

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 LIBARNA

Relazione idraulica

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio Cociv Ing.P.P.Marcheselli		

COMMESSA

I G 5 1

LOTTO

0 2

FASE

E

ENTE

C V

TIPO DOC.

R I

OPERA/DISCIPLINA

O V 3 5 0 1

PROGR.

0 0 1

REV.

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	

n. Elab.:

File: IG51-02-E-CV-RI-OV35-01-001-A00

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-02-E-CV-RI-OV-35-01-001-A00

Foglio
2 di 8

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-02-E-CV-RI-OV-35-01-001-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	8

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-02-E-CV-RI-OV-35-01-001-A00	Foglio 4 di 8

1. PREMESSA

Il progetto prevede l'approvvigionamento dell'acqua per alimentazione impianto antincendio per il cantiere COP4 Libarna, in Comune di Arquata Scrivia (AL).

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

- Utenza per impianto antincendio galleria in fase di esercizio: portata 4,4 l/sec
- Consumo acqua per cantiere: 500 mc/gg, pari a 5,80 l/s

Con il presente progetto viene predisposto un piano di approvvigionamento idrico per soddisfare a regime le richieste per rifornimento di acqua per alimentazione impianto 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 l'acqua per alimentazione impianto antincendio della galleria della nuova linea ferroviaria è stata definita in sede di progetto della linea e risulta pari a 4,4 l/sec.

Come accennato, se tale condotta venisse costruita prima dell'inizio dello scavo della galleria ferroviaria avremmo 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'operatività del cantiere, per cui deve essere garantita una portata di 6 l/sec. Con tale dato provvederemo al dimensionamento della condotta premente .

3. CAPACITA' DEL SERBATOIO DI RISERVA

Il pozzo nelle 24 ore è in grado di pompare 561 mc. Il consumo di acqua nelle 24 ore del cantiere è di 500 mc.

Il serbatoio di riserva viene dimensionato per garantire la riserva necessaria all'utilizzo dell'acqua come cantiere, in caso di emergenza. A favore di sicurezza si assume una riserva di 100 mc.

4. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLA CONDOTTA PREMENTE

Come ben noto le condotte prementi sono 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.

Come detto la portata è quindi di 6,90 l/sec.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-02-E-CV-RI-OV-35-01-001-A00
	Foglio 5 di 8

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 0,331 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 2 mca per ogni singolarità e 1 m ca per le curve a 45°.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
IG51-02-E-CV-RI-OV-35-01-001-A00	
Foglio 6 di 8	

	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)
Libarna	4,4	500.000,00	20.833,00	24840,00	163,90	0,331	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)
Libarna	37,54	1941,12	163,90	6,9	0,00087	1,69

	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)
Libarna	5	2	2	2	2	1	16,00

Prevalenza richiesta (mH20)	
Libarna	105,23

Con 50 mca carico residuo all'ingresso di cantiere

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-02-E-CV-RI-OV-35-01-001-A00</p> <p>Foglio 7 di 8</p>

Il tratto di condotta dall'ingresso al cantiere all'ultimo punto di consegna per impianto antincendio (Imbocco Galleria di Serravalle Sud) ha le seguenti caratteristiche

Condotta : PEAD Φ 200

Lunghezza : 1,2 km

Dislivello (discesa): - 7 m

Le perdite ungo questo tratto risultano:

Perdite distribuite = $0,87 \cdot 1,2 = 1,044$ m

Perdite concentrate (punti di consegna e 1 scarico)= $4 \cdot 2$ m = 8 m

Carico residuo al punto di consegna Imbocco Galleria Serravalle Sud : 48 m ca.

5. DIMENSIONAMENTO ELETTROPOMPE SOMMERSE

Per ottenere le prestazioni richieste vengono previste nella stazione di pompaggio Libarna 3 pompe di cui una di riserva con le seguenti caratteristiche:

- portata totale: 6,90 l/s
- portata singole pompe: 3,45 l/s
- prevalenza: 110 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 -10,50 dal piano campagna con livello del serbatoio +3,00 e quindi per complessivi 13,50 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 verrà trivellato il pozzo freatico sono sicuramente assimilabili a quelle di una sabbia grossolana tendente a ghiaia a cui può essere attribuito, in base agli elementi conoscitivi noti consultabili (presenza di pozzi trivellati in aree analoghe), una permeabilità pari a $6.5 \times 10^{-4} \text{ m/sec}$.

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

ipotizzando;

H=9 mt

H_p= 7,5 mt

Si ha:

Q= $8.04 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sec}$ pari a 8,04 l/sec superiore alle portate di progetto di 6 l/sec

