

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza
PROGETTO ESECUTIVO
FABBRICATI
FV01 - STAZIONE LONIGO - FABBRICATO KM 27+560,60
IMPIANTI MECCANICI
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO**

GENERAL CONTRACTOR				DIRETTORE LAVORI				SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE		Consorzio Iricav Due						-
 Ing. Giovanni MALAVENDA iscritto all'ordine degli Ingegneri di Venezia n. 4289 N. 4289 Data:		ing. Paolo Carmona Data:						

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV. FOGLIO

I N 1 7 1 2 E I 2 R H F V 0 1 0 0 0 0 6 A 0 0 1 ^D 0 0 1

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	AFU	07/05/21	MPA	07/05/21	GDC	07/05/21	 ORDINE ARCHITETTI VENEZIA N. 1853 architetto GIULIO DE CARLI Data: 07/05/21
B								

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2RHFV0100007A.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 2 di 15	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHFV0200001	A

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO	3
2.1	Normativa principale di riferimento	4
3	Stato di fatto	5
4	Impianto idrico potabile	5
4.1	Criteri di Calcolo	6
5	Impianto di scarico	8
6	Impianto di estrazione aria dai bagni	10
7	Impianto rete fissa di spegnimento incendi	11

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
3 di 15	IN17	12	EI2RHFV0200001	A

1 PREMESSA

Nella presente relazione sono descritti i concetti informativi necessari per la costruzione dei sistemi impiantistici che comprendono:

- impianti idraulici di distribuzione dell'acqua potabile;
- impianti di scarico acque
- impianto rete fissa di spegnimento incendi

La presente relazione introduce i documenti ai quali è affidato il compito di chiarire determinati aspetti del progetto. Nei disegni sono descritti i concetti e le soluzioni impiantistiche, nel disciplinare s'identificano le condizioni tecniche richieste degli impianti e delle singole parti che le compongono, il computo estimativo identifica il costo dell'opera, tenuto conto di tutte le realtà esecutive.

L'opera è progettata tenuto conto dello sviluppo tecnologico, a cui corrispondono scelte precise in merito alla disposizione dei servizi ed alla soluzione tecnica degli impianti finale in relazione naturalmente al costo generale dell'opera. Le scelte sono state guidate inoltre dalla semplicità ed efficacia della manutenzione.

Il presente progetto è lo sviluppo del progetto definitivo approvato e recepisce i commenti svolti dai vari enti. Il presente progetto, quindi, non modifica le scelte svolte nel progetto definitivo, salvo nei casi in cui: siano state commentate dagli enti di approvazione; rappresentino un evidente errore progettuale; non siano coordinate con altri aspetti progettuali; non rispondano alla normativa vigente.

Il presente progetto è costituito dai seguenti elaborati

IN1712EI2RHFV0100006A	RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO IMPIANTI MECCANICI
IN1712EI2BZVF0100030A	IMPIANTI IDRICO POTABILE E SPEGNIMENTO INCENDI - SCHEMA
IN1712EI2PAFV0100001A	IMPIANTI IDRICO POTABILE E SPEGNIMENTO INCENDI - PIANTE - FABBRICATO VIAGGIATORI
IN1712EI2PAFV0100002A	IMPIANTI IDRICO POTABILE E SPEGNIMENTO INCENDI - PIANTE - SOTTOPASSO
IN1712EI2PAFV0100003A	IMPIANTI IDRICO POTABILE E SPEGNIMENTO INCENDI - PIANTE - BANCHINE
IN1712EI2PBFV0100010A	IMPIANTI IDRICI E DI VENTILAZIONE - PIANTE - DETTAGLI SERVIZI IGIENICI

2 SCOPO

Gli impianti a progetto per la stazione di Lonigo comprendono:

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
4 di 15	IN17	12	EI2RHFV0200001	A

- impianti di adduzione idrica potabile dal punto di consegna posto in strada pubblica al confine di proprietà.
- Impianti di scarico acque reflue (la parte impiantistica riguarda le reti all'interno dell'edificio; per quelle esterne si veda la relazione idraulica)
- impianti di estrazione aria da bagni ciechi
- predisposizione per impianto rete fissa di spegnimento incendi.

Il tipo di stazione è impresenziato.

Non rientrano in questa parte progettuale gli impianti a servizio dei locali BT e Comando, che invece sono nel progetto del Consorzio Saturno.

Il progetto definitivo non prevedeva di riscaldare e condizionare l'edificio. Il progetto esecutivo pertanto non prevede questi impianti.

2.1 Normativa principale di riferimento

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte ai sensi della legge n. 186 del 1° marzo 1968 e devono rispettare le prescrizioni contenute nel DM 37/08 e il D.Lgs 81/08.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti, ed in particolare essere conformi alle prescrizioni delle autorità locali, dell'Ente distributore e a quelle del VV.F .

Le principali norme di riferimento sono di seguito elencate.

- UNI 10779: Impianti di estinzione incendi: reti di idranti.
- UNI EN 12845: Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione
- UNI EN 3/7: Estintori d'incendio portatili - Parte 7: Caratteristiche, requisiti di prestazione e metodi di prova.
- Norma UNI 9182 “ Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione”
- UNI EN 12056-1 – “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.”;
- UNI EN 12056-2 “ Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo“

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
5 di 15	IN17	12	EI2RHFV0200001	A

- UNI EN 12056-3 “Sistemi di scarico delle acque meteoriche. Criteri di progettazione, collaudo e gestione”

3 Stato di fatto

La stazione esistente sarà demolita e quindi non sono prese in considerazione aspetti relativi ad essi, tenendo anche in conto che la stazione è impresenziata ed è inaccessibile al pubblico.

Si evidenzia che la stazione esistente è collegata alla rete acquedotto posta sulla strada pubblica di fronte ad essa. La nuova stazione si collegherà a questo acquedotto, ma in posizione più arretrata, in quanto, con le opere in progetto, parte dell’acquedotto si troverà in proprietà privata e dovrà quindi essere smantellato.

La zona non è servita da fognatura pubblica e quindi lo scarico delle acque sarà fatto mediante subirrigazione o procedure simili autorizzate dal Piano di Tutela Acque della regione Veneto. Si rimanda alla relazione idraulica per questi aspetti.

4 Impianto idrico potabile

La rete a servizio dell’impianto idrico sanitario di stazione è costituita da una linea di alimentazione di acqua potabile, proveniente direttamente dall’acquedotto cittadino con gruppo di intercettazione, valvola di ritegno e filtro. Per la misura del consumo sarà installato, a cura del Servizio Idrico Integrat Acque del Chiampo un contatore. La linea alimenterà i servizi igienici e i rubinetti di lavaggio della banchina.

Le partenze sul collettore saranno dotate di valvole di intercettazione.

I rubinetti di lavaggio distribuiti nei diversi piani saranno da 1" con attacco portagomma da 1".

Le tubazioni saranno in PE100, PN10 per i tratti interrati, in acciaio zincato coibentato per la distribuzione principale nell’edificio e del tipo multistrato per la distribuzione terminale all’interno dei bagni.

L’acqua calda sarà prodotta mediante scaldacqua elettrici.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
6 di 15	IN17	12	EI2RHFV0200001	A

4.1 Criteri di Calcolo

Per il dimensionamento della rete idrica di progetto ci si riferisce alle portate massime richieste dall'impianto come definite dalla norma UNI 9182, per per edifici ad uso pubblico. L'impianto è calcolato considerando le seguenti ipotesi di contemporaneità:

- Numero massimo di rubinetti di lavaggio funzionanti contemporaneamente pari a uno.
- I rubinetti di lavaggio non si intendono contemporanei ai servizi igienici.
- Per i rubinetti di lavaggio si considera una portata di 0,3 l/s e si richiede una pressione dinamica minima di 100 kPa.

Per gli apparecchi sanitari ci si riferisce alle unità di carico come definite dalla norma UNI 9182 che per il caso in esame valgono:

- Lavabi: 1,5 per acqua fredda; 1,5 per acqua calda; 2,0 per acqua miscelata
- WC: 5,0 per ogni vaso con cassetta.

Considerato che il gruppo servizio igienici dispone di 5 lavabi e 5 WC con cassetta, le portate sono definite con il grafico D.1 della norma UNI 9182:

- Acqua fredda: 32,5 UC, pari a 1,40 l/s
- Acqua calda: 7,5 UC, pari a 0,40 l/s
- Acqua miscelata (complessivo): 35 UC, pari a 1,46 l/s

Per il calcolo delle perdite di carico distribuite è utilizzata la formula di Hazen Williams:

$$\Delta p_d = \frac{6,05 \cdot Q^{1,85} \cdot 10^9}{C^{1,85} \cdot d^{4,87}} \cdot 9,81$$

dove:

Δp_d = perdita di carico unitaria [Pa/m]

Q = portata d'acqua [l/h]

C = costante dipendente dalla natura del tubo (120 se acciaio, 150 se PEAD)

d = diametro interno della tubazione [mm]

La seguente tabella verifica la rete per il rubinetto in banchina più sfavorito. dove

Qu = portata d'acqua nel tratto considerato

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
Pag	Progetto	Lotto	Codifica		
7 di 15	IN17	12	EI2RHFV0200001	A	

v = velocità di flusso

l = lunghezza del tratto considerato

l,eqv = lunghezza equivalente per le perdite localizzate

l,tot= lunghezza totale di calcolo

DH...= perdite di carico

RETE IDRICO POTABILE - RUBINETTO DI BANCHINA

	Qu l/s	DN mm	v m/s	C -	l m	l,eqv m	L,tot m	i m/m	DH lin m	Dislivello m	DH m	H residua m
												Pressione Acquedotto (m) 30,00
												contatore -3,00
												valvole -1,60
												Ritegno -5,00
												T -1,00
												Surpressione (m)
												Hdisp. (m) 19,40
Collettore	0,30	100	0,03	120	60,0	3,0	63,0	0,000	0,0015	0	0,00	19,40
tratto 1	0,30	40	0,21	120	25,0	3,0	28,0	0,002	0,0556	0	0,06	19,34
tratto 2	0,30	40	0,21	120	170,0	3,6	173,6	0,002	0,3445	0	0,34	19,00
Rubinetto	0,30	40	0,21	120	2,0	4,5	6,5	0,002	0,0129	2	2,01	16,99
					257		271,1		0,4144	2		OK

Per il gruppo bagni la verifica è la seguente

RETE IDRICO POTABILE - SANITARIO PIU' SFAVORITO

	Qu l/s	DN mm	v m/s	C -	l m	l,eqv m	L,tot m	i m/m	DH lin m	Dislivello m	DH m	H residua m
												Pressione Acquedotto (m) 30,00
												contatore -3,00
												valvole -1,60
												Ritegno -5,00
												T -1,00
												Surpressione (m)
												Hdisp. (m) 19,40
Consegna - collettore	1,46	100	0,16	120	60,0	3,0	63,0	0,000	0,0277	1	1,03	18,37
Collettore - bagno	1,46	32	1,34	120	6,0	3,0	9,0	0,076	0,6833	0	0,68	17,69
Bagno - WC	0,25	20	0,64	120	6,0	3,6	9,6	0,035	0,3366	3	3,34	14,35
							81,6		1,0476	4		OK

La pressione residua in entrambi i casi è superiore al minimo di norma 100 kPa.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
8 di 15	IN17	12	EI2RHFV0200001	A

5 Impianto di scarico

La rete di scarico all'interno dell'edificio prevede uno scarico per ogni sanitario. La scelta è dettata dalla semplicità realizzativa che implica una maggiore facilità nel raccordare gli scarichi all'esterno, anziché all'interno dell'edificio.

Il dimensionamento della rete è principalmente riportato nel documento IN1712EI2RIFV0100001A (relazione idrologica e idraulica). Di seguito si riportano le verifiche di dettaglio per lo scarico interno. Ai sensi della norma UNI EN 12056-2, il sistema di scarico è identificato come di tipo I "sistemi di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico parzialmente riempite al 50%". Le unità di scarico DU considerate sono:

- WC con capacità 9,0 l: DU=2,5 l/s
- Lavabo: DU= 0,5 l/s
- Lavastoviglie e lavelli da cucina: DU=0,8 l/s

La portata di scarico corrisponde al maggiore tra:

- La portata dell'apparecchio con l'unità di scarico più grande
- La portata calcola secondo la relazione

$$Q_{ww} = k\sqrt{\sum DU} \quad [l/s]$$

Dove "k" è un coefficiente di contemporaneità dato dalla norma che nel presente caso è assunto pari a 0,7 (cioè reti di scarico con uso frequente).

Il termine sotto radice è la sommatoria di tutte le DU fluenti nel condotto di verifica.

Ai sensi della UNI EN 12056-2, le portate di scarico delle diramazioni di scarico con ventilazione per un sistema di scarico tipo I, valgono:

- DN50 (e ventilazione minima DN40): 0,75 l/s
- DN63 (e ventilazione minima DN40): 1,50 l/s
- DN75 (e ventilazione minima DN50): 2,25 l/s
- DN90 (e ventilazione minima DN63): 3,40 l/s
- DN110 (e ventilazione minima DN60): 3,75 l/s

Questi valori di portata sono validi se sono rispettati i seguenti vincoli:

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 9 di 15	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHFV0200001	A

- Lunghezza massima della tubazione: 10m
- Dislivello massimo: 3,0m
- Pendenza minima: 0,5%

Le portate di scarico delle diramazioni di scarico senza ventilazione per un sistema di scarico tipo I, valgono invece:

- DN50: 0,80 l/s
- DN63: 1,00 l/s
- DN75: 1,50 l/s
- DN90: 2,25 l/s
- DN110: 2,50 l/s

Questi valori di portata sono validi se sono rispettati i seguenti vincoli:

- Lunghezza massima della tubazione: 4,0m
- Numero massimo di curve a 90°: 3
- Dislivello massimo: 1,0m
- Pendenza minima: 1,0%

Per le reti di scarico in oggetto, si hanno le seguenti situazioni:

- Tazza WC: DN110, pendenza 1%, ventilato \Rightarrow capacità di scarico 3,75l/s $>$ 2,5 l/s
- Lavabo singolo: DN63, pendenza 1%, ventilato \Rightarrow capacità di scarico 1,50l/s $>$ 0,5 l/s
- Lavabo e bar: DN75, pendenza 1%, ventilato \Rightarrow capacità di scarico 1,50l/s $>$ 1,01 l/s

Nei primi due casi, la portata di scarico corrisponde alla portata dell'apparecchio con DU più grande. Nel terzo caso, la portata è calcolata con coefficiente di contemporaneità 0,7.

I tubi saranno in PVC, posati sotto pavimento.

Le reti di scarico saranno dotate di un sistema di ventilazione, costituito da tubi DN110 e DN50 collegati sul tubo di scarico e sfocianti in copertura una volta raccordati nel cavedio tecnico dietro i WC.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
10 di 15	IN17	12	EI2RHFV0200001	A

6 Impianto di estrazione aria dai bagni

Per definire la portata d'aria da estrarre dai WC, il riferimento è la norma UNI EN 16798-4 che al par. 9.2.5.1 definisce la portata minima da estrarre in 15 l/s per sanitario o in 3 l/s*m² per superficie del bagno, prendendo il maggiore dei due.

Svolgendo il calcolo con i due metodi si ottengono valori comparabili. Le portate arrotondate per ogni locale sono:

- WC: 75 m³/h
- WCH: 100 m³/h
- Nursey: 75 m³/h (la norma non prescrive l'estrazione per questi ambienti, ma essendo ciechi si preferisce garantire un ricambio d'aria anche per essi).

La portata totale risulta quindi pari a 550 m³/h.

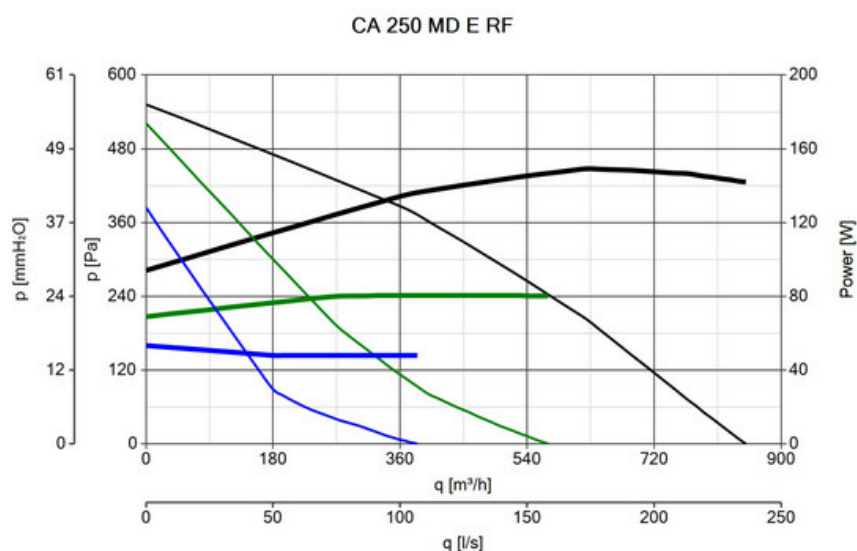
La seguente tabella riporta il calcolo della perdita di carico per l'impianto illustrato nelle tavole grafiche.

Tronco	Tipologia	Portata m ³ /h	Portata l/s	Lunghezza m	Perdite localizzate	Diametro equiv o real mm	Dimensioni larghezza mm	trasversali altezza mm	Velocità m/s	Perdita unitaria mmCA/m	Perdita carico mmCA	Carico disponibile mmCA	
RIPRESA													
ESTRAZIONE ARIA WC												Carico iniz.	3,36
	griglia espulsione											3,36	
	Canale	550	153	4,5	1,00	200	-	-	4,87	0,16	2,18	1,18	
	Canale	325	90	1,0	0,25	219	200	200	2,26	0,04	0,11	1,07	
	Canale	225	63	0,8	0,25	172	200	125	2,50	0,06	0,14	0,93	
	Canale	150	42	0,8	0,50	137	125	125	2,67	0,09	0,28	0,65	
	Canale	75	21	4,0	0,25	137	125	125	1,33	0,02	0,13	0,52	
	Canale	75	21	0,3	0,25	100	-	-	2,65	0,13	0,14	0,38	
	Ripresa												
	SOMME			6,8							2,98		
												1,18	
	Canale	185	51	0,8	0,25	137	125	125	3,29	0,13	0,26	0,92	
	Canale	130	36	0,8	0,50	137	125	125	2,31	0,07	0,21	0,71	
	Canale	75	21	4,0	0,25	137	125	125	1,33	0,02	0,13	0,58	
	Canale	75	21	0,5	1,20	100	-	-	2,65	0,13	0,58	0,00	
	Ripresa												
	SOMME			6,0							1,18		

La prevalenza richiesta è piuttosto contenuta e ottenibile con estrattori facilmente trovabili nel mercato.

Il seguente grafico ad esempio, è per un estrattore della Vortice.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
11 di 15	IN17	12	EI2RHFV0200001	A



Il sistema di canali sarà in acciaio zincato, non coibentato, posato nel controsoffitto dei bagni ed in un cavedio per raggiungere la copertura. L'estrattore sarà posto in copertura, costituito da torrino di estrazione, possibilmente in classe II, grado di protezione minimo IP44, alimentato a 230V.

Le griglie saranno costituite da valvole di ventilazione che pur essendo semplici permettono una veloce regolazione della portata d'aria.

7 Impianto rete fissa di spegnimento incendi

L'impianto rete fissa di spegnimento incendi è stato previsto nel progetto definitivo, ma con delle assunzioni discutibili:

- È privo di alimentazione idrica
- Non è specificato chiaramente perché sia previsto: non esiste una normativa che vincoli la sua presenza e non è stata fatta un'analisi dettagliata sul rischio antincendio
- Alcune assunzioni sono in contrasto con la norma UNI 10779 (ad es. distanza massima per raggiungere un idrante).
- Predisposizione di idranti anche nel sottopasso (dove non c'è carico d'incendio) e banchine (che è un ambiente esterno e quindi intrinsecamente sicuro)

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
12 di 15	IN17	12	EI2RHFV0200001	A

Soprattutto il primo punto rende impossibile quale sia il criterio con cui sarà utilizzato l'impianto: è previsto per l'allaccio dei mezzi dei vigili del fuoco? Si propone di spegnere un eventuale incendio sul treno? È previsto sia completato in un secondo tempo? Tutto questo non è esplicitato nella relazione.

Si aggiunge infine che la pressione dell'acquedotto (3 bar) non è sufficiente a garantire le prestazioni richieste dalla norma UNI 10779 e pertanto l'adduzione idrica, se da aggiungere, dovrà essere costituita da accumulo e pressurizzazione.

Per quanto premesso, il progetto esecutivo, sulla base del progetto definitivo approvato, prevede questo impianto con le seguenti note:

- L'impianto è da considerarsi solo predisposto e non dichiarabile conforme alla normativa tecnica (in primis UNI 10779) fintantoché non sarà garantita l'alimentazione idrica adeguata
- I calcoli hanno lo scopo di dimostrare che l'eventuale pressurizzazione idrica sarà possibile con le pompe normalmente a disposizione nel mercato
- Una volta completate le opere, l'impianto dovrà essere chiaramente dichiarato non operante con cartelli monitori e nascondendo gli idranti in ambiente.
- Non si entra nelle considerazioni del pericolo di gelo (non considerate nel progetto definitivo) visto che l'impianto sarà normalmente scarico. Si rimanda al completamento del progetto per queste considerazioni.
- Non si installano gli idranti nel sottopasso come da commento ITF al progetto definitivo.

Ai sensi del progetto definitivo, l'impianto è progettato per un livello di pericolosità 2, esclusivamente per una protezione interna e costituito da idranti a muro. Le prestazioni richieste dalla UNI 10779 sono:

- 3 idranti a muro con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 Mpa
- Seppure la protezione esterna non è prevista, si deve comunque installare, in posizione accessibile e sicura, almeno un idrante soprassuolo o sottosuolo, atto al rifornimento dei mezzi dei VVF. Ciascun idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 l/min e collegato direttamente alla rete acquedotto.

Gli idranti da considerare nel dimensionamento dell'impianto sono quelli della banchina nord, essendo idraulicamente più sfavoriti.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
13 di 15	IN17	12	EI2RHFV0200001	A

La seguente tabella riporta la verifica sia per gli idranti della stazione, sia, appunto, per quelli di banchina.

Si evidenzia che con una surpressione di 4 bar, si riescono a soddisfare i requisiti di norma. Qualora invece si dovesse usare un sistema di accumulo, un sistema di pressurizzazione di 3,3 bar sarebbe già sufficiente. In ogni caso queste pressioni sono normalmente gestibili con le pompe disponibili nel mercato.

Qt	Qu		DN	v	C	l	l,eqv	L,tot	DH lin	Dislivello	DH	H residua
l/s	l/s	l/min	mm	m/s	-	m	m	m	m	m	m	m

RETE SPEGNIMENTO INCENDI IDRANTI STAZIONE

Pressione Acquedotto (m)	30,00
contatore	-10,00
valvole	-1,60
disconnettore	-10,00
T	-1,00
Surpressione (m)	40,00
Hdisp. (m)	47,40

Collettore		6,00	360,00	65	1,55	120	1,0	3,0	4,0	0,1870	0	0,19	47,21
tratto 1	2,00	6,00	360,00	50	2,57	120	31,0	3,0	34,0	5,4911	0	5,49	41,72
tratto 2	2,00	4,00	240,00	50	1,72	120	40,0	3,6	43,6	3,3258	0	3,33	43,89
Derivazioni	2,00	2,00	120,00	32	1,84	120	2,0	4,5	6,5	0,8833	2	2,88	38,84
							74		88,1	9,8872	2		OK

RETE SPEGNIMENTO INCENDI IDRANTI BANCHINE

Collettore		6,00	360,00	80	1,12	120	1,0	3,0	4,0	0,0858	0	0,09	47,31
tratto 1	2,00	6,00	360,00	80	1,12	120	171,0	19,5	190,5	4,0850	2	6,09	41,23
tratto 2	2,00	4,00	240,00	50	1,72	120	40,0	1,0	41,0	3,1275	0	3,13	38,10
tratto 3		2,00	120,00	50	0,86	120	40,0	1,0	41,0	0,8675	0	0,87	37,23
Derivazioni	2,00	2,00	120,00	32	1,84	120	2,0	4,5	6,5	0,8833	2	2,88	34,35
							254		283	9,0491	4		OK

I calcoli sono fatti con la formula di Hazen Williams già illustrata nel paragrafo della distribuzione idrica:

$$\Delta p_d = \frac{6,05 \cdot Q^{1,85} \cdot 10^9}{C^{1,85} \cdot d^{4,87}} \cdot 9,81$$

La verifica della riserva idrica deve essere svolta considerando gli idranti più vicini, ma questo esula dal presente progetto.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
14 di 15	IN17	12	EI2RHFV0200001	A

La rete è stata in tubazioni in acciaio nero per diametri sino a 3” (DN80) per la distribuzione interna all’edificio e in tubi PE100, PN10 per la distribuzione esterna.

Tutte le tubazioni saranno posate con leggera pendenza verso l’estero, in modo da essere svuotabili per gravità. Nei punti più bassi saranno previsti tappi di drenaggio nei punti più bassi dell’impianto.

Le tubazioni saranno installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici. Nell’attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, saranno predisposte delle asolature.

Gli idranti UNI 45 con manichetta da 20 m saranno installati in cassette di colore rosso, con vetro frontale del tipo “safe crash”, da rompere in caso di necessità. La posizione è stata scelta in modo che il massimo percorso per raggiungere almeno un idrante sia di 20m.

In prossimità dell’ultimo idrante di ogni diramazione aperta su cui siano installati 2 o più idranti Si prevede un manometro, completo di valvola porta manometro, atto ad indicare la presenza di pressione nella diramazione ed a misurare la pressione residua durante la prova dell’idrante.

La posizione degli idranti dovrà essere segnalata con cartelli di colore rosso conformi alla normativa.

Le predette tubazioni sono previste incassate a pavimento nell’atrio del solaio (per gli idranti dell’atrio), posate nel magrone (per le tubazioni verso le banchine), ancorate a parete lungo il sottopasso e interrate lungo le banchine.

Il tipo di materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni saranno tali da assicurare la stabilità dell’impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili, in particolare:

- i sostegni dovranno essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione
- il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno dovrà essere non combustibile
- i collari dovranno essere chiusi attorno ai tubi

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 15 di 15	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHFV0200001	A

- non dovranno essere utilizzati sostegni aperti (come ganci a uncino o simili)
- non dovranno essere utilizzati sostegni ancorati tramite graffe elastiche
- non dovranno essere utilizzati sostegni saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

Le massime interdistanze tra i supporti saranno conformi a quanto riportato nelle norme UNI 10779 “Reti di idranti” e nelle norme DIN 2440/48 per la determinazione delle massime interdistanze tra supporti di tubazioni (collari) in ambienti coperti, oltre a quanto esplicitamente riportato sugli elaborati grafici di progetto.