

Associazione Temporanea di Imprese tra:



HY.M. STUDIO
Ingegneria idraulica



Hy.M.Studio mandante:
via Pomba 23 - 10123 TORINO tel. 011 56 13 103, fax 011 55 92 891.
e-mail: hym@hymstudio.it www.hymstudio.it

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



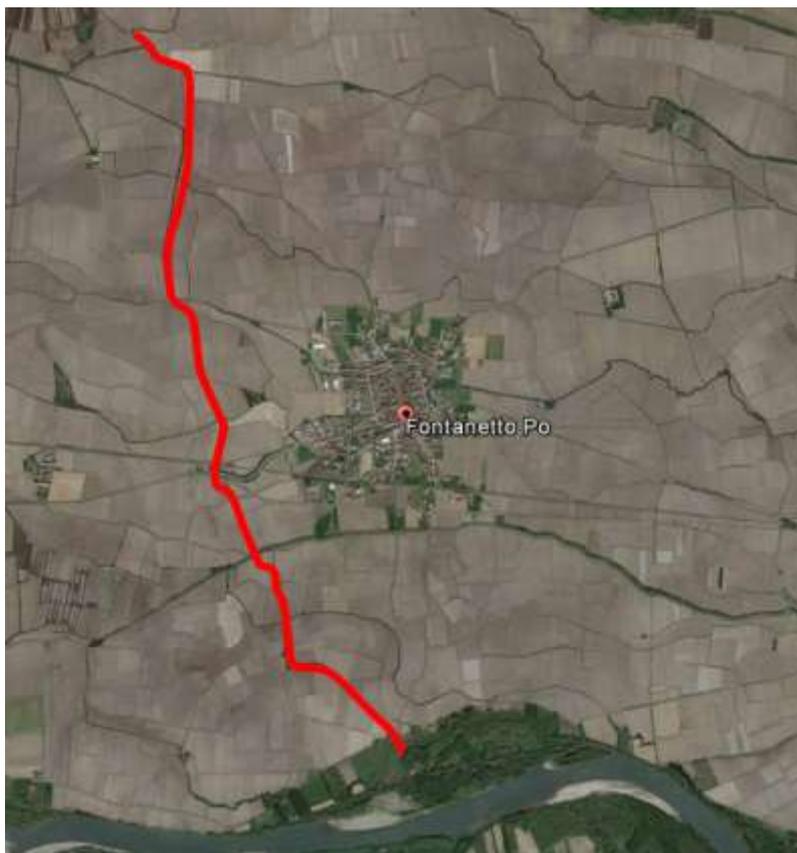
COMUNE DI FONTANETTO PO

Provincia di Vercelli



REALIZZAZIONE CANALE SCOLMATORE AD OVEST DI FONTANETTO PO

PROGETTO DEFINITIVO



Relazione sulle interferenze

CODICE DOCUMENTO

ELABORATO

3218	-	0	8	-	0	1	9	0	1	.	DOC			5.6
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	--	--	------------

01	GEN. 20	M.CODO	R.BERTERO	C.SOLDERA	
00	MAR. 19	M.CODO	R.BERTERO	C.SOLDERA	
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE

INDICE

1. PREMESSA	1
2. STATO DI FATTO ED INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA	1
2.1 Individuazione del reticolo idrografico principale	3
3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	4
3.1 Sezioni tipo del canale scolmatore in progetto	4
3.2 Profilo longitudinale (fondo scorrevole) del canale scolmatore	6
3.3 Schemi di intervento	7
3.4 Attraversamento linea ferroviaria Chivasso-Casale Monferrato-Alessandria, strada provinciale SP 33 e strada statale SS 31bis.	8
3.4.1 Tecnologia prevista per la realizzazione dell'opera: Microtunnelling	11
3.4.2 Sistema di sostegno dei binari	14
3.4.3 Autorizzazione RFI	15
3.5 Opera 17 – 3° invaso e attraversamento SNAM	15
3.6 Opera 22 – 5° invaso	20
4. NORMATIVA VIGENTE: ART. 27 D. LGS. 50/2016	24
5. INTERFERENZE CON CAVIDOTTI ENEL IN TENSIONE	25
6. INTERFERENZE CON LINEE TELECOMUNICAZIONI TELECOM-TIM	26
7. INTERFERENZE CON CONDOTTE ITALGAS	26
8. INTERFERENZE CON LA DORSALE CICLOTURISTICA VENTO	28

ALLEGATO 1 – Nota Eni prot. MDO/AV/229-17 del 05/05/2017

ALLEGATO 2 – Verbali picchettamento condotte Snam del 20/02/2017 e del 31/03/2017

ALLEGATO 3 – Cavidotti telecomunicazioni TIM

1. PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Fontanetto Po, con Determinazione n° 45 del Responsabile dell'Area Tecnica LL.PP. M.A., ha disposto l'aggiudicazione definitiva della Procedura aperta N1/r alla scrivente A.T.I. Hydrodata S.p.A. – H.Y.M Studio per i Servizi tecnici relativi alla *Progettazione Preliminare e Definitiva dei lavori per la realizzazione del Canale Scolmatore ad ovest di Fontanetto Po*.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica è stato approvato con Deliberazione di G.C. 16 del 12 marzo 2018.

2. STATO DI FATTO ED INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

La zona interessata dal presente progetto ricade amministrativamente nel Comune di Fontanetto Po in Provincia di Vercelli per la totalità della sua estensione ed è ubicata in sinistra orografica del fiume Po.



Il territorio, in quest'area, è caratterizzato prevalentemente dalla pianura alluvionale estesa a lato del fiume Po, sulla sua sinistra orografica, occupata in modo quasi esclusivo dalla coltivazione del riso.

L'area è raggiungibile dalla viabilità principale, la S.P. n. 31 bis del Monferrato, tramite le numerose interpoderali sterrate che delimitano gli appezzamenti risicoli e consentono l'accesso ai canali irrigui esistenti.

La rete irrigua è strutturata gerarchicamente: i canali irrigui sono suddivisi, a livello regionale, in canali principali alimentatori (o di 1° ordine) che derivano acque dal Po e dalla Dora Baltea, da cui si originano canali secondari (o di 2° ordine) che possono essere sia alimentatori sia scolatori. Esistono poi canali minori di livello gerarchico inferiore, da quelli derivati dai canali di 2° ordine fino ai canali interpoderali: questi ultimi delimitano i vari appezzamenti agricoli e sono utilizzati solo nei periodi di irrigazione.

La rete irrigua è formata, in linea essenziale, dai seguenti componenti:

- il canale adduttore, fosso principale che alimenta la rete dei canali secondari che possono allagare i singoli appezzamenti attraverso le bocchette di presa; i canali secondari possono a loro volta essere suddivisi in ulteriori adduttori alimentanti le varie camere di risaia;
- la camera di risaia la quale rappresenta il terminale del processo irriguo: la portata dell'adacquatore deve

consentirne il riempimento per creare le condizioni di nascita e crescita del riso; le camere sono collegate in serie in modo tale che la portata, effettuata la sommersione al livello determinato, possa proseguire da una camera a quella successiva;

- i colatori sono disposti laddove le quote altimetriche consentano di realizzare cavi tali da drenare le acque di filtrazione e le portate in esubero dall'attività di sommersione per restituirle al sistema principale di distribuzione.

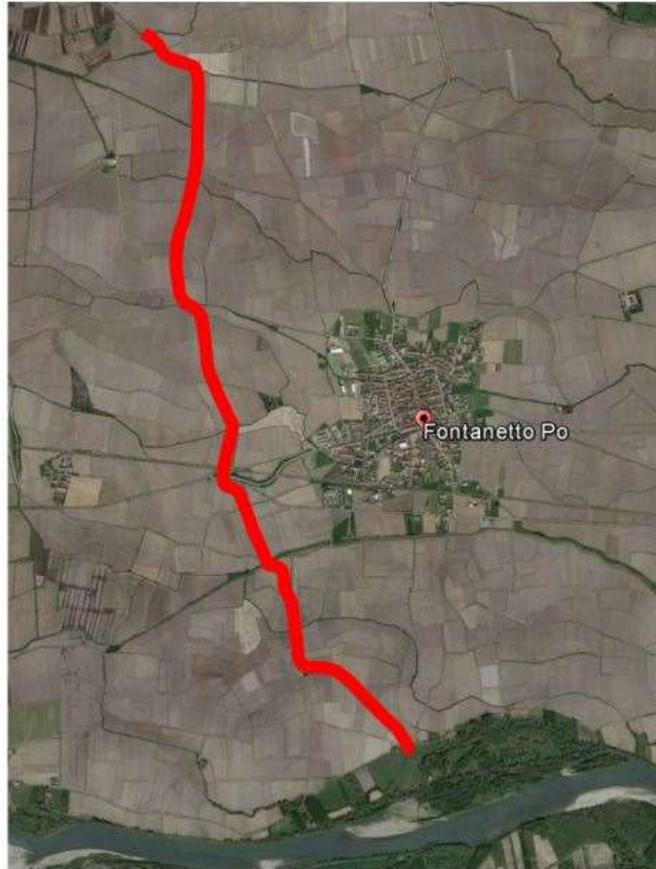


Fig. Estratto aerofotogrammetrico (Google Earth).

I canali principali che costituiscono il riferimento dell'intero sistema irriguo nel comprensorio di Fontanetto Po, sono, da Nord verso Sud:

- roggia Stura;
- roggia Cerca;
- roggia (cavo) Guaderoglio;
- roggia Fonna;
- roggia Gambalona;
- roggia Chiusa;
- roggia Camera;
- roggia Reale;
- roggia Logna.

Lo scolmatore in progetto intercetterà il corso delle seguenti rogge (elencate da Sud verso Nord) riducendone la portata defluente a valle:

- Roggia Logna;
- Roggia Camera;
- Roggia Chiusa;
- Roggia Fonna;
- Roggia Gambalona;
- Roggia Cerca,

e riceverà inoltre, nella parte di testata, una quota parte (al netto della portata rilasciata in alveo alla roggia Cerca) della portata afferente dall'area delle Paludi San Genuario (rivone Candelera) e del Cavo Guaderoglio. Altri canali significativi interferiti ma non derivati dallo scolmatore sono il rio Carecchio e la roggia Reale.

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Il presente progetto definitivo prevede la realizzazione di un canale scolmatore delle portate eccedenti quelle che sono le capacità di deflusso delle rogge irrigue esistenti all'interno del concentrico di Fontanetto, a partire dalla zona immediatamente a sud dei confini del SIC "Palude di San Genuario".

Il nuovo canale scolmatore si originerà lungo la Roggia Cerca, subito a valle del nodo idraulico in corrispondenza della derivazione della Roggia Stura, si svilupperà lungo il territorio agricolo a ovest dell'abitato di Fontanetto Po ed avrà termine subito a valle della confluenza con la Roggia Logna dopo un percorso di circa 4,5 km. In corrispondenza dell'immissione della Logna verrà realizzata un'area di transizione per il passaggio dallo scolmatore in progetto alla sezione di deflusso naturale che si presenta con un andamento sinuoso all'interno dell'area golenale di Po; lungo questo esteso tratto di canale non verrà effettuato alcun intervento prediligendo il mantenimento della connotazione naturale del canale in un'area golenale già di per sé deputata all'eventuale esondazione dei livelli idrici di piena.

Nello sviluppo del tracciato ed a seguito dell'esame delle interferenze con la rete locale dei canali irrigui, sono stati individuati gli interventi necessari al conseguimento degli obiettivi di progetto ed in particolare alla soddisfazione della duplice esigenza di garantire una adeguata garanzia di sicurezza nei confronti degli eventi di piena ma, nel contempo, consentire la quotidiana funzione irrigua dei canali presenti sul territorio a servizio dei terreni agricoli.

3.1 Sezioni tipo del canale scolmatore in progetto

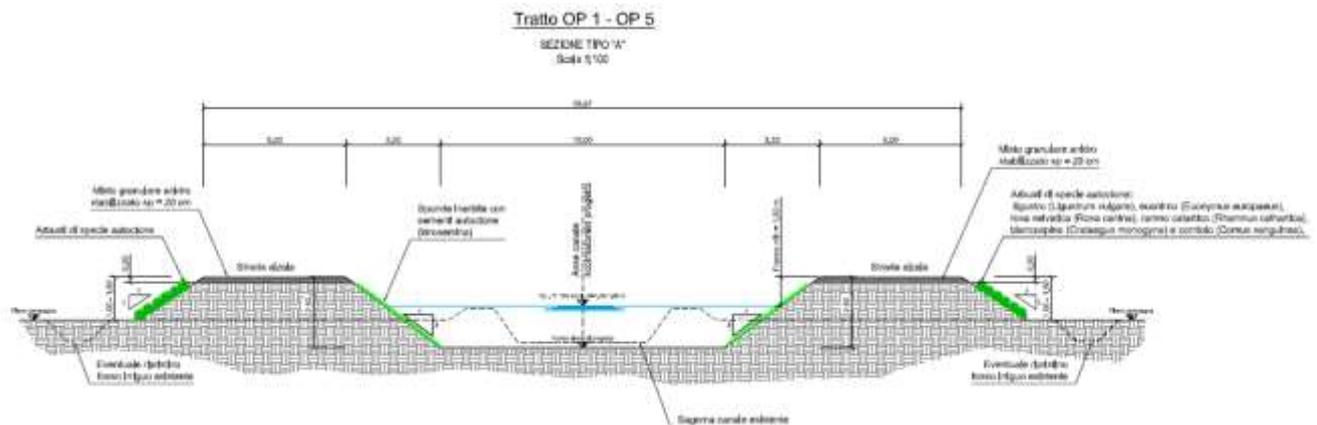
Sull'elab. 9, insieme al profilo longitudinale di progetto, vengono riportate le sezioni tipo di intervento previste per la realizzazione del canale scolmatore; sostanzialmente le tre diverse tipologie previste, si differenziano per la larghezza della sezione di deflusso che parte da un valore pari a L=10,00 m per poi proseguire con una larghezza pari a 16 m e terminare, nel tratto a maggior pendenza longitudinale, ad una sezione ristretta pari a 14 m.

Il canale scolmatore in progetto è stato progettato ottimizzando le sezioni tipo in funzione di diversi fattori, quali: le altezze idriche di deflusso delle portate con tempo di ritorno pari a 100 anni, il franco idraulico rispetto alla

testa degli argini (piste alzaie) ed all'intradosso degli attraversamenti, la presenza della falda superficiale che si attesta intorno alla quota di 1,5-1,8 m dal piano campagna, il bilancio di movimentazione del terreno (scavi e riporti).

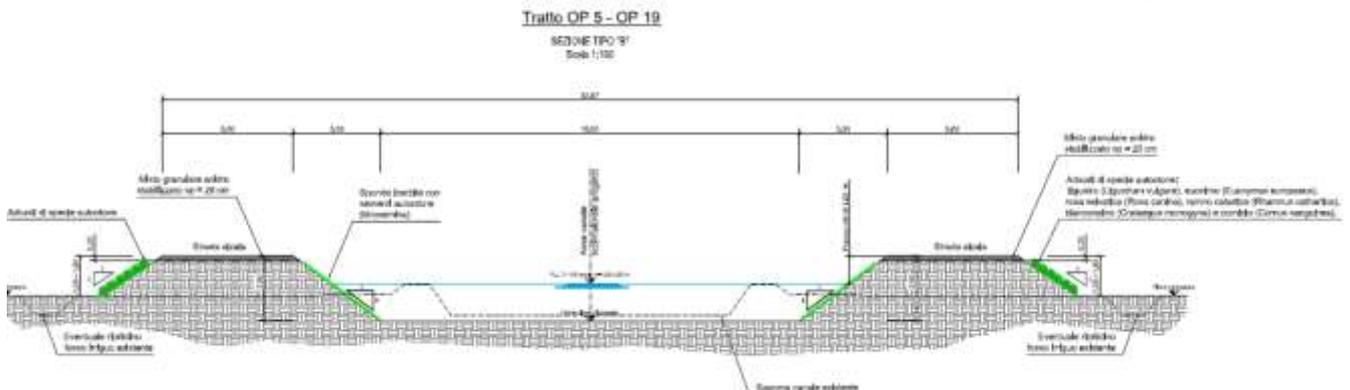
Tra l'opera 1 (progr. 0,00 m) e l'opera 5 (progr. 697,06 m):

- il fondo del canale ha una larghezza pari a 10 m;
- l'altezza interna del canale è pari a 2,50 m;
- le sponde hanno una pendenza 4 su 3 (base 4 altezza 3) e se ne prevede l'inerbimento;
- le piste alzaie hanno una larghezza pari a 5,0 m (dimensione sommità argine);
- le scarpate esterne dell'argine hanno una pendenza 3 su 2 (base 3 altezza 2) ed un'altezza indicativa pari a circa 1,0 m; è previsto l'inerbimento e la messa a dimora di piantine di arbusti autoctoni (una ogni 2 ml).



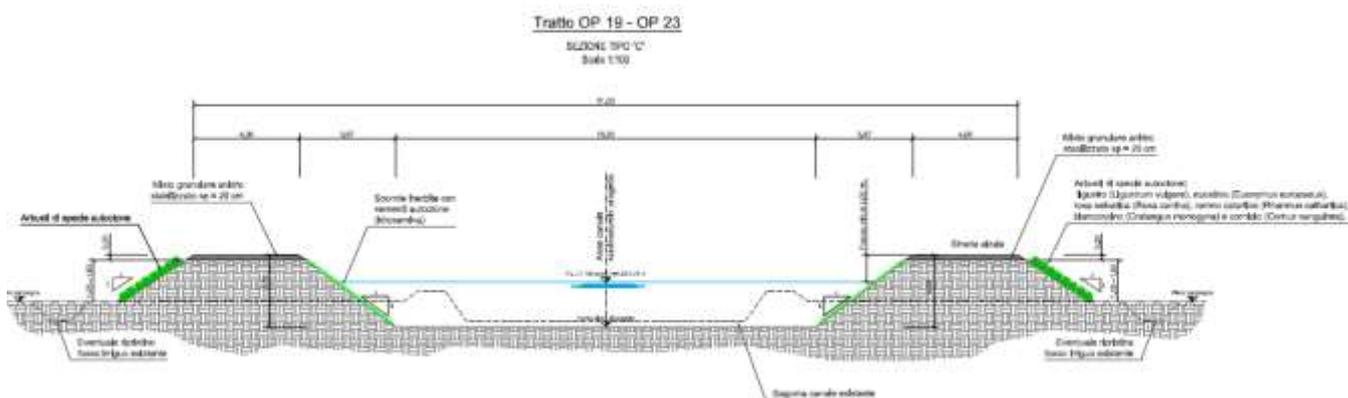
Tra l'opera 5 (progr. 697,06 m) e l'opera 19 (progr. 3.240,91 m):

- il fondo del canale ha una larghezza pari a 16 m;
- l'altezza interna del canale è pari a 2,50 m;
- le sponde hanno una pendenza 4 su 3 (base 4 altezza 3) e se ne prevede l'inerbimento;
- le piste alzaie hanno una larghezza pari a 5,0 m (dimensione sommità argine);
- le scarpate esterne dell'argine hanno una pendenza 3 su 2 (base 3 altezza 2) ed un'altezza indicativa pari a circa 1,0 m; è previsto l'inerbimento e la messa a dimora di piantine di arbusti autoctoni (una ogni 2 ml).



Tra l'opera 19 (progr. 3.240,91 m) e la fine del canale (progr. 4.660,00 m – immissione Roggia Logna):

- il fondo del canale ha una larghezza pari a 16 m (che si riduce a 14 in corrispondenza dell'immissione nel tratto di raccordo con la Roggia Logna e con il canale di scarico esistente nel fiume Po);
- l'altezza interna del canale è pari a 2,75 m;
- le sponde hanno una pendenza 4 su 3 (base 4 altezza 3) e se ne prevede l'inerbimento;
- le piste alzaie hanno una larghezza pari a 4,0 m (dimensione sommità argine);
- le scarpate esterne dell'argine hanno una pendenza 3 su 2 (base 3 altezza 2) ed un'altezza indicativa pari a circa 1,0 m; è previsto l'inerbimento e la messa a dimora di piantine di arbusti autoctoni (una ogni 2 ml).



3.2 Profilo longitudinale (fondo scorrevole) del canale scolmatore

L'andamento altimetrico del fondo scorrevole del nuovo canale scolmatore in progetto, segue l'andamento naturale del territorio che attraversa; dalle risultanze della campagna topografica effettuata si evidenzia una modesta pendenza naturale dei terreni in direzione Nord-Sud verso l'area golena del Po, in sinistra idraulica. Si tratta di pendenze prossime allo zero che in fase di progettazione sono state pressoché mantenute tali al fine di evitare approfondimenti eccessivi degli scavi e conseguenti rischi di depauperamento della falda idrica.

Oltre tali aspetti, la definizione del profilo di fondo del canale scolmatore è stato caratterizzato dalla presenza di alcune interferenze (sottoservizi quali metanodotto o oleodotti) la cui quote altimetriche non possono essere modificata e che ne hanno quindi determinato l'andamento altimetrico di progetto.

Analogamente, la necessità di interscambio tra canali irrigui o al contrario la netta separazione tra essi, ha condizionato pesantemente la definizione del profilo longitudinale di fondo determinando alcune quote vincolanti del profilo stesso; in conseguenza di ciò lungo il profilo di progetto sono presenti alcuni attraversamenti in sifone in corrispondenza della linea ferroviaria, strada provinciale n. 33 e strada statale 31 bis, nonché in corrispondenza della roggia Camera.

Sul profilo longitudinale di progetto (vedere elab. 13) sono riportati i seguenti elementi di interesse:

- quota fondo scorrevole di progetto (m s.m.);
- quota sponda (Sx e DX) in progetto (m s.m.);
- livelletta di progetto del fondo scorrevole (%);
- quota di pelo libero (TR100); (m s.m.)
- quota fondo scorrevole dei canali irrigui esistenti (m s.m.);

- quota sponda Sx attuale (m s.m.);
- quota sponda Dx attuale (m s.m.);
- n. sezione trasversale (id);
- sezione tipo di intervento (id);
- attraversamenti stradali;
- opere idrauliche in progetto;
- principali interferenze;

3.3 Schemi di intervento

Nel seguito vengono descritti gli schemi di intervento relativi alle singole opere in progetto che dovranno essere realizzate per assolvere ad una doppia funzione del sistema idrico che consenta il funzionamento del reticolo irriguo esistente (e delle relative prese d'acqua) e, contemporaneamente, garantisca lo smaltimento delle portate di piena a garanzia di sicurezza idraulica nei confronti dell'abitato di Fontanetto Po per un tempo di ritorno pari a **100 anni**.

N° OPERA	Progr. (m)	Denominazione	Rif. ingrandimento rilievo topografico	Portata di monte (mc/s)	Larghezza canale a monte (m)	Quota fondo scorrevole canale PROGETTO	Quota fondo scorrevole ATTUALE (m s.m.)	Abbassament o fondo scorrevole canale (m)
N.				Pm	La	Qsf0	Qsf att	
OP.1	0,00	Inizio canale scolmatore	1	11,70	4,50	144,12	144,10	-0,02
OP.2	119,65	Guaderoglio	2	11,70	10,00	144,09	144,36	0,27
OP.3	337,24	1° Invaso - derivazione Cerca	--	11,90	10,00	144,02	144,23	0,21
OP.4	504,50	Sifone fosso irriguo	3	7,40	10,00	143,97	144,12	0,15
OP.5	697,06	Invaso sul FONNA	--	7,40	16,00	143,92	144,36	0,44
OP.6	805,00	1° presa laterale	4	20,80	16,00	143,88	144,60	0,72
OP.7	960,43	FONNA B - Gambalona	5	20,80	16,00	143,84	144,34	0,50
OP.8	1.026,26	2° presa laterale	6	18,30	16,00	143,82	144,30	0,48
OP.9	1.223,79	3° presa laterale ponte can.	7	18,30	16,00	143,76	144,18	0,42
OP.10	1.357,79	4° e 5° presa laterale ponte can.	8	18,30	16,00	143,72	144,06	0,34
OP.11	1.474,04	6° presa laterale	9	18,30	16,00	143,68	143,93	0,25
OP.12	1.633,64	2° Invaso derivazione FONNA	10	18,30	16,00	143,63	143,75	0,12
OP.13	1.913,60	sifone per fosso irriguo	13	18,30	16,00	143,29	143,12	-0,17
OP.14	2.135,35	7° presa laterale con sifone	14	18,30	16,00	143,01	143,10	0,09
OP.15	2.394,02	roggia Chiusa	15	18,30	16,00	142,70	142,73	0,03
	2.435,48	8° presa laterale	16	16,90	16,00	142,68	142,70	0,02
OP.16	2.638,62	FFSS	17-18	16,90	16,00	139,00	--	--
	2.675,09	SP33		16,90	16,00	139,00	--	--
	2.695,27	SP31 bis		16,90	16,00	139,00	--	--
OP.17	2.900,47	3° Invaso (attraversamento SNAM)	19	16,90	16,00	142,15	--	--
OP.18	2.996,30	9° presa laterale	20	16,90	16,00	142,06	142,56	
OP.19	3.240,91	4° Invaso - Camera		16,90	16,00	141,85	142,28	0,43
OP.20	3.523,70	Presa laterale con ponte canale	24	34,20	16,00	141,39	141,28	-0,11
OP.21	3.673,05	REALE	25	34,20	16,00	140,97	140,97	0,00
	3.809,10	ponte canale	26	34,20	16,00	140,83	141,03	0,20
OP.22	4.291,33	5° Invaso (preesistente)	29	34,20	16,00	139,51	139,79	0,28
OP.23	4.658,55	LOGNA		34,20	16,00	135,40	135,40	--

Le interferenze del canale scolmatore in progetto con i canali irrigui esistenti sono ampiamente descritte ed adeguatamente risolte nei vari elaborati progettuali. Si evita quindi la ripetizione di quanto dettagliato nella relazione generale riportando, nel seguito, solo la descrizione delle interferenze principali:

- attraversamento linea ferroviaria Torino-Chivasso
- attraversamento Strada Statale 31 bis
- attraversamento Strada Provinciale 33
- interferenza con metanodotto Snam
- interferenza con oleodotti Eni

3.4 Attraversamento linea ferroviaria Chivasso-Casale Monferrato-Alessandria, strada provinciale SP 33 e strada statale SS 31bis.

Stato attuale

Il canale irriguo attraversa la linea ferroviaria Casale Monferrato-Chivasso, il corso Montano di Fontanetto e la S.S. n. 31 bis, con una serie di manufatti tra cui un sifone, canali a sezione rettangolare, manufatti di attraversamento stradale, ecc..



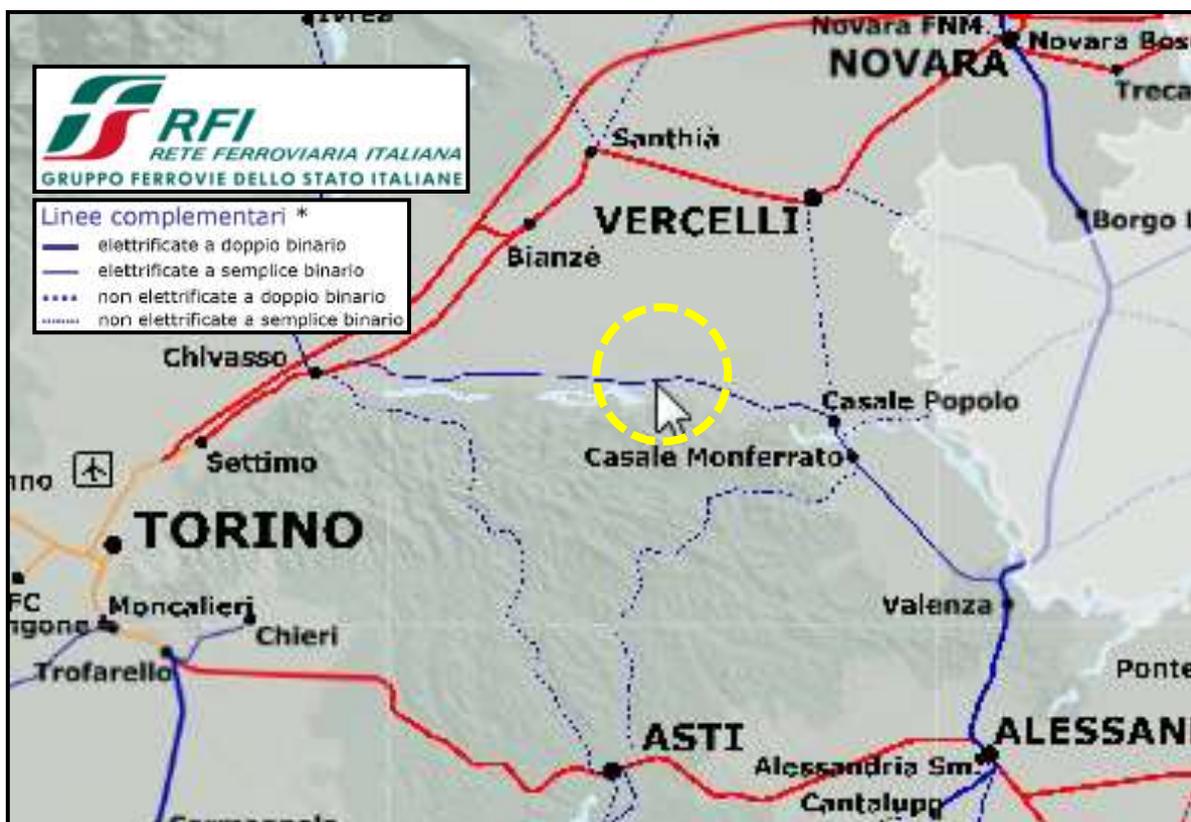
Intervento in progetto

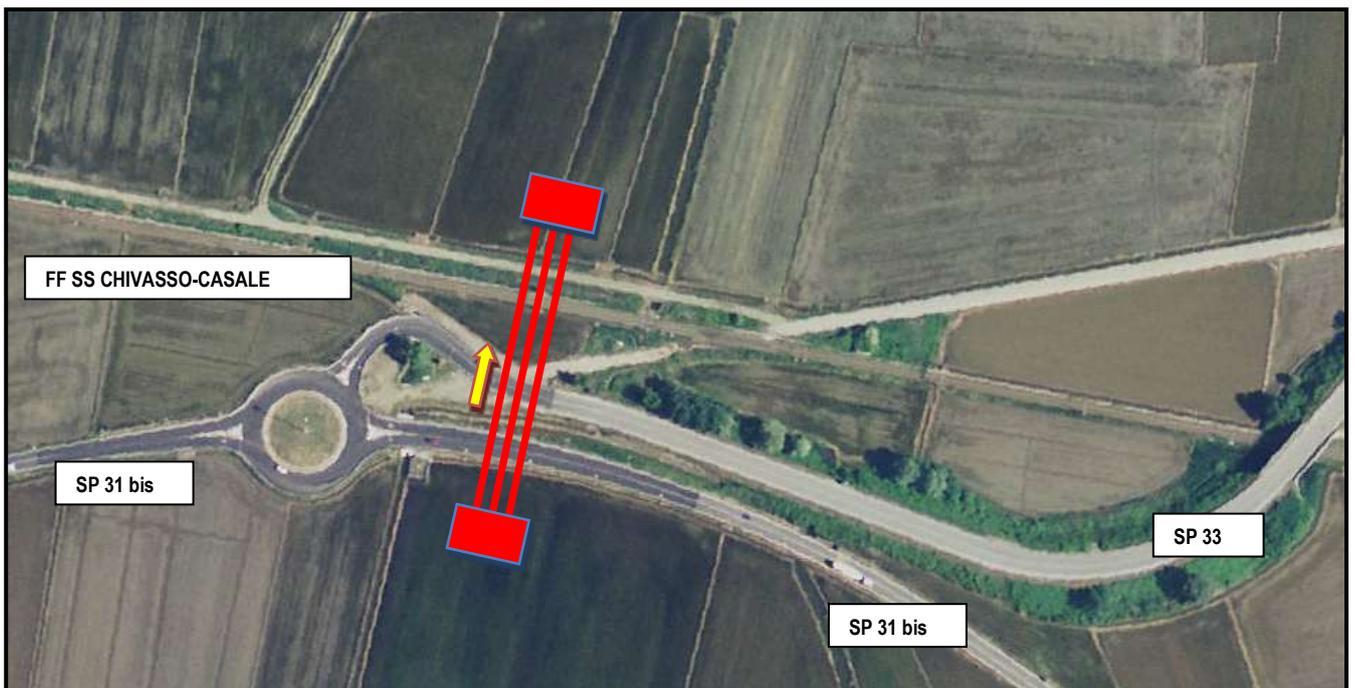
La complessità dell'area interessata dalle lavorazioni per la presenza delle infrastrutture viarie e ferroviarie, ha richiesto di prevedere il tracciato del nuovo canale scolmatore, traslato di circa 20-25 m rispetto all'asse del canale irriguo esistente.

La necessità di ridurre al minimo il disturbo al trasporto pubblico su rotaia ha inoltre indirizzato i progettisti verso la scelta della tecnica microtunnelling di infissione dei manufatti di attraversamento; il nodo idraulico verrà quindi risolto attraverso la realizzazione dei seguenti elementi:

1. nuova opera di presa in sinistra idraulica, attrezzata con paratoia piana di regolazione, per l'alimentazione del fosso irriguo esistente e delle relative opere di valle;
2. ricostruzione e mantenimento del fosso irriguo esistente che in affiancamento alla strada vicinale esistente supera in ponte canale il canale irriguo principale;
3. realizzazione di un nuovo sifone di attraversamento idraulico lunghezza pari a circa 100 m, realizzato in unica soluzione mediante tecnica microtunnelling;
4. nuove strade di servizio in affiancamento al canale scolmatore in progetto che saranno collegate alla viabilità esistente ad entrambe le estremità del sifone di attraversamento.

L'interferenza con la linea ferroviaria Chivasso-Casale e con le strade provinciali verrà risolta mediante l'attraversamento con tecnologia **microtunnelling**, senza interruzione del traffico ferroviario e veicolare. Si riportano nel seguito le immagini relative all'ubicazione dell'intervento.





Il manufatto di attraversamento verrà realizzato mediante la posa di n. 3 tubazioni affiancate in cemento armato Dint 2.200 mm – Dest 2.700 mm; al fine di contenere la copiosa venuta d'acqua che si presume possa filtrare dalle pareti di scavo, si prevede la realizzazione di opere provvisorie costituite da colonne di terreno consolidato con miscela di malta cementizia (Jet-grouting) DN 1.200 mm (maglia 75x75 cm) realizzate in corrispondenza del fondo della camera stessa (tappo di fondo necessario anche per contrastare le sottospinte idrauliche) e da una corona di palancole metalliche sigillate con malta bituminosa. Al fine di garantire la stabilità del sistema di sostegno scavi con palancole, è prevista la posa di una serie di puntelli in acciaio, su due livelli, costituiti da travi HEB 360.

La tecnologia del microtunnelling si rende necessaria a causa della presenza della falda idrica superficiale che renderebbe problematica l'infissione di tubazioni con scavo a scudo aperto o manufatti scatolari con mezzi d'opera all'interno del tunnel.



Si è optato per predisporre la camera di spinta a valle dell'attraversamento, poiché la zona è più facilmente raggiungibile dalla strada provinciale SP 31 bis, sia per il trasporto delle attrezzature (macchina per jet-grouting, macchina per l'infissione delle palancole e testa fresante microtunnelling con relative cabine di comando e vasca miscelazione fanghi bentonici), sia per la consegna delle tubazioni in c.a. (n. 150 tubi complessivamente).

Alla fine della fase di spinta della prima tubazione (fase 1 - L= 100 m) la testa fresante verrà estratta dalla camera di monte e trasportata in quella di spinta (a valle della SP 31 bis), per iniziare una nuova perforazione della seconda canna (fase 2). Idem per la terza canna (fase 3).

Il diametro delle tubazioni in progetto è stato determinato a seguito di valutazione congiunta di:

- esigenze idrauliche (minime perdite di carico nel sifone);
- disponibilità di noleggio frese sul mercato;
- presenza falda superficiale e quindi necessità di non approfondire eccessivamente le camere di imbocco e sbocco;
- franco rispetto ai binari della linea ferroviaria e rispetto all'asfalto delle strade provinciali.

3.4.1 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.

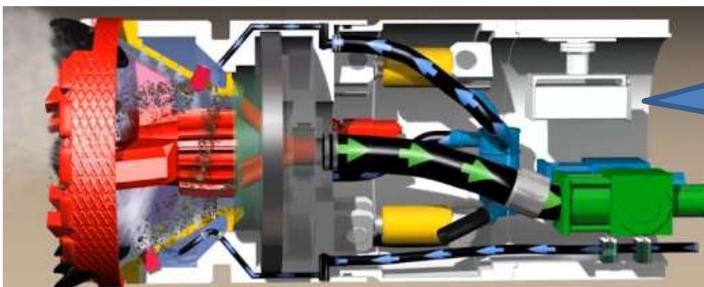


La tubazione viene costruita per conci, e viene fatta avanzare per spinta nel terreno preceduta da uno scudo di acciaio dotato di testa fresante, a partire da un pozzo di partenza fino a quello di arrivo ed estrazione della fresa.

La lunghezza di spinta prevista in progetto è pari a 100 m (per 3 canne) ed è realizzabile con un unico tiro grazie all'ausilio di una stazione di spinta intermedia (costituita da corona circolare di martinetti idraulici) e attrezzature particolari.



La perforazione prevista in progetto, di diametro 2.200 mm, avviene secondo un tracciato rettilineo (anche se sono consentiti e possibili tracciati leggermente curvilinei), con pendenza della livelletta pari al 0,1%, in salita. 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 (diametro perforazione 2.700 mm). 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. I materiali di risulta saranno portati in superficie mediante un sistema di smarino a circolazione idraulica attraverso il quale il materiale scavato sarà trasportato idraulicamente in un container. Il controllo della pendenza e della posizione della testa sarà effettuato in continuo mediante l'impiego di sorgente laser posta nel pozzo di partenza su idonea mira fotosensibile solidale alla testa fresante e i dati di posizione ed inclinazione, rilevati elettronicamente, saranno protocollati con stampante collegata al sistema.

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.

L'utilizzo di n. 1 stazione intermedia di spinta, costituita ciascuna da martinetti idraulici (minimo 8 pistoni) e relativi collegamenti consentirà l'esecuzione dell'opera in un unico tiro.

L'impresa specializzata valuterà, all'interno del proprio POS, l'utilizzo di un modulo di sicurezza (camera iperbarica) all'interno dell'attrezzatura di scavo.

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 contropinta 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.

I tubi impiegati per l'esecuzione del microtunnelling sono previsti di sezione circolare, in cemento armato, specificatamente progettati e realizzati per la posa in opera senza scavo (No Dig - microtunnelling), DN diametro nominale interno 2.200 mm, spessore parete 250 mm, della lunghezza utile di 2000 mm, adatti per spinta in terreno di qualsiasi natura e consistenza.

Saranno conformi alle norme ATV A 125 - ATV A 161 - UNI EN 1916 - DIN 4035 -DWA A 161, confezionati con calcestruzzo avente classe C40/50 (UNI EN 206-1), rapporto acqua/cemento max 0,45 (UNI EN 1916), Classe d'esposizione: XA1 ambiente umido debolmente aggressivo (UNI EN 206-1), reazione al fuoco: classe EURO A1, armato con doppia armatura a spirale in acciaio B450A-B450C ad aderenza migliorata e longitudinali in acciaio B450A-B450C, come da relazione di calcolo redatta dal fornitore, per impiego fondo scorrevole da -8.0 m a -4.0 m dal piano campagna al di sotto di strade di 1° categoria (NTC 2018) e linee ferroviare RFI.

Il giunto a tenuta in acciaio S235JR sarà incorporato, smussato ed ancorato di dimensione 220x8 mm; sarà provvisto di guarnizione a sezione cuneiforme in SBR o EPDM inserita sul giunto "maschio" Hmin 25 mm per pressioni idrostatiche esterne di 3 bar conforme alle norme EN 681.1.

Trattandosi tratti di condotta in sifone e quindi soggetti ad una, seppur modesta, pressione idraulica (massimo 0,5 bar – 5 m di colonna d'acqua), peraltro controbilanciata dalla falda idrica superficiale (della medesima forza), per maggior sicurezza della stabilità, nel tempo, del rilevato ferroviario e delle strade provinciali, si è prevista una seconda sigillatura interna con doppia fascia in polietilene ancorata alle tubazioni e successivamente termosaldata o con malta sigillante.

I ganci di sollevamento inseriti nel tubo per movimentazione e posizionamento saranno atti a sopportare una portata nominale calcolata con coefficiente di sicurezza $k = 3$; il tubo sarà provvisto di anello in truciolare pressato o legname (idrofugo) di spessore 25 mm e di valvole per iniezione lubrificanti.

3.4.2 Sistema di sostegno dei binari

Come abitualmente richiesto dall'Ufficio Tecnico delle Ferrovie dello Stato di Torino, per il sostegno dei binari durante le operazioni di infissione e traslazione con spinta oleodinamica dei manufatti prefabbricati e tubazioni in cemento armato sotto la sede ferroviaria, anche in considerazione del ridotto ricoprimento, si prevede la realizzazione di una struttura provvisoria di sostegno del binario realizzata con il sistema tipo "Essen" o similare per l'esecuzione di sottopassi ferroviari, idonea a consentire una velocità di transito dei treni fino a 80 Km/h.

Nel seguito sono descritte le principali operazioni da eseguire e le caratteristiche dimensionali delle opere in costruzione.

SPINTA PRIMA TUBAZIONE - FASE 1

FASE A (sia in camera di spinta che in camera di arrivo)

- Pre-scavo di sbancamento fino ad una quota di circa 50 cm superiore a quella della falda idrica;
- Infissione delle palancole perimetrali alla camera di varo.

FASE B (sia in camera di spinta che in camera di arrivo)

- Realizzazione del tappo di fondo - colonne di Jet-grouting diametro 100 cm con interasse 70 cm in direzione longitudinale e trasversale, di profondità pari a 9 m di cui 5 m con perforazione a vuoto e 4 m di iniezione con malta cementizia, senza armatura.

FASE C (sia in camera di spinta che in camera di arrivo)

- Realizzazione della camera in c.a.

FASE D

- installazione delle attrezzature di spinta.
- Installazione box di comando e controllo e del sistema di ricircolo dei fanghi bentonitici.

FASE E

- Infissione della tubazione (senza sistema sostegno binari per ml 65).

FASE F (contemporanea ad E)

- Realizzazione del sistema di sostegno dei binari sulla linea di esercizio.
- Predisposizione del monitoraggio della livelletta ferroviaria e dell'eventuale abbassamento dei binari.

FASE G

- Infissione della tubazione (con sistema sostegno binari per ml 35).

FASE H

- Smontaggio del sistema di sostegno dei binari sulla linea di esercizio;
- Spostamento della fresa dalla camera di arrivo alla camera di spinta.

Le suddette operazioni vengono ripetute per le fasi 2 e 3 di realizzazione delle altre due canne del sifone.

La platea di varo è costituita da una fondazione in c.a., attrezzata per consentire una corretta spinta del monolite e al contempo vincolarne la direzione ed inclinazione.

3.4.3 Autorizzazione RFI

L'autorizzazione RFI e la relativa concessione verranno rilasciate a seguito della presentazione della domanda e del **progetto esecutivo** a:

*RFI SpA – Direzione Compartimentale Infrastruttura
TECNICO/Armamento Opere Civili
Via Sacchi n. 3 – 10125 TORINO*

3.5 Opera 17 – 3 ° vaso e attraversamento SNAM

Stato attuale

In questo punto avviene l'intersezione tra il canale irriguo esistente, una strada vicinale e l'attraversamento **SNAM** (tubazione in acciaio DN 400 mm) che interseca con direzione pressoché ortogonale.

Poco a monte dell'attraversamento stradale, costituito da un ponticello ad arco, è presente l'intersezione con un fosso irriguo che mantiene la propria continuità attraverso un sifone sottopassante il canale irriguo.

A valle dell'attraversamento stradale è invece presente un'opera di regolazione costituita da due paratoie piane il cui azionamento consente di innalzare i livelli idrici a monte permettendo quindi di alimentare le diverse prese irrigue presenti a monte del nodo stesso; trattandosi di un sistema irriguo a modesta pendenza di fondo scorrevole, i livelli di rigurgito possono interessare tutte le prese sino all'intersezione con la roggia Chiusa.

A valle del ponticello, lato destro del canale, è presente una **piccola cabina di distribuzione contenente apparecchiature di controllo della SNAM**, relative al sottostante attraversamento.



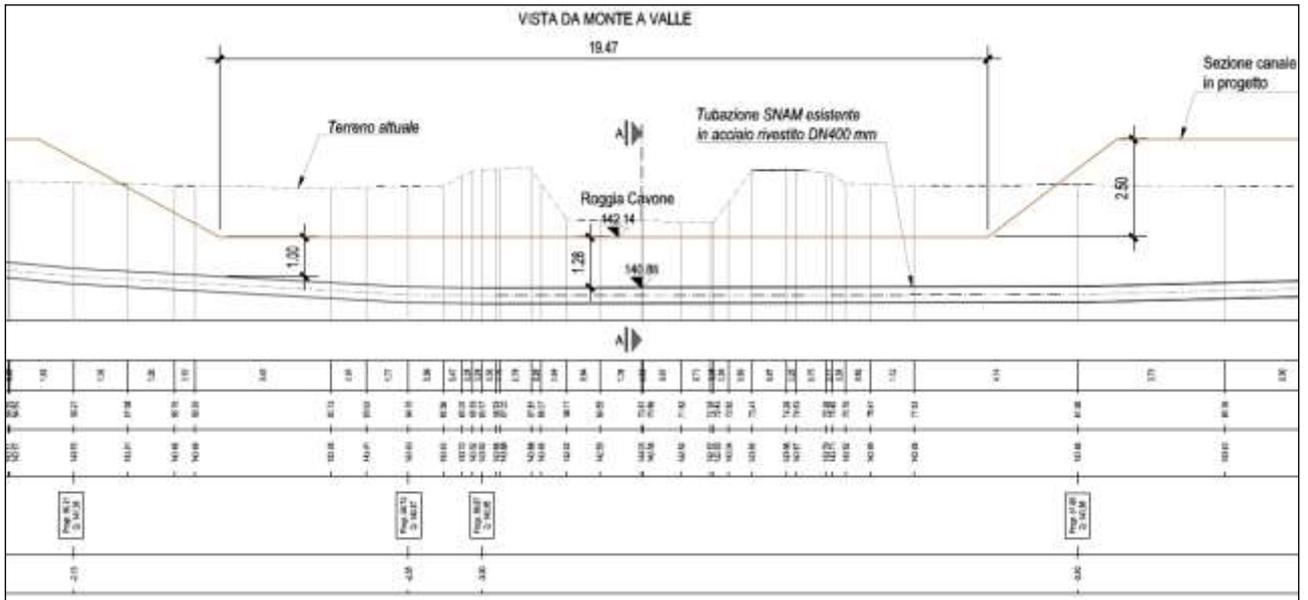
Intervento in progetto

Con l'inserimento del nuovo canale scolmatore l'intero nodo idraulico dovrà essere rivisto con i seguenti interventi:

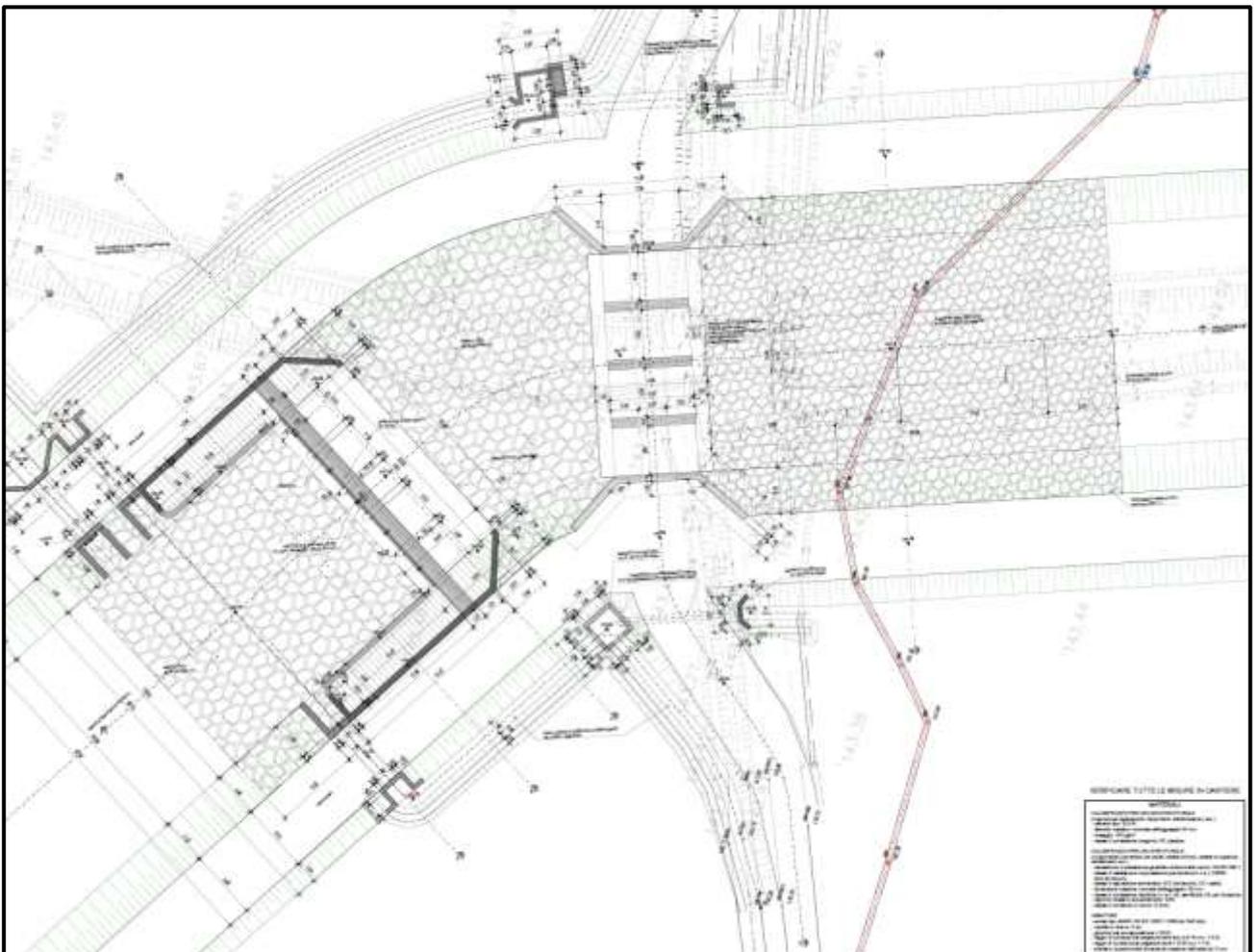
5. a monte dell'opera, in sponda sinistra, è prevista l'immissione di un fosso irriguo intercettato, attrezzata con valvola di non ritorno (clapet);
6. ricostruzione del ponticello d'attraversamento stradale, traslato a monte di qualche metro, per consentire la fruibilità della strada vicinale durante le operazioni di cantiere;
7. ricostruzione del ponticello d'attraversamento stradale, traslato a monte di qualche metro, per consentire la fruibilità della strada vicinale durante le operazioni di cantiere;
8. l'opera di regolazione idraulica verrà ricostruita a monte dell'attraversamento stradale consentendo la realizzazione di un vaso idrico che manterrà le funzionalità idrauliche attuali; la presenza di tale opera di sbarramento richiederà necessariamente la realizzazione di un manufatto sfioratore di emergenza;
9. a monte del ponticello e delle stesse paratoie di regolazione, il fosso irriguo verrà mantenuto e ne verrà assicurata la continuità attraverso la costruzione di un attraversamento in sifone e la realizzazione contestuale di una presa irrigua attrezzata con paratoia in sponda sinistra;
10. sempre in sponda sinistra verrà analogamente realizzate una ulteriore presa irrigua attrezzata con paratoia di intercettazione che, unitamente ad un attraversamento stradale, consentirà di alimentare il sistema di fossi irrigui attuali presenti, lato valle, a servizio dei terreni in sinistra idrografica; attraverso questa presa potrà a sua volta essere alimentata la presa di valle che altrimenti non potrebbe essere servita;
11. in sponda destra, poco a monte dell'opera di regolazione dovrà inoltre essere realizzata una presa irrigua attrezzata con paratoia di intercettazione a servizio dei terreni in destra presenti a valle dell'attraversamento stradale;
12. le strade di servizio previste in affiancamento al canale scolmatore in progetto intersecheranno a raso la strada vicinale esistente (il cui sedime verrà allontanato, verso monte, dalla posizione dell'attraversamento SNAM) e la cabina di distribuzione presente a valle dell'attraversamento stradale, in sponda destra, dovrà necessariamente essere traslata a lato di circa 12 m.

Per la gestione e risoluzione dell'interferenza con il metanodotto Cortemaggiore-Torino DN 400 mm (P= 60 bar), è stato contattato il Centro di manutenzione di Snam Rete Gas (ufficio di Santhià) che ha fornito supporto tecnico per il tracciamento del gasdotto e la definizione degli aspetti progettuali.





Si riporta lo stralcio planimetrico della soluzione in progetto:



3.6 Opera 22 – 5° invaso

Stato attuale

In questo punto del canale irriguo principale è già presente un'opera di regolazione idraulica che consente di alimentare una presa in sponda sinistra a servizio di un fosso irriguo in elementi prefabbricati; il fosso si sviluppa in direzione Sud Est, in affiancamento al canale principale per poi dirigersi in direzione Nord Est verso altri terreni irrigui.



Oleodotto

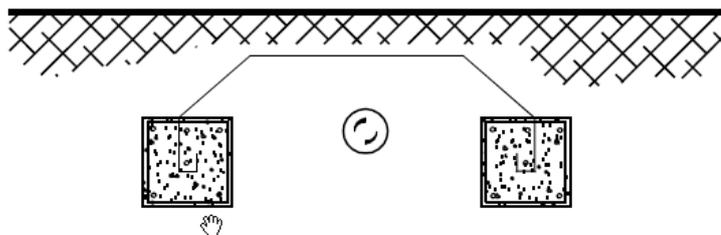
Si riportano nel seguito i dati acquisiti da Eni

Impianto : N° 18

Oleodotto : FERRERA - GRAN SAN BERNARDO DN 500

Terzo Tronco : MORANO PO - CRESCENTINO

PROTEZIONE IN LAMIERA



travi d'ancoraggio in c.a.

OLEODOTTO

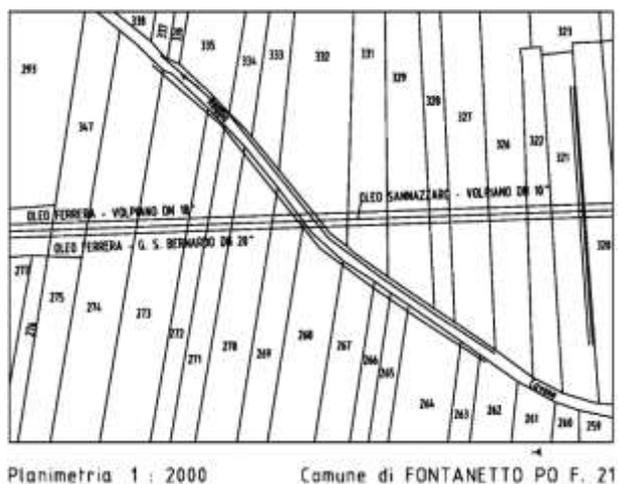
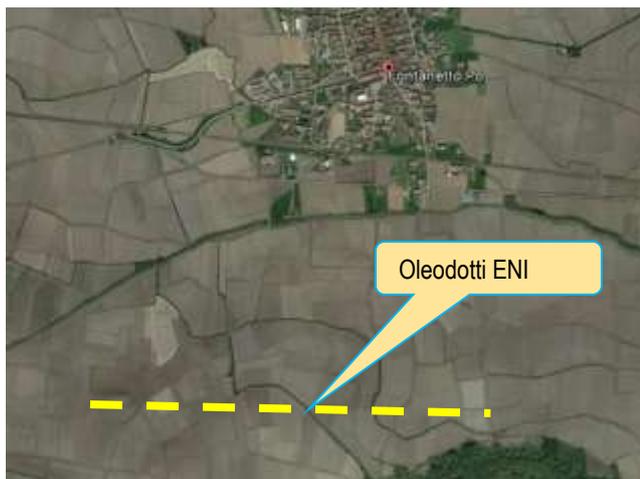
Intervento in progetto

Con la realizzazione del nuovo canale scolmatore dovrà essere garantita l'alimentazione del fosso irriguo in sinistra, realizzando un nuovo nodo idraulico che dovrà comprendere i seguenti elementi:

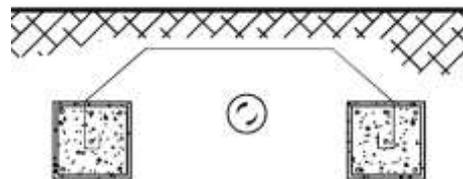
13. nuova opera di regolazione idraulica a paratoie piane che consenta la realizzazione di un vaso idrico per l'alimentazione del fosso irriguo in sinistra idrografica del nuovo canale scolmatore; la presenza di tale opera di sbarramento richiederà necessariamente la realizzazione di un manufatto sfioratore di emergenza;
14. nuova opera di presa in sponda sinistra, attrezzata con paratoia piana di regolazione;
15. nuovo fosso irriguo in elementi prefabbricati da realizzare in sinistra, in affiancamento alla strada di servizio in progetto;

Nel tratto tra la roggia Camera e l'immissione nel fiume Po, il canale scolmatore in progetto, come avviene già attualmente per Cavone, attraversa superiormente tre oleodotti in acciaio dell'ENI:

- oleodotto Ferrera – G.S. Bernardo DN 20"
- oleodotto Ferrera – Volpiano DN 18"
- oleodotto Sannazzaro - Volpiano DN 10"

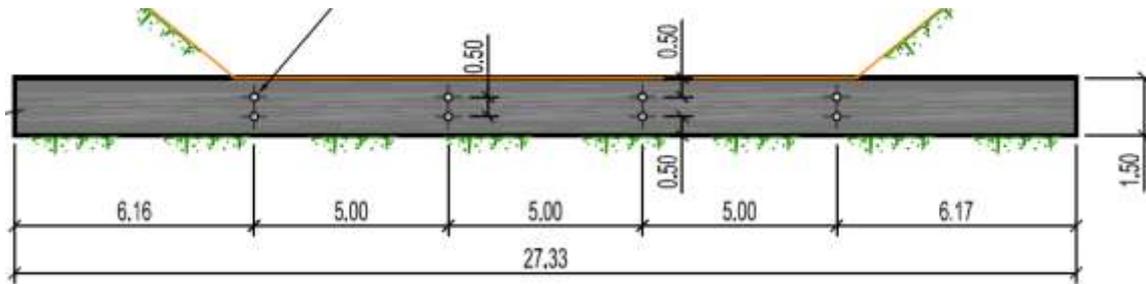


Le tubazioni in acciaio che sottopassano il canale Cavone sono protette superiormente da una lamiera di acciaio ancorata a due cordoli di calcestruzzo, come indicato nell'immagine a lato. I ricoprimenti sulle tubazioni esistenti (franco tra fondo scorrevole canale irriguo e sommità tubazioni ENI) sono riportati nel seguito:



- Oleodotto DN 500 mm (20") – copertura 90-103 cm
- Oleodotto DN 450 mm (18") – copertura 20-33 cm
- Oleodotto DN 250 mm (10") – copertura 54-56 cm

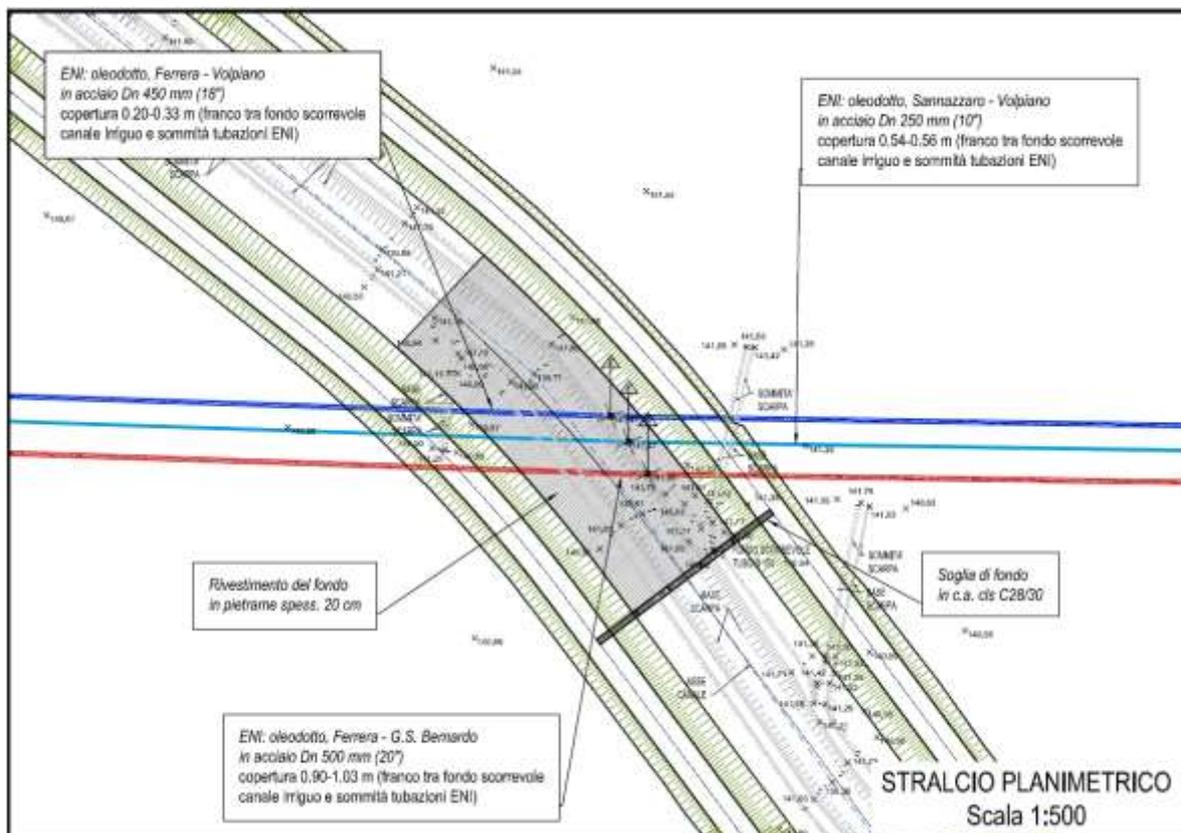
In corrispondenza degli attraversamenti ENI, il fondo scorrevole del canale scolmatore in progetto verrà rialzato di 5 cm, rivestito il fondo alveo con platea in c.a. (spessore 15 cm) e realizzata una soglia in c.a. a valle, per evitare possibili fenomeni erosivi.

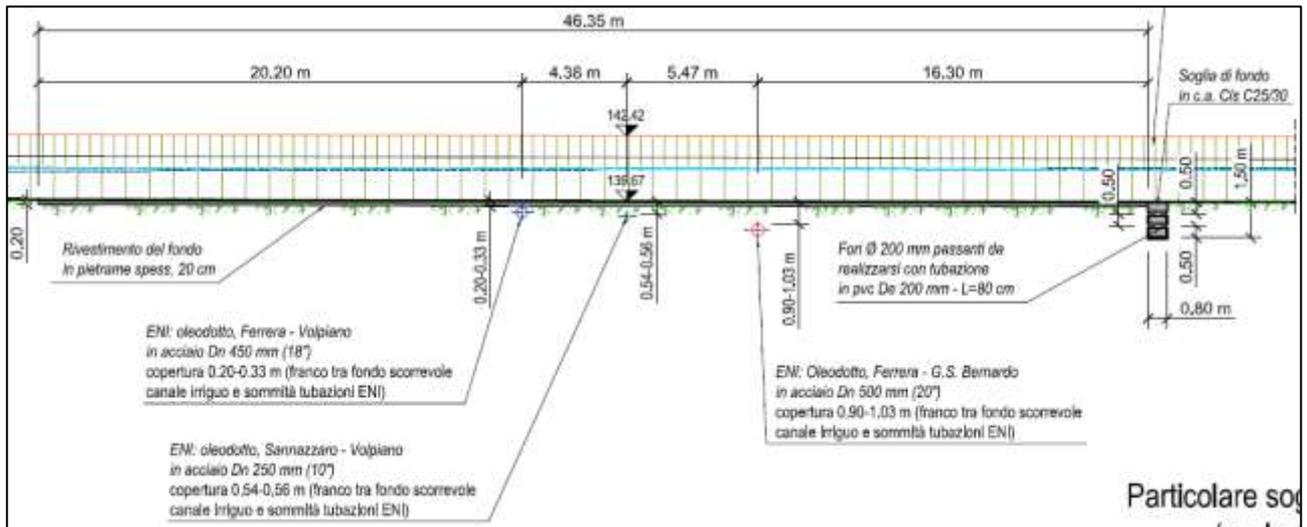
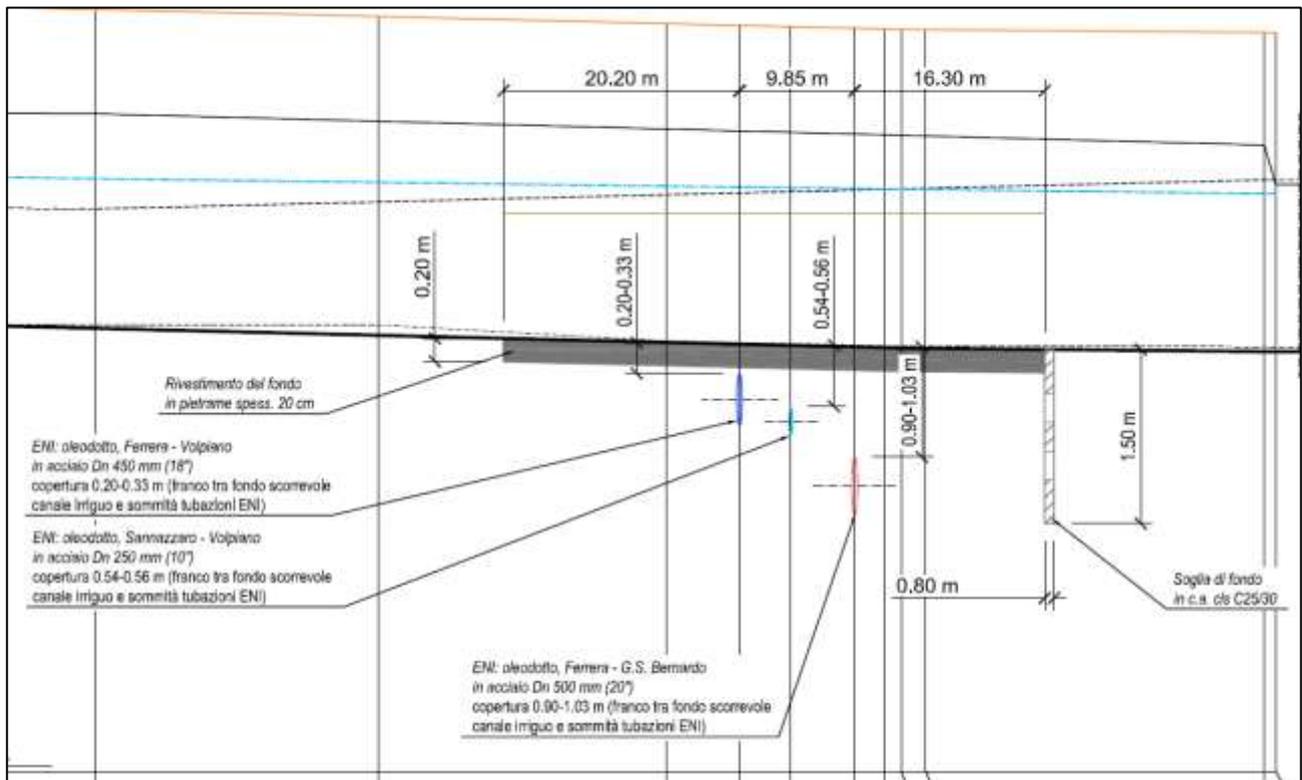


I fori previsti lungo la soglia evitano che l'opera costituisca uno sbarramento all'eventuale moto di filtrazione della falda.

Si evidenzia che:

- il rischio di erosione del fondo alveo, importante nel caso di corsi d'acqua naturali, nel presente progetto, è trascurabile, poiché il canale irriguo è regolato da manufatti con paratoie e soglie di fondo che "fissano" il fondo del canale stesso. In particolare a valle degli attraversamenti ENI è presente un manufatto, ad una distanza di 128 m, che ha una quota di testa soglia superiore all'estradosso dei tubi ENI.
- Il rischio di approfondimento naturale del canale è inoltre scongiurato dalle bassissime pendenze del profilo longitudinale (inferiori all'uno per mille $i < 1\text{‰}$); la differenza di quota tra il fondo alveo in corrispondenza di ENI ed il fondo alveo al manufatto esistente posto 128 m più a valle è pari a soli 4 cm.





4. **NORMATIVA VIGENTE: ART. 27 D. LGS. 50/2016**

In merito alla possibile interferenza con sottoservizi nel sottosuolo, si richiama quanto previsto dai commi 3, 4 e seguenti dell'art. 27 del D. Lgs. 50/2016:

3. In sede di conferenza dei servizi di cui all'articoli 14-bis della legge n. 241 del 1990 sul progetto di fattibilità, con esclusione dei lavori di manutenzione ordinaria, tutte le amministrazioni e i soggetti invitati, ivi compresi gli enti gestori di servizi pubblici a rete per i quali possono riscontrarsi interferenze con il progetto, sono obbligati a pronunciarsi sulla localizzazione e sul tracciato dell'opera, anche presentando proposte modificative, nonché a

comunicare l'eventuale necessità di opere mitigatrici e compensative dell'impatto. In tale fase, gli enti gestori di servizi pubblici a rete forniscono, contestualmente al proprio parere, il cronoprogramma di risoluzione delle interferenze.(omissis).

4. In relazione al procedimento di approvazione del progetto di fattibilità di cui al comma 3, gli enti gestori delle interferenze già note o prevedibili hanno l'obbligo di verificare e segnalare al soggetto aggiudicatore la sussistenza di interferenze non rilevate con il sedime della infrastruttura o dell'insediamento produttivo, e di elaborare, a spese del soggetto aggiudicatore, il progetto di risoluzione delle interferenze di propria competenza.(omissis). La violazione di tali obblighi che sia stata causa di ritardato avvio o anomalo andamento dei lavori comporta per l'ente gestore responsabilità patrimoniale per i danni subiti dal soggetto aggiudicatore.

5. INTERFERENZE CON CAVIDOTTI ENEL IN TENSIONE

A seguito di formale richiesta di acquisizione delle mappe dei cavidotti in tensione, in data marzo 2019, l'Enel ha fornito la mappa seguente, che evidenzia la posa di cavidotti in media tensione (15 KV) e bassa tensione (400 V) sulla sede della strada statale 31 bis. La profondità di posa dei cavidotti è stata indicata pari a 120-140 cm. Non si rilevano interferenze dirette con il microtunnelling. In sede di progettazione esecutiva e/o prima dell'inizio dei lavori a cura della ditta Appaltatrice, dovranno essere verificate le profondità dei cavidotti mediante analisi strumentale.

UO3 Vercelli - Zona Novara-Verbania-Vercelli-Biella Area Nord Ovest

e-distribuzione S.p.A. - 13100 Vercelli VC - Via Trento 31

T +39 0161 762640

M +39 329 9547956

ivo.zarino@e-distribuzione.com



6. INTERFERENZE CON LINEE TELECOMUNICAZIONI TELECOM-TIM

A seguito di formale richiesta di acquisizione delle mappe dei cavidotti per telecomunicazioni, in data marzo 2019, la TIM ha fornito le mappe dei cavidotti (Legenda a lato), riportati in calce alla presente relazione, nell'allegato 3.

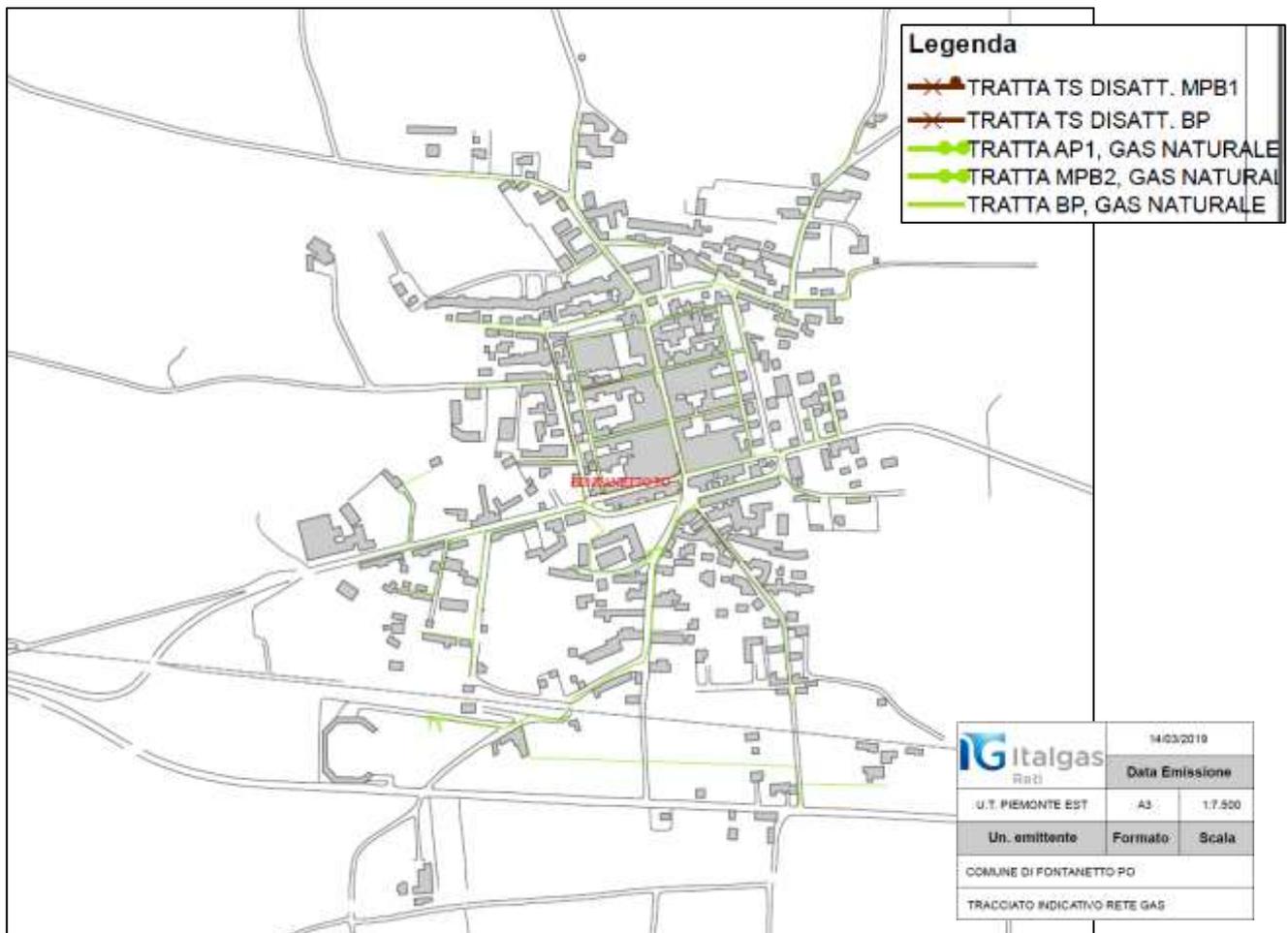
TIM S.p.A. Viale Giulio Cesare n° 345 -28100 NOVARA 0321498300
3357281128



7. INTERFERENZE CON CONDOTTE ITALGAS

A seguito di formale richiesta di acquisizione delle mappe delle tubazioni del gas, in data marzo 2019, ITALGAS ha fornito le mappe delle condotte, riportata nel seguito.

Unità Tecnica Piemonte Est - C.so Venezia, 138 – 14100 ASTI AT
claudio.morbelli@italgas.it



Allo stato attuale non si rilevano interferenze tra le condotte Italgas e le opere in progetto.

Si riportano nel seguito gli adempimenti necessari (richiesti da Italgas) in sede di progettazione esecutiva:

- 1) di aver preso visione della cartografia e dei dati riguardanti la rete di distribuzione gas sita nella zona oggetto di intervento ubicata in
- 2) di essere consapevole che la cartografia ricevuta ha carattere indicativo, essendo il tracciato delle tubazioni non geo-referenziato ma quotato rispetto ad un sistema cartografico geo-referito, e riporta, a partire dall'anno 2006, il tracciato integrale delle tubazioni stradali e, a partire dall'anno 2014, anche il tracciato integrale degli allacciamenti e si impegna

e si impegna

- 3) a consegnare, in breve tempo, il progetto esecutivo dell'opera riportando anche il posizionamento della rete di distribuzione gas, composta dalle tubazioni stradali e dagli allacciamenti. Nei casi in cui la cartografia Italgas Reti S.p.A. fornita non riporti il posizionamento degli allacciamenti, quest'ultimo dovrà derivare dagli esiti di sopralluoghi di campo (vedi anche successivo p.to 4), tenuto conto della posizione dei contatori e/o delle parti aeree degli allacciamenti di utenza, e considerato che, di norma, l'allacciamento si sviluppa ortogonalmente alla tubazione stradale
- 4) a comunicare all'Unità Tecnica, qualora il progettista ritenga necessario disporre di informazioni di maggior dettaglio della rete gas, da acquisirsi mediante l'effettuazione di sopralluogo congiunto e/o mediante scavi di assaggio (con oneri non a carico di Italgas Reti S.p.A.), detta necessità al fine di concordare successivamente l'appuntamento
- 5) a trasmettere, appena disponibile, copia del progetto esecutivo dell'opera in scala adeguata avendo cura di riportare nello stesso:
 - a. le planimetrie in adeguata scala con indicazione della distanza del servizio interferente rispetto alla tubazione gas di distribuzione e, in caso di utilizzo di tecnologia trenchless, delle dimensioni della postazione di perforazione;
 - b. il profilo longitudinale di posa (da presentarsi obbligatoriamente per le fattispecie di posa con tecnologia trenchless) con indicazione delle quote di posa e del franco tra le superfici affacciate del servizio interferente rispetto alla tubazione ed agli allacciamenti gas;
 - c. il particolare progettuale relativo all'ingombro planimetrico e altimetrico dell'eventuale buca per il posizionamento della macchina di perforazione (buca di lancio) e buca di arrivo al fine di valutare eventuali possibili interferenze con le condizioni di posa della rete di distribuzione del gas (nel caso di posa con tecnologia trenchless);
 - d. le caratteristiche della testa di perforazione e del sistema di guida della trivellazione (nel caso di utilizzo di tecnologia trenchless);
 - e. il profilo relativo all'indagine georadar preventivamente condotta (per le fattispecie di posa di servizi con tecnologia trenchless)

L'Unità Tecnica, ricevuto il progetto esecutivo con le caratteristiche prima rappresentate, si riserva di definire la compatibilità e le eventuali necessità di varianti/integrazioni del progetto nonché l'approfondimento puntuale in campo dei punti critici dell'eventuale interferenza attraverso ulteriori sopralluoghi e/o ulteriori scavi di assaggio, da effettuarsi in coordinamento con il soggetto interferente e con oneri a carico del medesimo (per gli eventuali ulteriori scavi di assaggio).

L'Unità Tecnica rilascerà il **nulla osta** alle lavorazioni evidenziando eventuali prescrizioni da attuare in fase operativa (posa a cielo aperto in punti critici, evidenza delle tubazioni con vernice sulla pavimentazione, ulteriori scavi in fase esecutiva, etc). A seguito della ricezione del nulla osta all'esecuzione dell'opera è necessario comunque concordare con l'Unità Tecnica di Italgas Reti S.p.A. la data di inizio lavori.

Il sottoscritto si impegna altresì a non iniziare l'esecuzione dell'opera senza il preventivo nulla osta di Italgas Reti S.p.A..

8. INTERFERENZE CON LA DORSALE CICLOTURISTICA VENTO

Ven-To o Vento è una dorsale cicloturistica che dovrebbe collegare Venezia a Milano, lungo le sponde del fiume Po, con un ramo laterale Pavia-Milano.

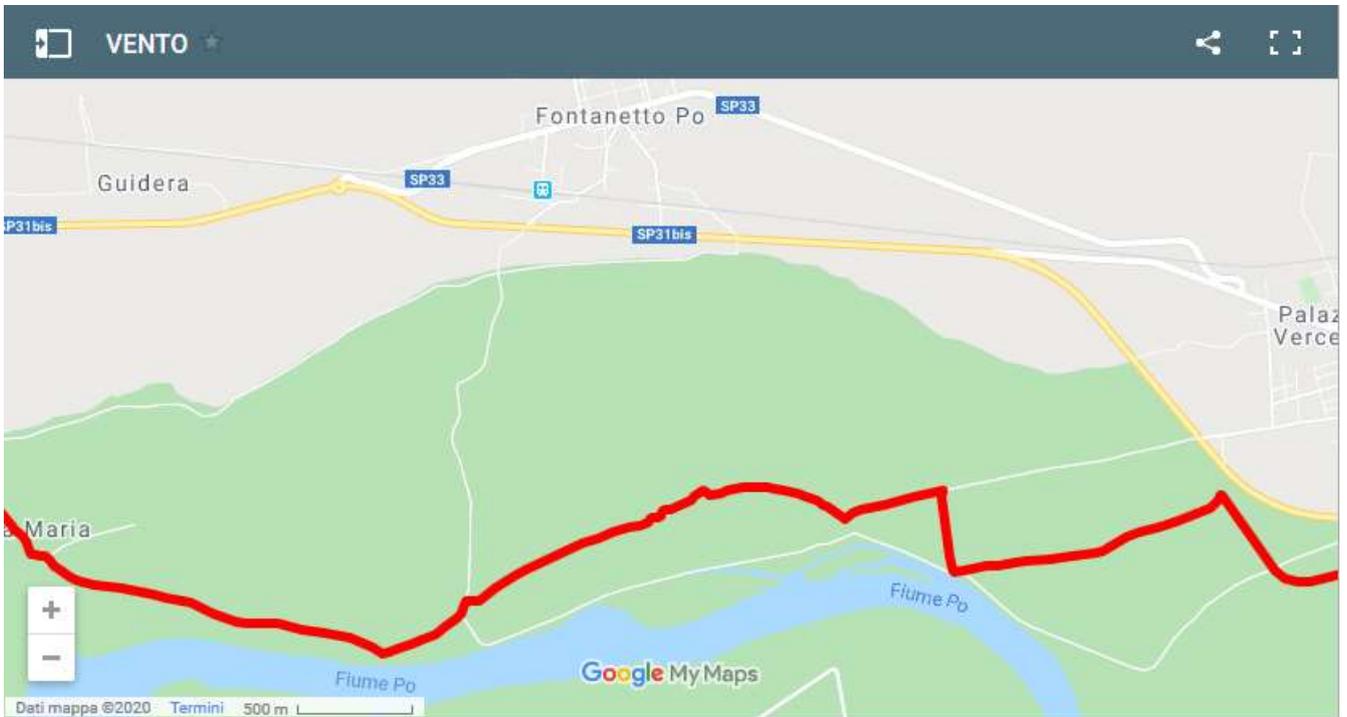
Il tracciato di VENTO, di lunghezza pari a 679 km, è relativo allo studio di fattibilità redatto dal gruppo di ricerca del Politecnico di Milano nel 2012.



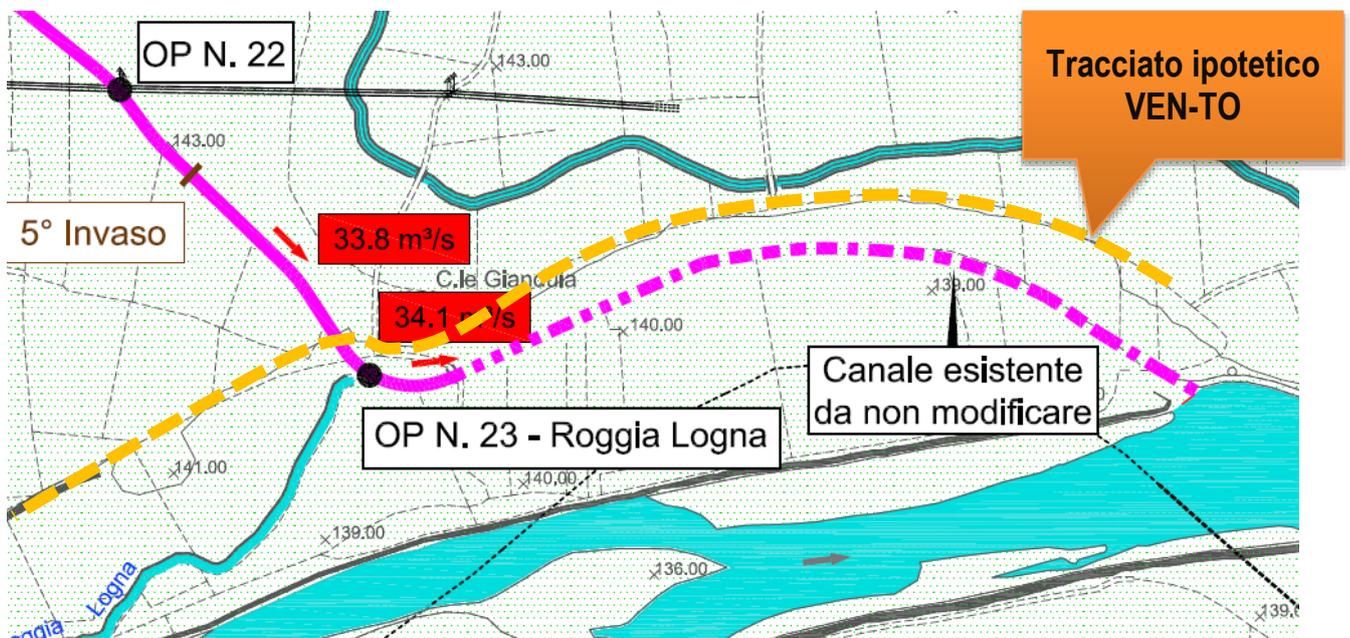
Non sono ancora state predisposte le successive fasi di progettazione preliminare (oggi di fattibilità tecnica ed economica), definitiva ed esecutiva.

Risulta pertanto impossibile valutarne approfonditamente le eventuali interferenze; risulterebbe inoltre eccessivamente oneroso e prematuro prevedere opere volte a risolvere eventuali interferenze che potrebbero anche non presentarsi mai, per modifiche di tracciato della Vento oppure per la mancata approvazione/finanziamento/realizzazione della dorsale cicloturistica del nord Italia.

Si riporta nel seguito un ingrandimento del tracciato della ciclovia Ven-To.



Si riporta nel seguito il tracciato ipotetico della ciclovia Ven-To sulla base cartografica del progetto.



La progettazione esecutiva di entrambi gli interventi (Ven-To e scolmatore di Fontanetto Po) dovrà reciprocamente tenere conto di eventuali interferenze e del livello di definizione della progettazione approvata.

**ALLEGATO 1 - Nota Eni prot. MDO/AV/229-17 del
05/05/2017**



Refining & Marketing
Logistica Primaria
Manutenzione Depositi Oleodotti
Piazza della Vittoria, 1 16121 GENOVA
Centralino +39 010 577.1
www.eni.it

A: H.U.M. Studio
Via Pomba, 23
10123 Torino
c.att.: Ing. Massimo Codo
e-mail: codo@hymstudio.it

p.c.: HUB NORD
c. att.: Ing. Giuseppe Caggiula

PEC: hymstudiopec@registerpec.it
Prot. MDO/AV/229-17
Genova, 05/05/2017

**OGGETTO: allargamento canale scolmatore roggia Cavone - Comune di Fontanetto
Po - Interferenza oleodotti Eni**

Con riferimento alla Vs richiesta ed ai sopralluoghi effettuati, Vi informiamo che le opere di allargamento della roggia Cavone e di realizzazione del nuovo canale scolmatore, risultano interferenti con gli oleodotti di proprietà Eni Refining & Marketing:

- Ferrera - Chivasso 18" (fuori esercizio)
- Ferrera - Chivasso 20"
- Sannazzaro - Volpiano 10"

Il nostro nullaosta è subordinato alla realizzazione di adeguate protezioni alle condotte nel rispetto degli standard Eni e delle norme di sicurezza vigenti, nei termini e nelle modalità sotto elencate.

La soluzione tecnica individuata prevede l'installazione di tubi di protezione in acciaio al fine di garantire l'operabilità delle condotte e la possibilità di sfilamento di esse in caso di interventi di manutenzione, senza rendersi necessaria l'interruzione e la demolizione del nuovo canale scolmatore.

- L'allargamento del canale è subordinato all'installazione, a nostra cura ed a Vostre spese, di tubi "camicia" a semi-coppelle secondo standard costruttivo ENI STD.PR.LIN.0501 (v. allegato) sugli oleodotti Ferrera - Chivasso 20" e Sannazzaro - Volpiano 10". Non sono previste opere di protezione sull'oleodotto Ferrera - Chivasso 18".
- Il preventivo, che alleghiamo, con valenza 60 giorni dalla data indicata, ammonta complessivamente a € 82576,40 + IVA ed è onnicomprensivo di fornitura materiali, scavi, posa e saldatura delle semi-coppelle, installazione ed utilizzo di impianto well-point (se necessario), attività di progettazione e oneri della sicurezza.
- L'inizio delle nostre attività è subordinato al pagamento anticipato di € 41288,2 + IVA (equivalente al 50% del preventivo) mediante bonifico bancario a favore di ENI spa Divisione Refining & Marketing - Banca INTESA SAN PAOLO - ABI 03069 - CAB 05000 - c/c 100000010720 - CODICE IBAN IT56L0306905000100000010720, citando l'oggetto della pratica; a fine lavori emetteremo fattura con il conguaglio a saldo del rimanente 50% dell'importo;

eni spa
Sede legale in Roma, Piazzale Enrico Mattei, 1
Capitale Sociale € 4.005.358.876,00 I.V.
Registro Imprese Roma Cod. Fisc. 00484960588.
Partita IVA 00905811006
R.E.A. Roma n. 756453



Refining & Marketing
Logistica Primaria
Manutenzione Depositi Oleodotti
Piazza della Vittoria, 1 16121 GENOVA
Centralino +39 010 577.1
www.eni.it

- Stimiamo in circa 15 giorni solari, dalla data del bonifico, il tempo di realizzazione delle opere;
- L'inizio della realizzazione del canale scolmatore è subordinato alla conclusione dei nostri lavori.

Inoltre, resta inteso che:

- Dovrete risarcirci qualsiasi danno ci venisse causato in occasione o in conseguenza dei lavori per l'esecuzione delle opere da noi autorizzate;
- Nel caso di futuri interventi programmabili ai nostri impianti (tubi e/o cavo telecomunicazioni) Vi impegnate, preve tempestive segnalazioni, a fornire l'assistenza necessaria al fine di agevolare i nostri lavori di manutenzione ed ad evitare danni alle Vostre installazioni;
- L'inizio delle attività di protezione degli oleodotti è subordinato all'ottenimento di tutti i permessi pubblici e privati, compresi gli eventuali accordi con i proprietari dei terreni sui quali ricadrà il nostro intervento.

In caso di accettazione del preventivo e delle prescrizioni indicate, Vogliate ritornarci copia della presente e del modulo di richiesta apertura interferenza allegato, controfirmati per accettazione.

Rimanendo a disposizione per ogni chiarimento, porgiamo

Distinti saluti

Eni SpA
Refining & Marketing and Chemicals
Manutenzione Depositi Stabilimenti Oleodotti
Vice President
Ing. Pierluigi Timossi

Allegati:

- *Standard ENI STD.PR.LIN.0501*
- *Preventivo lavori di protezione oleodotti*
- *Modulo di Richiesta Apertura Interferenza*

2

eni spa
Sede legale in Roma, Piazzale Enrico Mattei, 1
Capitale Sociale € 4.005.358.876,00 i.v.
Registro Imprese Roma Cod. Fisc. 00484960588.
Partita IVA 00905811006
R.E.A. Roma n. 756453

Tre Colli spa/ENI		Protezione oleodotti Roggia Cavone	Preventivo del 05/05/2017
MDO/AV/229-17		Fontanetto Po (VC)	Valido fino al 04/07/2017
Descrizione			TOTALE
TRE COLLI spa			
Installazione e realizzazione tubi di protezione			
Lavori meccanici e civili			49.500,00
Installazione e utilizzo well-point (se necessario)			20.500,00
Fornitura materiali			
Tubazione DN 16" X52 24 m			2.100,00
Tubazione DN 26" X52 24 m			3.350,00
Attività progettazione e direzione lavori			
Redazione relazione tecnica ed aggiornamento cartografico			2.000,00
Direzione lavori			3.500,00
Oneri della sicurezza			
Elaborazione del POS			260,00
		TOTALE LAVORI TRECOLLI	81.210,00
ENI			
Tecnici ENI presidio lavori			
Tecnici ENI di linea Raffineria Sannazzaro (32 H - 42,70€/H)			1.366,40
		TOTALE presidio ENI	1.366,40
		TOTALE LAVORI	82.576,40

RICHIESTA APERTURA INTERFERENZA

Copia n° 2 per accettazione

Eni Refining & Marketing

**Preventivo allegato
al prot. n° MDO/AV/229-17**

DATA RICHIESTA: 05-mag-17

SITO: Oleodotto FE - Chiv 20" - SNZ - Volpiano 10"

TITOLO: Risoluzione interferenze scolmatore roggia Cavone

Richiedente: HYM Studio

TIPO INTERFERENZA	CODIFICA	DESCRIZIONE
TERZI BENI DI PROPRIETA' BENI NON DI PROPRIETA' ASSICURATIVE ASSICURAZIONI DANNI GRANDI ASSICURATIVE	PINTE_TE_BP_ X PINTE_TE_BN_ PINTE_AS_DA PINTE_AS_GA	Tubi di protezione ampliamento roggia Cavone

PREVISIONE COSTI:	Materiali €	Prestazioni €	Totale €
1) Fornitura materiali	5.450,00		5.450,00
2) Opere meccaniche, civili e strumentali		49.500,00	49.500,00
3) Oneri sicurezza e direzione lavori e progettazione		5.760,00	5.760,00
4) Installazione ed utilizzo well-point (se necessario)		20.500,00	20.500,00
5) Varie e spese generali		1.366,40	1.366,40

TOTALE COSTI

5.450,00	77.126,40	82.576,40
-----------------	------------------	------------------

TOTALE IMPORTO RICHIESTO: 82.576,40 Euro + IVA

TEMPI ESECUZIONE LAVORI: 15 giorni solari da inizio lavori

MODALITA' DI FATTURAZIONE: pagamento di € 41288,2 + IVA (50%) ad inizio lavori, il saldo restante a fine lavori

COORDINATE BANCARIE: Banca INTESA SAN PAOLO ABI 03069 CAB 05000 CIN: L
c/c 100000010720 CODICE IBAN IT56L0306905000100000010720

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: Installazione di tubi di protezione su oleodotti Ferrera - Chivasso 20" e Sannazzaro - Volpiano 10"

Unità Responsabile Approvazione: **Eni SpA**
 Refining & Marketing and Chemicals
 Manutenzione Depositi Stabilimenti Oleodotti
 Vice President
 Ing. Pierluigi Timossi

Timbro e Firma per accettazione preventivo

DATA:

DATA:

(Handwritten signature and date)
 08/05/17

RICHIESTA APERTURA INTERFERENZA

Eni Refining & Marketing

**Preventivo allegato
al prot. n° MDO/AV/229-17**

DATA RICHIESTA: 05-mag-17

SITO: Oleodotto FE - Chiv 20" - SNZ - Volpiano 10"

TITOLO: Risoluzione interferenze scolmatore roggia Cavone

Richiedente: HYM Studio

TIPO INTERFERENZA	CODIFICA	DESCRIZIONE
TERZI BENI DI PROPRIETA' BENI NON DI PROPRIETA'	PINTE_TE_BP_ X PINTE_TE_BN_	Tubi di protezione ampliamento roggia Cavone
ASSICURATIVE ASSICURAZIONI DANNI GRANDI ASSICURATIVE	PINTE_AS_DA PINTE_AS_GA	

PREVISIONE COSTI:

	Materiali €	Prestazioni €	Totale €
1) Fornitura materiali	5.450,00		5.450,00
2) Opere meccaniche, civili e strumentali		49.500,00	49.500,00
3) Oneri sicurezza e direzione lavori e progettazione		5.760,00	5.760,00
4) Installazione ed utilizzo well-point (se necessario)		20.500,00	20.500,00
5) Varie e spese generali		1.366,40	1.366,40

TOTALE COSTI

5.450,00	77.126,40	82.576,40
----------	-----------	-----------

TOTALE IMPORTO RICHIESTO: 82.576,40 Euro + IVA

TEMPI ESECUZIONE LAVORI: 15 giorni solari da inizio lavori

MODALITA' DI FATTURAZIONE: pagamento di € 41288,2 + IVA (50%) ad inizio lavori, il saldo restante a fine lavori

COORDINATE BANCARIE: Banca INTESA SAN PAOLO ABI 03069 CAB 05000 CIN: L
c/c 100000010720 CODICE IBAN IT56L0306905000100000010720

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: Installazione di tubi di protezione su oleodotti Ferrera - Chivasso 20" e Sannazzaro - Volpiano 10"

Unità Proponente (MDO 3)

Andrea Anzuino
DATA: 8/5/2017

APPROVAZIONE (MDO)

Pierluigi Timossi
Eni SpA
Refining & Marketing and Chemicals
Manutenzione Depositi Stabilimenti Oleodotti
Vice President
Ing. Pierluigi Timossi
DATA:

AUTORIZZATORE

DATA:



Eni S.p.A.
Divisione Refining & Marketing

STD.PR.LIN.0501

CONDOTTE A TERRA
TUBO DI PROTEZIONE E PARTICOLARI D'INSTALLAZIONE
SFIATI E DRENI

REV. 0

Fg. 1 di 2

Data:

AGOSTO 2008

NOME FILE: STDPRLIN0501.dgn

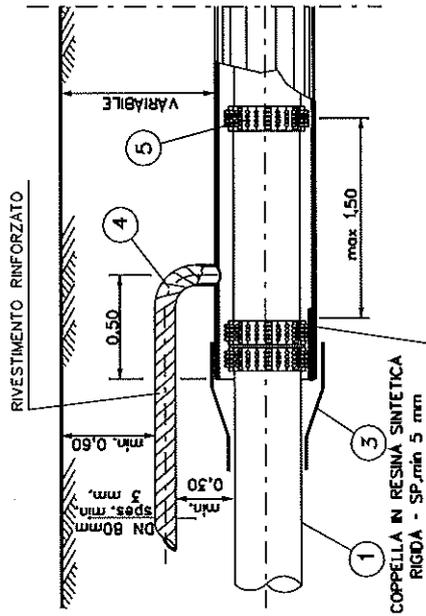
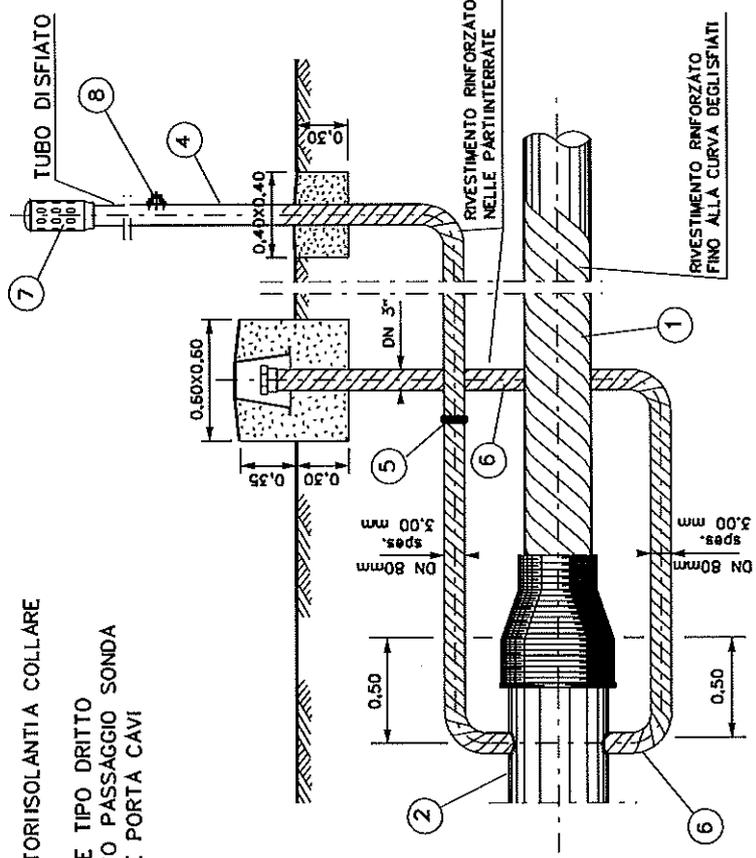
MISURE IN METRI

Materiale:

Sfiati pescante costruiti con tubi API - 5L - Grado B

LEGENDA

- 1 CONDOTTA
- 2 TUBO DI PROTEZIONE
- 3 ANELLO DI CHIUSURA TERMORESTRINGENTE
- 4 SFIATO
- 5 DISTANZIATORI ISOLANTI A COLLARE
- 6 DRENO
- 7 ESALATORE TIPO DITTO
- 8 DISPOSITIVO PASSAGGIO SONDA
- 9 TUBAZIONE PORTA CAVI



Elaborato: FERRARI G.

Verificato: INNOCENTI A.

Approvato: TIMOSSI P.



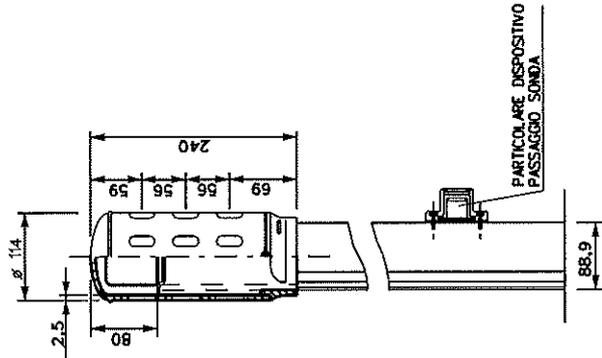
Eni S.p.A.
Divisione Refining & Marketing

CONDOTTE A TERRA
TUBO DI PROTEZIONE E PARTICOLARI D'INSTALLAZIONE
SFIATI E DRENI

STD.PR.LIN.0501

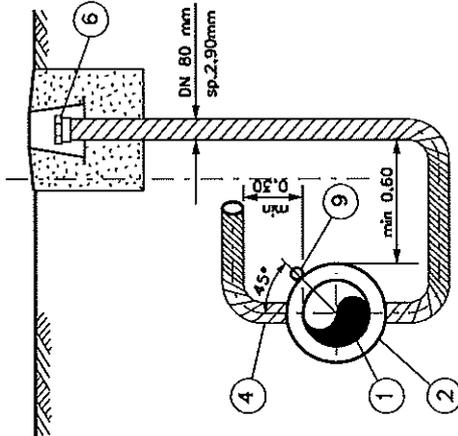
REV. 0									
Fig. 2 di 2		Data:		ACOSTO 2008					
NOME FILE: STDPRLIN0501.dgn									

MISURE IN METRI



PARTICOLARE ESALATORE TIPO DIRITTO DI LEGA LEGGERA

PARTICOLARE DRENO



Spessori minimi da adottare nel caso di impiego di trivello - spingitubo

DN	mm	CONDOTTA	TUBO DI PROTEZIONE	
			trivella	sp.
2	60,3	6	6,35	7,92
4	114,3	8	7,92	9,52
5	141,3	10		
6	168,3	10		
8	219,1	12		
10	273,0	16		
12	323,8	18	9,52	11,13
14	355,6	18		
16	405,4	20		
18	457,2	22		
20	508,0	24		
22	558,8	26		
24	609,6	28	11,91	14,27
26	660,4	30		14,27
28	711,2	32		14,27
30	762,0	34		14,27
32	812,8	36		
34	863,6	38	12,70	15,88
36	914,6	42		
38	965,2	44		
40	1016,0	46		
42	1066,8	48		

Elaborato: FERRARI G.

Verificato: INNOCENTI A.

Approvato: TIMOSSI P.

**ALLEGATO 2 – Verbali picchettamento condotte Snam del
20/02/2017 e del 31/03/2017**



VERBALE PICCHETTAMENTO

Dati identificativi dell' unità esercente Snam Rete Gas competente

Centro/Centrale di : **SANTHIA'**

Distretto : **NORD OCCIDENTALE**

Indirizzo : **Via A. Olivetti, 8 – 13048 Santhià (VC)**

n° telefonico (linea diretta presidiata 24 h): **0142 561303**

Dati identificativi del Richiedente (Terzo / Appaltatore)

Nominativo/Ragione sociale: **HIDRODATA Spe**

INS CODO

Indirizzo : **VIA POMBA 23 TO**

n° telefonico : **333.3047285**

Dati identificativi del metanodotto/impianto

Denominazione : **CORIS - TORINO**

DN **46" / 400'**

Comune di : **FONTANETTO PO'**

Fogli: **18**

Mappali: **71-59-218**

Riferimenti geografici (es. località) : **ex ss 31bis**

58

Memorandum:

In data odierna Snam Rete Gas alla presenza di un rappresentante del Richiedente, ha provveduto all'esecuzione del picchettamento del tratto di metanodotto in oggetto e/o delle opere ad esso accessorie. Indicativi della posizione del metanodotto SRG e dell'eventuale cavo TLC sono:

- la segnaletica fissa presente nell'area
- i piastri segnalatori gialli indicanti il tracciato del metanodotto
- i piastri segnalatori arancioni indicanti i tracciati del cavo TLC
- il nastro di avvertimento posto nel terreno

Il metanodotto risulta interrato, rispetto alla generatrice superiore, ad una profondità di circa **0,90 / 2,60** metri.

Posizione e profondità sono state determinate tramite :

- strumento cercatubi, quindi da considerarsi presente in quanto l'esatta ubicazione del metanodotto è determinabile soltanto attraverso l'esecuzione di scavi di saggio da effettuarsi obbligatoriamente a cura di Snam Rete Gas;
- esecuzione di n° _____ scavi di saggio con messa a giorno della condotta effettuati a cura SRG.

Il Richiedente, nel prendere atto di quanto sopra, si dichiara consapevole che **il presente verbale non costituisce una liberatoria autorizzativa ai lavori/opere**, ma bensì solamente una informativa di supporto tecnico per stabilire eventuali interferenze dei lavori/opere con il metanodotto, la fascia asservita di sicurezza e/o le opere accessorie. Il permesso all'esecuzione dei lavori/opere potrà essere rilasciato da SRG solo a seguito di richiesta scritta, corredata da dettagli progettuali.

I picchetti sono rimossi al termine del picchettamento: sì no »

il Richiedente si impegna a non rimuovere / spostare i segnali indicatori del tracciato del metanodotto. Se ciò dovesse accadere per caso fortuito si impegna a darne tempestiva comunicazione telefonica all'Unità Snam Rete Gas.

Note / Schemi grafici :

RILIEVI x NUOVO Canale Scolmatore Roy CAUOUS
Si Richiede nuovo progetto per valutazione / fattibilità

M. CODO

BARBAINI

Data **31/03/2012**

M. CODO
Per il Richiedente (*)

Barbaini
Per l'unità esercente S.R.G. (*)

(*) La firma deve essere apposta in maniera leggibile



VERBALE PICCHETTAMENTO

Dati identificativi dell' unità esercente Snam Rete Gas competente

Centro/Centrale di : **SANTHIA'**

Distretto : **NORD OCCIDENTALE**

Indirizzo : **Via A. Olivetti, 8 - I3048 Santhià (VC)**

n° telefonico (linea diretta presidiata 24 h): **0142 561303**

Dati identificativi del Richiedente (Terzo / Appaltatore)

Nominativo/Ragione sociale: **HYDRODATA SpA**

Ci DE PASQUACE

Indirizzo : **VIA POMBA 23 TO**

n° telefonico : **347-807758**

Dati identificativi del metanodotto/impianto

Denominazione : **CORTE TORINO**

DN **16"/400**

Comune di : **FONTANETTO PO**

Fogli: **18**

Mappali : **248-71**

Riferimenti geografici (es. località) : **pass 31 bis**

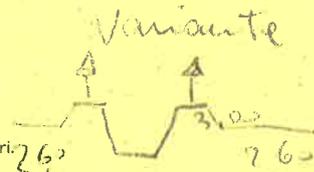
**58-218-58-38-34331
34333
ster.**

Memorandum:

In data odierna Snam Rete Gas alla presenza di un rappresentante del Richiedente, ha provveduto all'esecuzione del picchettamento del tratto di metanodotto in oggetto e/o delle opere ad esso accessorie. Indicativi della posizione del metanodotto SRG e dell'eventuale cavo TLC sono:

- la segnaletica fissa presente nell'area
- i piastrini segnalatori gialli indicanti il tracciato del metanodotto
- i piastrini segnalatori arancioni indicanti i tracciati del cavo TLC
- il nastro di avvertimento posto nel terreno

Il metanodotto risulta interrato, rispetto alla generatrice superiore, ad una profondità di circa 0,90-1,00 metri.



Posizione e profondità sono state determinate tramite:

- strumento cercatubi, quindi da considerarsi presunte in quanto l'esatta ubicazione del metanodotto è determinabile soltanto attraverso l'esecuzione di scavi di saggio da effettuarsi obbligatoriamente a cura di Snam Rete Gas;
- esecuzione di n° _____ scavi di saggio con messa a giorno della condotta effettuati a cura SRG.

Il Richiedente, nel prendere atto di quanto sopra, si dichiara consapevole che **il presente verbale non costituisce una liberatoria autorizzativa ai lavori/opere**, ma bensì solamente una informativa di supporto tecnico per stabilire eventuali interferenze dei lavori/opere con il metanodotto, la fascia asservita di sicurezza e/o le opere accessorie. Il permesso all'esecuzione dei lavori/opere potrà essere rilasciato da SRG solo a seguito di richiesta scritta, corredata da dettagli progettuali.

I picchetti sono rimossi al termine del picchettamento: sì no »

il Richiedente si impegna a non rimuovere / spostare i segnali indicatori del tracciato del metanodotto. Se ciò dovesse accadere per caso fortuito si impegna a darne tempestiva comunicazione telefonica all'Unità Snam Rete Gas.

Note / Schemi grafici :

ESecuzione Canale Scolmatore (Comunitaria con FONTANETTO B)

Richieste sentite condate da prefettura e azioni da mandare SRG

Ci DE PASQUACE BARBAIOLI

Data **20/02/17**

[Signature]
Per il Richiedente (*)

[Signature]
Per l'unità esercente S.R.G. (*)

(*) La firma deve essere apposta in maniera leggibile

ALLEGATO 3 – Cavidotti telecomunicazioni TIM

Fontanetto 1_0004_0001	Fontanetto 1_0004_0002	Fontanetto 1_0004_0003	Fontanetto 1_0004_0004	Fontanetto 1_0004_0005
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Fontanetto 1_0003_0001	Fontanetto 1_0003_0002	Fontanetto 1_0003_0003	Fontanetto 1_0003_0004	Fontanetto 1_0003_0005
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Fontanetto 1_0002_0001	Fontanetto 1_0002_0002	Fontanetto 1_0002_0003	Fontanetto 1_0002_0004	Fontanetto 1_0002_0005
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Fontanetto 1_0001_0001	Fontanetto 1_0001_0002	Fontanetto 1_0001_0003	Fontanetto 1_0001_0004	Fontanetto 1_0001_0005
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

CARTA: Fontanetto 1_LUNIGIONE

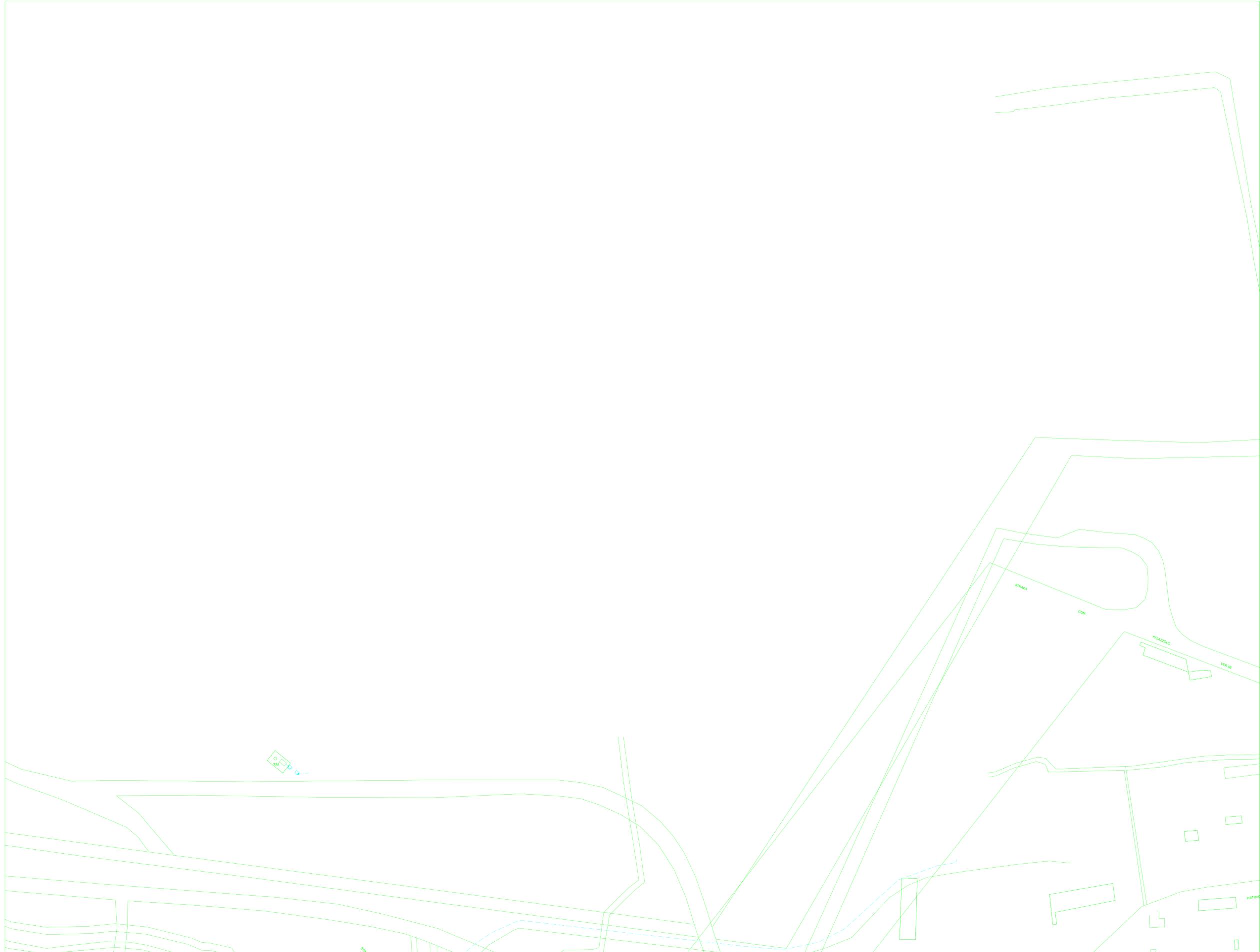
- Dati planimetrici
- Cavi in trincea
- Tubazioni
- Gallerie
- Tubi interrati
- Pozzetti
- Camere

Uso interno. Tutti i diritti riservati.
Riproduzione vietata.



CARTA: Fontaneto 1:0002_0005

-  Dati planimetrici
-  Cavi in trincea
-  Tubazioni
-  Gallerie
-  Tubi interrati
-  Pozzetti
-  Camere



CARTA: Fontaneto 1_0003_0005

- Dati planimetrici
- - - Cavi in trincea
- Tubazioni
- ... Gallerie
- - - - Tubi interrati
- Pozzetti
- Camerette

PIETRABROSA

Uso interno. Tutti i diritti riservati.
Riproduzione vietata.



CARTA: Fontaneto 1.0004_0001

- Del planimetrico
- - - Cavi in trincea
- - - Tubazioni
- - - Gallerie
- - - Tubi interrati
- Pozzetti
- Camerette



CARTA: Fontebello 1.0004_0002

-  Dati planimetrici
-  Cavi in trincea
-  Tubazioni
-  Gallerie
-  Tubi interrati
-  Pozzetti
-  Camerette

Fontanetto2_0004_0001

Fontanetto2_0004_0002

Fontanetto2_0003_0001

Fontanetto2_0003_0002

Fontanetto2_0002_0001

Fontanetto2_0002_0002

Fontanetto2_0001_0001

Fontanetto2_0001_0002

CARTA: Fontanetto2_LINIONE

- Dati planimetrici
- - - - - Cavi in trincea
- - - - - Tubazioni
- - - - - Gallerie
- - - - - Tubi interrati
- Pozzetti
- Camerette

Usi riservati. Tutti i diritti riservati.
Riproduzione vietata.



CARTA: Fontebot2_0001_0001

- Dati planimetrici
- - - Cavi in trincea
- - - Tubazioni
- - - Gallerie
- - - Tubi interrati
- Pozzetti
- Camerette

