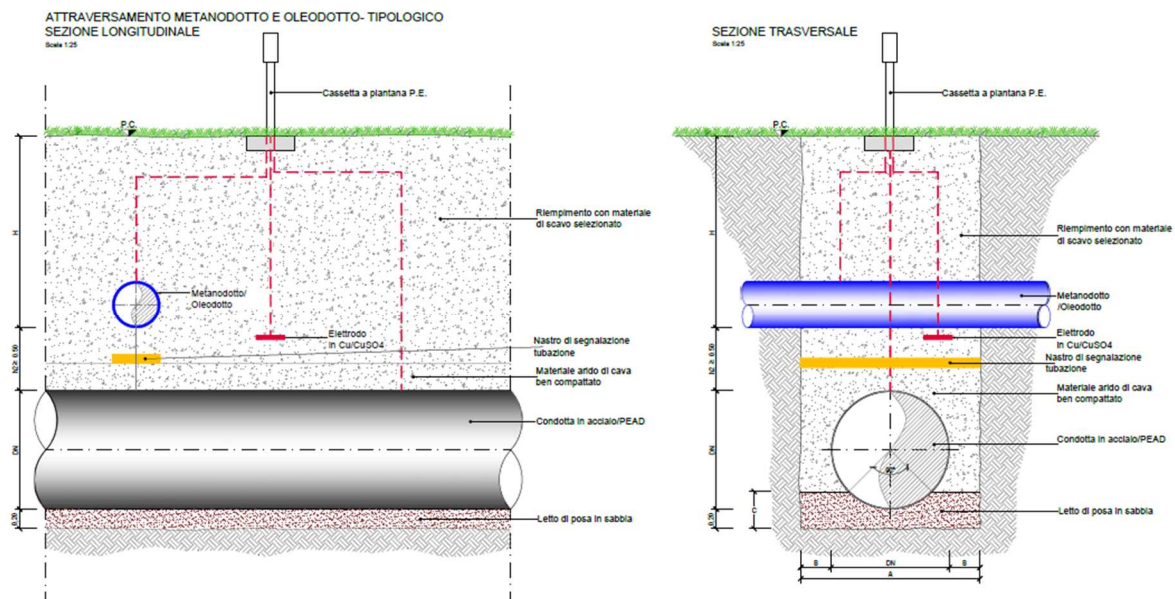


Figura 3: Tipologico intersezione tra condotta di adduzione e metanodotto.