

R.CV.128.AQN.17.621.02

SOSTITUZIONE TRATTO DI ACQUEDOTTO PRESSO VERBANIA - PROGETTO DEFINITIVO - RELAZIONE GENERALE E TECNICA

Client:
ACQUA NOVARA. VCO S.p.A.



Site: VERBANIA

Document°: R.CV.128.AQN.17.621.02

REV: 2
DATE: 14/08/2018
DESCRIPTION: Emissione
PREP E APPR: NESPOLI
VERIFICATO: MOSCA
VALIDATO: NARDINI



Aderente a Confindustria Livorno



Sommario

1.	INTRODUZIONE	3
2.	STATO DI FATTO	3
3.	FINALITÀ DELL'INTERVENTO	4
4.	DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
5.	VERIFICA DEGLI ANCORAGGI DI SUPPORTO SOSTEGNI TUBAZIONI	7
6.	QUADRO AUTORIZZATIVO	9
7.	RIEPILOGO GENERALE DI SPESA	10

1. INTRODUZIONE

La presente relazione fornisce i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e benefici attesi e si colloca in linea con la relazione illustrativa del progetto di fattibilità tecnica ed economica (R.CV.128.AQN.17.601.01 - RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA).

2. STATO DI FATTO

L'intervento descritto riguarderà i tratti di tubazione sorretti dal Ponte Possaccio, presso Verbania (Figura 1). Esso è ubicato sul Torrente San Giovanni e su di esso scorre la via S. Giovanni Bosco. Sulla riva sinistra del torrente è presente una rotonda.



Figura 1 Ubicazione intervento (fonte Google)

3. FINALITÀ DELL'INTERVENTO

Le condotte idriche attualmente ancorate al ponte di via San Giovanni Bosco a Verbania sono:

- condotta diam. 150mm in acciaio con rivestimento esterno in cemento amianto;
- condotta diam. 200 mm in acciaio con rivestimento esterno cementizio retinato.

Le tubazioni in oggetto ed i suoi sostegni sono ammalorati (**Figura 2**), peraltro la coibentazione di una di esse contiene amianto, quindi l'obiettivo progettuale è quello di sostituirli con elementi nuovi.



Figura 2 Tratto di tubazione da sostituire

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE

La sostituzione dei tratti sopra descritti avverrà dal nuovo pozzetto P1, che sarà realizzato in corrispondenza della saracinesca esistente posta sulla tubazione DN150 (opposto alla rotatoria), al pozzetto esistente P2 (vicino la rotatoria) individuati nella tavola D.CV.128.AQN.17.621, di cui si riporta per comodità un estratto.

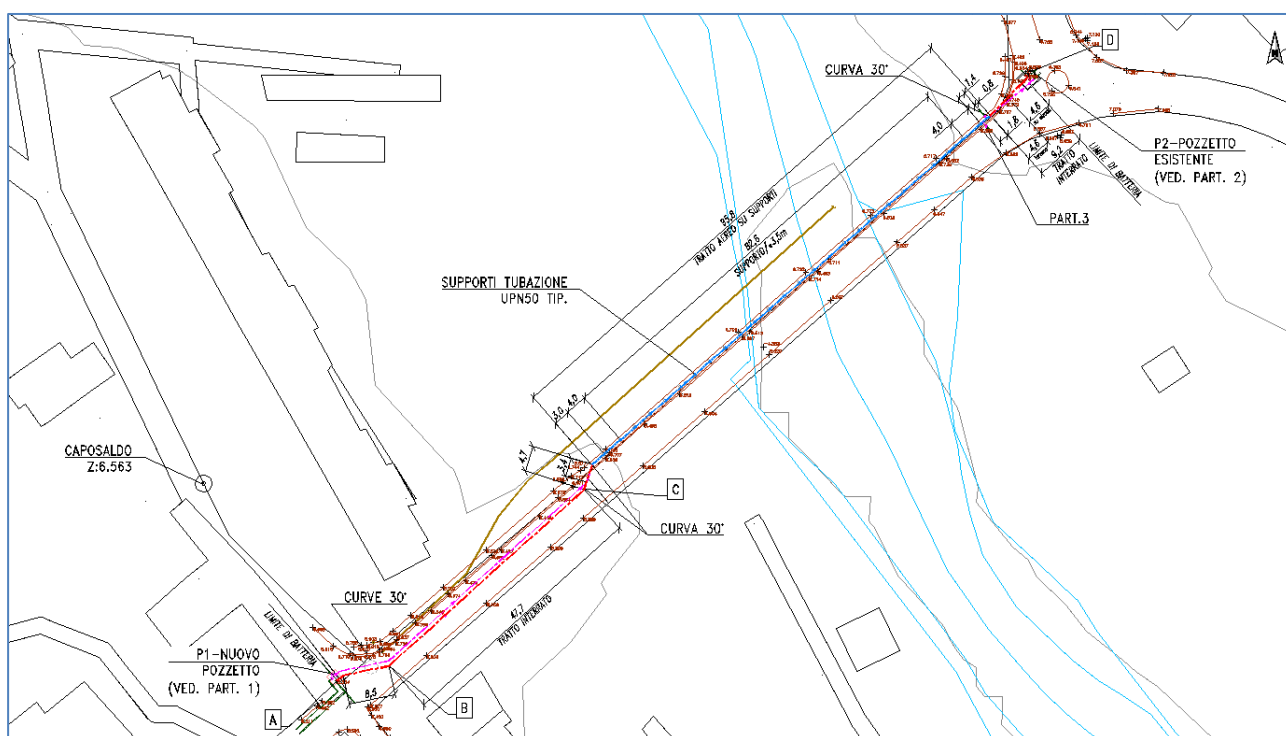


Figura 3 Estratto tavola D.CV.128.AQN.17.621

La suddetta sostituzione sarà realizzata attraverso la demolizione delle due tubazioni esistenti e la sostituzione con due nuove tubazioni in PEAD. In particolare la tubazione esistente DN150 sarà sostituita da una tubazione De180 PN16, mentre il DN200 con una tubazione De250 PN16.

L'intervento di demolizione e ripristino sarà eseguito considerando 3 diverse tipologie di posa tubazioni:

- 1- posate sotto asfalto in sede nei tratti intorno ai pozzetti;
- 2- posate sotto rilevato stradale in terra nei tratti a monte ed a valle del ponte;
- 3- staffate inferiormente al ponte

Più in dettaglio per la posa della tubazione interrata e successivo ripristino della pavimentazione stradale verranno eseguite le seguenti lavorazioni:

- tagli e demolizioni pavimentazione in conglomerato bituminoso;
- scavi in trincea con eventuale protezione dei fronti di scavo;
- demolizione delle tubazioni esistenti
- fornitura e posa in opera delle nuove tubazioni;

- fornitura e posa di pezzi speciali;
- ripristini stradali nelle zone di intervento: ripristino del tappeto di usura di 3cm per la larghezza della strada, stesura di strato di base in conglomerato bituminoso (Tout-Venant) per uno spessore pari a cm 8, misto cementato per uno spessore di 20cm, riporto di materiale di scavo, calottamento in sabbia intorno alle nuove tubazioni.

Più in dettaglio per la posa della tubazione sotto rilevato stradale in terra verranno eseguite le seguenti lavorazioni:

- scavi in trincea con eventuale protezione dei fronti di scavo;
- movimenti di terra per sottofondi e riempimenti mediante misto granulare cementato, sabbia per calottamento compattata e costipata;
- fornitura e posa in opera delle nuove tubazioni;
- fornitura e posa di pezzi speciali;
- inerbimento della superficie.

I sostegni attuali sotto il ponte saranno interamente demoliti insieme alle tubazioni stesse.

I nuovi sostegni saranno realizzati in acciaio al carbonio (verniciato) di dimensioni tali da poter contenere le due nuove tubazioni disposte verticalmente.

I limiti di batteria dell'intervento in oggetto sono materializzati in corrispondenza dei suddetti pozzetti P1 e P2. All'interno di questi pozzetti le due tubazioni saranno dotate di saracinesche di intercettazione e stacco dei rami principali e secondari esistenti così come da elaborati grafici. Le saracinesche esistenti verranno rimosse e sostituite da nuove saracinesche in ghisa. Inoltre tutti i nuovi elementi a T saranno realizzati in acciaio.

Il pozzetto in progetto sarà prefabbricato in cls di dimensioni interne 220x220x180cm ispezionabile tramite passo d'uomo di dimensioni minime 60X60cm.

Per eseguire l'intervento di sostituzione e ripristino nel tratto sotto il ponte si prevede di utilizzare una tubazione di by-pass provvisoria, da posare sopra il ponte all'interno dell'area di cantiere, che sarà rimossa alla fine dell'intervento. Tale tubazione sarà in PEAD PN16 De225.

In particolare la demolizione ed il ripristino verranno eseguiti su una linea alla volta, in modo da garantire sempre un minimo servizio idrico.

Per maggiori chiarimenti, dati tecnici, indicazioni degli stacchi, limiti di batteria e particolari dei nuovi elementi a T si rimanda alle apposite tavole.

Verrà utilizzato un autocarro munito di gru con braccio telescopico per rimuovere le tubazioni esistenti lungo il ponte chiedendo il permesso all'ente proprietario della strada di poter erigere un senso unico alternato gestito da movieri o da impianto semaforico provvisorio. Sempre con l'utilizzo di un automezzo munito di gru verranno successivamente posati i tratti di nuova tubazione lungo il ponte appoggiando lo stesso sulle nuove staffe precedentemente installate. Poiché il coibente delle tubazioni contiene amianto, queste verranno opportunamente incapsulate e smaltite da ditta specializzata, a norma di legge.

5. VERIFICA DEGLI ANCORAGGI DI SUPPORTO SOSTEGNI TUBAZIONI

Di seguito si riporta l'analisi dei carichi per tratto di competenza dell'ancoraggio realizzato mediante tasselli di tipo meccanico.

Elemento			Lt	kN
UPN	0.24	kN	1	0.24
Tubo ϕ 180 (D ₁)	0.085	kN/m	3.5	0.2975
Tubo ϕ 250 (D ₂)	0.165	kN/m	3.5	0.5775
Tot G2				1.115

Il carico di servizio viene stimato supponendo le tubazioni colme. Per tanto si ha:

$$P_{serv} = \pi * \left[\left(\frac{d_1}{2} \right)^2 + \left(\frac{d_2}{2} \right)^2 \right] * Lt * \gamma = \pi * \left[\left(\frac{0.147}{2} \right)^2 + \left(\frac{0.280}{2} \right)^2 \right] * 3.5 * \frac{1000kg}{m^3} = 1.78kN$$

Avendo indicato con

d_1 e d_2 i diametri interni delle tubazioni, Lt l'interasse tra i supporti e γ la densità dell'acqua.

Essendo i carichi assimilabili a permanenti portati si assume un coefficiente parziale pari a

$$\gamma_{g2}=1.5$$

Lo sforzo nella struttura risulta quindi pari a

$$N_{ed} = \gamma_{g2} * (G_2 + P_{serv}) = 1.5 * (1.115 + 1.78) = 4.34kN$$

Azione si ripartisce uniformemente sui due profili UPN per tanto si ha

$$\sigma_{max} = N_{ed} / 2 * A_{sez} = 4.34 / 2 * 7.12 [cm^2] = 30.47 \text{ daN/cm}^2 << f_{yk} / \gamma_{m0} = 2238 \text{ daN/cm}^2 \text{ verifica a trazione dell'elemento}$$

Supponendo nr. 4 tasselli tipo HST3 M8 o con caratteristiche analoghe si ha quanto segue:¹

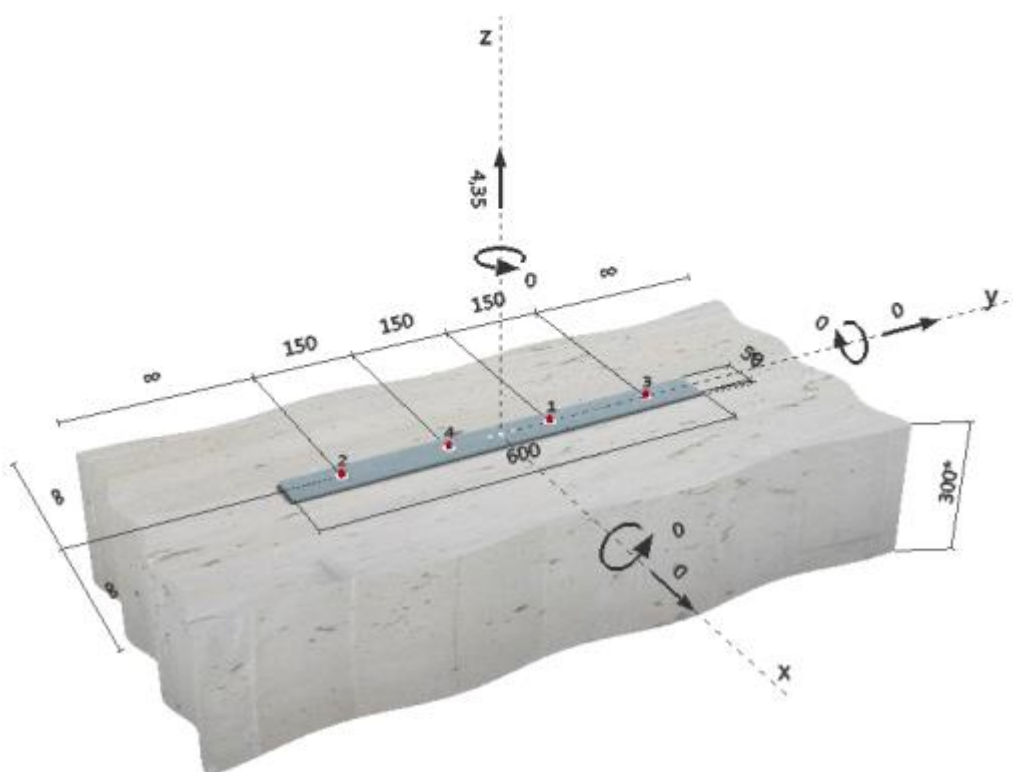
¹ E' stato utilizzato il software di calcolo Hilti Profis Anchor 2.7.7

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante:	HST3 M8 hef2
Riempimento spazio con Set di riempimento sismico Hilti M8 mm	
Profondità di posa effettiva:	$h_{ef} = 47 \text{ mm}$, $h_{nom} = 54 \text{ mm}$
Materiale:	
Certificazione No.:	ETA-98/0001
Emesso l Valido:	28/07/2016 -
Prova:	Valutazione ingegneristica SOFA - basata sui test ETAG
Fissaggio distanziato:	$e_s = 0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 5 \text{ mm}$
Piastra d'ancoraggio:	$l_x \times l_y \times t = 50 \text{ mm} \times 600 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)
Profilo:	nessun profilo
Materiale base:	fessurato calcestruzzo, C20/25, $f_{cube} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 300 \text{ mm}$
Installazione:	Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto
Armatura:	nessuna armatura o interasse tra le armature $\geq 150 \text{ mm}$ (qualunque \varnothing) o $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$) senza armatura di bordo longitudinale



Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]



2 Prova I Utilizzo (Configurazioni maggiormente caricate)

		Valori di calcolo [kN]		Utilizzo		
Carico	Prova	Carico	Resistenza	β_N / β_V [%]	Stato	
Trazione	Rottura per sfilamento	1,088	5,000	22 / -	OK	
Taglio	-	-	-	- / -	-	
Carico		β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
Carichi combinati a trazione e taglio		-	-	-	-	-

6. QUADRO AUTORIZZATIVO

Per la realizzazione dell'intervento dovranno essere acquisiti i pareri di:

- A.S.L. del VCO
- Comune di Verbania (anche per quanto riguarda il Vincolo Paesaggistico) e Comando di Polizia Municipale per occupazione suolo pubblico, ordinanze di chiusura strade, modifiche viabilità etc..
- ATO
- ARPA
- Demanio Idrico Fluviale

7. RIEPILOGO GENERALE DI SPESA

A) Opere a base di appalto

Totale computo metrico estimativo	€	105,040.51
Costi della sicurezza non soggetti a ribasso		€ 2,727.57
Totale lavori Prezzario 2018		€ 107,768.08

B) Somme a disposizione dell'Amministrazione		
B1) Spese tecniche progettazione		€ 3,640.00
B2) Spese tecniche D.L. e sicurezza C.S.E. + cassa		€ 6,060.00
B3) Spese per allacci ed interferenze		€ 1,000.00
B4) Telecontrollo		€ 0.00
B5) Arrotondamenti/imprevisti		€ 5,531.92
Totale somme a disposizione dell'amministrazione		€ 16,231.92

IMPORTO TOTALE DELL'OPERA (A+B)	€	124,000.00
--	---	-------------------