

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 DEFINITVO

VAR0008 - SPECIFICHE TECNICHE INTEROPERABILITÀ RETE IDRICA FABBRICATO DI SICUREZZA LIBARNA

Relazione idraulica

| | |
|--|----------------------|
| GENERAL CONTRACTOR | DIRETTORE DEI LAVORI |
| Consorzio Cociv Ing. N. Meistro | |

| | | | | | | | |
|----------|-------|------|------|-----------|------------------|--------|------|
| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | PROGR. | REV. |
| A 3 0 1 | 0 X | D | C V | R I | O V 3 5 0 1 | 0 0 2 | A |

Progettazione :

| Rev | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Progettista Integratore | Data | IL PROGETTISTA |
|-----|--|---------|------------|------------|------------|-------------------------|------------|---|
| D00 | Emissione: allaccio acquedotto esistente | COCIV | 26/05/2020 | COCIV | 26/05/2020 | A.Mancarella | 26/05/2020 | Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

n. Elab.:

File: A301-0X-D-CV-RI-OV35-01-002-A00.DOC

CUP: F81H92000000008



INDICE

| | | |
|----|--|---|
| 1. | PREMESSA..... | 4 |
| 2. | DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DI DIMENSIONAMENTO..... | 4 |
| 3. | DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLA CONDOTTA PREMENTE..... | 4 |

| | |
|---|--|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  |
| | A301-0X-D-CV-RI-OV35-01-002-A00.DOC <div style="float: right;">Foglio 4 di 7</div> |

1. PREMESSA

Il progetto prevede l'approvvigionamento dell'acqua per alimentazione impianto antincendio per il cantiere COP4 Libarna e COP20e COP5, in Comune di Arquata Scrivia (AL).

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

- Utenza per impianto antincendio galleria in fase di esercizio: portata 4,4 l/sec
- Consumo acqua per cantiere: 875 mc/gg, pari a 10,12 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.

La necessità idrica dei cantieri operativi previsti in Arquata Scrivia è di 875 mc giorno circa pari quindi a 10 l/sec di portata continuativa nelle 24 ore.

Come ben si può accertare, la situazione più gravosa è quella derivante dall'operatività del cantiere, per cui deve essere garantita una portata di 10 l/sec. Con tale e tenuto conto del futuro utilizzo a 4,4 l/sec si dimensiona la condotta premente .

3. 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.

Nel nostro caso la portata assume valori differenti a seconda del periodo e precisamente 4,4 l/sec a regime solo antincendio e 10l/sec in fase di cantiere.

Riteniamo quindi indispensabile mantenere un giusto equilibrio tra le perdite di carico a regime e le perdite di carico in fase di cantiere.

Con questa portate il diametro economicamente più vantaggioso risulta essere il Ø 160 mm esterno, e 116,2 mm interno che comporta alla portata di 10l/sec una velocità di 0,94 m/sec e una cadente piezometrica di 6,86 m/km mentre alla portata di 4.4 l/sec comporta una cadente piezometrica di 1.65 m/km e una velocità di 0,40 m/sec

Per la verifica delle perdite di calcolo distribuite lungo la condotta si è utilizzata la formula di Hazen-williams

$J = 0,0013Q^{1,869} D^{-4,906}$ 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 a 90°, sfiati, scarichi che possono stimarsi in circa 1 m.c.a. per ogni singolarità e 0,5 m.c.a. per le curve a 45°.

Qui di seguito il riepilogo delle perdite di carico concentrate

| picchetto | curva | tipologia perdita di carico | valore perdita di carico espressa in metri | totali |
|-----------|---------------------|-----------------------------|--|--------|
| 28 | saracinesca | saracinesca | 0,5 | |
| 28 | valvola di ritegno | valvola di ritegno | 5 | |
| 30 | curva 135 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 31 | curva 160 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 32 | curva 160 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 33 | curva 160 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 36 | curva 135 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 39 | curva 135 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 40 | curva 135 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 52 | sfiato | sfiato | 0,5 | |
| 63 | curva 140 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 84 | curva 85 | 90 | 2 | 16 |
| 85 | curva 85 | 90 | 2 | |
| 94 | curva 160 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 95 | curva 160 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 100 | saracinesca | saracinesca | 0,5 | |
| 100 | sfiato | sfiato | 0,5 | |
| 101 | curva 160 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 103 | curva 160 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 104 | curva 140 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 105 | curva 140 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 107 | punto consegna cop4 | | 0 | 9 |
| 110 | tratto in curva | 90 | 1 | |
| 111 | punto consegna | | 0 | |
| 113 | sfiato | | 0,5 | |
| 114 | curva 90 | 90 | 1 | |
| | | | | 2,5 |



| | | | | |
|-----|----------------|-----------------|-----|------|
| 126 | curva 166 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 127 | curva 164 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 138 | sfiato | sfiato | 0,5 | |
| 144 | curva 161 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 145 | curva 163 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 146 | curva 146 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 147 | curva 144 | 90 ampio raggio | 1 | |
| 148 | curva 90 | 90 | 1 | |
| 149 | curva 90 | 90 | 1 | |
| 149 | | scarico | 0,5 | |
| 151 | curva | 90 ampio raggio | 1 | |
| 153 | curva 90 | 90 | 1 | |
| 154 | curva 90 | 90 | 1 | |
| 156 | curva | 90 ampio raggio | 1 | |
| 160 | sfiato | sfiato | 0,5 | |
| 161 | curva 90 | 90 | 1 | |
| | punto consegna | | 0 | 14,5 |

| | Consumo giornaliero o antincendio (l/sec) | Consumo giornaliero per usi cantiere (l/giorno) | Consumo orario (l/h) | Diametro interno (mm) | Velocità acqua alla massima portata (m/s) |
|---------------------|---|---|----------------------|-----------------------|---|
| Libarna cantiere | | 875.000,00 | 36.458,00 | 116,20 | 0,98 |
| Libarna antincendio | 4,4 | 0 | 15.840,00 | 116,20 | 0,40 |

| | 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 (mH2O) |
|---------------------|----------------|----------------------|---------------|--|--|----------------------------|
| Libarna cantiere | 36,00 | 1500 | 116,20 | 10 | 6,86 | 14.23 |
| Libarna antincendio | 36,00 | 1500 | 116,20 | 4,4 | 1.65 | 3.41 |

| | Sfiati e scarichi Saracinesche e valvola ritegno | Perdite per carico concentrato (vavola di ritegno vale 5) | Curve 90° | Perdite per curve 90° (mH2O) | Curve 45° | Perdite per curve 45° (mH2O) | Totale perdite concentrate (mH2O) * |
|---------------------|--|---|-----------|------------------------------|-----------|------------------------------|-------------------------------------|
| Libarna cantiere | 8 | 1 | 9 | 1 | 22 | 0,5 | 0.28 |
| Libarna antincendio | 4 | 1 | 3 | 1 | 14 | 0,5 | 0.14 |

Per il calcolo delle perdite concentrate si è fatto riferimento al valore della perdita in metri come "lunghezza di tubazione equivalente" che risulta essere pari a 39.50 metri.

| | |
|---|--------|
| Prevalenza (mH2O) all'ingresso cantiere Libarna cantiere | 40 mca |
| Prevalenza (mH2O) all'allaccio acquedotto esistente Libarna antincendio | 40 mca |

| | |
|------------------------------|-------|
| Prevalenza necessaria (mH2O) | |
| Libarna cantiere | 19.02 |
| Libarna antincendio | 31.24 |