

# COMUNE DI BORGOMANERO



**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:

**RIFACIMENTO DELLA RETE ACQUEDOTTO A SERVIZIO DI VIA NOVARA  
- LOTTO 2 -**

OGGETTO:

**Relazione idraulica**

SCALA:

-

AVANZAMENTO PROGETTO:

**DEFINITIVO/ESECUTIVO**

Data Rev. N° 0:

**SETTEMBRE 2022**

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

Rif. N° Commessa:

**Y00M - 10043553**

Il Progettista

Ing. Matteo Ferrero

Elaborato N°:

**B**

CUP:

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.**



## Sommario

Sommario .....	1
1. Premessa .....	1
2. Fabbisogni .....	1
3. Verifica delle reti idriche esistenti e in progetto.....	4

## 1. Premessa

Il presente progetto prevede il mero rifacimento della rete acquedotto sita in via Novara nel comune Borgomanero nel tratto che va dal civ 184 al civ 262.

Relativamente all'aspetto idraulico occorre evidenziare che allo stato attuale la rete preesistente non presenta criticità di sorta, è da considerarsi pertanto ben dimensionata.

La rete nella zona di intervento risulta essere anellata ma presenta rami collegati ad antenna.

All'atto della realizzazione, in fase di trasferimento degli allacci, occorrerà modificare radicalmente il funzionamento della rete, la rete preesistente resterà alimentata da sud mentre la nuova rete verrà collegata a nord instaurando, di fatto, un doppio funzionamento ad "antenna".

**La situazione più critica risulta pertanto essere quella che interessa la rete preesistente che durante l'esecuzione delle attività su lotto 1 e su lotto 2 dovrà garantire alimentazione a tutte le utenze pur approvvigionandosi unicamente dal nodo presente all'intersezione con via dell'Acacia.**

Per i motivi di cui sopra la verifica idraulica riguarderà contestualmente entrambi i lotti e interesserà il tratto di rete preesistente.

## 2. Fabbisogni

Il fabbisogno idrico delle utenze presenti lungo il tratto oggetto di intervento può essere stimato partendo dai database utenze del gestore, numero di abitanti serviti può essere correlato al diametro del contatore installato ipotizzando:

DIAMETRO CONTATORE	ABITANTI EQUIVALENTI	
	MIN	MAX
1/2"	1	3
3/4"	4	6
1"	7	10
1 1/2"	11	29
2"	30	40

Di seguito riportata la tabella con le utenze servite in via (per numero civico) e il relativo diametro, le utenze evidenziate in giallo sono quelle interessate dall'intervento ricadente nel lotto 1 mentre quelle in verde sono quelle che ricadono nel lotto 2:

COMUNE	INDIRIZZO	PORTATA_CONTRATTUALE	UTENZE STIMATE (MEDIA)
BORGOMANERO	VIA NOVARA - LOC. RIVANO 220	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA - LOC. RIVANO 250	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA - LOC. RIVANO 252	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA 138	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA 142	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA 142	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA 142	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5



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

BORGOMANERO	VIA NOVARA 254	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA 256	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA 256	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA 258	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA 258	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA 258	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA 258	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
BORGOMANERO	VIA NOVARA 262	20 - CONTATORE DA 3/4 - 20 MM	5
<b>TOTALE</b>			<b>385</b>

Sfruttando tali parametri è possibile definire quindi una popolazione servita di circa 385 unità.

La corrispondente previsione degli abitanti previsti per l'anno 2050, considerando l'andamento demografico della popolazione residente degli ultimi anni, risulta poco significativa e non rilevante ai fini del fabbisogno idrico futuro; tuttavia, per precauzione si ipotizza che la popolazione residente possa arrivare ad un numero di 400 abitanti.

Pur presentando dei consumi rilevati prossimi ai 200 l/abg, la valutazione idraulica verrà fatta con una portata pari a 250 l/abg.

Applicando i coefficienti maggiorativi assunti per le punte giornaliere e punte massime al valore di dotazione idrica si ottengono le seguenti portate:

- Portata media:

$$Q_m = \frac{d}{86400} \cdot k_p \cdot P = \frac{250}{86400} \frac{l}{s \cdot ab} \cdot 1,15 \cdot 400 ab = 1,33 l/s$$

- Portata media del giorno di massimo consumo:

$$Q_{mg} = \frac{d}{86400} \cdot k_p \cdot k_g \cdot P = \frac{250}{86400} \frac{l}{s \cdot ab} \cdot 1,15 \cdot 1,15 \cdot 160 ab = 1,53 l/s$$

- Portata massima oraria:

$$Q_{mh} = \frac{d}{86400} \cdot k_p \cdot k_g \cdot k_h \cdot P = \frac{250}{86400} \frac{l}{s \cdot ab} \cdot 1,15 \cdot 1,15 \cdot 1,50 \cdot 4200 ab = 2,30 l/s$$

dove:

- $d$ : dotazione idrica giornaliera pro capite;
- $k_p$ : coefficiente maggiorativo per la valutazione delle perdite fisiologiche assunte in rete;
- $k_g$ : coefficiente maggiorativo di punta giornaliera;
- $k_h$ : Portata massima oraria;
- $P$ : popolazione.

Se ne deduce dunque che, al fine di soddisfare il fabbisogno idrico dell'abitato, la portata transitante nel tratto in esame corrisponde a 2,30 l/s.

### 3. Verifica delle reti idriche esistenti e in progetto.

L'intervento complessivo (comprendente quindi i 2 lotti) consiste nella sostituzione della condotta idrica esistente con una nuova tubazione in PEAD nel tratto di via Novara compreso tra il civ 136 e il civ 262 compreso il riporto di tutti gli allacci delle utenze sulla nuova canalizzazione.

La condotta idrica esistente, di cui si prevede la sostituzione, si presenta:

- in Ghisa diametro DN100, nel tratto che va dal civ 136 al civ 138 (data l'estensione verrà assunto pari al DN100 acciaio costituente la tratta immediatamente più a sud)
- in Acciaio con diametro nominale DN100, dal civ 138 all'intersezione con via Rivano;
- in Acciaio con diametro nominale DN80, dall'intersezione con via Rivano al civ 262;



Figura 1: diametri condotta preesistente in via Novara

In considerazione di quanto precedentemente esposto e tenuto conto che il fabbisogno idrico dell'abitato presente lungo il tratto in esame corrisponde ad una portata di circa 2,30 l/s, il diametro della condotta in pressione viene verificato mediante la formula di Hazen-Williams, conoscendo la portata, la lunghezza e la pressione motrice.

$$\Delta = J \cdot L = \frac{10,675 \cdot Q^{1,852}}{C^{1,852} \cdot D^{4,8704}} \cdot L$$

Considerando che la pressione d'esercizio nel punto di collegamento alla rete esistente è pari a circa 3,00 bar, per quanto concerne la lunghezza occorrerà individuare le perdite per i singoli diametri e quindi:

- tratto DN100 = 740 m
- tratto DN80 = 190 m

e un coefficiente di scabrezza pari a  $C = 110$ , si ottiene, per diverse portate di esercizio, il seguente andamento:

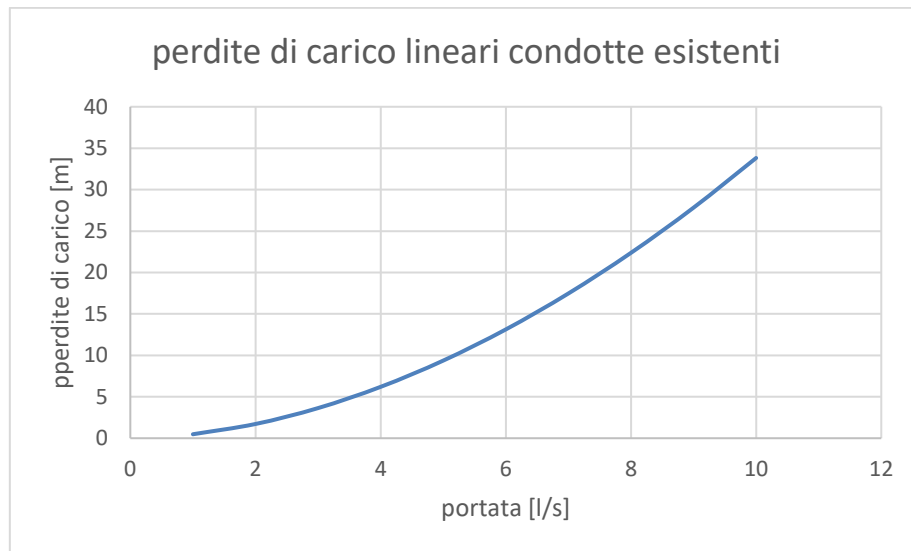


Figura 2: perdite lineari su condotta preesistente

È evidente che per una portata pari a 2,30 l/s la perdita di carico si attesta a circa **0,4 bar** (quasi impercettibile) che porterebbe quindi ad una pressione in rete di circa **2,6 bar**; è possibile anche notare che per portate fino a **6,5 l/s** circa le perdite di carico sono inferiori a **1,5 bar** (in questo scenario la pressione di rete arriverebbe quindi a valori di poco superiori a 1,5 bar).

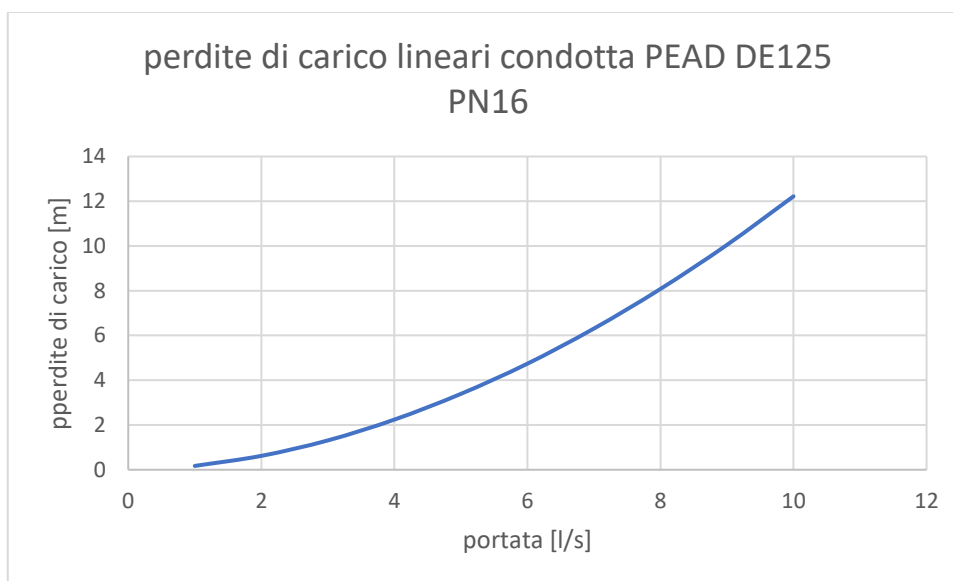
Sulla base di quanto sopra si può quindi affermare che la condotta risulta sufficiente anche in condizioni di funzionamento critico (portate di picco e funzionamento ad antenna).

Sulla base di quanto sopra è possibile anche effettuare una valutazione del funzionamento delle condotte in progetto sempre ipotizzando che per un qualsiasi motivo vi sia la necessità di chiudere una delle saracinesche presenti a monte o a valle del tratto e instaurando nuovamente il funzionamento ad antenna.

Le condotte in progetto invece presentano:

- lunghezza pari a 950 m;
- diametro interno pari a 102,2 mm;
- scabrezza (C) pari a 150;

Partendo da tali parametri è possibile ripetere la verifica già fatta arrivando al grafico sottostante:



La differenza rispetto al ramo vetusto è evidente, pur con portate superiori a **10 l/s** si hanno perdite di carico inferiori a **1,5 bar**.

Sulla base di quanto sopra la condotta prevista per entrambi i lotti è ben dimensionata.