

**PROG. 5530**

**COMUNE di BUTTIGLIERA ALTA**



**PROGETTO DEFINITIVO**

**Oggetto:** VIA MONTE CUNEO - ZONA RN5 - REVISIONE FOGNATURA NERA - REALIZZAZIONE FOGNATURA NERA AL DI SOTTO DELL'IMPLUVIO ESISTENTE CON RACCORDO A CONDOTTA FOGNARIA NERA - RISISTEMAZIONE DELL'IMPLUVIO - II STRALCIO

**RELAZIONI - QUADRO ECONOMICO**

Rev.	Data	Redazione	Verifica	Autorizzazione	Modifiche
0	05/10/2012	p.c.	p.c.		

**Il Committente:**



**Società Metropolitana  
Acque Torino S.p.A.**

**Il DIRETTORE GENERALE  
Dott. Ing. Marco ACRI**

**Il Progettista:**

Ing. Paolo Chiavassa



Via Cialdini, 13 - 10138 Torino  
tel. 0114330885 fax.0117432050  
e mail : [pgt@pgttorino.191.it](mailto:pgt@pgttorino.191.it)

**Collaboratori:**

Archivio file: all01\_relazione

Elaborato n.

**01**

Scala:

---

**SMAT gruppo S.p.A.**  
**Società Metropolitana Acque Torino**  
**Torino**

**COMUNE DI BUTTIGLIERA ALTA (PROG.5530)**

**VIA MONTE CUNEO - ZONA RN5 - REVISIONE FOGNATURA  
NERA - REALIZZAZIONE FOGNATURA NERA AL DI SOTTO  
DELL'IMPLUVIO ESISTENTE CON RACCORDO A CONDOTTA  
FOGNARIA NERA - RISISTEMAZIONE DELL'IMPLUVIO – II  
STRALCIO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE**

---

1-P-RI S ottobre 2012 – Rev. 0

## **INDICE**

<b>0</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO PRELIMINARE</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBIETTIVI DELL'INTERVENTO</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>STATO DI FATTO</b>	<b>6</b>
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
2.2	SISTEMA FOGNARIO ATTUALE	6
<b>3.</b>	<b>SOLUZIONE IN PROGETTO</b>	<b>7</b>
3.1	DEFINIZIONE PROGETTUALE DEL BACINO SERVITO	7
<b>4.</b>	<b>PARAMETRI IDRAULICI E CARATTERISTICHE TECNICHE DI DIMENSIONAMENTO DELLA CANALIZZAZIONE</b>	<b>7</b>
	STUDIO PLUVIOMETRICO	7
	DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DEFLUENTE	13
	VERIFICA DELLA SEZIONE DEL CANALE	15
4.4	CARATTERISTICHE E MATERIALI PREVISTI	17
<b>5.</b>	<b>INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE PRELIMINARI</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>VINCOLI DI NATURA STORICA , ARTISTICA, ARCHEOLOGICA, PAESAGGISTICA, AMBIENTALE SULLE AREE INTERESSATE</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>PUBBLICI SERVIZI</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>VERIFICHE CATASTALI – DISPONIBILITA' AREE</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>PREZZI UNITARI</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO</b>	<b>19</b>

## 0      **PREMESSA**

Il presente progetto definitivo riguarda la realizzazione delle opere necessarie alla realizzazione dell'estensione della canalizzazione di raccolta delle acque in fase di realizzazione con il primo stralcio di intervento.

L'intervento si propone di collettare le acque bianche insistenti nell'area attraverso la sistemazione di un canale a cielo aperto da realizzarsi con fondo e pareti in massi che ha come collettore ricevente la canalizzazione esistente del diametro di mm. 1000 che confluisce a valle del concentrico.

Il presente progetto viene redatto secondo le indicazioni contenute nella normativa vigente, stabilendo i profili e le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori, il quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni da fornire.

In particolare la presente relazione generale illustrativa si articola in:

- criteri informativi per la scelta progettuale (obiettivi dell'intervento)
- analisi dello stato di fatto
- calcoli idraulici preliminari
- soluzione progettuale
- disponibilità delle aree
- indirizzi per la redazione del progetto definitivo
- cronoprogramma delle fasi attuative
- quadro economico di spesa.

## 1      **VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO PRELIMINARE**

A seguito delle osservazioni presentate da alcuni proprietari dei terreni interessati dalle opere si sono apportate alcune lievi variazioni del tracciato in progetto **senza interessare particelle diverse ma modificando parzialmente la superficie delle aree occupate.**

Nel dettaglio si riportano le osservazioni e le controdeduzioni espresse a seguito di rilievi integrativi espletati al fine di verificarne la possibilità di accoglimento.

- Osservazione dei sigg.ri Fillia Aldo e Andreis Giuseppina in qualità di proprietari del mappale identificato al catasto terreni al Foglio 13 – particella 133.

Il mappale in questione ha forma irregolare e si estende per una lunghezza di ml. 89 circa in direzione perpendicolare a quella del canale in progetto che ha come punto di recapito la canalizzazione esistente ed il canale in corso di realizzazione con il primo lotto.

Il canale ha come limite Nord la linea retta che rappresenta il confine di tutti i mappali posti ad Est della particella 133 per una lunghezza di ml. 160 fino alla canalizzazione esistente.

Tale allineamento, anche per motivi altimetrici è stato quindi adottato come limite Nord delle opere in progetto. Purtroppo la particella in questione, per la sua forma e dimensione, non può non essere attraversata dal canale in progetto in quanto come già richiamato essa si estende per una lunghezza di ml. 89 in direzione ortogonale a quella del canale in progetto.

A seguito dell'osservazione pervenuta si è provveduto a integrare i rilievi planoaltimetrici cercando di ubicare per quanto possibile il progetto del canale verso Nord, ma questo, per i motivi plano altimetrici sopra richiamati è possibile solo in parte e **pertanto la superficie oggetto di esproprio nel mappale n. 133 anche a seguito di alcuni lievi spostamenti del canale in progetto rimane di area pari a mq 464,00 circa e nella posizione indicata ella planimetria catastale allegata in scala 1:1000.**

Per quanto riguarda l'accesso al fondo, non poteva essere noto che a tale particella si accedesse attraverso le particelle n. 135 e 136, peraltro non interessate dalle opere, in quanto nella planimetria catastale su di esse non è riportata alcune servitù di passaggio.

Quindi qualora fosse dimostrato che l'accesso alla particella n. 133 avviene esclusivamente dalle particelle 135 e 136, si provvederà a garantire l'accesso ai mezzi agricoli alla porzione di mappale a Nord delle opere che rimarrebbe della superficie di mq 520 circa attraverso la realizzazione di un manufatto di attraversamento del canale.

- Osservazione della Signora Comba Ines in qualità di proprietaria del mappale identificato al catasto terreni al Foglio 13 – particella 142.

A seguito della osservazione presentata si è provveduto a integrare il rilievo al fine di posizionare il tracciato del canale in modo da seguire il più possibile il perimetro del mappale.

Si è verificata possibile la soluzione rappresentata in planimetria allegata in cui il canale in progetto segue il confine del mappale interessato.

Pertanto si ritiene accoglibile in parte tale osservazione proponendo la soluzione allegata che **non aggiunge interessamento di altre particelle non contemplate dal progetto preliminare, ma modifica parzialmente le superfici interessate delle particelle n. 142 – 141 – 133 – 138-139-140 riportando il tracciato il più possibile lungo i confini.**

## 2 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

La definizione di una soluzione progettuale ottimale deve necessariamente nascere da una attenta valutazione della situazione attuale, dalle esigenze future e dalla compatibilità delle opere stesse con gli strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale.

La presente proposta di intervento è scaturita a seguito del recepimento delle esigenze espresse sia dall'Amministrazione Comunale, sia dal confronto sul posto effettuato con i tecnici gestori della rete di fognatura.

-----  
Più in dettaglio l'intervento in progetto si propone di perseguire i seguenti obiettivi:

- **Regimazione acque superficiali e riduzione delle portate nell'attuale fognatura mista**

Il tratto in progetto è la naturale prosecuzione di quanto realizzato con la fognatura precedentemente realizzata e con il tratto in corso di realizzazione; questo canale sarà dunque realizzato a protezione delle abitazioni esistenti a valle ed avrà il compito di collettare le acque superficiali insistenti nell'area.

Infatti la mancata raccolta delle acque superficiali comporta un notevole afflusso di acque meteoriche nell'attuale fognatura mista che interessa il centro dell'abitato.

La regimazione delle acque ha dunque lo scopo di eliminare l'afflusso di tali acque in fognatura e dunque di contenere le portate di acque meteoriche che defluiscono nelle canalizzazioni che attraversano il nucleo centrale del Comune provocando problematiche di deflusso e fenomeni di rigurgito, specie nel centro storico, durante i fenomeni temporaleschi.

Infatti per effetto dell'abbondante portata all'interno dei collettori di fognatura mista si verificano problematiche dovute al difficile smaltimento delle portate richiedendo interventi urgenti in caso di pioggia al gestore della fognatura mista.

In effetti il collettore realizzato negli anni passati e che è la canalizzazione che riceve le portate convogliate dalla canalizzazione in progetto e da quella in corso di realizzazione, fu pensato a questo scopo e fu dimensionato già in funzione del bacino sotteso dalla canalizzazione in progetto.

## **2. STATO DI FATTO**

### **2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

Il territorio del comune di Buttigliera Alta è diviso in due parti: a sud la parte collinare con i boschi della collina morenica Rivoli-Avigliana e la parte nord, pianeggiante a ridosso del fiume Dora Riparia, attraversata al centro tra i nuclei abitati del Capoluogo e della frazione Ferriera, da una lingua collinare che da Rosta va fino ai confini con Avigliana.

Il comune è urbanisticamente diviso in tre parti,

- il Capoluogo, nella parte alta, sviluppatosi attorno ad un vecchio nucleo di fabbricati sorti in epoca medievale, che attualmente conta circa 3.400 abitanti;
- la frazione Ferriera, nella parte bassa, sorta alla fine del 1800, dove negli ultimi anni è sorto un centro artigianale in cui sono insediate attività di vario tipo. Anch'essa oggi conta circa 3.400 abitanti;
- in ultimo la parte storicamente ed architettonicamente più importante, il borgo medioevale di S. Antonio di Ranverso con la bellissima Chiesa in stile tardo gotico in cui sono presenti affreschi e opere d'arte di grande rilievo.

L'area interessata dall'attuale progetto riguardano essenzialmente il capoluogo e precisamente l'area posta a Sud del medesimo compresa tra Via Monte Cuneo, Via Avigliana, Via Reano,

### **2.2 SISTEMA FOGNARIO ATTUALE**

Lungo Corso laghi è stato recentemente realizzato un collettore costituito da tubazioni circolari del diametro di mm 1000 allo scopo di convogliare le acque meteoriche affluenti sull'intera zona, e scaricarle a valle del Concentrico Comunale nella canalizzazione a cielo aperto esistente.

Tale collettore termina attualmente con una camera di ispezione all'interno di una proprietà privata. E' di imminente realizzazione la prima parte di una canalizzazione a cielo aperto nell'ambito del progetto principale, da cui questo secondo stralcio trae origine; il progetto principale prevede la realizzazione di fognatura nera a servizio dell'area e contestualmente la regimazione delle acque meteoriche, seguendo il naturale impluvio, al fine di garantire che queste non confluiscano all'interno del sistema fognario principale.

Le informazioni riguardanti il sistema fognario esistente sono state desunte dalle cartografia reperita presso l'ufficio cartografico di S.M.A.T., presso l'ufficio tecnico Comunale ed attraverso sopralluogo e rilievo in sito.

### **3. SOLUZIONE IN PROGETTO**

#### **3.1 DEFINIZIONE PROGETTUALE DEL BACINO SERVITO**

Il canale a cielo aperto previsto dal presente progetto costituisce l'estensione della canalizzazione già realizzata più a valle e che percorre la sp186, corso Superga. Detta realizzazione è stata attuata in base al progetto esecutivo di secondo e terzo lotto del "Progetto di raccolta e smaltimento acque meteoriche nei territori di Buttigliera Alta e Rosta a firma dell'ing. Livio Martina.

Tale canalizzazione infatti è stata realizzata assumendo come bacino di monte quello denominato nel seguito "sottobacino 1" e indicato nella planimetria allegata presente progetto Definitivo.

Ai fini della determinazione della portata defluente nel sottobacino indicato si riporta il calcolo derivante dalla studio idrologico.

### **4. PARAMETRI IDRAULICI E CARATTERISTICHE TECNICHE DI DIMENSIONAMENTO DELLA CANALIZZAZIONE**

#### **Studio pluviometrico**

I dati utilizzati si riferiscono alle serie storiche delle precipitazioni di massima intensità di durata 1, 3, 6, 12, 24 ore dalle quali si è determinato la curva di possibilità pluviometrica. A tal fine si sono individuate le stazioni pluviografiche ubicate in prossimità della zona in esame, che risultano essere:



	Inizio oss.	ultimo dato	n° oss.
Coazze	1940	1973	28
Collegno	1951	1970	19
Cumiana Bivio	1938	1973	31
Mocchie	1949	1973	23
S. Valeriano	1939	1971	29

Nella tabella precedente sono riportati, accanto ad ogni stazione, l'anno di inizio delle osservazioni, quello di cui sono disponibili gli ultimi dati e il numero complessivo di osservazioni.

Come si può notare, per tutte le stazioni in esame, il numero di dati è sufficientemente elevato da ritenere significativo, da un punto di vista statistico, il campione in esame.

La relazione fra la durata della pioggia  $t$  e la relativa altezza di precipitazione  $h$  per un assegnato valore del tempo di ritorno  $T$ , prende il nome di linea segnalatrice di probabilità pluviometrica (LSP).

Diverse formule, piuttosto simili, sono utilizzate per descrivere questa relazione. Non esistendo un valore di altezza di pioggia massima in senso assoluto, la determinazione dell'altezza di pioggia relativa ad un assegnato tempo di ritorno viene condotta utilizzando un'impostazione probabilistica.

In Italia viene generalmente utilizzata una legge di potenza del tipo:

$$h = a \cdot t^n$$

dove  $a$  ed  $n$  sono coefficienti che dipendono dal tempo di ritorno.

Imponendo la durata ed il tempo di ritorno dell'evento si ottiene il relativo valore di  $h$ , avente il significato di massima altezza di pioggia di durata  $t$  che si verifica ogni  $T$  anni.

Mantenendo costante  $T$  e ripetendo l'operazione per tutte le popolazioni, si ottiene una serie di punti  $(t, h)$  la cui distribuzione è quella sopra indicata, lineare se espressa in un grafico bilogarithmico:

$$\log h = \log a + n \cdot \log t$$

$$y = a_1 x + a_0$$

avendo posto:

$y$	$= \log h;$
$x$	$= \log t;$
$a_0$	$= \log a;$
$a_1$	$= n.$

Per costruire la retta che meglio interpola i punti, ricorriamo al metodo dei minimi quadrati utilizzando la formula:

$$\begin{cases} a_0 = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum (xy)}{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \\ a_1 = \frac{N \sum (xy) - \sum x \sum y}{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \end{cases}$$

Un metodo di stima dei parametri delle distribuzioni di probabilità molto semplice e rapido è quello dei momenti.

Il metodo dei momenti consiste nell'attribuire a ciascun momento della popolazione il valore del corrispondente momento del campione estratto da quella popolazione. Si impone quindi che la media della popolazione della variabile casuale sia eguale alla media delle N osservazioni  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ ; che la varianza della popolazione sia eguale alla varianza del campione, etc. Poiché la media e la varianza della popolazione sono esprimibili in funzione dei parametri della distribuzione, le relazioni di eguaglianza che così si scrivono risolvono il problema di stima dei parametri della distribuzione. Tra le distribuzioni di probabilità più utilizzate per la regolarizzazione dei campioni statistici è la distribuzione di Gumbel. La distribuzione di probabilità di Gumbel (detta anche prima forma distribuzione dei valori estremi) assume la seguente forma:

$$P(h_{i,T}) = \exp[-\exp(-\alpha_t(h_t - \beta_t))]$$

dalla quale ricaviamo:

$$h_{i,T} = \beta_t - \frac{1}{\alpha_t} \ln \ln \left( \frac{T-1}{T} \right)^{-1}$$

dove:

$$\begin{cases} \beta_t = \mu(h_t) - 0.450\sigma(h_t) \\ \alpha_t = \frac{1.283}{\sigma(h_t)} \end{cases}$$

Sia i valori di  $\mu(h_t)$  (media della distribuzione di probabilità), che  $\sigma(h_t)$  (scarto quadratico medio) vengono stimati con il metodo dei momenti.

In seguito, al fine di determinare la curva di possibilità climatica media della zona, per ogni stazione e per ogni tempo di pioggia, si è valutata l'altezza di pioggia (in mm) che riverifica con tempi di ritorno di 20, 50 e 100 anni (ricordiamo che assumere un tempo di ritorno pari a "N" anni significa prevedere che l'evento in esame venga superato una volta in "N" anni); i valori così ottenuti sono riportati nelle seguenti tabelle:

**Stazione di Coazze n° dati 28**

TP (ore) TR (anni)	1	3	6	12	24
20	45,83	70,46	102,15	135,30	200,79
50	52,54	81,32	119,83	158,34	236,38
100	57,57	89,45	133,08	175,61	263,05

**Stazione di Collegno n° dati 19**

TP (ore) TR (anni)	1	3	6	12	24
20	41,99	51,86	59,02	81,23	109,39
50	48,57	59,59	67,27	93,79	126,29
100	53,49	65,39	73,45	103,19	138,96

**Stazione di Cumiana Bivio n° dati 31**

TP (ore) TR (anni)	1	3	6	12	24
20	46,69	65,40	79,13	109,76	143,04
50	54,22	76,54	92,41	129,74	167,50
100	59,87	84,88	102,36	144,70	185,83

**Stazione di Mocchie n° dati 23**

TP (ore) TR (anni)	1	3	6	12	24
20	43,43	75,01	93,44	110,05	146,40
50	50,69	89,28	110,62	128,02	169,74
100	56,12	99,97	123,49	141,48	187,24

**Stazione di San Valeriano n° dati 29**

TP (ore) TR (anni)	1	3	6	12	24
20	32,24	50,28	64,50	89,76	128,07
50	37,00	57,55	72,99	102,34	147,59
100	40,57	63,00	79,36	111,77	162,22

Calcolando la media dei valori precedenti, relativi alle 5 stazioni in esame, pesata sulla base del numero di dati disponibili per ciascuna di esse, si ottengono i seguenti valori medi della zona.

**Altezze massime di pioggia**

**Valori medi pesati della zona idrologica**

TP (ore) TR (anni)	1	3	6	12	24
20	42,02	62,84	80,42	106,68	147,82
50	48,57	73,11	93,53	124,23	172,27
100	53,47	80,80	103,36	137,38	190,59

Interpolando tali risultati su un piano doppio logaritmico (log(TP), log(TR)), si ricavano le curve di possibilità climatica media della zona, che risultano, per i tre tempi di ritorno in esame:

$$\text{TR} = 20 \text{ anni} \quad h = 41,12 \cdot t^{0,392}$$

$$\text{TR} = 50 \text{ anni} \quad h = 47,60 \cdot t^{0,394}$$

$$\text{TR} = 100 \text{ anni} \quad h = 52,46 \cdot t^{0,395}$$

Tali formule esprimono l'altezza di pioggia massima prevedibile dopo un tempo di pioggia "t" prefissato, caratterizzando la zona da un punto di vista idrologico.

Per il calcolo della massima altezza di pioggia si è implicitamente ipotizzato che tutto il bacino sia contemporaneamente interessato dall'evento pluviometrico.

## DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DEFLUENTE

Il calcolo della portata defluente relativa al bacino è effettuato in base alla formula:

$$Q = c \cdot i \cdot S / 3,6$$

Dove

Q= portata defluente

c= coefficiente di deflusso

i= intensità pluviometrica

S= superficie del bacino imbrifero

In riferimento al bacino in esame si ottengono i seguenti dati:

SEZIONE DI CHIUSURA	coeff deflusso	tc	H <sub>max</sub>	H <sub>c</sub>	L	S
	-	(h)	(m)	(m)	(km)	(kmq)
1	0,34	0,70	470	423	0,7	0,5

Dove

Tc = tempo di corrivazione calcolato con la formula di Giandotti

H max= altezza massima del bacino

H c= altezza della sezione di chiusura del bacino.

L = lunghezza dell'asta principale del bacino.

S = superficie del bacino.

Per il calcolo del coefficiente di deflusso si tiene conto del tipo di copertura del territorio; in questo caso per la maggior parte condotto a prato; del coefficiente che tiene conto delle dimensioni dell'invaso e della pendenza del bacino.

Tuttavia le caratteristiche del bacino in esame non sono quelle di un vero e proprio bacino imbrifero percorso da un corso d'acqua ma piuttosto di una superficie assimilabile ad un'area influente su una rete di fognatura bianca.

Per questo motivo si è verificato il dimensionamento applicando la :

$$u = C * (q1*a)(1/n0) / (v0 * (1/n0 - 1))$$

dove:

$$C = 2168 * n0$$

$n0 = 4/3 * n$  (coefficiente curva di possibilità climatica)

$a =$  (coefficiente curva di possibilità climatica)

$v0 = w + v1$  (  $w$ = volume piccoli invasi e  $v1$  volume invasato nel canale)

$q1 =$  coefficiente di deflusso unitario assunto pari a 0,37

$w = 120$  mc/ha.

Il valore ottenuto quindi concorda con quello ottenuto con il metodo precedente ed è pari a 2,71 mc/sec.

Il canale previsto è stato cautelativamente verificato per le portate riportate nella scala dei deflussi sotto riportata.

## **VERIFICA DELLA SEZIONE DEL CANALE**

La verifica del canale è stata quindi condotta utilizzando la formula per il dimensionamento canali in moto uniforme risulta la seguente:

$$Q = C/6 * A * (R*i)^{1/2}$$

dove i simboli hanno i seguenti significati:

Q = portata di massima piena mc/sec

C = coefficiente di scabrezza di Stricler = 40 per canali in terra e quindi a favore di sicurezza per quanto riguarda la portata nel tratto in esame.

R = raggio idraulico della sezione in mt

A = area della sezione liquida in mq

i = pendenza del fondo

I dati relativi alle portate che possono essere smaltite dal canale sono riportati nella scala di deflusso che segue:



## SCALA DI DEFLUSSO RELATIVA AL CANALE IN PROGETTO

<b>VERIFICA sezione gauckler-strickler</b>																	
<b>angolo pareti sponda 1/1</b>																	
<b>C STRICKLER</b>		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
<b>i</b>	m/m	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>larghezza inf. sezione</b>																	
<b>b</b>	(m)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
<b>altezza sezione BAGNATA</b>																	
<b>a</b>	(m)	0,15	0,25	0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	1,15	1,25	1,35	1,45	1,55	1,65
<b>larghezza pelo libero</b>																	
<b>B</b>	(m)	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1
<b>area sezione</b>																	
<b>A</b>	(mq)	0,1425	0,2625	0,4025	0,5625	0,7425	0,9425	1,1625	1,4025	1,6625	1,9425	2,2425	2,5625	2,9025	3,2625	3,6425	4,0425
<b>perimetro bagnato</b>																	
<b>P</b>	(m)	1,2243	1,5071	1,7899	2,0728	2,3556	2,6385	2,9213	3,2041	3,487	3,7698	4,0527	4,3355	4,6183	4,9012	5,184	5,4669
<b>raggio idraulico</b>																	
<b>R</b>	(m)	0,1164	0,1742	0,2249	0,2714	0,3152	0,3572	0,3979	0,4377	0,4768	0,5153	0,5533	0,5911	0,6285	0,6657	0,7026	0,7395
<b>Q</b>	mc/s	0,14	0,33	0,60	0,94	1,38	1,90	2,52	3,23	4,06	4,99	6,05	7,22	8,52	9,95	11,52	13,22
<b>V</b>	m/s	0,95	1,25	1,48	1,68	1,85	2,01	2,16	2,31	2,44	2,57	2,70	2,82	2,93	3,05	3,16	3,27

Dalla tabella suesposta si evince che il canale in progetto presenta in corrispondenza dello smaltimento della portata calcolata un'altezza del pelo libero pari a m. 0.85 misurata a partire dal fondo scorrevole e che il medesimo canale presenta una capacità di smaltimento della portata pari a oltre tre volte il valore di questa portata senza che essa fuoriesca dall'argine destro.

#### **4.4 CARATTERISTICHE E MATERIALI PREVISTI**

Il progetto prevede la sistemazione definitiva della canalizzazione naturale esistente da realizzarsi in massi con intasamento in cls come rappresentato nella tavola allegata.

#### **5. INDAGINI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE PRELIMINARI**

Le attività di indagine geologica ed idrogeologica svolte per la presente fase di progettazione preliminare vengono approfonditamente illustrate nella relazione geologico-geotecnica generale allegata.

La relazione tecnica è stata predisposta al fine di fornire le informazioni di carattere geologico-idrogeologico generali e locali necessarie alla predisposizione della documentazione di progetto preliminare relativo alle opere in oggetto.

La relazione, tenuto conto del contesto geologico locale, ha lo scopo di individuare e caratterizzare dal punto di vista geotecnico i terreni attraversati dal tracciato della condotta.

Le caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni descritte, sono state desunte sia dai dati raccolti con le indagini geomorfologiche e geognostiche eseguite in loco, sia in base a conoscenze geologiche acquisite dagli scriventi in seguito all'esame di precedenti dati geologici e geognostici resisi disponibili da pregresse indagini eseguite in aree prossime al tracciato.

#### **6 VINCOLI DI NATURA STORICA , ARTISTICA, ARCHEOLOGICA, PAESAGGISTICA, AMBIENTALE SULLE AREE INTERESSATE**

Sulla base delle verifiche effettuate con l'Ufficio Tecnico Comunale non sussistono vincoli di natura storica , artistica, archeologica, paesaggistica, ambientale sulle aree interessate.

---

## **7 PUBBLICI SERVIZI**

La posa delle tubazioni avverrà in terreni di campagna in cui dalle informazioni assunte non si è ravvisata la presenza di sottoservizi.

## **8 VERIFICHE CATASTALI – DISPONIBILITA' AREE**

Per quanto riguarda le aree interessate dalle opere e quelle necessarie per l'esecuzione dei lavori identificate al catasto terreni del Comune di Buttigliera Alta come rappresentato nel Piano particellare di occupazione e di esproprio costituito da un elaborato grafico e da un elenco delle ditte catastali interessate.

L'elenco dei mappali sopra richiamato contiene, per ciascuno di essi, l'intestazione, il riferimento al foglio, nonché l'indicazione del tipo di vincolo richiesto (asservimento, occupazione).

L'elenco trova riferimento costante sulla planimetria con indicazione delle fasce di occupazione e di servitù.

Ai sensi dell'art.10, c.2, del DPR n.327/2001, il vincolo preordinato all'esproprio può essere disposto, dandosene espressamente atto, con ricorso alla variante semplificata al piano urbanistico, secondo le modalità e le procedure di cui all'art.19, commi 2 e seguenti del DPR n.327/2001; l'art.19, commi 2 e seguenti del DPR n.327/2001, prevede che l'atto di approvazione del progetto preliminare o definitivo da parte del consiglio comunale costituisce adozione della variante. La deliberazione consiliare, completa del progetto e dell'atto di approvazione di quest'ultimo, va trasmessa in regione per la superiore approvazione. Se la regione non manifesta dissenso entro novanta giorni dal ricevimento della documentazione, la deliberazione del consiglio comunale si intende approvata ed il medesimo consiglio, in successiva seduta, ne dispone l'efficacia; ai sensi dell'art.9, c.1, DPR n.327/2001, l'efficacia della deliberazione consiliare con cui è approvata la variante comporta l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

Poichè in seno al vigente PRG comunale, non è prevista l'opera pubblica di cui in oggetto e, conseguentemente, per inserirla è necessario procedere ad una variante e che tale variante, così come sopra adottata, finalizzata all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, deve essere preceduta da un adeguato coinvolgimento dei cittadini i cui beni immobili saranno interessati dal vincolo in questione, ai sensi del combinato disposto dagli artt.7 e 8 della legge n.241/90 e dall'art.11 del DPR n.327 ai quali, ai sensi dell'art.11, comma 1 del DPR n.327/2001, va inviato l'avviso dell'avvio del procedimento amministrativo funzionale all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio sugli immobili interessati dai lavori almeno venti giorni prima della delibera del consiglio comunale. (atto di approvazione del progetto preliminare o definitivo da parte del consiglio comunale costituisce adozione della variante).

## 9 PREZZI UNITARI

Nella redazione dei computi metrici estimativi di massima si sono assunti prezzi unitari desunti, ogni volta in cui ciò è stato possibile, dal vigente Prezziario della Regione Piemonte. I prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte, Edizione Dicembre 2011, approvati con Deliberazione della Giunta Regionale n. 9-3610 del 28/03/2012

## 10 QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

### QUADRO ECONOMICO

IMPORTO LAVORI		
Importo lavori a base d'asta	€	148.440,36
Importo oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€	5.559,64
<b>Totale Importo Lavori</b>	<b>€</b>	<b>154.000,00</b>

SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
Spese tecniche ( compresa cassa di previdenza)	€	17.144,80
Oneri per il monitoraggio ambientale	€	
Lavori in economia	€	
Allacciamenti pubblici servizi	€	
Penali, adeg. Prezzi (art. 133, c.3 e 4, DLgs 163/06 e ss.mm.ii)	€	1.540,00
Accordi bonari (artt. 239 e 240 D.Lgs 163/06 e ss.mm.ii.)	€	4.620,00
Spese e pubblicazioni	€	
Sondaggi e Collaudi	€	
Acquisizioni, asservimenti, occupazione aree	€	13.000,00
Imprevisti e arrotondamenti	€	6.695,20
<b>Totale Somme a disposizione</b>	<b>€</b>	<b>43.000,00</b>

<b>Totale Importo Lavori + Totale Somme a disposizione</b>	<b>€</b>	<b>197.000,00</b>
--	----------	-------------------