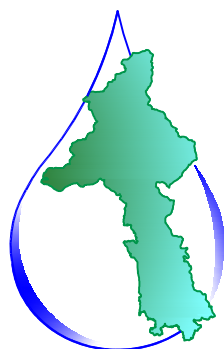


COMUNE DI OMEGNA



**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:

Raddoppio collettore fognario in attraversamento al torrente Strona

OGGETTO:

Relazione tecnico descrittiva

SCALA:

-

AVANZAMENTO PROGETTO:

DEFINITIVO

Data Rev. N° 0:

10 MAGGIO 2019

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

Rif. N° Commessa:

X00M - 10035996

CUP:

D16H18000210005

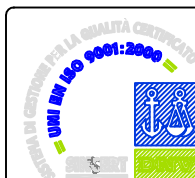
File:

Il Progettista

Ing. Matteo Ferrero

Elaborato N°:

A



PROPRIETA' RISERVATA

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

1. Premessa

Al depuratore di Omegna vengono recapitati i reflui, oltre che del comune stesso, anche dei comuni di Orta, Miasino, Pisogno, Armeno, Pettenasco e Nonio.

Il tratto finale del collettore, dal punto di unione delle tubazioni provenienti dalle due sponde del lago d'Orta in corrispondenza di Largo Cobianchi fino al depuratore, presenta discontinuità nel diametro dovute ad interventi di manutenzione e sostituzione eseguiti nel corso degli anni. Sebbene alcuni tratti caratterizzati da un minor diametro risultino compensati da una maggiore pendenza della tubazione, che permette di convogliare la medesima portata, in attraversamento al torrente Strona è presente una riduzione del diametro non compensata da un aumento di pendenza.

In questa porzione di tubazione, posata in corrispondenza della traversa Calderoni, all'inizio degli anni 2000 era stato eseguito un intervento di risanamento avente lo scopo di eliminare l'infiltrazione di acque parassite nella tubazione in cemento amianto. L'intervento, consistente nell'inserimento di una tubazione in PEAD PE 100 DE 630 all'interno della tubazione in cemento amianto DN 800, ha permesso di risolvere il problema delle infiltrazioni ma, a causa della riduzione del diametro della tubazione installata rispetto a quella originaria, non permette il corretto smaltimento dei reflui al depuratore determinando saltuariamente fenomeni di scolmo sulle reti a monte.

Nell'estate 2017, a seguito di un'interferenza con il cantiere del Consorzio Orta-Strona inerente la realizzazione di una curva di risalita pesci, è stato realizzato il raddoppio di un primo tratto di tubazione affiancando all'attuale tubazione in PEAD PE 100 DE 630 una seconda tubazione in PEAD PE 100 DE 560.

Scopo del presente progetto risulta quello di concludere il raddoppio della tubazione in attraversamento allo Strona. Poco più a monte del raddoppio delle tubazioni verrà inoltre inserito un sfioratore di piena oltre la 5Qmn.

2. Descrizione delle opere

Raddoppio tubazione

L'intervento consiste nella posa di una tubazione, parallelamente a quella esistente, in PEAD PE 100 DE 560 PN 6. A monte della briglia l'intervento verrà esteso per altri 10 m circa in quanto a seguito di verifiche sulla tubazione esistente sono emerse alcune criticità sulla medesima. Nel dettaglio le opere riguardano:

- Demolizione della scogliera e realizzazione della pista di cantiere necessaria per la movimentazione dei mezzi in corrispondenza della briglia;

- Scavo e posa tubazione in PEAD PE 100 DE 560 PN 6 con collegamento alla tubazione già posata mediante saldature per elettrofusione;
- Calottamento tubazioni in PEAD PE 100 in sabbia o in calcestruzzo in corrispondenza della briglia;
- Realizzazione di un pozzetto d'ispezione (P1) in calcestruzzo armato prefabbricato, delle dimensioni di cm 200 x 150 x h 210 circa, necessario per collegare la rete esistente alle tubazioni in progetto;
- Realizzazione di un pozzetto scolmatore (Pscolm) in calcestruzzo armato prefabbricato, delle dimensioni interne di cm 200 x 200 x h 215 circa, che permette di scolmare la portata in eccesso oltre il valore della 5Qmn;
- Realizzazione di un pozzetto d'ispezione (P2) in calcestruzzo armato prefabbricato, delle dimensioni di cm 200 x 150 x h 155 circa, necessario per suddividere il flusso fognario proveniente da monte nelle due tubazioni;
- Posa di tubazione in PEAD di tipo corrugato DE 930 SN 8 tra il pozzetto P1 e il pozzetto P2;
- Calottamento tubazioni in PEAD di tipo corrugato con pietrisco;
- Rimozione della pista di cantiere;
- Ripristino dei vari tratti oggetto dei lavori allo stato pre – intervento mediante rinterro e costipamento per le parti sterrate, rifacimento pavimentazione in ciottoli per il tratto in corrispondenza dello sfioro in calcestruzzo, realizzazione della scogliera e della soglia della briglia in corrispondenza di quest'ultima.

Il DMV del torrente sarà controllato direttamente dal gestore della briglia mediante i manufatti presenti; questo in quanto le opere di cui al presente progetto non interferiscono con le manovre sulle paratoie atte alla regolazione idraulica.

Manufatto 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 5Qmn. L'allontanamento della portata in eccesso verrà garantito mediante la posa di una tubazione in PEAD di tipo corrugato DE 930 SN 8.

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 $[l/ab \cdot d] = 250 l/ab \cdot d$

ϕ = 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 $5Q_{nm}$
23000	53,24 l/s	266,20 l/s

Complessivamente, in tempo di pioggia, verrà consentito il passaggio verso valle di almeno una **portata mista** pari a **266,20 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:

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

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

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

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

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

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

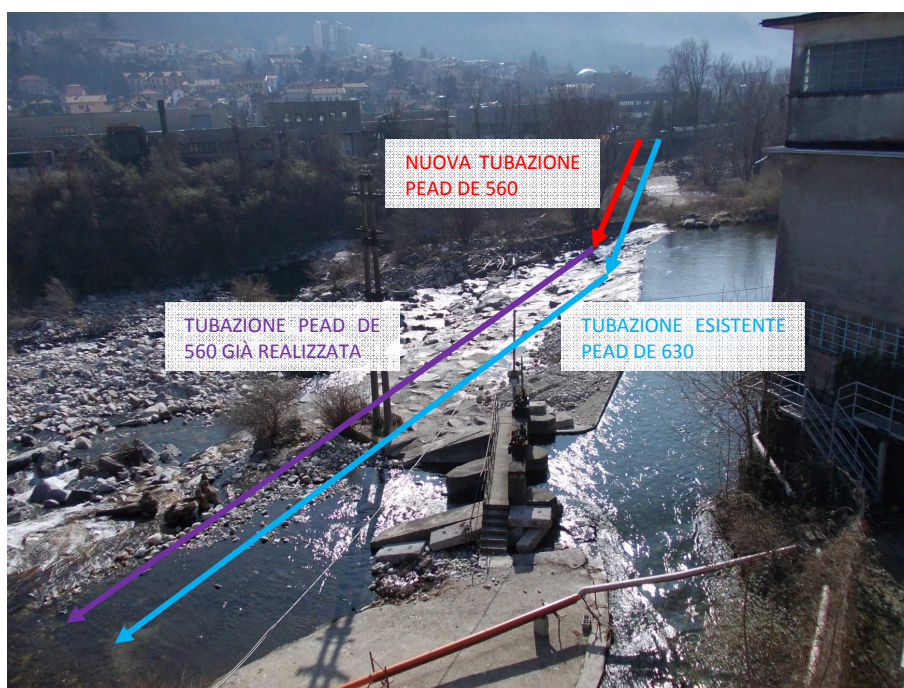
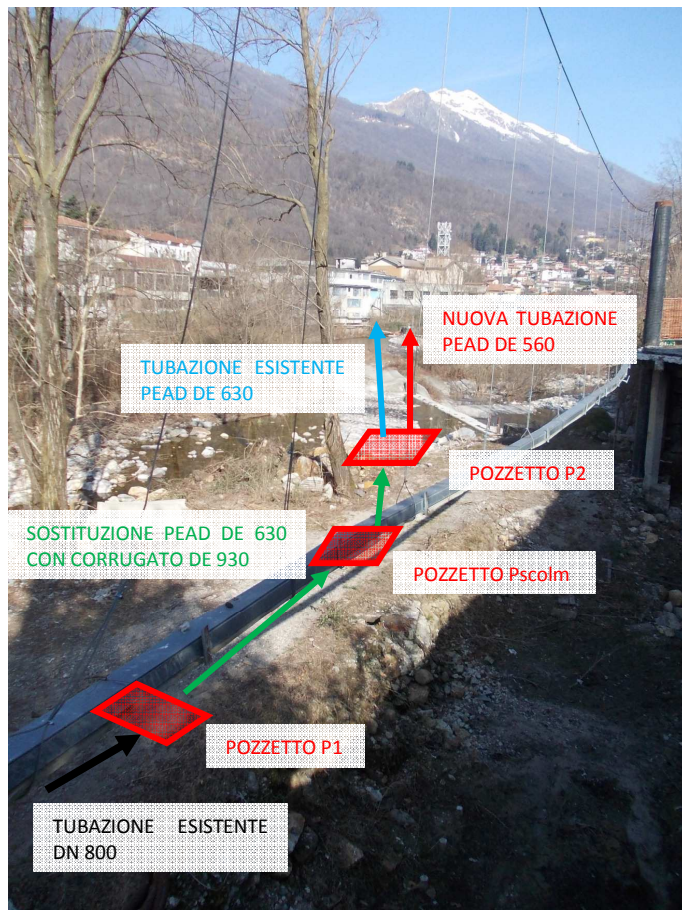
Ponendo nella (2) la portata pari alla $5Q_{nm}$ ed essendo il diametro della tubazione pari a 0,40 m con una pendenza pari al 0,90 %, invertendo opportunamente la formula, si ottiene un tirante idrico di moto uniforme pari a circa 0,20 m.

In progetto si prevede la realizzazione di una soglia di sfioro di altezza pari a 40 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.

3. 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.





4. 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
- Elab. H – Relazione paesaggistica semplificata
- Elab. 1a – Inquadramento
- Elab. 1b – Estratti Piano Paesaggistico Regionale
- Elab. 2 – Planimetria d'intervento
- Elab. 3 – Profilo longitudinale
- Elab. 4 – Particolari e sezioni di scavo e ripristino

Completano il progetto i seguenti elaborati:

- Relazione geologica
- Istanza di autorizzazione paesaggistica
- Domanda per concessione demaniale in bollo

5. Quadro autorizzativo

Per l'esecuzione dei lavori è necessario reperire le seguenti autorizzazioni:

- Comune di Omegna
- Paesaggistica comune di Omegna
- Demanio idrico fluviale
- Provincia di Verbania
- ASL del VCO
- Arpa
- ATO 1 del VCO e Pianura Novarese

Borgomanero, 10 maggio 2019

IL PROGETTISTA
Ing. Matteo Ferrero