

COMUNE DI NEBBIUNO



**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:

***Estensione della fognatura e sostituzione acquedotto in via Lugani e via Case Sparse Marè in
Comune di Nebbiuno (NO)***

OGGETTO:

Relazione tecnico descrittiva

SCALA:

AVANZAMENTO PROGETTO:

DEFINITIVO

Data Rev. N° 0:

10 SETTEMBRE 2019

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

Rif. N° Commessa:

X00N - 10035305

CUP:

D76H19000010005

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.**

Premessa

L'impianto fognario esistente, che raccoglie le acque nere di via Lugani e di una parte di via Case Sparse Marè, è costituito da una rete posata in corrispondenza di terreni privati che recapita in un'unica fossa imhoff ubicata nel cortile del civico 9. Le abitazioni di via Marè poste più a valle recapitano invece i liquami in fosse imhoff private.

L'intervento previsto consiste nella realizzazione di un nuovo tronco fognario che verrà collegato alla fognatura esistente di via Case Sparse Marè e permetterà di recapitare i reflui al depuratore di Lesa. Nell'ambito dell'intervento si provvederà a sostituire e rinnovare le tubazioni acquedottistiche esistenti.

Il presente intervento non incide sulla capacità residua del depuratore di Lesa in quanto le utenze interessate sono conteggiate nel carico complessivo relativo agli abitanti del Comune di Nebbiuno.

Descrizione dell'intervento

Il tracciato della nuova un'asta fognaria partirà da via Lugani e, proseguendo in via Case Sparse Marè, si collegherà all'esistente fognatura permettendo il convogliamento dei reflui alla rete di Meina e successivamente al depuratore di Lesa.



Vista aerea area intervento

Più precisamente si prevede la realizzazione di un'asta fognaria per acque nere caratterizzata da tubi in PVC rigido serie SN 8 kN/m² SDR 34, del diametro esterno di cm 25, con rinfiando e calottamento in calcestruzzo nella misura di 0,40 m³ ogni metro lineare di tubazione. La lunghezza complessiva dell'intervento è di circa 420 metri e la pendenza della tubazione risulta compresa tra 1% e il 5% compatibilmente con la morfologia stradale, la profondità degli scarichi da collettare e la profondità del pozzetto esistente di valle nel quale la stessa dovrà immettersi.

Estensione fognatura e sostituzione acquedotto
in via Lugani e via Case Sparse Marè in Comune di Nebbiuno
Relazione tecnico – illustrativa

Lungo l'asta fognaria verranno inseriti n. 7 pozzetti di ispezione e n. 6 pozzetti di salto, realizzati in calcestruzzo armato prefabbricato e aventi dimensioni nette interne di 100x80 cm. Il fondo verrà rivestito con piastrelle in gres ceramico e sarà munito di canalina in gres per lo scorrimento delle acque. Ogni pozzetto sarà dotato di passo d'uomo e corredato di chiusino carrabile in ghisa sferoidale classe D400 con guarnizione antirumore e bloccaggio di sicurezza.

È prevista la predisposizione sulla linea degli scarichi delle utenze sino al limite delle proprietà mediante tubi in PVC del diametro di cm 16, adeguatamente calottati in calcestruzzo.

Per tutto il tratto interessato dalla posa delle tubazioni fognarie si prevede anche la sostituzione della condotta acquedottistica, attualmente caratterizzata da tubi in ferro DN 50, con tubazioni in PEAD PE 100 PN16 DE 63 con rinfilanco e calottamento in sabbia nella misura di 0,10 m³ ogni metro lineare di tubazione. La nuova tubazione dell'acquedotto verrà innestata sulla rete esistente in corrispondenza dell'incrocio tra via Lugani e via Case Sparse Marè e sostituita fino al tornante di valle di via Case Sparse Marè. Il collegamento avverrà mediante la posa di n. 2 giunti antisfilamento acciaio-PE e n. 2 saracinesche in ghisa PN 16 DN 50 complete di asta di manovra e chiusino in ghisa.

A completamento dell'intervento si prevede la fornitura e la posa di n.2 colonnine idrante soprassuolo da posizionare al termine di via Lugani ed al tornante di via case Sparse Marè.

Il ripristino dei sedimi stradali comprende, dopo la ricolmatura degli scavi con il materiale precedentemente estratto, la formazione della fondazione stradale in misto granulare anidro per uno spessore compreso di cm 20 e la stesa di uno strato di base in tout-venant bitumato dello spessore finito di cm 10. Attesi i tempi di naturale assestamento degli scavi, non inferiore a 60 giorni, sarà realizzato il tappeto di usura in conglomerato bituminoso chiuso dello spessore di cm. 3 su tutta la sede stradale.

Le lavorazioni previste risultano le seguenti:

- Linea fognaria:
 - Scavo a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici previa disaggregazione della pavimentazione stradale esistente;
 - Posa di tubazioni in PVC rigido DN 250 SN 8 con giunzione a bicchiere con anello elastomerico;
 - Posa di pozzetti d'ispezione e di salto prefabbricati, in calcestruzzo armato prefabbricato, di dimensione netta interna pari a 100 x 80 cm, completi di soletta carrabile e chiusino in ghisa classe D400;
 - Formazione di fondo dei pozzetti mediante posa di canalina e piastrelle in gres;
 - Calottamento della tubazione in calcestruzzo;
 - Rinterro del materiale scavato fino ad una profondità di cm 30 dal piano strada finito;
 - Realizzazione di fondazione stradale in misto granulare anidro per uno spessore compreso pari a cm 20
 - Ripristino provvisorio con Tout venant sp. 10 cm
 - Ripristino definitivo con tappeto di usura sp. 3 cm senza fresatura su tutta la sede stradale.
- Linea acquedotto:
 - Scavo a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici previa disaggregazione della pavimentazione stradale esistente;
 - Posa di tubazioni in PEAD PE100 DE63 PN 16;
 - Posa di saracinesche di manovra sottosuolo e due idranti soprassuolo;
 - Calottamento della tubazione con sabbia;
 - Rinterro del materiale scavato fino ad una profondità di cm 30 dal piano strada finito;
 - Realizzazione di fondazione stradale in misto granulare anidro per uno spessore compreso pari a cm 20
 - Ripristino provvisorio con Tout venant sp. 10 cm
 - Ripristino definitivo con tappeto di usura sp. 3 cm senza fresatura su tutta la sede stradale.

Calcoli idraulici

Dimensionamento fognatura acque nere

Il calcolo delle portate nere è effettuato, assunta una dotazione idrica pari a 250 l/(ab d), in base alle seguenti relazioni:

$$Q_{nm} = (P \cdot DI \cdot \varphi) / 86400$$

$$Q_{np} = (c_p \cdot P \cdot DI \cdot \varphi) / 86400$$

ove :

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

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

$$P = \text{abitanti equivalenti gravanti sul tronco considerato [ab]}$$

$$DI = \text{dotazione idrica [l/(ab d)]}$$

$$\varphi = \text{coefficiente d'afflusso in fognatura} = 0,80 - 1$$

$$c_p = \text{coefficiente di punta} = 2,5$$

In base all'indagine demografica effettuata e tenuto conto dell'incremento di popolazione che potrebbe interessare in futuro l'asta fognaria, risulta:

		Residenti	Villeggianti 2° Case	Turisti/Ospiti temporanei	Portate di Progetto	
P	ab	30	30	20		Popolazione
DI	l/ab*gg	250	250	100		Dotazione idrica
φ	-	0,8	0,8	1		Coeff. Afflusso
Cp	-	2,5	2,5	2,5		Coeff. Punta
Qnm	l/s	0,069	0,069	0,023	0,162	Portata nera media
Qnp	l/s	0,174	0,174	0,058	0,405	Portata nera picco

I collettori a gravità sono stati dimensionati a partire dai valori di portata precedentemente citati, applicando la relazione (1) valida per tubazioni a sezione circolare:

$$r = \{ Q / [(K_s \cdot (A/r^2) \cdot (R/r)^{(2/3)} i^{(1/2)})]^{(3/8)} \} \quad (1)$$

ove:

A = area bagnata

R = raggio idraulico

K_s = coefficiente di scabrezza secondo Strickler

i = pendenza del tronco in esame

r = raggio della tubazione

La verifica del diametro delle tubazioni, che consiste nel controllare che il riempimento delle tubazioni non superi l'80% del diametro (valore oltre il quale si verificano nelle condotte condizioni di instabilità del moto) e che la velocità della corrente sia sufficientemente elevata da garantire l'autopulizia dei tronchi ma senza causare problemi di abrasione delle condotte, è stata effettuata mediante l'impiego della formula di Chézy unitamente alla formula di Gauckler e Strickler:

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

La relazione (2) ha consentito la costruzione delle scale di deflusso di moto uniforme che definiscono l'andamento della portata e della velocità in funzione del tirante idrico per una sezione di forma, dimensioni e pendenza fissata.

Le operazioni effettuate per il dimensionamento e la verifica vengono di seguito descritte per entrambe le portate considerando la condizione di minima e massima pendenza:

Pendenza: min 0,01 (1%) – max 0,05 (5%)

Materiale di realizzazione della condotta: PVC

Coefficiente di scabrezza di Strickler: 80 m^{1/3}/s

Portata nera media: 0,16 l/s

Portata nera di punta: 0,40 l/s

Diametro netto interno: 24,02 cm

Diametro commerciale adottato = 0,25 m

I corrispondenti valori di tirante idrico e velocità della corrente ammontano rispettivamente a:

	Minima pendenza 1x100		Massima pendenza 5x100	
$\phi = 250$ [mm]	Portata nera media	Portata nera di punta	Portata nera media	Portata nera di punta
Tirante idrico [m]	0,009	0,016	0,009	0,016
Velocità della corrente [m/s]	0,27	0,37	0,50	0,65
Franco sicurezza [m]	0,231	0,225	0,233	0,229
Riempimento condotta [%]	4%	6,5%	3%	4,5%

Analizzando i dati riassunti nella tabella soprastante, ad eccezione della condizione di massima pendenza, si evidenzia che la velocità della corrente risulta inferiore al limite di autopulizia delle condotte, convenzionalmente assunto pari a 0,5 m/s nei tratti di minima pendenza; dovranno pertanto essere previste ispezioni di verifica e all'occorrenza operazioni di spurgo della canalizzazione, con maggiore frequenza rispetto alle situazioni standard. L'entità del tirante idrico consente di garantire l'esistenza di un franco di sicurezza adeguato.

Relativamente alla tubazione acquedottistica, considerato che l'attuale tubazione in ferro DN 50 risulta sufficiente per le esigenze delle utenze presenti lungo le due vie, si ritiene appropriata la posa di una tubazione in PEAD PN 16 DE 63 che presenta un diametro interno di 51,40 mm.

Quadro economico di spesa

Il quadro economico di spesa per l'intervento è il seguente:

QUADRO ECONOMICO DI SPESA		
Descrizione	Importo	Totale
A) Importo Lavori		
a1) Lavori a misura soggetti a ribasso d'asta	€ 25.778,07	
a2) Lavori a corpo soggetti a ribasso d'asta	€ 119.957,54	
Totale lavori soggetti a ribasso d'asta	€ 145.735,61	
a3) Oneri aggiuntivi sicurezza generale non soggetti a ribasso d'asta	€ 4.049,97	
Sommano A)	€ 149.785,58	€ 149.785,58
B) Somme a disposizione dell'amministrazione per		
b1) Spese tecniche		
Ass. Archeologica	€ 6.000,00	
Progettazione Esecutiva + CSP	€ 2.500,00	
Direzione lavori + CSE	€ 6.000,00	
b2) Spese per gara appalto	€ 500,00	
Sommano B)	€ 15.000,00	€ 15.000,00
C) Somme per autorizzazioni e concessioni		
c1) Acquisizione aree e concessioni	€ 3.000,00	
Sommano C)	€ 3.000,00	€ 3.000,00
D) Arrotondamenti		
d1) Arrotondamento	€ -	
Sommano D)	€ -	€ -
Totale A + B + C + D		€ 167.785,58

