

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO**

**RETE IDRICA FABBRICATO DI SICUREZZA CASTAGNOLA**

**Approvvigionamento acqua industriale**

**Relazione idraulica**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio <b>Cociv</b> Ing.P.P.Marcheselli		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 2	E	C V	R I	O V 3 3 0 1	0 0 1	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima Emissione	D.Piccinino	18/09/2013	L. Martina	20/09/2013	A. Palomba	25/09/2013	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:	File: IG51-02-E-CV-RI-OV33-01-001_A00
-----------	---------------------------------------



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-02-E-CV-RI-OV-33-01-001-A00</p> <p>Foglio 3 di 8</p>

## INDICE

1.	PREMESSA .....	4
2.	DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DI DIMENSIONAMENTO.....	4
3.	CAPACITA' DEL SERBATOIO DI RISERVA .....	4
4.	DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLA CONDOTTA PREMENTE.....	4
5.	DIMENSIONAMENTO ELETTROPOMPE SOMMERSE .....	7
6.	DIMENSIONAMENTO DELLA PORTATA DEL POZZO .....	7

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-02-E-CV-RI-OV-33-01-001-A00	Foglio 4 di 8

## 1. PREMESSA

Il progetto prevede l'approvvigionamento dell'acqua industriale per l'antincendio a regime e per il cantiere in fase costruttiva del cantiere Castagnola, in Comune di Fraconalto (AL).

Il dimensionamento idraulico del sistema di approvvigionamento si basa sui dati desumibili dal PD e precisamente:

- utenza antincendio 10 l/s
- consumo acqua per cantiere 500mc/ gg pari a 5,8 l/sec.

Con il presente progetto viene predisposto un piano di approvvigionamento idrico per soddisfare a regime alle richieste antincendio oltre che alle portate necessarie per l'operatività del cantiere in fase costruttiva.

## 2. DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DI DIMENSIONAMENTO

Come detto in Premessa le necessità di rifornire dell'acqua industriale per alimentare l'impianto antincendio della galleria della nuova linea ferroviaria è definita in sede di progetto della linea e risulta pari a 10 l/sec.

Come accennato, se tale condotta venisse costruita prima dell'inizio dello scavo della galleria ferroviaria avremo la necessità di utilizzare tale fonte per la produzione del calcestruzzo che risulta stimata in 500 mc/gg che comporta una portata costante nelle 24 ore di 5,8 l/sec.

Come ben si può accertare la situazione più gravosa è quella derivante dall'esercizio della linea per cui deve essere garantita una portata di 10 l/sec. Con tale dato provvederemo al dimensionamento della condotta premente .

## 3. CAPACITA' DEL SERBATOIO DI RISERVA

Il serbatoio di riserva viene dimensionato per garantire la riserva necessaria all'utilizzo dell'acqua come cantiere.

Il pozzo, infatti, nelle 24 ore è in grado di pompare 561 mc. Il consumo di acqua nelle 24 ore del cantiere è di 500 mc.. A favore di sicurezza si assume una riserva di 100 mc.

## 4. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLA CONDOTTA PREMENTE

Come ben noto le condotte prementi vengono dimensionate in funzione del diametro più economico.

E' prassi comune dimensionare la condotta in modo tale che la velocità dell'acqua nella stessa non sia inferiore a 0,3 m/sec e non superiore a 0,9 m/sec.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-02-E-CV-RI-OV-33-01-001-A00 <span style="float: right;">Foglio 5 di 8</span>

Come detto la portata più gravosa è quella dell'esercizio di linea pari a 10 l/sec.

Con questa portata da sollevare il diametro economicamente più vantaggioso risulta essere il Ø 200 mm esterno pari a 163 interno che comporta una velocità alle portate nominali di 0,575 m/sec.

Per la verifica delle perdite di calcolo distribuite lungo la condotta si è utilizzata la seguente formula:

$$J = 0,0013Q^{1,869} D^{-4,906} \text{ dove:}$$

J è espresso in m/m

Q è espresso in mc/s

D è espresso in m

Oltre alle perdite di carico distribuite sono state valutate le perdite di carico concentrate dovute alla presenza di curve sfiati scarichi che possono stimarsi in circa 1 mca per ogni singolarità.

	Consumo giornaliero antincendio (l/sec)	Consumo giornaliero per usi cantiere(l/giorno)	Consumo orario (l/h)	Portata gruppo di spinta (l/h)	Diametro interno (mm)	Velocità acqua alla massima portata (m/s)	Capienza vasca (mc)
Castagnola	10	400.000,00	25.000,00	43.200,00	163,90	0,575	100,00

	Dislivello (m)	Lunghezza tratto (m)	Diametro (mm)	Portata massima gruppo di spinta (l/s)	Perdita di carico J per unità di lunghezza (m/m)	Perdite distribuite (mH20)
Castagnola	72,22	3044,40	163,90	11,40	0,002449	7,45

	Sfiati e scarichi	Perdite per carico concentrato	Curve 90°	Perdite per curve 90° (mH20)	Curve 45°	Perdite per curve 45° (mH20)	Totale perdite concentrate (mH20)
Castagnola	3	1	2	1	2	0,2	5,4

Prevalenza richiesta (mH20)	
Castagnola	105,07

Con 20 mca carico residuo all'ingresso di cantiere

## 5. DIMENSIONAMENTO ELETTROPOMPE SOMMERSE

Per ottenere le prestazioni richieste vengono previste nella stazione di pompaggio Borgo Fornari 4 pompe di cui una di riserva con le seguenti caratteristiche:

- Portata più gravosa: 10 l/s
- Portata singole pompe: 3,60 l/s
- prevalenza: 106 mca
- potenza nominale 7,5kW
- assorbimento 16,9 A
- tensione di alimentazione: 400 V

Nella stazione di pompaggio una prima pompa è sempre alimentata da inverter per consentire di modulare la portata ed evitare in avviamento ed in arresto i colpi d'ariete.

Il comando delle pompe avviene tramite un trasduttore di pressione ed il controllo contro la marcia a secco delle stesse è garantito da un sensore nella vasca di pompaggio.

Il pozzo, invece, verrà attrezzato con una pompa da 6,5 l/sec e a 18,5 mca, Infatti, si ipotizza il livello statico del pozzo -9,00 dal piano campagna e livello dinamico a -9,50 dal piano campagna con livello del serbatoio +3,00 e quindi per complessivi 12,50 mca.

Le caratteristiche della pompa sono:.

- Portata totale: 6,5 l/s
- prevalenza: 18,5 mca
- potenza nominale 3 kW
- assorbimento 7,7 9 A
- tensione di alimentazione: 400 V

## 6. DIMENSIONAMENTO DELLA PORTATA DEL POZZO

Le caratteristiche dei terreni in cui viene trivellato il pozzo freatico sono sicuramente assimilabili ad una sabbia grossolana tendente a ghiaia a cui può essere attribuito in base agli elementi bibliografici consultabili una permeabilità di  $3 \times 10^{-3}$  cm/sec.

Come noto la portata di un pozzo viene determinata una volta eseguite prove di pompaggio.

In via preliminare è tuttavia opportuno dimensionare la portata in funzione della permeabilità e dell'abbassamento della superficie freatica in condizioni dinamiche ovvero la portata in via preliminare può essere calcolata utilizzando lo schema che segue:

$$Q = 0,5 \cdot k (H^2 - H_p^2)$$

Dove:

$Q$ = portata in mc/sec

$K$ = coefficiente di permeabilità

$H$ = altezza della superficie libera indisturbata rispetto al piano impermeabile

$H_p$ = altezza della superficie piezometrica in condizioni dinamiche

Ipotezzando;

$H=6$  mt

$H_p= 5,5$  mt

Si ha:

$Q= 8,62 \cdot 10^{-3}$  m<sup>3</sup>/sec pari a 8,62 l/sec superiore alle portate di progetto di 6 l/sec

