

# COMUNE DI OMEGNA



**ACQUA  
NOVARA.VCO  
S.p.A.**

Via Triggiani, 9 - 28100 NOVARA (NO)  
Tel. 0321 413111 - Fax. 0321 458729  
@mail: info@acquanovaravco.eu  
@pec: segreteria@pec.acquanovaravco.eu

TITOLO COMMESSA:

**COMPLETAMENTO ATTRAVERSAMENTO FOGNARIO TORRENTE STRONA**

OGGETTO:

**RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA**

SCALA:

-

AVANZAMENTO PROGETTO:

**DEFINITIVO**

Data Rev. N° 0:

**26 GENNAIO 2021**

Rev. N°	Modifiche	Data
1	—	-/-/-
2	—	-/-/-
3	—	-/-/-
4	—	-/-/-

Rif. N° Commessa:

**X00M 10039411**

Il Progettista

Ing. Matteo Ferrero

Elaborato N°:

**A**

CUP:

**D15B20000280005**

RUP:

**Ing. GIUSEPPE CARANTI**

PROPRIETA' RISERVATA

QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' COMUNICATO A TERZI SENZA  
AUTORIZZAZIONE DI ACQUA NOVARA.VCO s.p.a.



## **1. PREMESSA**

Nel mese di settembre 2020 è stato avviato l'intervento di completamento del raddoppio del collettore fognario in attraversamento al torrente Strona; tale intervento, cominciato con un primo lotto nel 2017, era necessario in quanto le dimensioni della tubazione esistente non permettevano il corretto conferimento dei reflui al depuratore, determinando saltuariamente fenomeni di scolmo sulle reti a monte.

A seguito dell'evento alluvionale del 2-3 ottobre 2020, il collettore fognario in attraversamento al torrente Strona, che permettere di recapitare al depuratore di Omegna i reflui del comune stesso, oltre quelli provenienti dai territori dei comuni di Orta, Pettenasco, Armeno e Nonio, e la tubazione non ancora in funzione relativa al raddoppio, sono state irreparabilmente danneggiate, determinando di fatto lo sversamento del refluo direttamente nelle acque del torrente.

Nei mesi di novembre e dicembre 2020 si è quindi proceduto, in somma urgenza, al ripristino del collettore divelto dall'onda di piena, ripercorrendo lo stesso tracciato del collettore danneggiato. Tale intervento, sebbene risolutivo per eliminare nel breve lo sversamento dei reflui nel corpo idrico, necessita, per essere completamente funzionale, di riprendere e completare il raddoppio dell'attraversamento.

L'obiettivo del presente progetto è quindi quello di completare il raddoppio del collettore per permettere il corretto smaltimento delle portate durante i periodi di pioggia, nel rispetto della  $5Q_{mn}$ . Contemporaneamente alla realizzazione del raddoppio, alternando varie fasi di cantiere, verrà sostituita anche la tubazione esistente e ricostruita la briglia di derivazione, quest'ultima da parte del Consorzio Orta – Strona.

## **2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

Come affermato in premessa, l'intervento riguarda sia la posa della tubazione di raddoppio e che la sostituzione del tratto di tubazione attualmente in funzione e non oggetto dell'intervento in somma urgenza realizzato tra novembre e dicembre 2020. A monte dell'attraversamento verranno inoltre posizionati un pozzetto scolmatore ed un pozzetto ripartitore.

In particolare si prevede la posa di un tratto di tubazione di circa 25 m in PEAD tipo corrugato SN 8 DE 930 tra il P1 e il P2 di progetto che permette di raccordare la tubazione esistente, in cemento amianto DN 800, al pozzetto ripartitore P2. Da quest'ultimo pozzetto verranno installate due tubazioni in PEAD PE 100: la prima, avente diametro esterno pari a 630 mm, è relativa alla sostituzione del tratto di tubazione attualmente in funzione, mentre la seconda, del diametro esterno di 560 mm, corrisponde alla tubazione di raddoppio dell'attraversamento. La tubazione DE 630 verrà collegata verso monte al pozzetto P2 e verso valle alla nuova tubazione, di pari caratteristiche, posata nell'ambito dell'intervento di somma urgenza per una lunghezza complessiva di circa 108 m.

La tubazione DE 560, non essendo stata oggetto del ripristino in somma urgenza, verrà posata tra il pozzetto P2 ed il punto rimasto sano sulla sponda sinistra dell'alveo, qualche metro prima del manufatto di risalita ittica esistente, per un totale di circa 160 m. La tubazione di scolmo, avente lunghezza pari a circa 40 m sarà infine realizzata con tubazioni in PEAD strutturato SN 8 DE 930 che, dal pozzetto Pscolm, permetterà il convogliamento dei reflui a valle della traversa oltrepassando il taglione della medesima.

Le tubazioni in PEAD PE 100 saranno posate all'interno di un tubo guaina in acciaio DN 800 di spessore pari a 7,1 mm e successivamente calottate con calcestruzzo C 25/30 armato con 6 + 6  $\Phi$  16 superiori ed inferiori, staffe  $\Phi$  10/25 e correnti laterali  $\Phi$  10/20. La tubazione in PEAD corrugato sarà invece calottata in cls C 25/30 armato con un giro di rete elettrosaldata  $\Phi$  10/20/20. Successivamente alla calottatura si prevede, per il tratto a monte del taglione della briglia, il rinterro con materiale di scavo cui seguirà, nell'ambito degli interventi di ricostruzione della briglia in carico al C.O.S., la realizzazione dello strato superficiale con pavimentazione in massi cementati. Nel tratto parte di tubazioni posate a valle del taglione della briglia, successivamente al calottamento, non si prevedono ulteriori lavorazioni in quanto provvederà il consorzio C.O.S. al completamento della briglia con massi cementati.

La tubazione esistente, caratterizzata da tubazioni in PEAD PE 100 DE 630 posata entro tubo guaina in cemento amianto DN 800, sarà completamente rimossa nell'ambito dell'intervento.

Lungo la tratta oggetto d'intervento si prevede inoltre la posa di n. 2 pozzetti d'ispezione e di un pozzetto scolmatore, tutti in calcestruzzo armato prefabbricato e dotati di chiusini in ghisa. In particolare il pozzetto P1, necessario per collegare la rete esistente alle tubazioni in progetto, è previsto della dimensione netta interna di cm 150 x 150 x h 210 circa. Il pozzetto P2, necessario per suddividere il flusso fognario proveniente da monte nelle due tubazioni in progetto, avrà dimensioni nette interne pari a 200 x 150 x h 255 circa, mentre il pozzetto scolmatore (Pscolm), necessario per lo scolmo delle portate in eccesso oltre il valore della 5Qmn, avrà dimensioni nette interne di 200 x 250 x h 240 circa e sarà dotato di paratoia in acciaio inox AISI 304 per la regolazione del flusso.

L'intervento sarà eseguito operando un continuo coordinamento del cantiere con il Consorzio Orta – Strona che provvederà alla realizzazione delle opere riguardanti la nuova briglia; si prevedono due fasi operative:

FASE 1: riguarda il tratto ceduto in sponda sinistra a seguito dell'evento alluvionale; il Consorzio procederà alla realizzazione di parte delle opere necessarie alla realizzazione della nuova traversa e, quando sarà raggiunto il piano di posa del collettore di raddoppio, interverrà Acqua Novara VCO per la realizzazione del primo tratto di tubazione fino ad oltrepassare il taglione. Successivamente, posato il collettore e realizzata la calottatura interverrà nuovamente il Consorzio per il completamento del tratto di briglia in sponda sinistra.

FASE 2: riguarda il rifacimento e completamento dell'intera traversa, dal termine della fase 1 fino al raggiungimento della sponda destra. In questa fase interverrà inizialmente il Consorzio con la demolizione

dell'attuale briglia e la successiva realizzazione della nuova; successivamente interverrà Acqua Novara VCO per il completamento delle opere relative alla posa delle tubazioni ed infine interverrà nuovamente il Consorzio per completare e concludere le opere.

### 3. DIMENSIONAMENTO POZZETTO SCOLMATORE

Prima del pozzetto P2, all'interno del quale il flusso fognario si ripartisce nelle due tubazioni in attraversamento al torrente Strona, verrà realizzato un pozzetto scolmatore (Pscolm) necessario per ridurre la portata affluente al depuratore che, nei periodi caratterizzati dalla presenza di precipitazioni, risulta di molto maggiore alla 5Q<sub>mn</sub>. L'allontanamento della portata in eccesso verrà garantito mediante la posa di una tubazione in PEAD di tipo corrugato DE 930 SN 8. Tale scolmatore, identificato con il codice impianto 3110S32SF01, era già stato oggetto della conferenza dei servizi relativa al primo progetto di raddoppio ed approvato con Determinazione Dirigenziale n. 115 del 21.06.2019; lo stesso non è mai stato realizzato per le problematiche emerse a seguito dell'evento alluvionale del 2/3 ottobre 2020. Si riporta pertanto il calcolo aggiornato della portata di sfioro, mentre eventuali modifiche sul reale posizionamento verranno comunicate in via definitiva una volta realizzato l'impianto, in quanto si prevede il posizionamento nel medesimo punto precedentemente individuato.

#### Calcolo della portata d'innescio

Il calcolo delle portate nere è stato effettuato in base alla seguente relazione:

$$Q_{nm} = (P \cdot DI \cdot \phi) / 86400 \quad (1)$$

dove:

$Q_{nm}$  = portata nera media [l/s]

$Q_{np}$  = portata nera di punta [l/s]

$P$  = abitanti equivalenti gravanti sul tronco considerato [ab]

$DI$  = dotazione idrica [l/ab-d] = 250 l/ab-d

$\phi$  = coefficiente d'afflusso in fognatura = 0,80

In tempo di pioggia si prevede l'allontanamento di una portata pari a cinque volte la portata nera media.

Tramite un'indagine demografica, valutati numero e caratteristiche delle utenze servite dal sistema fognario, tramite la (1) è possibile ricavare i valori progettuali di portata nera. I risultati ottenuti per il dimensionamento dello sfioratore del collettore in sponda dx al Torrente Strona sono i seguenti:

N. Residenti	Portata media nera $Q_{nm}$	Portata in tempo di pioggia $5Q_{nm}$
29000	67,13 l/s	335,65 l/s



Complessivamente, in tempo di pioggia, verrà consentito il passaggio verso valle di almeno una portata mista pari a 335,65 l/s.

#### **CALCOLO DELL'ALTEZZA D'INNESCO**

Considerato che per una condotta a sezione circolare di raggio 'r', in funzione del tirante idrico 'h' nella condotta, si possono definire le seguenti relazioni:

$$A = \frac{r^2}{2}(\alpha - \sin\alpha), \quad P = r\alpha, \quad \text{dove} \quad \alpha = 2 \arccos\left(1 - \frac{h}{r}\right);$$

utilizzando la formulazione di Chezy:

$$Q = k_s \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2} \quad (2)$$

dove:

$$Q = 5Q_{nm} \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$k_s = 120 \text{ [m}^{1/3}\text{/s]} \text{ (coefficiente di scabrezza di Strickler)}$$

$$A = \text{area bagnata della condotta [m}^2\text{]} \text{ (funzione del tirante } h\text{)}$$

$$R = \text{raggio idraulico della condotta [m]} \text{ (funzione del tirante } h\text{)}$$

$$i = 0,90 \text{ [\%]} \text{ (pendenza della condotta)}$$

è possibile determinare l'altezza del tirante idrico di moto uniforme e pertanto l'altezza d'innescio dello sfioro.

Ponendo nella (2) la portata pari alla  $5Q_{nm}$  ed essendo il diametro della tubazione pari a 0,80 m con una pendenza pari al 0,90 %, invertendo opportunamente la formula, si ottiene un tirante idrico di moto uniforme pari a circa 22,5 cm.

In progetto si prevede la realizzazione di una soglia di sfioro di altezza pari a 45 cm caratterizzata da una prima parte fissa di 25 cm ed una seconda parte regolabile in acciaio inox.

All'interno del pozzetto si prevede inoltre la realizzazione di una paratoia regolabile in acciaio inox, completa di guarnizione di tenuta in EPDM.

#### **4. CONSIDERAZIONI IN MERITO ALLA REGIMAZIONE DELLE ACQUE**

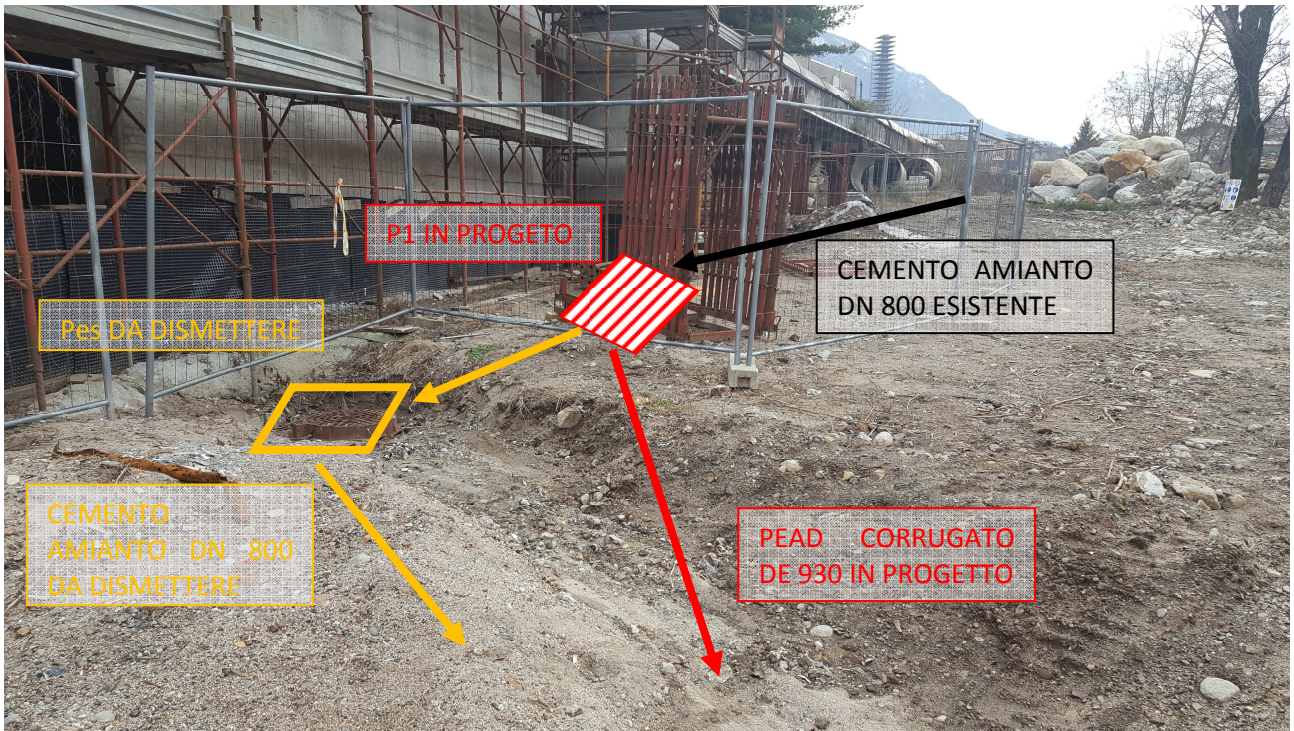
Durante l'esecuzione dei lavori si opererà in regime di asciutta deviando le acque del corso d'acqua sul lato del torrente non oggetto d'intervento. Qualora, a causa di precipitazioni particolarmente intense, non sia possibile deviare completamente le acque dalle aree sedi delle lavorazioni, si procederà ad una sospensione delle attività fino a quando le condizioni non permetteranno la ripresa.

#### **5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

Di seguito si riporta una serie di immagini fotografiche dello stato dei luoghi con indicazione delle tubazioni esistenti e di quelle in progetto.

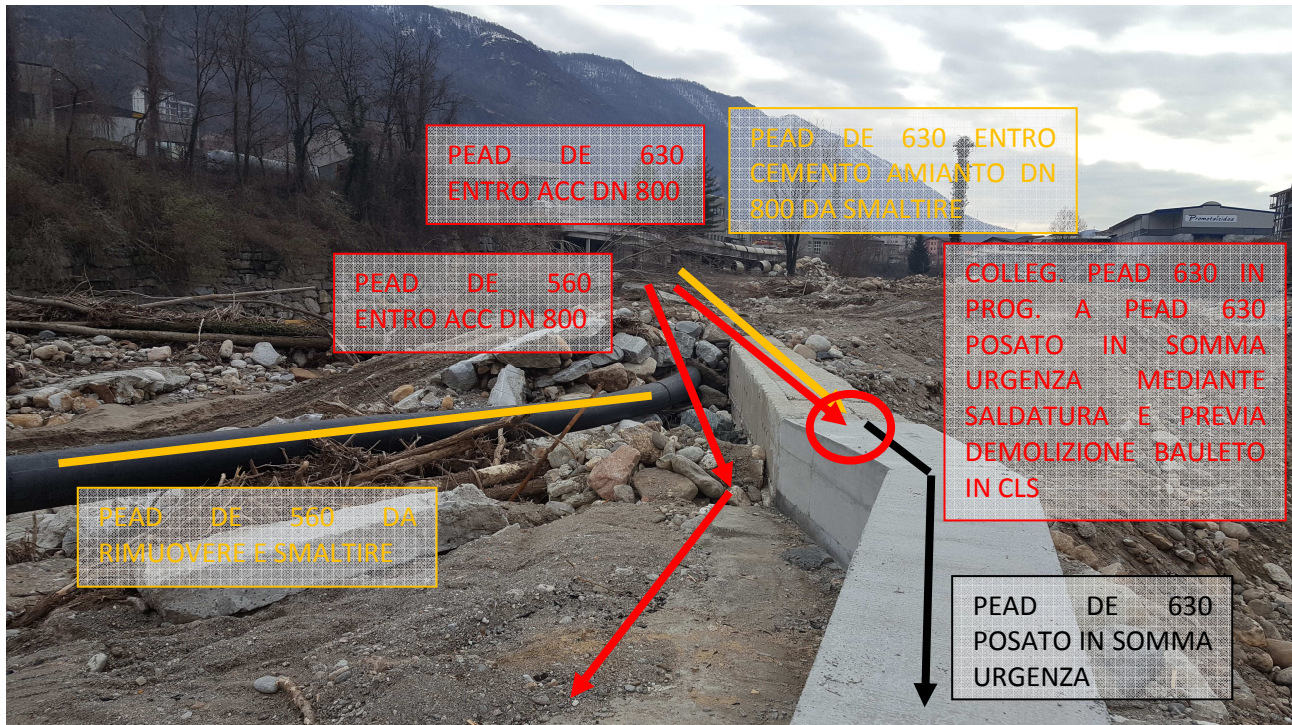


Completamento attraversamento fognario torrente Strona  
Progetto definitivo





Completamento attraversamento fognario torrente Strona  
Progetto definitivo







## 6. COMPOSIZIONE PROGETTO

Il progetto definitivo si compone dei seguenti elaborati:

- Elab. A – Relazione tecnico descrittiva
- Elab. B – Elenco prezzi unitari
- Elab. C – Analisi prezzi
- Elab. D – Computo metrico estimativo
- Elab. E – Incidenza percentuale della manodopera
- Elab. F – Stima degli oneri per la sicurezza
- Elab. G – Quadro Economico
- Tav. 1 – Inquadramento territoriale Scala 1:10.000 – 1:20.000
- Tav. 2 – Planimetria generale di progetto Scala 1:250
- Tav. 3 – Profilo – Raddoppio tubazione DE 560 Scala H 1:200 – V 1:100
- Tav. 4 – Profilo – Sostituzione tubazione DE 630 Scala H 1:200 – V 1:100
- Tav. 5 – Profilo – Tubazione di scolmo Scala H 1:200 – V 1:100
- Tav. 6 – Sezioni trasversali; Particolare bauletto di protezione Scala 1:100
- Tav. 7 – Particolari pozzetti Scala 1:20
- Tav. 8 – Particolari tipo sezioni di scavo e ripristino Scala 1:20 – 1:25 – 1:50

Borgomanero, 26 gennaio 2021

IL PROGETTISTA  
Ing. Matteo Ferrero