Società Intercomunale Servizi Idrici S.r.l.
Piazza Risorgimento, 1 – Alba (CN) – Tel. 0173440366 – Fax. 0173293467 – sisiacque@pec.sisiacque.it

RISANAMENTO DEL COLLETTORE CONSORTILE AFFERENTE ALL'IMPIANTO DI GOVONE NEL TRATTO DI C.SO LANGHE NEL COMUNE DI ALBA IN FUNZIONE DEGLI OBIETTIVI DI QUALITA' DI CUI ALLA DIRETTIVA 2060/CE

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione attività di cantiere

CODICE DOCUMENTO	ELABORATO
3507-02-024000.DOC	12

00	**LUGLIO 2021**	**S. GRIVA**	**A. DENINA**	**R. BERTERO**	
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE

SERVIZI DI INGEGNERIA

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI OPERATORI ECONOMICI

HYDRODATA INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

HY.M. STUDIO Ingegneria idraulica

ARCHEOLOGA

ANNA LORENZATTO

HYDRODATA S.p.A.
via Pomba 23 - 10123 TORINO tel. 011 55 92 811, fax 011 56 20 620
e-mail: hydrodata@hydrodata.it sito web: www.hydrodata.it

HY.M. STUDIO associazione professionale
via Pomba 23 - 10123 TORINO tel. 011 56 13 103, fax 011 55 92 891
e-mail: hym@hymstudio.it sito web: www.hymstudio.it

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing. ROBERTO BERTERO n. 1570 L

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO
613 Dott. Ing. Aldo Denina

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

INDICE

1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE 3

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI 4

3. CANTIERIZZAZIONE 7
   3.1 Modalità esecutive 7
   3.2 tecnologia prevista per la realizzazione dell'opera: microtunnelling 10

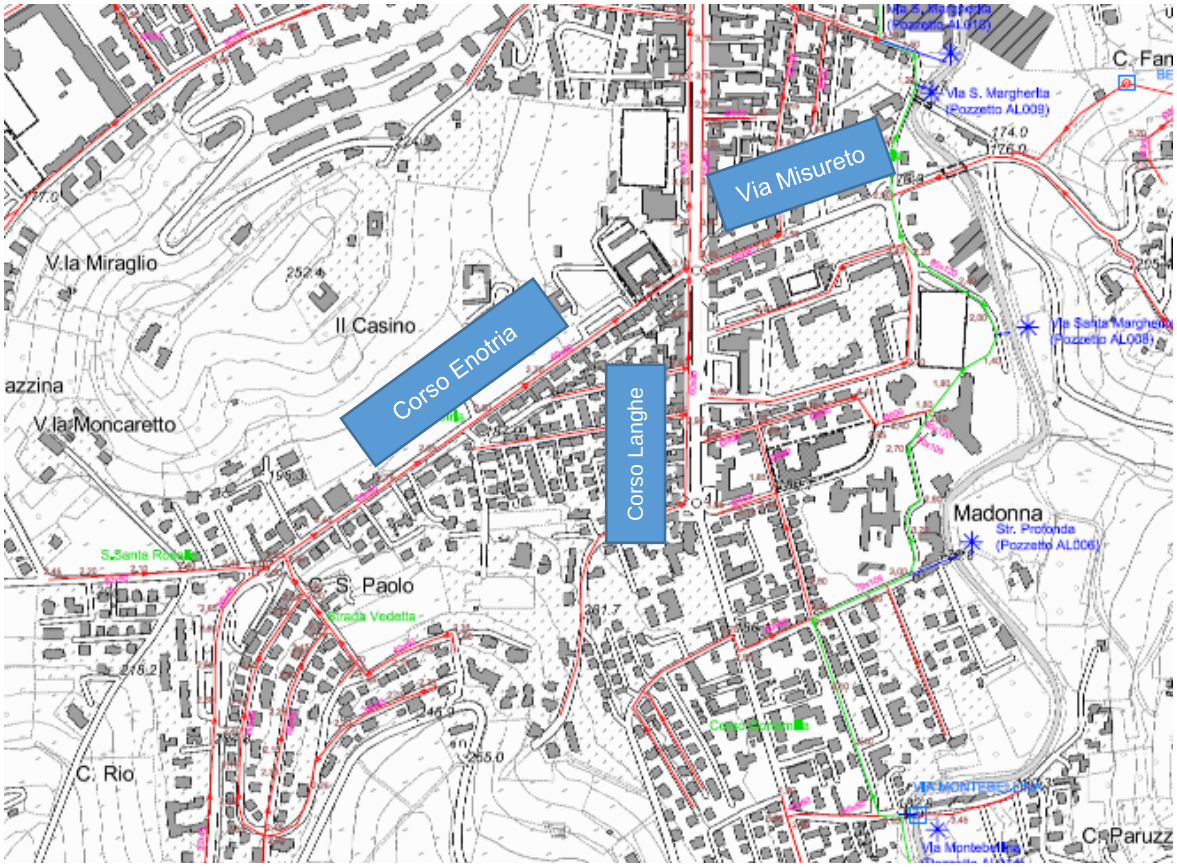
1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE

La fognatura corrente in corso Enotria è di tipo misto, ed è costituita da una condotta di forma ovoidale delle dimensioni 60 x 90 cm; tale condotta si immette nel collettore corrente in sinistra di corso Langhe (considerando la direzione verso il concentrico di Alba) costituito anch'esso da una condotta ovoidale 60 x 90 cm (denominato, in planimetria e profilo, collettore corso Langhe A); nel pozzetto di immissione, situato nella rotonda stradale posta all'incrocio tra corso Langhe e corso Enotria, è presente un troppo pieno, costituito da una condotta circolare D = 80 cm, che recapita nel pozzetto di testata del collettore denominato corso Langhe B, corrente in destra di corso Langhe.

Sia il collettore di corso Langhe A che quello B confluiscono successivamente nel collettore principale, ovoidale 80 x 120 cm, posato in via Santa Margherita, in sponda sinistra del T. Cherasca.

In periodo di intense precipitazioni, il collettore di corso Enotria ha funzionamento in pressione, causando allagamenti locali e sovraccaricando il collettore principale ovoidale 60 x 90 cm e di conseguenza anche la linea principale 80x120 cm.

Occorre pertanto realizzare un canale scolmatore che recapiti le portate eccedenti la 5 qn, nel nodo di incrocio tra corso Enotria e corso Langhe, fino al T.Cherasca, per migliorare il funzionamento idraulico della rete fognaria.



2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

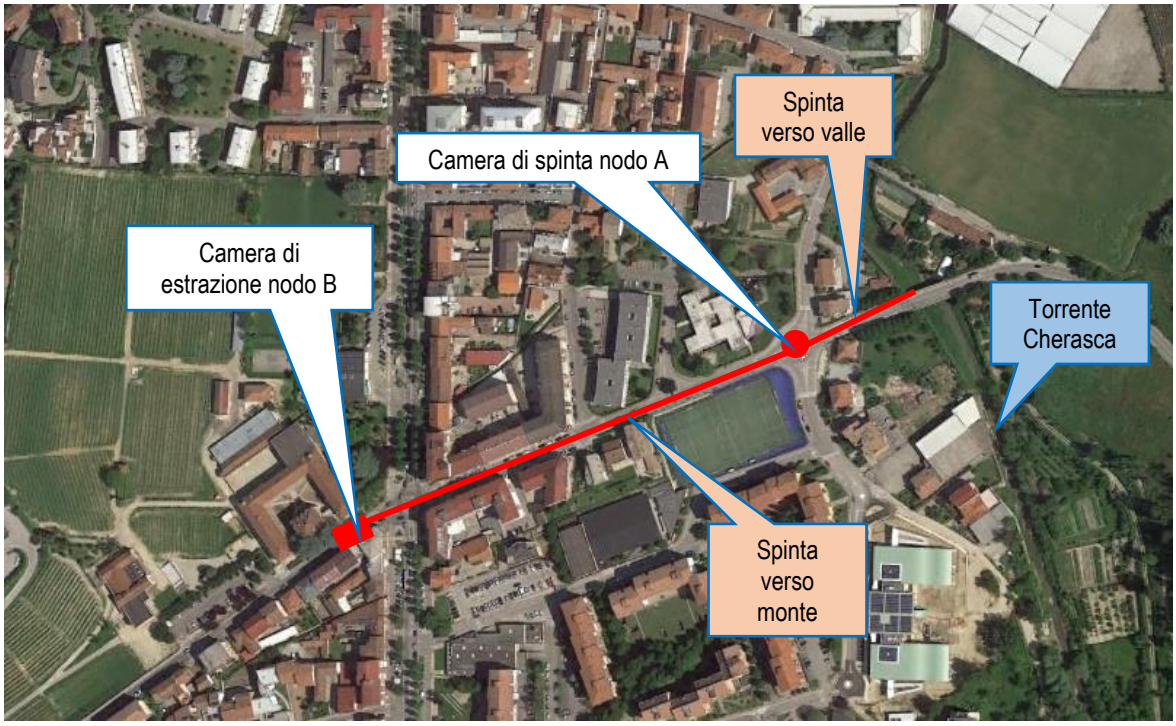
L'intervento in progetto è finalizzato ad adeguare, dal punto di vista idraulico, il nodo di rete fognaria comunale in prossimità dell'incrocio tra Corso Langhe e Corso Enotria.

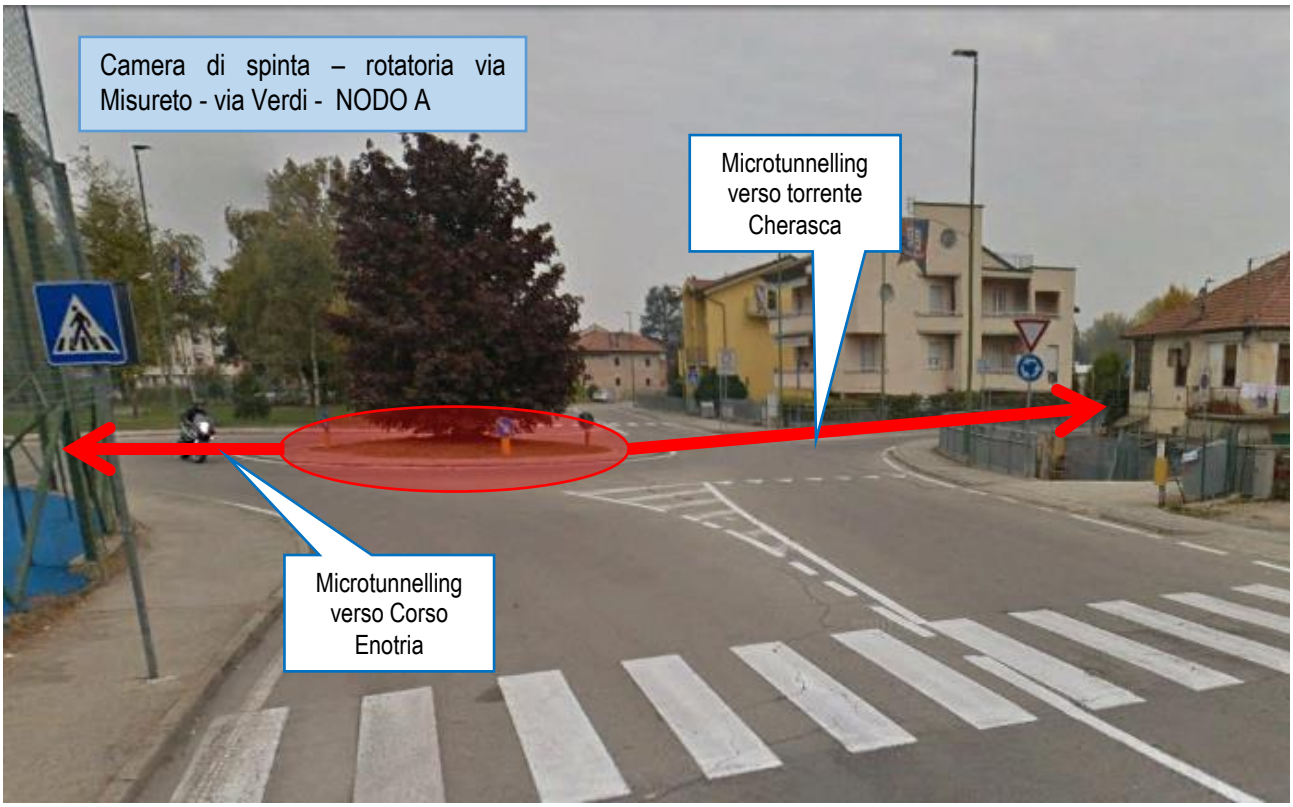
In riferimento alle problematiche emerse per il Bacino "Enotria", il progetto prevede di scolmare la rete fognaria esistente (ovoidale D=60x90 mm) proveniente da Corso Enotria, mediante una tubazione in ca. con diametro 1200 mm e recapitare l'acqua nel Torrente Cherasca.

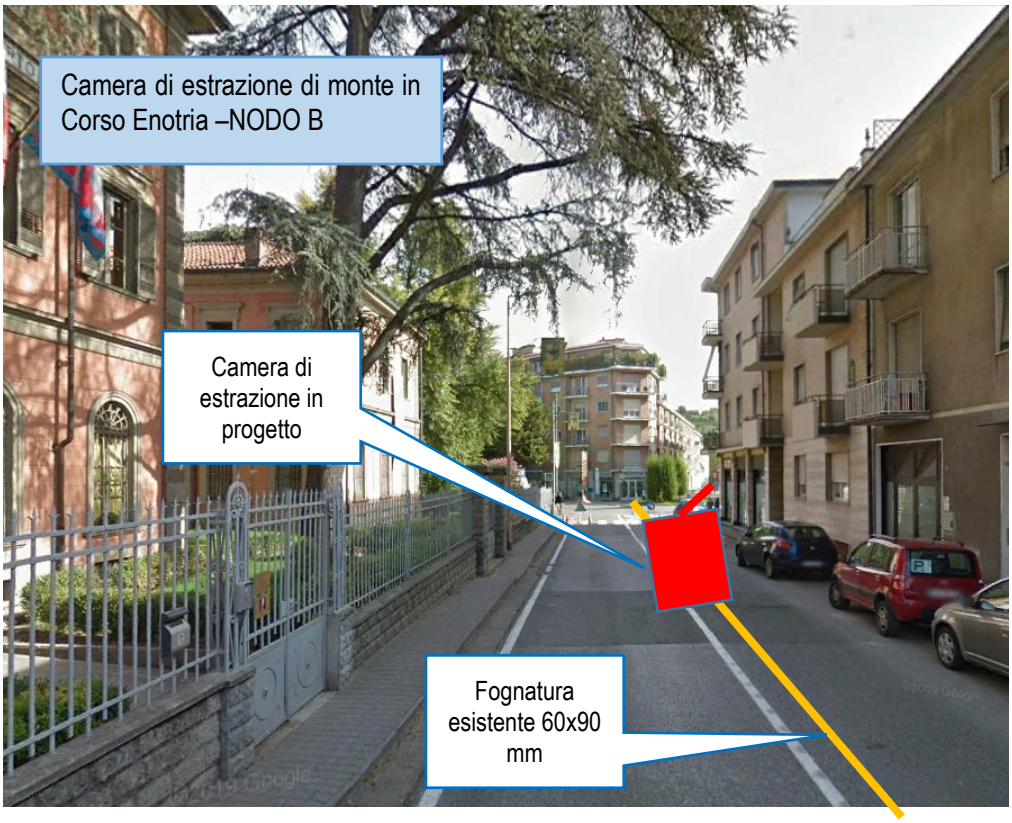
Dal momento che Corso Langhe è una via di transito principale per il Comune di Alba e sia Corso Enotria che via Misureto, lungo i quali viene posata la condotta, sono ingombri di sottoservizi, la posa a cielo aperto dello scolmatore non è compatibile con la viabilità; si prevede quindi di utilizzare la tecnologia no dig del microtunnelling.

Si prevede di posizionare la camera di spinta (di forma circolare) della testa fresante, in corrispondenza della rotatoria tra via Misureto e via Giuseppe Verdi (nodo A) e la camera di estrazione della testa fresante in corso Enotria (nodo B - a monte della rotatoria di corso Langhe) e, quindi, attraversare corso Langhe in sotterraneo, senza creare un impatto significativo sulla viabilità.

Si è scelto di predisporre la camera di spinta in corrispondenza della rotatoria esistente sia per il maggior spazio disponibile sia per avere una sola camera di spinta per i due tratti di microtunneling, nonché per dare continuità alla viabilità.




Camera di spinta – rotatoria via Misureto - via Verdi - NODO A
Microtunnelling verso torrente Cherasca
Microtunnelling verso Corso Enotria


Camera di estrazione di monte in Corso Enotria –NODO B
Camera di estrazione in progetto
Fognatura esistente 60x90 mm

Si riportano in seguito i tratti previsti in progetto:

via	nodi	Tipologia di scavo	Direzione spinta	Diametro	Materiale	Lunghezza
Via Misureto-Corso Enotria	A-B	microtunnelling	Da valle verso monte	1200 mm	cemento	281 m
Via Misureto-terreni naturali	B-C	microtunnelling	Da monte verso valle	1200 mm	cemento	76 m

Le camere hanno le seguenti dimensioni:

	tipologia	Dimensioni interne	Dimensioni esterne	Spessore pareti
Camera di estrazione	rettangolare	2,5x4,5 m	3,7x5,7 m	0,6 m
Camera di spinta	circolare	$\phi = 5$ m	$\phi = 7$ m	1 m

L'interferenza con la viabilità verrà risolta, quindi, mediante tecnologia **microtunnelling;** si prevede la posa di una tubazione in cemento armato DN= 1200 mm.

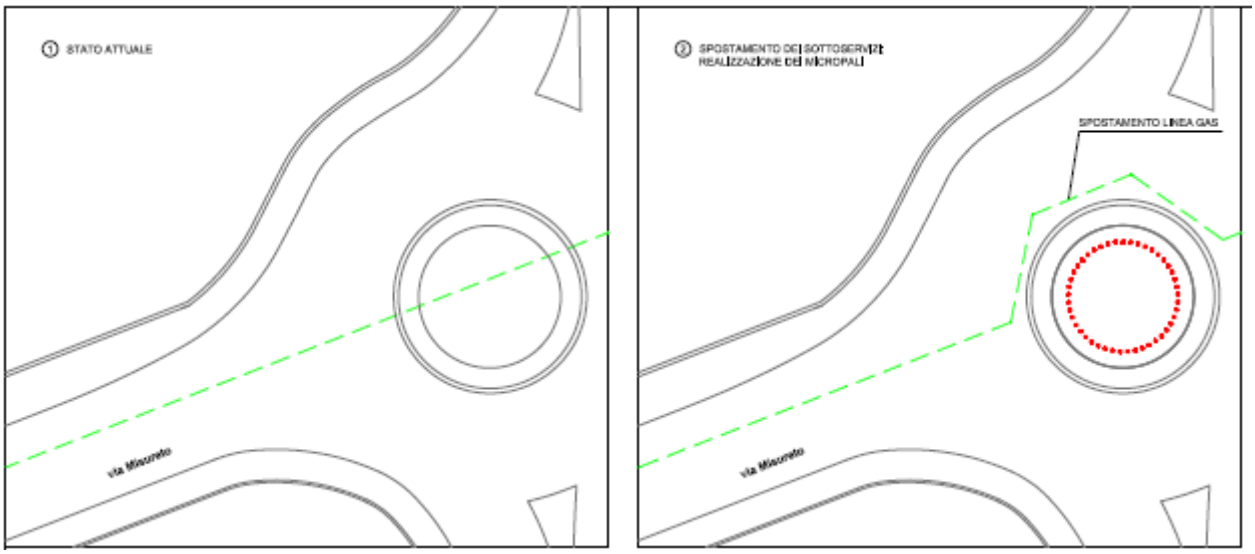
Per la realizzazione delle camerette di estrazione, al fine di contenere le dimensioni degli scavi, si prevede la realizzazione di opere provvisionali costituite da una corona di micropali collegati da un cordolo in c.a. (H=13 m).

3. CANTIERIZZAZIONE

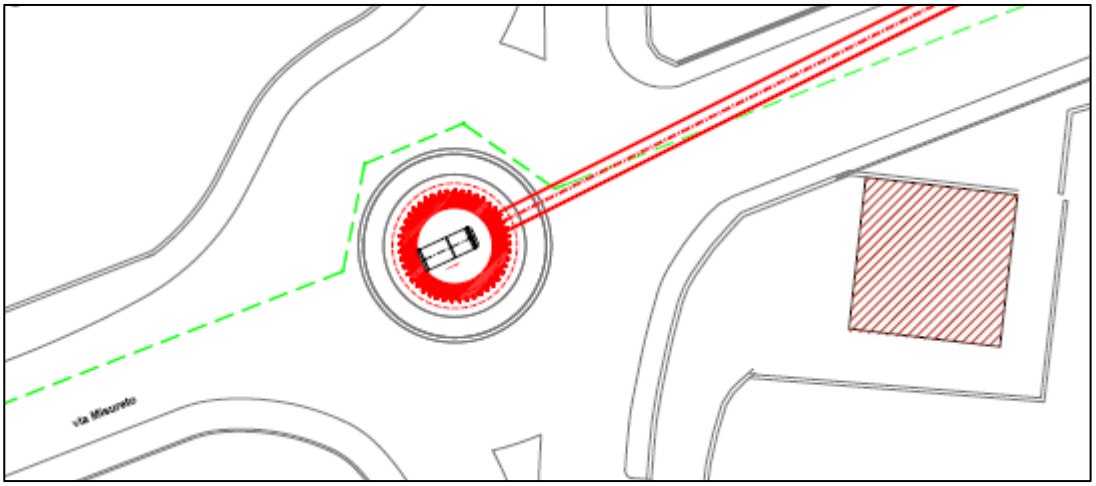
3.1 Modalità esecutive

Le modalità esecutive sono le seguenti:

A. Si effettua lo spostamento dei sottoservizi interferenti con la camera di spinta in progetto in corrispondenza della rotatoria di via Misureto;

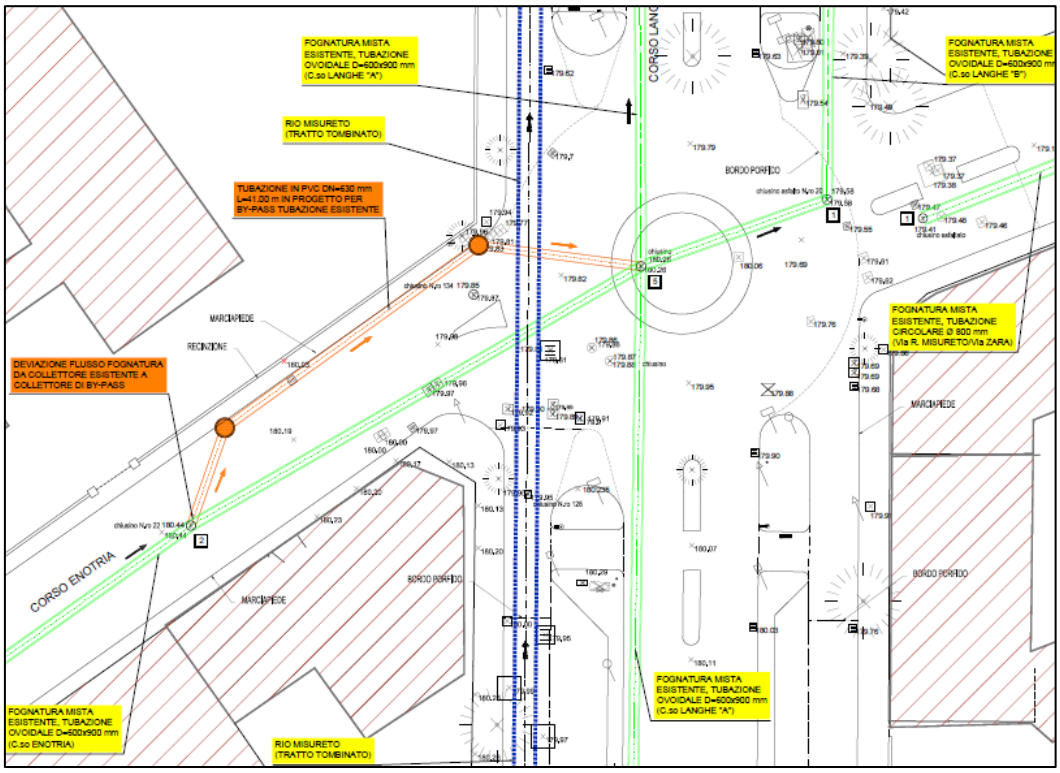


B. Si realizza la camera di spinta dentro lo spazio attualmente occupato dalla rotatoria e si posiziona la testa fresante per la spinta verso il Torrente Cherasca;

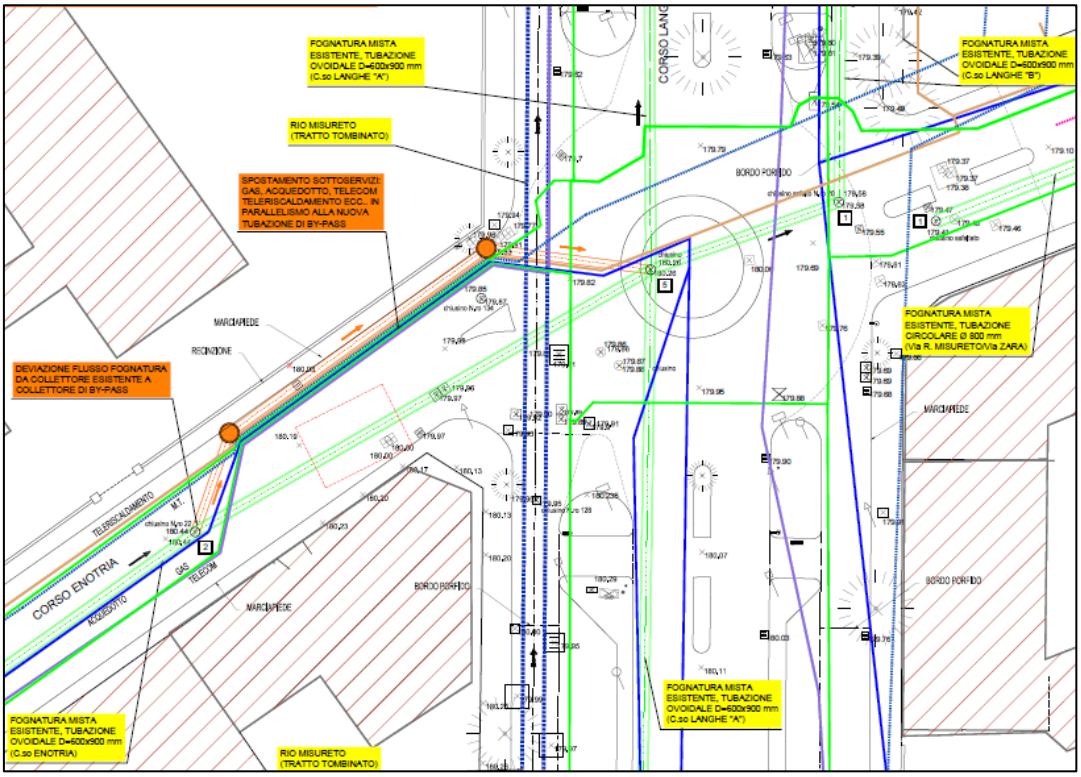


C. Si estrae la testa fresante dal Torrente Cherasca e la si riposiziona nella camera di spinta, con successiva spinta verso via Misureto;

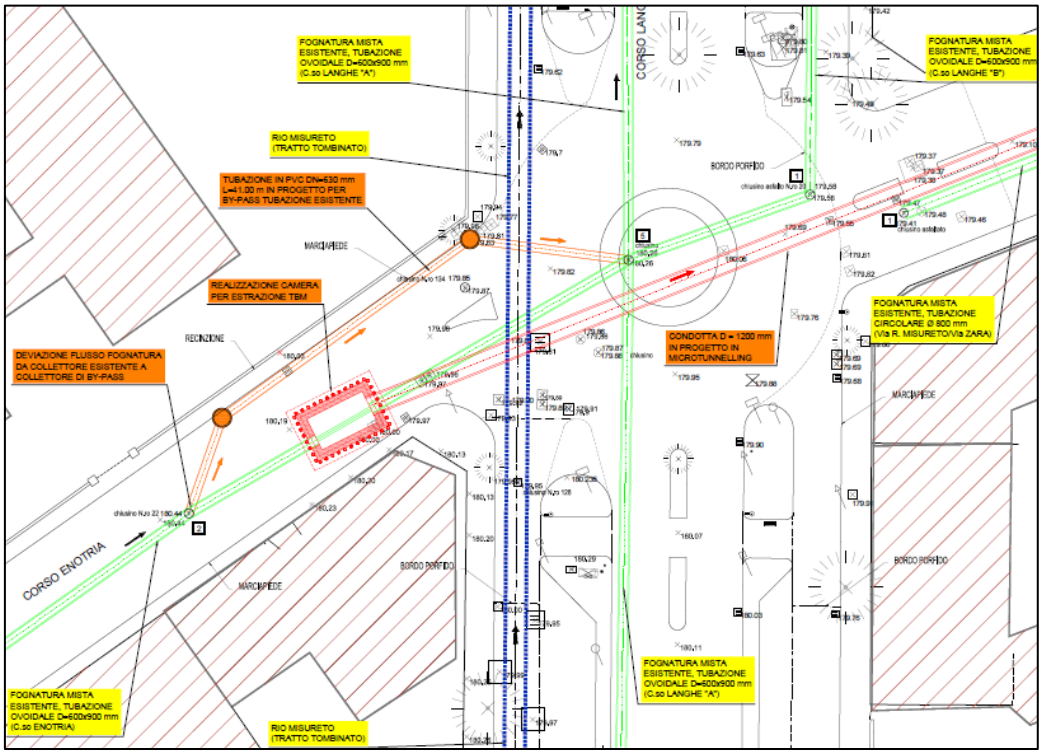
D. Si realizza il bypass della fognatura mista esistente in corso Enotria per permettere la realizzazione della camera di estrazione;



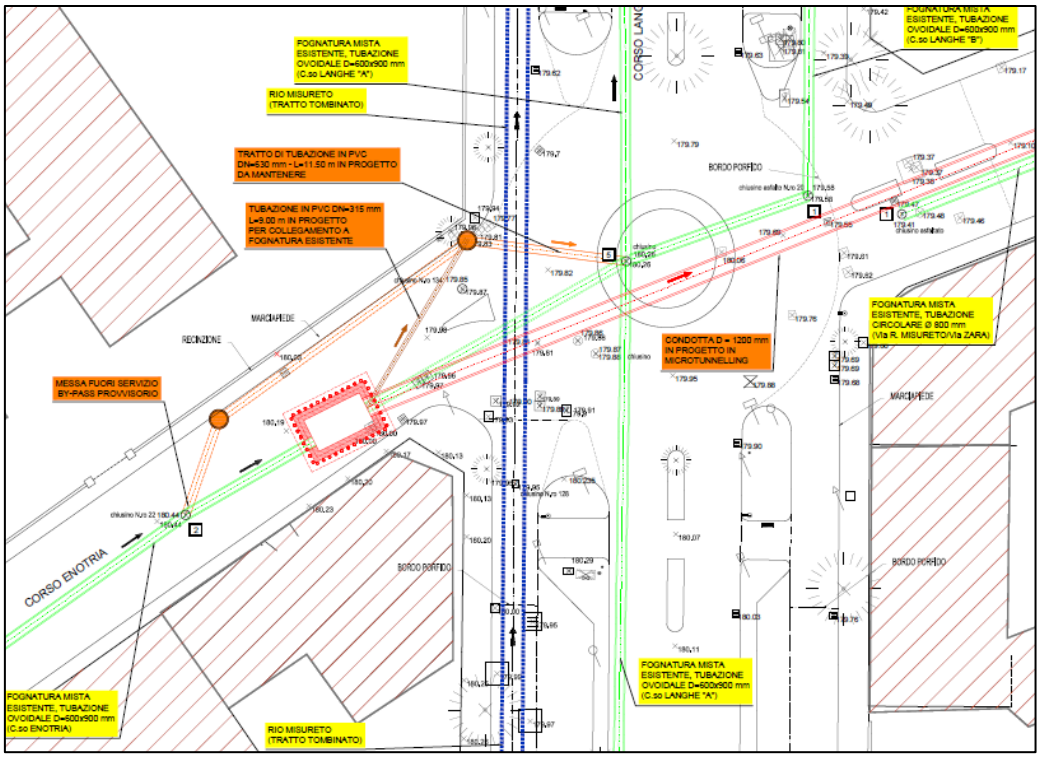
E. Si effettua lo spostamento dei sottoservizi interferenti con la camera di estrazione in progetto in corso Enotria;



F. Si realizza la camera di estrazione in Corso Enotria. Raggiunta, da parte della TBM, la camera di estrazione in Corso Enotria, si estrae la fresa e si realizza la canaletta dentro la camera di estrazione, che fungerà da scolmatore laterale, per permettere il deflusso, nella fognatura di valle, della sola portata nera, pari alla 5qn.

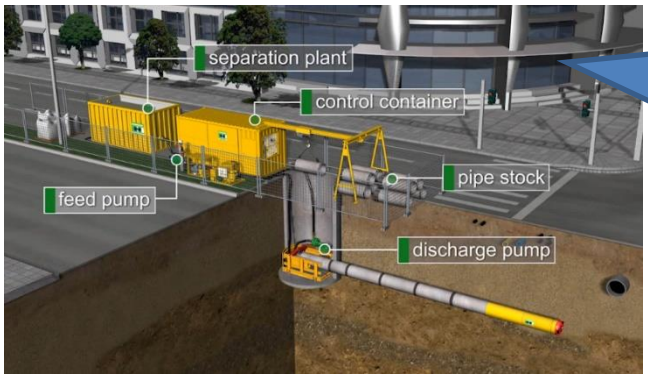


G. Si collega la canaletta alla fognatura mista mediante una tubazione in PVC D=300 mm;

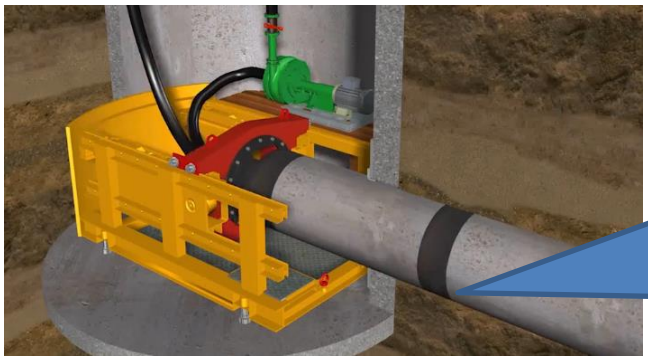


3.2 tecnologia prevista per la realizzazione dell'opera: microtunnelling

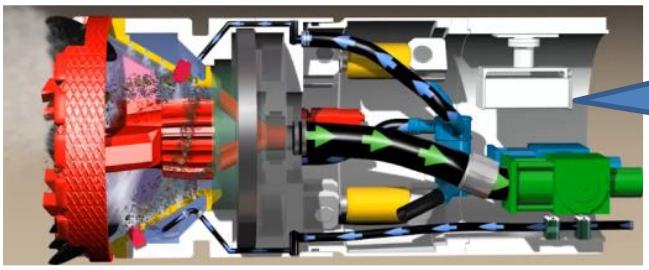
La tecnologia del microtunnelling si può considerare un'evoluzione dello "spingitubo" e ricorda quella della TBM, infatti la trivellazione è effettuata mediante l'utilizzo di una testa fresante a piena sezione. Il suo impiego è rivolto soprattutto verso impianti che richiedono un elevato grado di precisione. Infatti con questa tecnologia si possono installare condotte con una tolleranza, sia altimetrica che planimetrica, di pochi centimetri.



La tubazione viene costruita per conci, e viene fatta avanzare per spinta nel terreno preceduta da uno scudo di acciaio dotato di testa fresante, a partire da un pozzo di partenza fino a quello di arrivo ed estrazione della fresa.



Le perforazioni previste in progetto, avvengono secondo un tracciato rettilineo (anche se sono consentiti e possibili tracciati leggermente curvilinei), con pendenza della livelletta pari al 1-2%in discesa. Le tolleranze della precisione alla camera di estrazione della fresa sono di pochi centimetri.



A lato è riprodotta un'immagine della testa fresante con relativo apparato di ricircolo dei fanghi bentonici per l'estrazione del materiale di risulta degli scavi.

La posa in opera delle tubazioni è prevista mediante l'impiego di una fresa telecomandata dotata di testa fresante chiusa guidata dall'esterno. Le tubazioni vengono infisse senza arrecare nessun disturbo in superficie, fatta eccezione per i pozzi di testa (spinta-arrivo) e la perforazione avverrà a sezione piena con sostentamento meccanico/idraulico del fronte di scavo onde evitare la decompressione del terreno e gli eventuali cedimenti in superficie.

Eventuali correzioni nel corso della perforazione saranno eseguite mediante utilizzo di martinetti idraulici azionabili singolarmente che agiscono sulla testa fresante. La testata di perforazione dovrà essere adatta ad ogni tipo di terreno, compresa la presenza di trovanti.

Le principali parti componenti il sistema di esecuzione dei lavori previsto sono:

- il microtunneller munito di testa fresante adatta a terreni di qualsiasi tipo e consistenza
- cilindri di spinta e centrale oleodinamica

- sistema laser costituito da una sorgente e da un bersaglio
- sistema di smaltimento dello smarino costituito da una tubazione di alimentazione dell'acqua e dalla relativa pompa che viene fatta affluire verso la testa fresante, e dal tubo di smarino con la relativa pompa per l'allontanamento verso l'esterno del materiale di scavo.

L'avanzamento dell'attrezzatura avviene a mezzo di un carrello di spinta dotato di martinetti che agiscono sui tubi già installati, i quali fungono da colonna di trasmissione della spinta.

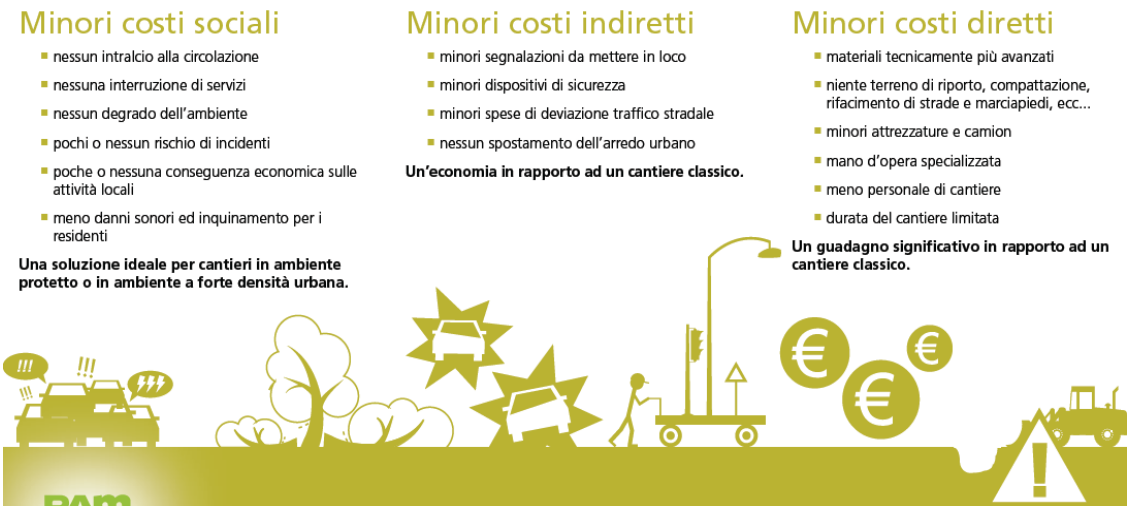
All'avanzare del fronte di scavo, i nuovi conci vengono man mano posizionati e giuntati in coda al microtunneller e trasmettono a questo la spinta. I martinetti fanno contrasto su un muro in calcestruzzo armato detto di controspinta opportunamente dimensionato, realizzato all'interno del pozzo di spinta.

Con l'avanzamento del microtunneller il materiale di scavo è sospinto all'interno dello scudo dove viene frantumato fino a dimensioni tali da poter essere trasportato all'esterno con circolazione di acqua o di acqua e bentonite in circuito chiuso.

Il sistema è guidato dall'esterno mediante una consolle di comando ubicata in un container esterno, da cui è possibile controllare e variare i parametri di avanzamento in funzione della reazione del terreno attraversato.

La posizione della testa fresante viene indicata in continuo da un computer che elabora le informazioni raccolte da un sistema di puntamento laser, costituito da un bersaglio fotosensibile, solidale con l'elemento di perforazione, colpito da un raggio laser originato da una sorgente ubicata nel pozzo di partenza.

L'inserimento progressivo dei conci termina quando la testa perforante emerge in corrispondenza del pozzo di arrivo. I vari conci così posati vanno a costituire un'unica tubazione che va a contenere la spinta del terreno e la falda idrica superficiale.

Per contenere le sollecitazioni agenti sulla condotta, si agisce lubrificando l'interfaccia tubo terreno, attraverso le valvole presenti nelle tubazioni, con pompaggio di miscela acqua-bentonite ed additivi, al fine di ridurre la forza di attrito tubo/terreno ed inserendo una stazione di spinta intermedia (all'incirca dopo 50 m di condotta) tra due elementi di tubazione al fine di dividere la sezione del tunnel in sezioni minori.

La tecnologia *no-dig*, rispetto alle tecniche di scavo tradizionali (scavo aperto), offre alcuni significativi vantaggi rappresentati nel seguito: