

COMUNE DI OSIMO

PROVINCIA DI ANCONA

DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO - Settore Ufficio Tecnico

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO:

dott. ing. Devid Sampaolesi

Via B. Ghetti, 13/C - 62019 Recanati (MC)

dott. ing. Andrea Sediari

Via Solari, 67 - 60025 Loreto (AN)

dott. ing. Carlo Tarozzi

Via S. Francesco, 28 - 60025 Loreto (AN)

DATA: DICEMBRE 2015

OGGETTO PROGETTO:

AMPLIAMENTO SCUOLA PRIMARIA
sita in località Casenuove

Istituto Comprensivo "F.lli Trillini": Scuola Primaria Elementare "Montetorto" - Loc. Casenuove - Via jesi, 252 - 60027 Osimo (AN)

OGGETTO TAVOLA:

STATO DI PROGETTO
Relazione tecnica impianto di estinzione

elaborato

ID01

scala -

FIGURE INTERVENUTE:

COMMITTENTE:

SINDACO:

ASSESSORE LL.PP.:

DIRIGENTE DIP. TERRITORIO:

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

COMUNE DI OSIMO

DOTT. SIMONE PUGNALONI

FLAVIO CARDINALI

ING. ROBERTO VAGNOZZI

ARCH. VIVIANA CARAVAGGI VIVIAN

PROGETTO ARCHITETTONICO:

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:

PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO:

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI:

PROGETTO ANTINCENDIO:

PROGETTO STRUTTURALE:

ING. ANDREA SEDIARI

ING. DEVID SAMPAOLESI

ING. DEVID SAMPAOLESI

ING. CARLO TAROZZI

ING. CARLO TAROZZI

ING. ANDREA SEDIARI

SOMMARIO

SOMMARIO.....	1
ALLEGATI	1
RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO DI ESTINZIONE AD IDRANTI.....	1
1. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	1
2. COMPOSIZIONE E COMPONENTI DELL'IMPIANTO.....	2
2.1 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE.....	2
2.2 TERMINALI UTILIZZATI	2
2.3 TUBAZIONI PER IDRANTI E NASPI.....	2
2.4 ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOPOMPA.....	2
3. INSTALLAZIONE.....	3
3.1 TUBAZIONI.....	3
3.2 SOSTEGNI.....	3
3.3 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE.....	4
3.4 TERMINALI.....	4
3.5 SEGNALAZIONI.....	4
4. PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO.....	4
4.2 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE IDRICA	4
5. DATI DI CALCOLO DELLA RETE.....	5
6. RISULTATI DI CALCOLO	- 7 -
6.1 Dati Idraulici Tubazioni.....	- 7 -
6.2 Dati Idranti attivi:	- 7 -
6.3 Dati Nodi:	- 7 -
6.4 RIASSUNTO DIAMETRI:	- 8 -
7. ALIMENTAZIONI.....	9
8. COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE.....	9

ALLEGATI

Fanno parte integrante della presente relazione di progetto i seguenti allegati

A) Elaborato grafico di progetto antincendio, sigla **ID02**

RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO DI ESTINZIONE AD IDRANTI

1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Agli impianti idrici antincendio si applicano le seguenti norme tecniche:

Norma UNI 10779 "Impianti di estinzione incendi: Reti di Idranti" (Luglio 2007)

Norma UNI EN 12845 "Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler"

Norma UNI 11292 "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali"

Circolare del Ministero dell'Interno n° 24 MI.SA. del 26/1/1993. Impianti di protezione attiva antincendio.

D.M. 30/11/1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

D.M. n° 37 del 28/1/2008 Norme per la sicurezza degli impianti

Sono state considerate inoltre le seguenti norme tecniche emanate dall'UNI:

UNI 804	Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
UNI 810	Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.
UNI 814	Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
UNI 7421	Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
UNI 7422	Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
UNI 9487	Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa .
UNI EN 671- 1	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
UNI EN 671- 2	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili.

UNI EN 671- 3	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili.
UNI EN 694	Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio.
UNI EN 1452	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di acqua – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U).
UNI EN 10224	Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura.
UNI EN 10225	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura.
UNI EN 12201	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)
UNI EN 13244	Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE)
UNI EN 14339	Idranti antincendio sottosuolo
UNI EN 14384	Idranti antincendio a colonna sopra suolo.
UNI EN 14540	Tubazioni antincendio – Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.
UNI EN ISO 15493	Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (ABS, PVC-U e PVC-C). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
UNI EN ISO 15494	Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (PB, PE e PP). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
UNI EN ISO 14692	Industrie del petrolio e del gas naturale – Tubazioni in plastica vetro-rinforzata.

2. COMPOSIZIONE E COMPONENTI DELL'IMPIANTO

La rete di idranti comprenderà i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica;
- rete di tubazioni fisse, a pettine, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- n° 0 attacchi di mandata per autopompa;
- valvole di intercettazione;
- Naspo.

Tutti i componenti saranno costruiti, collaudati e installati in conformità alla specifica normativa vigente, con una pressione nominale relativa sempre superiore a quella massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1.2 MPa (12 bar).

2.1 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione, qualunque esse siano, saranno di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura e conformi alle UNI EN 1074 ove applicabile. Per tubazioni maggiori di DN 100 non saranno installate valvole con azionamento a leva (90°) prive di riduttore.

2.2 TERMINALI UTILIZZATI

Naspi

I Naspi saranno conformi alla UNI EN 671-1. Essi saranno apposti all'interno di una cassetta, ciascuna completa di rubinetto DN 25, lancia a getto regolabile con ugello da 8, tubazione semirigida da 25 m, completa ovviamente di relativi raccordi.

2.3 TUBAZIONI PER IDRANTI E NASPI

Le tubazioni semirigide antincendio saranno conformi alla UNI EN 694.

2.4 ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOPOMPA

Ogni attacco per autopompa comprenderà i seguenti elementi:

uno o più attacchi di immissione conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro non inferiore a DN 70, dotati di attacchi a vite con girello UNI 804 e protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema; nel caso di due o più attacchi saranno previste valvole di sezionamento per ogni attacco;

valvola di intercettazione, aperta, che consenta l'intervento sui componenti senza svuotare l'impianto;

valvola di non ritorno atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;

valvola di sicurezza tarata a 12 bar, per sfogare l'eventuale sovra-pressione dell'autopompa.

Esso sarà accessibile dalle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio: nel caso fosse necessario installarli sottosuolo, il pozzetto sarà apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole; inoltre sarà protetto da urti o altri danni meccanici e dal gelo e ancorato al suolo o ai fabbricati.

L'attacco sarà contrassegnato in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimenta e sarà segnalato mediante cartelli o iscrizioni riportanti la seguente targa:

ATTACCO DI MANDATA PER AUTOMPOMPA
Pressione massima 1.2 MPa
RETE IMPIANTO ESTINZIONE NASPI

3. INSTALLAZIONE

3.1 TUBAZIONI

Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità che il sistema deve offrire in qualunque condizione, anche in caso di manutenzione e in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici.

Ancoraggio

Le tubazioni fuori terra saranno ancorate alle strutture dei fabbricati a mezzo di adeguati sostegni, come indicati al paragrafo 3.2 della presente relazione.

Drenaggi

Tutte le tubazioni saranno svuotabili senza dovere smontare componenti significative dell'impianto.

Attraversamento di strutture verticali e orizzontali

Nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, saranno previste le necessarie precauzioni atte ad evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

Tubazioni Interrate

Le tubazioni interrate saranno installate tenendo conto della necessità di protezione dal gelo e da possibili danni meccanici e in modo tale che la profondità di posa non sia minore di 0.8 m dalla generatrice superiore della tubazione. Se in qualche punto tale profondità non è possibile, si provvederà ad adottare le necessarie precauzione contro urti e gelo. Particolare cura sarà posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione anche di origine elettrochimica.

3.2 SOSTEGNI

Il tipo il 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 saranno in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno sarà non combustibile;
- i collari saranno chiusi attorno ai tubi;
- non saranno utilizzati sostegni aperti (come ganci a uncino o simili);
- non saranno utilizzati sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- non saranno utilizzati sostegni saldati direttamente alle tubazioni ne avvitati ai relativi raccordi.

Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione sarà supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0.6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore a 1 m per i quali non sono richiesti sostegni specifici. In generale, a garanzia della stabilità del sistema, la distanza tra due sostegni non sarà maggiore di 4 m per tubazioni di dimensioni minori a DN 65 e 6 m per quelle di diametro maggiore.

Dimensionamento

Le dimensioni dei sostegni saranno appropriate e rispetteranno i valori minimi indicati dal prospetto 4 della **UNI 10779**.

DN	Minima sezione netta mm ²	Spessore minimo mm	Dimensioni barre filettate mm
Fino a 50	15	2.5	M 8
50 – 100	25	2.5	M 10
100 – 150	35	2.5	M 12
150 – 200	65	2.5	M 16
200 - 250	75	2.5	M 20

3.3 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione della rete di idranti saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata. La loro distribuzione nell'impianto sarà accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti di impianto per manutenzione o modifica, senza dovere ogni volta metterlo completamente fuori servizio. Una, primaria, sarà posizionata in ogni collettore di alimentazione, onde garantire la possibilità di chiudere l'intero impianto in caso di necessità. Tutte le valvole di intercettazione saranno bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivo di controllo a distanza.

3.4 TERMINALI

Per la protezione interna, ogni terminale sarà posizionato in modo che ogni parte dell'attività sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno uno di essi. Essi saranno ben visibili e facilmente raggiungibili. In generale:

1. ogni apparecchio non proteggerà più di 1000 mq;
2. ogni punto protetto disterà al massimo 30 m dai naspi.

Su tutti gli idranti terminali di diramazioni aperte su cui ci sono almeno due idranti, sarà installato un manometro di prova, completo di valvola porta manometro, così che si possa individuare la presenza di pressione all'interno della rete installata e, soprattutto, il valore di pressione residua al terminale di riferimento. In ogni caso il manometro sarà installato al terminale più sfavorito.

3.5 SEGNALAZIONI

Ogni componente della rete sarà adeguatamente segnalato, secondo le normative vigenti. Tutte le valvole di intercettazione riporteranno chiaramente indicata la funzione e l'area controllata dalla valvola stessa. Nel locale antincendio sarà esposto un disegno "as built" della rete antincendio con particolari indicazioni relativamente alle valvole di intercettazioni delle varie sezioni dell'anello antincendio.

4. PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO

La misurazione e la natura del carico di incendio, l'estensione delle zone da proteggere, la probabile velocità di propagazione e sviluppo dell'incendio, il tipo e la capacità dell'alimentazione disponibile e la presenza di una rete idrica pubblica predisposta per il servizio antincendio sono i fattori di cui si è tenuto conto nella progettazione della rete di idranti.

Normativa Specifica

Le seguenti attività sono a normativa specifica e per esse ci vengono indicate le specifiche idrauliche minime di calcolo:

Tipo Attività	Normativa di Riferimento
Scuola	Decreto del Ministero dell'Interno del 26 Agosto 1992 e s.m.i.

4.2 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE IDRICA

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni consente di dimensionare ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate che si hanno in quel tratto. Esso è stato eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni), portando alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti (portata, perdite distribuite e concentrate) e quindi della prevalenza e della portata totali necessari delle caratteristiche idrauliche minime dell'acquedotto di alimentazione della rete.

E' stata inoltre eseguita la verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare è stato verificato che essa non superi in nessun tratto il valore di 10.00 m/sec.

Perdite di Carico Distribuite

Le perdite di tipo distribuito sono state valutate secondo la seguente formula di Hazen-Williams:

$$H_d = \frac{60500000 \times L \times Q^{1.85}}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$

dove:

60500000 = coefficiente di Hazen - Williams secondo il sistema S.I. (con pressione in MPa)

H_d = perdite distribuite [bar]

Q = portata nel tratto [l/min]

L = lunghezza geometrica del tratto [m]

D = diametro della condotta [mm]

C = coefficiente di scabrezza

Descrizione	C (Nuovo)	C (Usato)
A8L-ACCIAIO non legato UNI 8863 Serie Leggera	120	84
P11-POLIETILENE PE 100 PN 16 UNI 10910-2 SDR 11 (S...	150	105

Perdite di Carico Concentrate

Le perdite di carico concentrate sono dovute ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione del flusso subisce una variazione di 45° o maggiore (escluse le curve ed i pezzi a T sui quali sono direttamente montati gli erogatori);

Esse sono state trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente" come specificato nella norma UNI 10779 ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura. Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si è tenuto conto che:

- quando il flusso attraversa un T e un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un T e un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita (la minore) del raccordo medesimo;
- quando il flusso subisce un cambio di direzione (curva, T o raccordo a croce), è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione d'uscita.

Per il calcolo viene impostata la prevalenza residua minima da assicurare ad ogni singolo terminale. In funzione della portata minima indicata dalle norme, poi si procede alla corretta scelta del coefficiente di efflusso, compatibilmente a quelli in commercio e indicati dai costruttori secondo norme CEE. Il calcolo idraulico ci porterà quindi ad avere, per ogni terminale considerato attivo, e in funzione del K impostato, la pressione reale e, conseguentemente, la relativa portata reale.

A tal proposito, non è superfluo specificare che, nel calcolo che viene di seguito riportato, sono stati considerati esclusivamente quei terminali che, secondo norma, nel loro funzionamento simultaneo dovranno garantire al bocchello sfavorito le condizioni idrauliche minime appena citate.

5. DATI DI CALCOLO DELLA RETE

Per l'individuazione degli elementi della rete si è proceduto alla numerazione dei nodi e dei lati dei tratti.

La rete ha sviluppo a pettine.

Le tubazioni utilizzate per la costruzione della rete antincendio sono:

Sigla	Descrizione	C (Nuovo)	C (Usato)
A8L	ACCIAIO non legato UNI 8863 Serie Leggera	120	84
P11	POLIETILENE PE 100 PN 16 UNI 10910-2 SDR 11 (S...	150	105

Numero Tratto Rete	Nodi	Lunghezza [m]	Tipo Materiale Tubi	Dislivello [m]
22A	26A-27A	17.80	P11	0.70
24A	27A-30A	1.25	A8L	1.00
25A	30A-29A	0.25	P11	0.00
27A	31A-26A	5.91	P11	0.00
28A	31A-32A	3.84	P11	0.70
30A	32A-35A	1.25	A8L	1.00
31A	35A-34A	0.25	P11	0.00
36A	31A-43A	18.50	P11	0.00
38A	43A-44A	7.70	P11	0.70

47A	43A-56A	30.10	P11	0.70
54A	63A-58A	0.39	A8L	0.00
56A	64A-63A	0.31	A8L	0.00
57A	56A-65A	2.33	A8L	1.30
58A	65A-64A	0.27	A8L	0.00
59A	44A-66A	7.93	A8L	1.20
60A	66A-46A	0.37	A8L	0.00

Nella rete sono stati inseriti i seguenti terminali, di cui si riportano in dettaglio le relative caratteristiche:

Nodo Terminale	Tipo Terminale	Attivo	Quota Nodo [m]	Portata Richiesta [l/min]	Prevalenza Minima [bar]	K [bar]
29A	Naspo	Si	1.70	39.60	2.00	28.00
34A	Naspo	Si	1.70	39.60	2.00	28.00
46A	Naspo	Si	1.90	39.60	2.00	28.00

Di questi sono stati considerati attivi ai fini del calcolo i seguenti terminali. Si ricorda che, applicando la norma, ad ogni terminale è stato considerata una perdita concentrata di 0.3 bar (30 KPa) all'attacco:

Nodo	Tipo Erogatore	K [bar]	Lunghezza Manichetta [m]	Diametro Bocchello [mm]	Perdita Carico Aggiuntiva [bar]
29A	Naspo	28.00	25.00	8.00	0.23
34A	Naspo	28.00	25.00	8.00	0.24
46A	Naspo	28.00	25.00	8.00	0.23

Sono stati considerati anche i pezzi speciali inseriti in ciascun ramo della rete così come il dislivello geodetico che esiste tra la rete stessa:

A = Curve a 45°
B = Curve a 90°
C = Curve larghe a 90°
D = Pezzi a T o Croce
E = Saracinesche
F = Valvole di non ritorno
G = Valvole a farfalla

6. RISULTATI DI CALCOLO

E' stato effettuato il calcolo con i dati del paragrafo precedente, nell'ipotesi di limitazione della velocità dell'acqua nei tubi al valore massimo di 10.00 m/sec. Sono stati ottenuti i seguenti risultati: **Portata Impianto : 119.95 l/min - Pressione Impianto: 2.36 bar**

6.1 Dati Idraulici Tubazioni

Numero Tratto	Nodi	Mat.	Stato	Lung [m]	L Eq. [m]	DN [mm - inch]	Diam. Interno [mm]	Press NI [bar]	Press NF [bar]	Dislivello [m]	Hd [bar]	Hc [bar]	H Disl [bar]	Portata [l/min]	Velocità [m/sec]
22A	26A-27A	P11	Nuovo	17.80	3.62	40 mm [1 1/2"]	31.60	2.50	2.38	0.70	0.05	0.01	0.07	39.97	0.85
24A	27A-30A	A8L	Nuovo	1.25	0.60	25 mm [1"]	27.90	2.38	2.26	1.00	0.01	0.00	0.10	39.97	1.09
25A	30A-29A	P11	Nuovo	0.25	0.00	40 mm [1 1/2"]	31.60	2.26	2.03	0.00	0.00	0.00	0.00	39.97	0.85
27A	31A-26A	P11	Nuovo	5.91	6.79	75 mm [3"]	59.80	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	39.97	0.24
28A	31A-32A	P11	Nuovo	3.84	1.81	40 mm [1 1/2"]	31.60	2.50	2.42	0.70	0.01	0.00	0.07	40.38	0.86
30A	32A-35A	A8L	Nuovo	1.25	0.60	25 mm [1"]	27.90	2.42	2.31	1.00	0.01	0.00	0.10	40.38	1.10
31A	35A-34A	P11	Nuovo	0.25	0.00	40 mm [1 1/2"]	31.60	2.31	2.07	0.00	0.00	0.00	0.00	40.38	0.86
36A	43A-31A	P11	Nuovo	18.50	5.44	75 mm [3"]	59.80	2.51	2.50	0.00	0.01	0.00	0.00	80.35	0.48
38A	43A-44A	P11	Nuovo	7.70	2.72	40 mm [1 1/2"]	31.60	2.51	2.42	0.70	0.02	0.01	0.07	39.60	0.84
47A	56A-43A	P11	Nuovo	30.10	12.68	75 mm [3"]	59.80	2.48	2.51	-0.70	0.03	0.01	-0.07	119.95	0.71
54A	58A-63A	A8L	Nuovo	0.39	2.70	80 mm [3"]	81.70	2.36	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00	119.95	0.38
56A	63A-64A	A8L	Nuovo	0.31	0.00	80 mm [3"]	81.70	2.36	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00	119.95	0.38
57A	65A-56A	A8L	Nuovo	2.33	1.20	80 mm [3"]	81.70	2.36	2.48	-1.30	0.00	0.00	-0.13	119.95	0.38
58A	64A-65A	A8L	Nuovo	0.27	0.00	80 mm [3"]	81.70	2.36	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00	119.95	0.38
59A	44A-66A	A8L	Nuovo	7.93	1.80	25 mm [1"]	27.90	2.42	2.23	1.20	0.06	0.01	0.12	39.60	1.08
60A	66A-46A	A8L	Nuovo	0.37	0.00	25 mm [1"]	27.90	2.23	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.60	1.08

6.2 Dati Idranti attivi:

N° Terminale	Tipo	K [bar]	Portata reale [l/min]	Prevalenza Reale [bar]
29A	Naspo	28.00	39.97	2.03
34A	Naspo	28.00	40.38	2.07
46A	Naspo	28.00	39.60	2.00

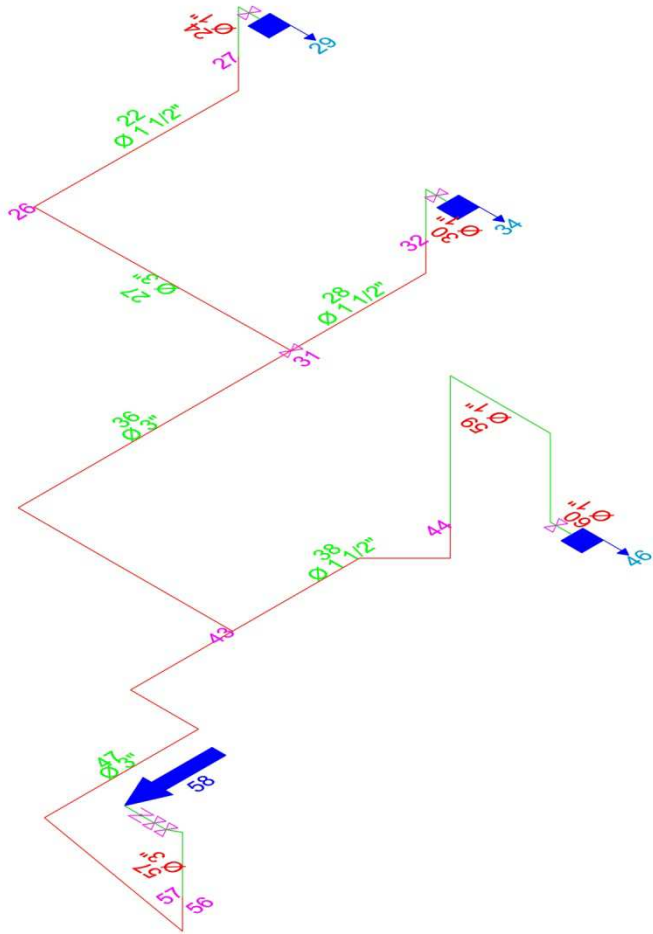
6.3 Dati Nodi:

#	Tipo	Quota [m]	Press. Effettiva [bar]	Portata reale [l/min]	#	Tipo	Quota [m]	Press. Effettiva [bar]	Portata reale [l/min]
26A	Nodo	0.00	2.50	39.97	27A	Nodo	0.70	2.38	39.97
30A	Valvola	1.70	2.26	39.97	31A	Nodo	0.00	2.50	80.35
32A	Nodo	0.70	2.42	40.38	35A	Valvola	1.70	2.31	40.38
43A	Nodo	0.00	2.51	119.95	44A	Nodo	0.70	2.42	39.60

56A	Nodo	0.70	2.48	119.95	58A	Allaccio acquedotto	2.00	2.36	119.95
63A	Valvola	2.00	2.36	119.95	64A	Valvola	2.00	2.36	119.95
65A	Valvola	2.00	2.36	119.95	66A	Valvola	1.90	2.23	39.60

6.4 RIASSUNTO DIAMETRI:

Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]	Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]	Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]	Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]
22A	40 mm [1 1/2"]	31.60	24A	25 mm [1"]	27.90	25A	40 mm [1 1/2"]	31.60	27A	75 mm [3"]	59.80
28A	40 mm [1 1/2"]	31.60	30A	25 mm [1"]	27.90	31A	40 mm [1 1/2"]	31.60	36A	75 mm [3"]	59.80
38A	40 mm [1 1/2"]	31.60	47A	75 mm [3"]	59.80	54A	80 mm [3"]	81.70	56A	80 mm [3"]	81.70
57A	80 mm [3"]	81.70	58A	80 mm [3"]	81.70	59A	25 mm [1"]	27.90	60A	25 mm [1"]	27.90



A fianco è riportato uno schema non in scala la cui finalità è unicamente quella di illustrare il riferimento della numerazione di tratti, nodi, terminali ecc. La planimetria in scala è riportata nell'elaborato allegato ID02.

7. ALIMENTAZIONI

L'alimentazione idrica è assicurata da un acquedotto. L'alimentazione rispetta le richieste minime di pressione e portata per qualunque area di calcolo, risultando, dai dati statistici relativi agli anni precedenti, una indisponibilità annua per manutenzione inferiore al limite di 60 ore previste dalla normativa:

Portata = 119.95 l/min

Pressione = 2.36 bar

Sarà installato un pressostato che azionerà un allarme nel caso in cui la pressione di alimentazione scenda al di sotto di un valore predeterminato. Il pressostato sarà posizionato a monte della valvola di non ritorno e sarà dotato di una valvola di prova. Il collegamento sarà inoltre provvisto di un manometro posizionato tra la valvola di intercettazione della tubazione di alimentazione e la valvola di non ritorno.

7.6 APPARECCHI DI MISURA

I misuratori di pressione o depressione avranno fondo scala non minore del 150% della massima pressione o depressione di esercizio prevista. Essi saranno collegati alle tubazioni tramite un rubinetto di intercettazione e corredati di un gruppo di prova che consenta il rapido collegamento di strumenti di controllo senza dover intercettare l'alimentazione.

I misuratori di portata saranno di tipo idoneo per la verifica delle alimentazioni secondo i procedimenti indicati nelle UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555 con tolleranza 1,5%.

Gli indicatori di livello permetteranno la lettura diretta del livello sul posto; non sono ammesse spie direttamente incorporate nel fasciame dei serbatoi. Per ciascuno dei serbatoi saranno previsti i seguenti 4 galleggianti:

- Galleggiante di arresto della pompa pilota.
- Galleggiante meccanico l'apertura della valvola di reintegro.
- Galleggiante elettrico d'allarme collegato al troppo pieno.
- Galleggiante di allarme in caso di vasca vuota.

8. COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE

8.1 DOCUMENTI DA PRODURRE

La documentazione di progetto sarà costituita dalla presente relazione tecnica e di calcolo, i layout dell'impianto con una planimetria riportante l'esatta ubicazione delle attrezzature, la posizione dei punti di misurazione e i dati tecnici caratterizzanti l'impianto stesso. La ditta installatrice, poi, avrà cura di rilasciare al committente apposita documentazione comprovante la corretta realizzazione ed installazione dell'impianto secondo progetto; inoltre consegnerà copia del progetto utilizzato per l'installazione, completo di tutti gli elaborati grafici e descrittivi, nonché il manuale d'uso e manutenzione dell'impianto stesso.

8.2 COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo includerà le seguenti operazioni:

- Accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato;
- Verifica di conformità dei componenti utilizzati;
- Verifica della posa in opera "a regola d'arte";
- Esecuzione delle prove previste dalla norma **UNI 10779**

8.3 ESECUZIONE DEL COLLAUDO

Saranno eseguite le seguenti prove minime, previo lavaggio delle tubazioni con velocità dell'acqua non minore di 2 m/sec, e avendo avuto cura di individuare i punti di misurazione, predisponendoli con un attacco per manometro:

- esame generale di ogni parte dell'impianto;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1.5 volte la pressione di esercizio, comunque non inferiore a 14 bar per 2 ore;
- collaudo delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso, aprendo completamente un terminale finale di ogni diramazione principale di almeno 2 terminali;
- verifica delle prestazioni di progetto (portate e pressioni minime) in merito a contemporaneità, durata, ecc.

Per le alimentazioni, il collaudo sarà eseguito in conformità a quanto indicato dalla norma **UNI EN 12845**.

Timbro e Firma Tecnico Incaricato	Timbro e Firma Legale rappresentante per accettazione e presa visione