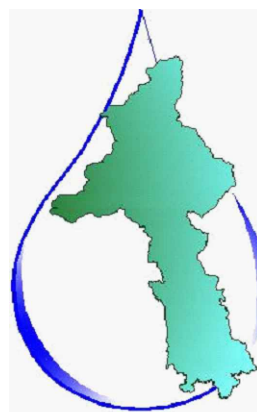


## PROGETTAZIONE

STUDIO D'INGEGNERIA ASSOCIATO  
ISOLA-BOASSO & ASSOCIATI S.r.l.  
Dott. Ing. Riccardo ISOLA  
Dott. Ing. Paolo BOASSO  
Dott. Ing. Fabrizio RABAGLIO

C.so M. Prestinari n° 86  
VERCELLI



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

Via Triggiani, 9 – 28100 NOVARA (NO)  
Tel. 0321/413111 – Fax. 0321/413196

## PROGETTO ESECUTIVO

oggetto

COMUNE DI NOVARA VIA PANSA  
Progetto del pozzo di spinta  
per l'installazione di un tratto  
di tubazione fognaria con la  
tecnica del microtunneling

Data: Settembre 2023

Rif. archivio: 003.23

Scala

–

TAV. n° ST.01.002

Rev.	AGGIORNAMENTI	DATA
00	Emesso per PROGETTO ESECUTIVO	Settembre 2023

Contenuto degli Elaborati

## RELAZIONE SUI MATERIALI

Il Progettista  
Dott. Ing. Riccardo ISOLA

Visto

\* Riservato all'Amministrazione

Vs. Rif. arch.:

Riproduzione o consegna a terzi  
solo dietro specifica autorizzazione

Ente destinatario:

–

Sommario

1 Oggetto della relazione e criteri di progettazione ..... 2

1.1 Premessa .....2

1.2 Opere strutturali .....2

1.3 Inquadramento normativo .....3

2 Materiali ..... 3

2.1 Calcestruzzo .....3

2.2 Acciaio .....4

## **1 Oggetto della relazione e criteri di progettazione**

### **1.1 Premessa**

Il presente elaborato costituisce la relazione sui materiali del Progetto Esecutivo relativo ai lavori di “Progetto del pozzo di spinta per l'installazione di un tratto di tubazione fognaria con la tecnica del microtunnelling”, situato in comune di Novara, sull'incrocio tra via Pansa e viale Roma, svolto da codesto studio di ingegneria nell'ambito dell'ordine di lavoro ricevuto da Acqua Novara VCO S.p.A.

Il posizionamento del pozzo di spinta rispecchia quanto indicato nella tavola di rilievo fornita dalla committenza, nella quale è stato solamente effettuato un allungamento per raggiungere le dimensioni richieste dalla ditta incaricata dell'esecuzione dell'intervento.

Il pozzo di spinta, come da indicazioni ricevute dalla ditta incaricata dell'esecuzione del collegamento fognario, è previsto con dimensioni interne nette di circa 550 cm x 300 cm, e verrà ottenuto con la realizzazione di una berlinese di micropali dotata di cordolo di testa e di una centina in corrispondenza della quota di arrivo dei pali più corti previsti in corrispondenza del passaggio della tubazione.

I micropali sono stati previsti di diametro 240 mm al fine di poterli realizzare con una macchina compatta, al fine di favorire il più possibile l'operatività in cantiere riducendo al minimo il disagio di operare in una via centrale in città.

La profondità di imposta della platea di spinta è pari a circa -4.60 m dal piano stradale.

Oltre all'intervento per la realizzazione del collettore fognario principale, con tecnica del microtunneling, è prevista la realizzazione un ulteriore collegamento fognario, eseguito con scavo e posa delle condotte tradizionale, con nuove tubazioni in PEAD diametro esterno 400 mm.

Dai colloqui avuti con la committenza, gli edifici posti al margine della strada ove l'intervento va a collocarsi, sono dotati di piani interrati, motivo per il quale non sono state considerate nel calcolo eventuali spinte provenienti dalle fondazioni dei fabbricati stessi.

La progettazione è stata eseguita sulla base dei sondaggi eseguiti dalla ditta Tecnosuolo e sulla caratterizzazione geotecnica ricevuta dal geologo incaricato dalla committenza Dott. Carmine.

### **1.2 Opere strutturali**

Nel dettaglio le opere strutturali costituenti il pozzo di spinta sono le seguenti:

- Berlinese realizzata mediante micropali diametro 240 mm collocati ad interasse 35 cm e aventi lunghezza 10 m, realizzati con malta C25/30. I pali collocati nella parte anteriore di uscita della tubazione, con essa interferenti, verranno realizzati di lunghezza ridotta a 3 metri, al fine da non interferire con la spinta. L'armatura dei micropali è prevista con tubolari in acciaio S275 avente diametro 168 mm e spessore 6.3 mm;
- Trave di coronamento sommitale in cls C25/30 avente sezione 50x50 cm armata con 12 barre longitudinali  $\phi 18$  mm e staffe  $\phi 12/15$  cm;
- Centina in acciaio S275 sezione HeA260, collocata a profondità di -3 m dal piano stradale, avente la funzione di realizzare un ulteriore vincolo per la berlinese a quella quota e di ripartire le spinte agenti sui pali più corti lateralmente sui pali adiacenti;

- Platea di supporto del macchinario per la spinta, realizzata in c.a. con dimensioni di circa 5,70 m x 3,40 m e spessore 30 cm, armata con barre longitudinali  $\phi 26/10$  e  $\phi 20/10$  superiori e  $\phi 16/20$  e  $\phi 20/20$  inferiori, mentre trasversalmente abbiamo barre  $\phi 16/20$  su ambo i lati;
- Muro reggispinga, collegato alla platea, realizzato in c.a. con larghezza pari a quella della platea stessa, altezza 1,60 m e spessore 40 cm. Il muro è armato con barre orizzontali  $\phi 16/20$  su ambo i lati, barre verticali  $\phi 22/10$  sul lato interno e  $\phi 20/20$  sul lato esterno.

### 1.3 Inquadramento normativo

Il calcolo delle strutture viene eseguito con riferimento al metodo degli stati limite, nel rispetto delle norme vigenti, in particolare il D. Min. Infrastrutture del 17/1/2018 “Aggiornamento delle norme Tecniche per le Costruzioni”.

Come tipo di intervento si tratterà di “Nuove costruzioni”, rientranti nelle tipologie del cap. 4 “Costruzioni civili ed industriali”, cap. 4.1 “Costruzioni in calcestruzzo” e cap. 4.2 “Costruzioni in acciaio”.

L’opera in progetto ha carattere provvisorio. Pertanto, il dimensionamento è stato eseguito nei confronti dei carichi statici senza valutazione dell’azione sismica.

Le altre normative di riferimento a cui ci si attiene nella realizzazione delle opere sono le seguenti:

- Legge 1086 del 05 Novembre 1971;

- Circolare C.S.LL.PP. n°7 del 21 gennaio 2019 - Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al DM 17/01/2018;

## 2 Materiali

Nel presente paragrafo vengono individuati i materiali strutturali previsti per l’intervento e fornite le caratteristiche tecniche.

La scelta dei materiali non è stata fatta sulla base di criteri di durabilità, trattandosi di opere provvisorie.

### 2.1 Calcestruzzo

**Calcestruzzo ordinario per getti in opera di trave di coronamento, platea di fondo e muro reggispinga**

**Classe di resistenza : C 25/30**

Classe di consistenza : S<sub>4</sub> (semifluida, slump 16÷21)

Classe di esposizione : **XC2**

Dosaggio indicativo : 3.5 kN/mc di cemento **325**

Rapporto A/C : 0.60 max

Inerti : naturali o di frantumazione, con granulometria contenuta nei fusi granulometrici indicati dalle vigenti norme UNI, con dimensione max. inerte pari a 30 mm, resistenti al gelo.

Stagionatura : garantita umida

Copriferro minimo : 30 mm

### Malta cementizia per micropali

Classe di resistenza	: C 25/30
Classe di consistenza	: S <sub>5</sub> (superfluida)
Classe di esposizione	: XC2
Dosaggio indicativo	: 4.5 kN/mc di cemento <b>425/325</b>
Rapporto A/C	: 0.50 – 0.60 max
Inerti	: sabbia lavata
Copriferro minimo	: 30 mm

## 2.2 Acciaio

### Acciai per cemento armato normale

Acciaio in barre ad aderenza migliorata, tipo **B450C**

Tensione caratteristica di snervamento :	$f_{y\ nom}$	$\geq$	450.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione caratteristica a rottura :	$f_{t\ nom}$	$\geq$	540.0	N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico :	E	=	210000	N/mm <sup>2</sup>

### Acciaio per carpenteria metallica e tubolari micropali

Profilati e piastrame :	lamiere in acciaio <b>S 275</b>			
Tensione caratteristica di snervamento :	$f_{yk}$	$\geq$	275.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione caratteristica rottura :	$f_{tk}$	$\geq$	430.0	N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico :	E	=	210000	N/mm <sup>2</sup>
Saldature :	classe 1			