



Unione Europea  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



**MINISTERO DELL'ISTRUZIONE,  
DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA**

Dipartimento per la Programmazione

Direzione Generale per gli Affari Internazionali

Uff. IV - Programmazione e Gestione dei Fondi Strutturali  
Europei e Nazionali per lo Sviluppo e la Coesione Sociale

**COMUNE DI AMANTEA (CS)**

UFFICIO LAVORI PUBBLICI

CORSO UMBERTO I

P.IVA 86000330786

**PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE**  
**"Ambienti per l'Apprendimento" FESR 2007-2013**  
**2007 IT 16 1 PO 004**

**Asse II - "Qualità degli ambienti scolastici"**

**Obiettivo C** "incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti."

**ESECUTIVO**

**Progetto: Incremento della qualità e della sicurezza degli  
edifici scolastici e promozione delle attività  
sportive - IC Amantea Campora**



scala

elaborato

**RELAZIONE TECNICA  
ANTINCEDIO**

**3**

**UFFICIO SCOLASTICO**  
**Il Responsabile Unico**  
**del Procedimento**  
**Prof. ...**

progettisti

Ufficio Tecnico Comunale

Ing. Francesco Lorello

Geom. Marcello De Santo

Arch. Elena Guido

Geom. La Vergata Pietro



## 1 INDICE

2 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
3 GENERALITÀ SULL'IMPIANTO.....	5
3.1 COMPONENTI DEGLI IMPIANTI .....	5
3.2 TUBAZIONI ANTINCENDIO.....	5
4 INSTALLAZIONE .....	7
4.1 ANCORAGGIO.....	7
4.2 DRENAGGI.....	7
4.3 ALLOGGIAMENTO DELLE TUBAZIONI FUORI TERRA.....	7
4.4 ATTRAVERSAMENTO DI STRUTTURE VERTICALI E ORIZZONTALI .....	7
4.5 SOSTEGNI .....	7
4.6 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE.....	8
4.7 IDRANTI .....	8
4.8 SEGNALAZIONI .....	8
4.9 ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOPOMPA.....	9
5 PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO.....	10
5.1 DATI DI PROGETTO .....	10
5.2 DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI .....	10
5.3 PERDITE DI CARICO DISTRIBUITE.....	10
5.4 PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE.....	11
6 DATI DI CALCOLO DELLA RETE .....	13
7 RISULTATI DI CALCOLO.....	14
8 INSTALLAZIONE GRUPPO DI POMPAGGIO.....	15
8.1 ALIMENTAZIONI .....	15
9 ATTACCHI PER AUTOPOMPE DEI VIGILI DEL FUOCO.....	16
9.1 REQUISITI FUNZIONALI DI PRESTAZIONE.....	16
10 VALVOLE ED APPARECCHIATURE AUSILIARIE.....	16
10.1 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE.....	16
10.2 VALVOLE DI NON RITORNO.....	16
10.3 VALVOLE DI SICUREZZA - SISTEMI DI BLOCCAGGIO DELLE VALVOLE.....	17

11 APPARECCHI DI MISURA .....	17
11.1 MISURATORI DI PRESSIONE.....	17
11.2 MISURATORI DI PORTATA DELLE ALIMENTAZIONI.....	17
11.3 INDICATORI DI LIVELLO .....	17
12 COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE .....	17
12.1 COLLAUDO DEGLI IMPIANTI .....	17
12.2 OPERAZIONI PRELIMINARI .....	18
12.3 ESECUZIONE DEL COLLAUDO.....	18
12.4 PROVA DELLE ALIMENTAZIONI.....	18
12.5 ESERCIZIO E VERIFICA DELL'IMPIANTO.....	18
13 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA.....	19

## **2 RIFERIMENTI NORMATIVI**

Agli impianti idrici antincendio si applicano le seguenti norme tecniche.

- Norma UNI 10779 "Impianti di estinzione incendi: reti di idranti"
- Norma UNI 9490 "Apparecchiature per estinzione incendi. Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio"
- 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.
- Legge n. 46 del 5/3/1990 norme per la sicurezza degli impianti
- D.P.R. n. 447 - Regolamento di attuazione della Legge n° 46 del 5/3/1990 in materia di sicurezza degli impianti.

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

- UNI 802 : Apparecchiature per estinzione incendi - Prospetto di tipi unificati
- UNI 804 : Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili
- UNI 805 : Apparecchiature per estinzione incendi - Cannotti filettati per raccordi per tubazioni flessibili
- UNI 807 : Apparecchiature per estinzione incendi - Cannotti non filettati per raccordi per tubazioni flessibili
- UNI 808 : Apparecchiature per estinzione incendi - Girelli per raccordi per tubazioni flessibili
- UNI 810 : Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite
- UNI 811 : Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a madrevite
- UNI 813 : Apparecchiature per estinzione incendi - Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili
- UNI 814 : Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili
- UNI 6363 : Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotti di acqua
- UNI 7125 : Saracinesche flangiate per condotti di acqua. Condizioni tecniche di fornitura
- UNI 7145 : Gaffe per tubazioni a bordo di navi - Prospetto dei tipi unificati



- 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 8478: Apparecchiature per estinzione incendi - Lance a getto pieno - dimensioni requisiti e prove
- UNI 8863: Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato filettabili secondo UNI-ISO 7.1
- UNI 9485: Apparecchiature per estinzione incendi - Idranti a colonna sopra suolo di ghisa
- UNI 9486: Apparecchiature per estinzione incendi - Idranti sotto suolo di ghisa
- UNI 9487: Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa
- UNI 9488: Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni semirigide di DN 20 e 25 per nastri antincendio
- UNI 9489: Apparecchiature per estinzione incendi - Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia
- UNI 9490: Apparecchiature per estinzione incendi - Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio
- UNI EN 671- 1: Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Nastri antincendio con tubazioni semirigide
- UNI EN 671- 2: Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili.

### **3 GENERALITÀ SULL'IMPIANTO**

L'impianto interessa una scuola media, classificata, in base al numero di presenza effettive contemporanee, cat. B (scuole con presenze contemporanee da 150 a 300 persone).

La rete degli idranti comprenderà i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica;
- rete di tubazioni fisse, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- attacco di mandata per autopompa;
- valvole di intercettazione;
- idranti.

#### **3.1 COMPONENTI DEGLI IMPIANTI**

I componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente.

La pressione nominale dei componenti del sistema è superiore alla pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore a 1.2 MPa.

##### **3.1.1 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE**

Le valvole di intercettazione saranno di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura e conformi alle UNI 6884 e, se a saracinesca, alla UNI 7125.

##### **3.1.2 IDRANTI A MURO**

Gli idranti a muro saranno conformi alla UNI-EN 671-2.

#### **3.2 TUBAZIONI ANTINCENDIO**

Le tubazioni flessibili antincendio saranno conformi alla UNI 9487 e quelle semirigide alla UNI 9488.

##### **3.2.1 ATTACCHI PER MANDATA PER AUTOPOMPA**

L'attacco per autopompa comprenderà i seguenti elementi:

- una bocchetta di immissione conforme alla specifica normativa di riferimento, con diametro non inferiore a DN 70, dotati di attacchi a vite con girello (UNI 808-75) protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema;
- valvola di intercettazione che consenta l'intervento sui componenti senza vuotare l'impianto;

- valvola di non ritorno o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- valvola di sicurezza tarata a 12 bar, per sfogare l'eventuale sovrappressione dell'autopompa.

Gli attacchi saranno contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano e saranno segnalati mediante cartelli o iscrizioni riportanti la seguente targa:

**ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.**

Pressione massima 12 bar

IMPIANTO.....

## **4 INSTALLAZIONE**

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.

### **4.1 ANCORAGGIO**

Le tubazioni fuori terra saranno ancorate alle strutture dei fabbricati a mezzo di adeguati sostegni.

### **4.2 DRENAGGI**

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

### **4.3 ALLOGGIAMENTO DELLE TUBAZIONI FUORI TERRA**

Le tubazioni fuori terra saranno installate in modo da essere sempre accessibili per interventi di manutenzione.

### **4.4 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.

### **4.5 SOSTEGNI**

#### **4.5.1 CARATTERISTICHE**

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 né avvitati ai relativi

raccordi.

#### **4.5.2 POSIZIONAMENTO**

Ciascun tronco di tubazione sarà supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0.5 metri, dei montanti e delle discese di lunghezza minore a 1 metro per i quali non sono richiesti sostegni specifici.

Il posizionamento dei supporti garantirà la stabilità del sistema, in generale la distanza tra due sostegni non sarà maggiore di 4 metri per tubazioni di dimensioni minori a DN 65 e 6 m per quelle di diametro maggiore.

#### **4.6 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE**

Le valvole di intercettazione della rete di idranti saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata.

La distribuzione delle valvole di intercettazione in un impianto sarà accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti di impianto per manutenzione o modifica, senza dovere ogni volta mettere fuori servizio l'intero impianto.

Ogni collettore di alimentazione sarà dotato di valvola di intercettazione primaria in modo tale da potere essere selezionato singolarmente.

Le valvole di intercettazione saranno bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivo di controllo a distanza.

#### **4.7 IDRANTI**

Gli idranti saranno posizionati in modo che ogni parte dell'attività sia raggiungibile con il getto dell'acqua di almeno un idrante (considerando il getto dell'acqua lungo 5 metri) e saranno installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile, in ogni caso senza ostacolare l'eventuale esodo dai locali.

Quelli all'interno dei fabbricati saranno ubicati nel rispetto del criterio generale di cui sopra ed in modo che:

- ogni apparecchio protegga non più di 1000 mq.
- ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 metri da essi.

#### **4.8 SEGNALAZIONI**

I componenti della rete saranno segnalati conformemente alle normative vigenti.

Tutte le valvole di intercettazione riporteranno chiaramente indicata la funzione e l'area controllata dalla valvola stessa.

#### **4.9 ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOPOMPA**

I gruppi di attacco per autopompe saranno:

- accessibili 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;
- protetti da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- ancorati al suolo o ai fabbricati.



## **5 PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO**

### **5.1 DATI DI PROGETTO**

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.

Facendo riferimento al D.M. 10/03/98 Allegato 1 nonché alla norma UNI 9489, poiché gli ambienti che si trovano all'interno del fabbricato in esame ricadono in un livello di rischio basso e comunque (dal punto di vista di un impianto idrico antincendio) nella categoria di livello di rischio 1. Tale livello di rischio è stato esteso a tutti gli ambienti dell'edificio, che pertanto verranno protetti con una rete di idranti in grado di erogare una portata di 120 l/min e di permettere il funzionamento contemporaneo dei 3 idranti idraulicamente più sfavoriti (quelli al Piano 1).

### **5.2 DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI**

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.

Il calcolo della rete idrica antincendio è stato eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni).

La procedura di calcolo impiegata ha portato alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti (portata, perdite distribuite e concentrate), della prevalenza totale, della portata totale e quindi della potenza minima della pompa da installare a monte 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 massimo di 10 m/sec.

### **5.3 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:

60.500.000 = coefficiente di Hazen - Williams secondo il sistema S.I.

Hd = perdite distribuite [kPa]

Q = portata nel tratto [l/min]

L = lunghezza geometrica del tratto [m]

D = diametro della condotta [mm]

C = coefficiente di scabrezza

Tubo	C (Nuovo)	C (Usato)
A8P - ACCIAIO non legato UNI 8863 Serie Pesante 120 84	120	84
PE7 - POLIETILENE PE 80 PN 16 UNI 10910-2 SDR 9 150 105	150	105

#### 5.4 PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE

Le perdite di carico localizzate sono dovute:

- ai raccordi, curve, Ti e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione del flusso subisce una variazione di 45° o maggiore (escluse le curve ed i Ti su cui sono direttamente montati gli erogatori);
- alle valvole di controllo e allarme (per le quali le perdite di carico da assumere sono quelle specificate dai costruttori o nei relativi certificati di prova) e a quelle di non ritorno

Le perdite localizzate 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 Ti e un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un Ti 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, Ti 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 al terminale di erogazione idraulicamente più sfavorito, nell'ipotesi che tutti i terminali della rete erogino simultaneamente una portata minima che verrà meglio specificata nel paragrafo seguente.

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.

## 6 DATI DI CALCOLO DELLA RETE

L'individuazione degli elementi della rete è consentita dalla numerazione dei nodi e dei lati dei tratti.

Le tubazioni utilizzate per la costruzione della rete antincendio sono:

Sigla	Descrizione
A8P	ACCIAIO non legato UNI 8863 Serie Pesante
PE7	POLIETILENE PE 80 PN 16 UNI 10910-2 SDR 9

TRATTO RETE	NODI	TIPO MATERIALE TUBO	LUNGHEZZA [m]	LUNGHEZZA EQUIVALENTE [m]	PERDITA DISTRIBUITA [kPa]	PERDITA CONCENTRATA [kPa]	PERDITA TOTALE [kPa]
1	A-B	PE7	8,25	9,9	1,3600	1,6320	2,9921
2	B-C	PE7	41,10	4,2	6,7755	1,1170	7,8924
3	C-D	PE7	7,70	6,9	1,2694	1,1375	2,4069
4	D-E	PE7	30,25		4,9868		4,9868
5	E-F	PE7	26,05		4,2944		4,2944
6	F-G	PE7	30,75	4,8	5,0692	0,7913	5,8605
7	G-H	PE7	18,05	1,8	2,9756	0,2967	3,2723
8	H-I	PE7	38,61	4,8	6,3650	11,7947	18,1597
9	I-A	PE7	9,50	4,8	1,5661	0,7913	2,3574
10 *	C-I	A8P	17,50	3,3	43,0015	8,1089	51,1104

TRATTO RETE	NODI	TIPO MATERIALE TUBO	LUNGHEZZA [m]	LUNGHEZZA EQUIVALENTE [m]	PERDITA DISTRIBUITA [kPa]	PERDITA CONCENTRATA [kPa]	PERDITA TOTALE [kPa]
11	G-M	A8P	17,00	3,3	41,7729	8,1089	
12 *	I-N	A8P	20,00	3,3	49,1446	8,1089	57,2535
							160,5864

\* (I valori contrassegnati dall'asterisco si riferiscono alle 2 colonne montanti considerate più sfavorevoli)

Per i nodi ai quali sono collegati degli erogatori, non si considerano perdite dovute alla manichetta e alla lancia installati.

## 7 RISULTATI DI CALCOLO

Dai calcoli effettuati con i dati del paragrafo precedente, nell'ipotesi di limitazione della velocità dell'acqua nei tubi al valore massimo di 10 m/sec, è stata ottenuta una perdita di carico complessiva di 160,5864 kPa ossia 1,61 bar.

Le tubazioni che costituiscono l'anello della rete sono state tutte uniformate al diametro più grande.

Per il dimensionamento della riserva idrica è stata considerata l'erogazione di 120 l/min dei 3 idranti idraulicamente più sfavoriti, con una pressione residua al bocchello di 1.5 bar per un tempo di almeno 60 min. Pertanto, la capacità del serbatoio deve essere di 21.600 litri, garantita da tre serbatoi in acciaio zincato di 7.500 l ciascuno.

L'alimentazione idrica dell'impianto antincendio è assicurata da un gruppo di pompaggio, composto da una elettropompa, gestita da un quadro elettrico con linea elettrica dedicata. Le caratteristiche minime che il gruppo di pompaggio dovrà avere, per alimentare la rete antincendio in questione, garantendo al terminale idraulicamente sfavorito le minime condizioni di portata e prevalenza, sono:

pressione utile al bocchello 2,0 bar	P (espressa in colonna d'acqua) 20,66 m c.a.
$\Delta H$ condotta 0,39 bar	4,00 m c.a.
$\Sigma$ Perdite di carico 1,61 bar	16,10 m c.a.
<b><math>\Delta H</math> Pompa</b>	<b>42,25 m c.a.</b>

PREVALENZA MINIMA = 42 m

PORTATA MINIMA = 360 l/min

Tuttavia, portando in considerazione che le perdite di carico concentrate sono funzione del numero di pezzi speciali effettivamente installati nella rete in fase di cantiere e che, per motivi legati al percorso delle tubazioni, possono a volte risultare in numero

significativamente superiore al necessario, i valori di portata e prevalenza richiesti per il gruppo di pompaggio saranno:

PREVALENZA MINIMA = 45 m

PORTATA MINIMA = 6 l/sec

$\eta$  (rendimento pompa) = 0.75

$$P(\text{potenza della pompa}) = \frac{\Delta H_{(\text{pompa})} * Q}{102 * \eta} \text{ [kW]} = 3,50 \text{ [kW]}$$

## 8 INSTALLAZIONE GRUPPO DI POMPAGGIO

Il gruppo di pompaggio e tutto l'impianto idrico risultano essere conformi a quanto disposto dalla norma UNI 9490 "Apparecchiature per estinzione incendi. Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio". Essa definisce le caratteristiche che devono presentare le alimentazioni idriche ad azionamento automatico utilizzate per gli impianti automatici antincendio.

In particolare vengono rispettate le prescrizioni che riguardano le seguenti sezioni:

### 8.1 ALIMENTAZIONI

Tutte le alimentazioni sono situate nella stessa proprietà in cui sono installati gli impianti. Gli impianti sono dotati di attacchi, che ne consentono il ricalzo di emergenza mediante le autopompe dei vigili del fuoco e conformi alle specifiche di cui al punto 4.5 della Norma.

L'impianto antincendio ha alimentazione a suo esclusivo servizio.

L'impianto dovrà essere dotato di attacchi per autopompe. Questi dovranno risultare essere:

- accessibili alle autopompe, in modo agevole e sicuro, in ogni tempo anche durante l'incendio;
- adeguatamente protetti da urti, o altri danni meccanici e dal gelo;
- opportunamente ancorati al suolo o ai fabbricati;
- dotati di tappi di protezione a chiusura rapida con catenelle di ancoraggio;
- contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che

alimentano.

Sul collegamento, a partire dal punto di entrata nella proprietà, saranno installati nell'ordine:

- una valvola di intercettazione bloccata in posizione aperta oppure dotata di controllo automatico di posizione;
- a valle della precedente una valvola di non-ritorno con il relativo rubinetto di prova di tenuta della valvola stessa, posta a monte di questa e a valle di quella di intercettazione;
- a monte della valvola di non-ritorno un manometro e, poiché l'impianto è ad alimentazione singola, un pressostato atto ad azionare un segnale di allarme acustico e luminoso, in posizione costantemente sotto controllo, se la pressione dell'acqua scende al disotto dell'80% di quella prevista in condizioni non operative;

## **9 ATTACCHI PER AUTOPOMPE DEI VIGILI DEL FUOCO**

L'impianto sarà dotato di attacchi per autopompe; con le seguenti caratteristiche:

- accessibili alle autopompe, in modo agevole e sicuro, in ogni tempo anche durante l'incendio;
- adeguatamente protetti da urti, o altri danni meccanici e dal gelo;
- opportunamente ancorati al suolo o ai fabbricati;
- dotati di tappo di protezione a chiusura rapida con catenelle di ancoraggio.

## **10 VALVOLE ED APPARECCHIATURE AUSILIARIE**

### **10.1 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE**

Le valvole saranno conformi alla UNI 6884 e, se a saracinesca, alla UNI 7125. Le valvole devono avere PN compatibile con le caratteristiche degli impianti. Le valvole saranno costruite in modo che sia possibile individuare con immediatezza se sono aperte o chiuse; su di esse sarà chiaramente indicato il senso di chiusura.

### **10.2 VALVOLE DI NON RITORNO**

Le valvole di non ritorno, sia orizzontali che verticali, saranno:

- esclusivamente del tipo a pressione differenziale;
- costruite in ghisa o in bronzo o in acciaio, con sedi di tenuta in metallo o in metallo e gomma;



quelle di dimensioni minori di DN 65 possono essere filettate, quelle di dimensioni maggiori sono flangiate UNI 2223;

- munite di pannello di ispezione facilmente amovibile tale che attraverso di esso sia possibile accedere direttamente a tutti gli organi interni.

### **10.3 VALVOLE DI SICUREZZA - SISTEMI DI BLOCCAGGIO DELLE VALVOLE**

Per bloccare le valvole di intercettazione nella posizione di servizio corretta saranno utilizzati:

cinghie con piombino, catena con lucchetti o altro sistema equivalente tale da permettere l'immediata individuazione di una manomissione.

## **11 APPARECCHI DI MISURA**

### **11.1 MISURATORI DI PRESSIONE**

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.

### **11.2 MISURATORI DI PORTATA DELLE ALIMENTAZIONI**

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%.

### **11.3 INDICATORI DI LIVELLO**

Gli indicatori di livello permetteranno la lettura diretta del livello sul posto; non sono ammesse spie direttamente incorporate nel fasciame dei serbatoi.

## **12 COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE**

### **12.1 COLLAUDO DEGLI IMPIANTI**

La ditta installatrice rilascerà al committente la dichiarazione di conformità dell'impianto, relativamente alla sua installazione ed ai suoi componenti, nel rispetto delle prescrizioni di legge vigenti in materia.

Il successivo collaudo includerà le seguenti operazioni:

- accertamento della rispondenza della installazione al progetto esclusivo presentato;
- la verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni della normativa richiamate dalla presente norma tecnica;



- la verifica della possa in opera "a regola d'arte"
- l'esecuzione delle prove specifiche di seguito elencate.

Ogni nuova sezione dell'impianto sarà trattata come un nuovo impianto; lo stesso dicasi per le modifiche quando variano in modo significativo le caratteristiche dell'impianto.

## **12.2 OPERAZIONI PRELIMINARI**

Il collaudo sarà preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità d'acqua non inferiore a 2 m/s.

## **12.3 ESECUZIONE DEL COLLAUDO**

Saranno eseguite le seguenti operazioni minime:

- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, avente come particolare oggetto la capacità e la tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe, se previste, i diametri delle tubazioni, la spaziatura degli naspi, i sostegni delle tubazioni;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1.5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1.4 MPa per 2 h;
- prova delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un naspo terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più naspi;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni, ed alla durata delle alimentazioni.

## **12.4 PROVA DELLE ALIMENTAZIONI**

La prova delle alimentazioni sarà eseguita in conformità a quanto specificato dalla UNI 9490.

## **12.5 ESERCIZIO E VERIFICA DELL'IMPIANTO**

L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto, che rimangono sotto la sua responsabilità anche esistendo il servizio di ispezione periodica da parte della ditta installatrice o di altro organismo autorizzato.

L'utente pertanto provvederà a quanto segue:

- sorveglianza dell'impianto;
- manutenzione dell'impianto secondo la specifica normativa tecnica e/o attenendosi alle istruzioni fornite dalla ditta installatrice;

- verifica periodica dell'impianto, almeno due volte all'anno, da parte di ditta o personale specializzato, allo scopo di accertare la funzionalità dell'impianto e la sua conformità alla presente norma.

L'utente terrà un apposito registro, firmato dai responsabili, costantemente aggiornato, su cui annotare:

- i lavori svolti sull'impianto o le modifiche apportate alle aree protette (ristrutturazioni, variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc.) qualora questi possano influire sulla efficacia della protezione;
- le prove eseguite;
- i guasti e, se possibile, le relative cause;
- l'esito delle verifiche periodiche dell'impianto.

### **13 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

Allegati facenti parte inscindibile della presente Relazione Tecnica Impianto Idrico Antincendio:

#### **TAVOLA DESCRIZIONE**

TAV. Rete impianto idrico antincendio

TAV. Distribuzione impianto idrico antincendio (Piano Terra)

TAV. Distribuzione impianto idrico antincendio (Piano Primo)