

NORMA ITALIANA	Impianti di estinzione incendi Reti di idranti Progettazione, installazione ed esercizio	UNI 10779
		MAGGIO 2002
	Fire fighting equipment Hydrant systems Design, installation and operation	
CLASSIFICAZIONE ICS	13.220.20	
SOMMARIO	La norma specifica i requisiti minimi da soddisfare nella progettazione, installazione ed esercizio degli impianti idrici permanentemente in pressione, destinati all'alimentazione di idranti e naspi antincendio.	
RELAZIONI NAZIONALI	La presente norma è la revisione della UNI 10779:1998.	
RELAZIONI INTERNAZIONALI		
ORGANO COMPETENTE	Commissione "Protezione attiva contro gli incendi"	
RATIFICA	Presidente dell'UNI, delibera del 6 marzo 2002	

PREMESSA

La presente norma è stata elaborata dalla Commissione "Protezione attiva contro gli incendi" dell'UNI, nell'ambito del Gruppo di lavoro "Sistemi fissi di estinzione di incendio e materiali", con il contributo determinante del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (CNVVF). La Commissione Centrale Tecnica ha dato la sua approvazione il 22 novembre 2001.

Rispetto all'edizione precedente, sono state aggiunte alcune definizioni e sono stati modificati i punti relativi ai requisiti per gli impianti, all'installazione, ai collaudi, ed è stata ampliata la parte relativa alle alimentazioni idriche. Sono stati inoltre rivisti i criteri di dimensionamento e sono stati presi in considerazione gli impianti già esistenti.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione, per l'eventuale revisione della norma stessa.

INDICE

0	INTRODUZIONE	1
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	1
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	1
3	TERMINI E DEFINIZIONI	2
4	GENERALITÀ	4
4.1	Finalità	4
4.2	Estensione degli impianti	4
5	COMPOSIZIONE DEGLI IMPIANTI E REQUISITI DELLE ALIMENTAZIONI	5
5.1	Composizione degli impianti	5
5.2	Alimentazione idrica	5
6	COMPONENTI DEGLI IMPIANTI	5
6.1	Generalità	5
6.2	Tubazioni	5
6.3	Valvole di intercettazione	6
6.4	Idranti	6
6.5	Tubazioni antincendio per idranti e naspi	7
6.6	Attacchi di mandata per autopompa	7
figura 1	Tipo di attacco per autopompa Vigili del Fuoco	7
7	INSTALLAZIONE	8
7.1	Installazione delle tubazioni	8
7.2	Sostegni delle tubazioni	9
prospetto 1	Dimensione minima dei sostegni	9
7.3	Collegamenti di alimentazione	10
7.4	Valvole di intercettazione	10
7.5	Posizionamento di idranti e naspi	10
7.6	Segnalazioni	11
7.7	Attacchi di mandata per autopompa	11
8	PROGETTAZIONE	12
8.1	Dati di progetto	12
8.2	Criteri di dimensionamento	12
prospetto 2	Dimensione minima delle diramazioni	12
9	DOCUMENTAZIONE, COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE	12
9.1	Documentazione	12
9.2	Collaudo degli impianti	12
9.3	Esercizio e verifica dell'impianto	13
10	INTERVENTI SU IMPIANTI ESISTENTI	13
10.1	Generalità	13
10.2	Estensione di impianti esistenti	14
10.3	Modifica di impianti esistenti	14
APPENDICE A (normativa)	ALIMENTAZIONI IDRICHE	15
A.1	Alimentazione dedicata	15
A.2	Alimentazione promiscua	15

figura	A.1	Alimentazione promiscua	16
APPENDICE	B	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI	17
(informativa)			
B.1		Livelli di rischio	17
B.2		Requisiti di progetto degli impianti	18
figura	B.1	Misurazione delle prestazioni per gli idranti a muro	19
figura	B.2	Misurazione delle prestazioni per i naspi	20
figura	B.3	Misurazione delle prestazioni per idranti sopra suolo	20
figura	B.4	Misurazione delle prestazioni per idranti sotto suolo con attacco a baionetta	21
figura	B.5	Misurazione delle prestazioni per idranti sotto suolo	21
prospetto	B.1	Dimensionamento degli impianti	22
APPENDICE	C	CALCOLO IDRAULICO DELLE TUBAZIONI	25
(normativa)			
C.1		Generalità	25
C.2		Alimentazione	25
C.3		Perdite di carico distribuite	25
C.4		Perdite di carico localizzate	25
prospetto	C.1	Lunghezza di tubazione equivalente	26
C.5		Velocità di flusso e pressione cinetica	26

INTRODUZIONE

Finalità della norma è stabilire le caratteristiche che una rete di idranti deve avere e le modalità con le quali deve essere realizzata e gestita. Non è invece compito della norma definire in alcun modo i casi in cui la rete di idranti deve essere realizzata e se essa debba includere la protezione interna, esterna o entrambe.

Tale decisione deve essere presa a seguito del processo di analisi e valutazione del rischio di incendio per l'attività in esame.

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma specifica i requisiti costruttivi e prestazionali minimi da soddisfare nella progettazione, installazione ed esercizio degli impianti idrici di estinzione incendi permanentemente in pressione, destinati all'alimentazione di idranti e naspi antincendio. Tali requisiti, in assenza di specifiche disposizioni legislative, sono fissati in relazione alle caratteristiche dell'area da proteggere.

La presente norma si applica agli impianti da installare, a seguito della valutazione del rischio di incendio, nelle attività sia civili sia industriali ad esclusione dei seguenti casi:

- edifici di altezza antincendio maggiore di 45 m;
- rete di idranti a secco.

I casi particolari che richiedono l'adozione di requisiti e criteri diversi da quelli prescritti dalla presente norma devono essere oggetto di diversa definizione.

Per gli ampliamenti e/o modifiche di rete di idranti esistenti si rimanda al punto 10.

La presente norma non si applica nei casi in cui sia consentita la derivazione degli apparecchi (naspi) dalla rete idrico-sanitaria a servizio dell'attività, senza separazione, dopo l'alimentazione, delle rispettive reti idriche.

RIFERIMENTI NORMATIVI

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 condotte di acqua
UNI 6884	Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi - Condizioni tecniche di fornitura e collaudo
UNI 7125	Saracinesche flangiate per condotte d'acqua - Condizioni tecniche di fornitura
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 soprasuolo di ghisa
UNI 9486	Apparecchiature per estinzione incendi - Idranti sottosuolo 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 naspi antincendio
UNI 9489	Apparecchiature per estinzione incendi - Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia (sprinkler)
UNI 9490	Apparecchiature per estinzione incendi - Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio
UNI 9795	Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore e punti di segnalazione manuali
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

3 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma si applicano le seguenti definizioni¹⁾.

- 3.1 alimentazione idrica dedicata:** Alimentazione idrica adibita ad esclusivo uso antincendio.
- 3.2 alimentazione idrica promiscua:** Alimentazione idrica adibita ad uso antincendio e ad altri utilizzi idrico-sanitari dell'edificio.
- 3.3 altezza antincendio(*):** Altezza massima misurata dal livello inferiore dell'apertura più alta dell'ultimo piano abitabile e/o agibile, escluse quelle dei vani tecnici, al livello del piano esterno più basso.
- 3.4 attacco di mandata per autopompa(*):** Dispositivo costituito da una valvola di intercettazione ed una di non ritorno, dotato di uno o più attacchi unificati per tubazioni flessibili antincendio. Serve come alimentazione idrica sussidiaria.
- 3.5 carico d'incendio specifico(*):** Carico d'incendio riferito alla unità di superficie lorda.
- 3.6 carico d'incendio(*):** Potenziale termico della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio, ivi compresi i rivestimenti dei muri, delle pareti provvisorie, dei pavimenti e dei soffitti. Convenzionalmente è espresso in kilogrammi di legno equivalente (potere calorifico inferiore 4 400 kcal/kg, *pari a circa 18 400 kJ/kg*).
- 3.7 collettore di alimentazione:** Tubazione di collegamento fra alimentazione e rete di idranti.

1) Le definizioni contrassegnate con (*) sono tratte dal D.M. 30.11.83 "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi" del Ministero dell'Interno, le integrazioni sono riportate in corsivo.

3.8	collettore: Tubazione che alimenta uno o più tubi di diramazione e/o montanti [UNI 9489:1989].
3.9	compartimento antincendio(*): Parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di resistenza al fuoco predeterminata e organizzata per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi.
3.10	diramazione: Tubazione di alimentazione di uno o più idranti/naspi, a sviluppo per lo più orizzontale [UNI 9489:1989].
3.11	idrante a colonna sopra suolo: Apparecchiatura antincendio, permanentemente collegata a una rete di alimentazione idrica, costituita da una valvola alloggiata nella porzione interrata dell'apparecchio, manovrata attraverso un albero verticale che ruota nel corpo cilindrico, nel quale sono anche ricavati uno o più attacchi con filettatura unificata.
3.12	idrante a muro: Apparecchiatura antincendio composta essenzialmente da una cassetta, o da un portello di protezione, un supporto della tubazione, una valvola manuale di intercettazione, una tubazione flessibile completa di raccordi, una lancia erogatrice.
3.13	idrante antincendio(*): Attacco unificato, dotato di valvola di intercettazione ad apertura manuale, collegato ad una rete di alimentazione idrica. Un idrante può essere a muro, a colonna sopra suolo oppure sotto suolo.
3.14	idrante sotto suolo: Apparecchiatura antincendio, permanentemente collegata a una rete di alimentazione idrica, costituita da una valvola provvista di un attacco unificato ed alloggiato in una custodia con chiusino installato a piano di calpestio.
3.15	lancia erogatrice(*): Dispositivo provvisto di un bocchello di sezione unificata e di un attacco unificato, <i>di collegamento alla tubazione, dotato di valvola che permette di regolare e dirigere il getto d'acqua.</i>
3.16	montante: Tubazione di alimentazione di idranti/naspi e/o diramazioni successive, a sviluppo per lo più verticale [UNI EN 9489:1989].
3.17	naspo: Apparecchiatura antincendio, permanentemente collegata a una rete di alimentazione idrica, costituita da una bobina mobile su cui è avvolta una tubazione semirigida collegata ad una estremità con una lancia erogatrice.
3.18	pompe automatiche: Dispositivi atti a fornire portate e pressioni alla rete prelevando acqua da un serbatoio, da vasca di accumulo o da rete idrica; sono comprese fra queste anche le pompe di surpressione (dispositivi disciplinati dalla UNI 9490).
3.19	pompe di surpressione: Dispositivi atti ad aumentare la pressione fornita dall'alimentazione idrica qualora questa non sia sufficiente alle richieste (dispositivi disciplinati dalla UNI 9490).
3.20	pressione residua: Pressione manometrica, misurata in un dato punto della rete di alimentazione idrica mentre viene erogata una certa portata.
3.21	pressione statica: Pressione misurata, in assenza di portata, in un dato punto della rete di alimentazione idrica.
3.22	<p>resistenza al fuoco(*): Attitudine di un elemento da costruzione (componente o struttura) a conservare - secondo un programma termico prestabilito e per un tempo determinato - in tutto o in parte: la stabilità "R", la tenuta "E", l'isolamento termico "I", così definiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stabilità: attitudine di un elemento da costruzione a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco; - tenuta: attitudine di un elemento da costruzione a non lasciar passare né produrre - se sottoposto all'azione del fuoco su un lato - fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto;

-
- isolamento termico: attitudine di un elemento da costruzione a ridurre, entro un dato limite, la trasmissione del calore.

Pertanto:

- con il simbolo "REI" si identifica un elemento costruttivo che deve conservare per un tempo determinato, la stabilità, la tenuta e l'isolamento termico;
- con il simbolo "RE" si identifica un elemento costruttivo che deve conservare per un tempo determinato, la stabilità e la tenuta;
- con il simbolo "R" si identifica un elemento costruttivo che deve conservare per un tempo determinato la stabilità.

In relazione ai requisiti dimostrati gli elementi strutturali vengono classificati da un numero che esprime i minuti primi. *Questi rappresentano il tempo di esposizione al fuoco di riferimento durante il quale si mantengono le caratteristiche sopra richiamate.*

Per la classificazione degli elementi non portanti, il criterio "R" è automaticamente soddisfatto qualora siano soddisfatti i criteri "E" ed "I".

- 3.23** **rete di idranti(*)**: Sistema di tubazioni fisse in pressione per l'alimentazione idrica, sulle quali sono derivati uno o più idranti *e/o naspì antincendio*.
- 3.24** **tubazione flessibile(*)**: Tubo la cui sezione diventa circolare quando viene messo in pressione e che è appiattito in condizioni di riposo.
- 3.25** **tubazione semirigida(*)**: Tubo la cui sezione resta sensibilmente circolare anche se non in pressione.

4 **GENERALITÀ**

4.1 **Finalità**

Le reti di idranti sono installate allo scopo di fornire acqua in quantità adeguata per combattere, tramite gli idranti ed i naspì ad esse collegati, l'incendio di maggiore entità ragionevolmente prevedibile nell'area protetta.

La presenza di altri sistemi antincendio non esclude la necessità di installare una rete di idranti, a meno che l'acqua sia controindicata come estinguente (vedere 4.2.2).

4.2 **Estensione degli impianti**

4.2.1 **Aree da proteggere**

Un fabbricato o un'area sono considerati protetti se l'impianto è esteso all'intero fabbricato o area, con le eccezioni di cui in 4.2.2 e le integrazioni di cui in 4.2.3, e se ogni parte dell'area protetta, comprendendo comunque anche quelle zone e volumi ove sono presenti materiali pericolosi ai fini dell'incendio, è raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante o naspo.

4.2.2 **Limitazioni di installazione degli impianti**

Gli impianti non devono in generale essere installati nei locali e nelle aree in cui il contenuto presenti controindicazioni al contatto con l'acqua, o in cui tale contatto possa configurare condizioni di pericolo; situazioni particolari devono essere valutate caso per caso.

4.2.3 **Protezioni integrative**

All'interno dei fabbricati e delle aree protette dalla rete di idranti dove non è possibile installare tale impianto (vedere 4.2.2), devono essere adottate misure alternative appropriate per il controllo e l'estinzione dell'incendio.

5 COMPOSIZIONE DEGLI IMPIANTI E REQUISITI DELLE ALIMENTAZIONI

5.1 Composizione degli impianti

Le reti di idranti comprendono i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica;
- rete di tubazioni fisse, preferibilmente chiuse ad anello, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- attacco/i di mandata per autopompa;
- valvole di intercettazione;
- idranti e/o naspi.

5.2 Alimentazione idrica

5.2.1 Generalità

L'alimentazione idrica a servizio delle reti di idranti deve essere realizzata secondo i criteri di buona tecnica, che devono essere tali da soddisfare le caratteristiche di sicurezza ed affidabilità dell'impianto.

5.2.2 Requisiti generali

Le alimentazioni idriche devono essere in grado, come minimo, di garantire la portata e la pressione richiesta dall'impianto, nonché avere la capacità di assicurare i tempi di erogazione previsti.

Le alimentazioni idriche devono mantenere permanentemente in pressione la rete di idranti.

In assenza di disposizioni legislative specifiche devono essere seguite le prescrizioni riportate nell'appendice A.

Nota La permanenza delle prestazioni idrauliche nel tempo è considerata sufficiente quando risponde ai requisiti di cui al punto "**Continuità dell'alimentazione**" dell'appendice A.

5.2.3 Interconnessioni

Le reti di idranti devono avere alimentazioni idriche adibite a loro esclusivo servizio con le eccezioni per gli acquedotti e le riserve virtualmente inesauribili (vedere UNI 9490).

Quando la rete di idranti è alimentata in comune con un sistema automatico antincendio, l'alimentazione deve essere conforme alla UNI 9490 e devono inoltre essere soddisfatti i criteri previsti dalla UNI 9489, relativamente alla contemporaneità delle alimentazioni ed alle interconnessioni.

6 COMPONENTI DEGLI IMPIANTI

6.1 Generalità

I componenti degli impianti devono essere costruiti, collaudati ed installati in conformità alla legislazione vigente ed a quanto precisato nella presente norma.

La pressione nominale dei componenti del sistema non deve essere minore della pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1,2 MPa.

6.2 Tubazioni

6.2.1 Tubazioni per installazione fuori terra

Nei tratti fuori terra si devono utilizzare tubazioni metalliche conformi alla specifica normativa di riferimento, aventi pressione nominale come definite in 6.1.

Le tubazioni di acciaio devono avere spessori minimi conformi alla UNI 8863 serie leggera, se poste in opera con giunzioni saldate o che non richiedono asportazione di materiale, oppure alla UNI 8863 serie media, se poste in opera con giunzioni filettate; possono essere usate anche tubazioni conformi alla UNI 6363 serie b, purché con giunzioni che non richiedano asportazione di materiale. I raccordi, le giunzioni, ed i pezzi speciali relativi devono essere di acciaio o ghisa conformi alla specifica normativa di riferimento ed aventi pressione nominale almeno pari a quella della tubazione utilizzata.

6.2.2 Tubazioni per installazione interrata

Le tubazioni per installazione interrata devono essere conformi alla specifica normativa di riferimento ed avere, unitamente ai relativi accessori, le pressioni nominali definite in 6.1; le tubazioni devono essere scelte tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione richieste per assicurare la voluta affidabilità dell'impianto.

Nel caso di tubazioni in acciaio, queste devono avere spessori minimi conformi alla UNI 6363 serie b, esternamente protette contro la corrosione mediante rivestimento secondo UNI 6363.

6.3 Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione devono essere di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura; sono ammesse valvole a stelo uscente di tipo a saracinesca o a globo, valvole a farfalla, valvole a sfera.

Le valvole di intercettazione devono essere conformi alla UNI 6884 e, se a saracinesca, alla UNI 7125.

Nelle tubazioni di diametro maggiore di 100 mm non sono ammesse valvole con azionamento a leva (a 90°) prive di riduttore.

6.4 Idranti

6.4.1 Idranti a colonna soprasuolo

Gli idranti a colonna soprasuolo devono essere conformi alla UNI 9485.

Per ciascun idrante deve essere prevista almeno una dotazione di una lunghezza unificata di tubazione flessibile (secondo UNI 9487), completa di raccordi e lancia di erogazione.

Tali dotazioni devono essere ubicate in prossimità degli idranti, in apposite cassette di contenimento, o conservate in una o più postazioni accessibili in sicurezza anche in caso d'incendio ed adeguatamente individuate da apposita segnaletica.

6.4.2 Idranti sottosuolo

Gli idranti sottosuolo devono essere conformi alla UNI 9486.

La posizione degli idranti sottosuolo deve essere adeguatamente indicata; devono altresì porsi in atto misure per evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo.

Deve essere prevista, per ciascun idrante, l'installazione di una cassetta di contenimento con almeno una dotazione di una lunghezza unificata di tubazione flessibile (secondo UNI 9487), completa di raccordi e lancia di erogazione, e con i dispositivi di attacco indispensabili all'uso dell'idrante stesso. Tali dotazioni devono essere ubicate in prossimità degli idranti, in apposite cassette di contenimento, o conservate in una o più postazioni accessibili in sicurezza anche in caso d'incendio ed adeguatamente individuate da apposita segnaletica.

6.4.3 Idranti a muro

Gli idranti a muro devono essere conformi alla UNI EN 671-2 e le attrezzature permanentemente devono essere collegate alla valvola di intercettazione.

6.4.4 Naspi

I naspi devono essere conformi alla UNI EN 671-1.

6.5 Tubazioni antincendio per idranti e naspi

6.5.1 Tubazioni flessibili

Le tubazioni flessibili antincendio devono essere conformi alla UNI 9487.

6.5.2 Tubazioni semirigide

Le tubazioni semirigide devono essere conformi alla UNI 9488.

6.5.3 Raccordi ed attacchi unificati

I raccordi e gli attacchi devono essere conformi alla UNI 804, UNI 805, UNI 807, UNI 808, UNI 810, UNI 811, UNI 7421 e alla UNI 8478 con guarnizioni secondo UNI 813 e chiavi di manovra secondo UNI 814.

Le legature devono essere conformi alla UNI 7422.

Altri tipi di apparecchiature possono essere previsti per uniformarsi a prescrizioni delle autorità locali aventi giurisdizione in materia di antincendio.

6.6 Attacchi di mandata per autopompa

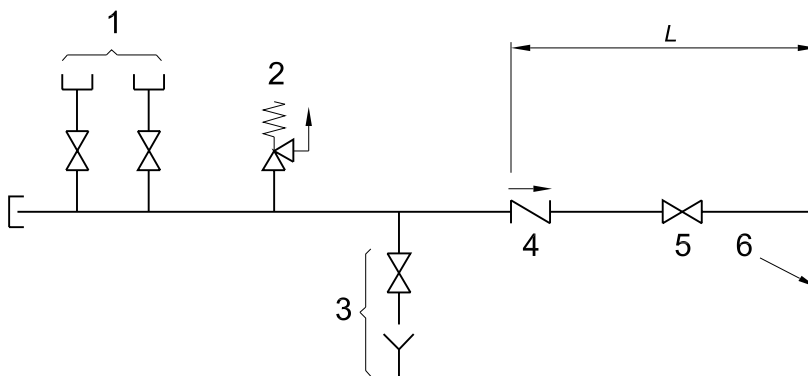
L'attacco di mandata per autopompa (vedere figura 1) è un dispositivo, collegato alla rete di idranti, per mezzo del quale può essere immessa acqua nella rete di idranti in condizioni di emergenza.

figura 1

Tipo di attacco per autopompa Vigili del Fuoco

Legenda:

- 1 Attacchi DN 70 con girello UNI 808 (uno o più)
- 2 Valvola di sicurezza
- 3 Dispositivo di drenaggio (necessario se esiste rischio di gelo)
- 4 Valvola di ritegno
- 5 Valvola di intercettazione (solitamente aperta)
- 6 Collettore
- L Tratto di lunghezza variabile secondo necessità, da proteggere contro il gelo, ove necessario



Il dispositivo costituente l'attacco per autopompa deve comprendere almeno:

- una o più bocche di immissione conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro non minore di DN 70, dotate di attacchi con girello (UNI 808) protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema a mezzo di tappo;
- valvola di sicurezza tarata a 1,2 MPa, per sfogare l'eventuale eccesso di pressione dell'autopompa;
- valvola di non ritorno o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- valvola di intercettazione, normalmente aperta, che consenta l'intervento di manutenzione sui componenti senza vuotare l'impianto;
- nel caso di possibilità di gelo, eventuale dispositivo di drenaggio.

7 INSTALLAZIONE

7.1 Installazione delle tubazioni

Le tubazioni devono essere installate tenendo conto dell'affidabilità richiesta all'impianto anche in caso di manutenzione. Allo scopo, per impianti con numero di idranti/naspi superiore a quattro, lo schema distributivo e le valvole di intercettazione devono essere progettati in modo da limitare il numero di apparecchi messi simultaneamente in disservizio (vedere 7.4).

7.1.1 Ancoraggio

Le tubazioni fuori terra devono essere ancorate a mezzo di adeguati sostegni conformi a quanto indicato in 7.2.

7.1.2 Drenaggi

Tutte le tubazioni devono essere svuotabili senza dover smontare componenti significativi dell'impianto.

Nota L'installazione di tappi di drenaggio nei punti più bassi è considerata sufficiente.

7.1.3 Protezione meccanica delle tubazioni

Le tubazioni devono essere installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici, in particolare per il passaggio di automezzi, carrelli elevatori e simili.

7.1.4 Protezione dal gelo

Nei luoghi con pericolo di gelo, le tubazioni devono sempre essere installate in ambienti riscaldati o comunque tali che la temperatura non scenda mai al di sotto di 4 °C.

Qualora tratti di tubazione dovessero necessariamente attraversare zone a rischio di gelo, devono essere previste e adottate le necessarie protezioni, tenendo conto delle particolari condizioni climatiche.

7.1.5 Tubazioni in zone sismiche

Nelle zone definite sismiche secondo la legislazione vigente in materia, la rete di tubazioni deve essere realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti tellurici.

Devono essere prevenuti eccessivi spostamenti od oscillazioni dei tubi mediante appositi sostegni ed ancoraggi: i movimenti inevitabili devono tuttavia essere consentiti senza pregiudizio della integrità e funzionalità dell'impianto.

Negli attraversamenti di fondazioni, pareti, solai, ecc. devono essere lasciati attorno ai tubi giochi adeguati, che devono essere successivamente sigillati con lana minerale od altro materiale idoneo, opportunamente trattenuto.

7.1.6 Alloggiamento delle tubazioni fuori terra

Le tubazioni fuori terra devono essere installate a vista o in spazi nascosti, purché accessibili per eventuali interventi di manutenzione, e non devono attraversare locali e/o aree, che presentano significativo rischio di incendio, non protette dalla rete di idranti; nel caso di attraversamento di detti locali la rete deve essere adeguatamente protetta.

È consentita l'installazione incassata delle sole diramazioni destinate ad alimentare un numero limitato di apparecchi (fino ad un massimo di 2).

7.1.7 Attraversamenti di strutture verticali ed orizzontali

Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, quali pareti e solai, devono essere prese le necessarie precauzioni per evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali. Negli attraversamenti di compartimentazioni deve essere mantenuta la caratteristica di resistenza al fuoco del compartimento attraversato.

7.1.8

Tubazioni interrato

Le tubazioni interrato devono essere installate tenendo conto della necessità di protezione dal gelo e da possibili danni meccanici; in generale la profondità di posa non deve essere minore di 0,8 m dalla generatrice superiore della tubazione.

Laddove ciò non fosse possibile, occorrerà adottare protezioni meccaniche e dal gelo appositamente studiate. In ogni caso, deve essere prestata particolare attenzione nel caso di tubazioni di materiale non ferroso.

Particolare cura deve essere posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione anche di origine elettrochimica.

7.2

Sostegni delle tubazioni

7.2.1

Caratteristiche

Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni devono essere tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili.

In particolare:

- i sostegni devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno deve essere non combustibile;
- i collari devono essere chiusi attorno ai tubi;
- non sono ammessi sostegni aperti (come ganci a uncino e simili);
- non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- i sostegni non devono essere saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

7.2.2

Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore di 1 m per i quali non sono richiesti sostegni specifici.

Il posizionamento dei supporti deve garantire la stabilità del sistema. In generale la distanza fra due sostegni non deve essere maggiore di 4 m, per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN 65, e di 6 m per quelle di diametro maggiore.

prospetto 1

Dimensione minima dei sostegni

DN	Minima sezione netta dei sostegni mm ²	Spessore minimo ¹⁾ dei sostegni mm	Dimensioni barre filettate dei sostegni mm
fino a 50	15	2,5	M 8
tra DN 50 e DN 100	25	2,5	M 10
tra DN 100 e DN 150	35	2,5	M 12
tra DN 150 e DN 200	65	2,5	M 16
tra DN 200 e DN 250	75	2,5	M 20
1) Per sostegni a collare: 1,5 mm.			

7.2.3

Dimensionamento

La sezione trasversale netta di ciascun sostegno di acciaio, oppure il diametro minimo se costituito da barra filettata, non deve essere minore dei valori indicati nel prospetto 1.

Se il sostegno è formato da più componenti, la sezione trasversale di ciascun componente non deve essere minore del 150% di quella minima sopra specificata.

Nella valutazione della sezione trasversale netta di un sostegno non si tiene conto dei fori per bulloni, chiodi e simili.

7.3

Collegamenti di alimentazione

Una rete di idranti può avere una o più alimentazioni, comunque in conformità a quanto indicato in 5.2.

La rete di idranti deve essere dotata di almeno un attacco di mandata per autopompa Vigili del Fuoco (vedere 6.6 e 7.7) per l'immissione di acqua in condizioni di emergenza, ed essere dotata di un dispositivo di ritegno su tutti i collegamenti con altre derivazioni, che consenta tale pressurizzazione.

7.4

Valvole di intercettazione

7.4.1

Posizionamento delle valvole

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

Se installate in pozzetto, devono essere adottate misure tali da evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo.

7.4.2

Distribuzione

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

Il progettista, in relazione al livello di rischio ed al grado di affidabilità dell'impianto, deve determinare il numero massimo di idranti/naspi che possono essere contemporaneamente esclusi dal servizio.

Nota In generale si considera accettabile l'esclusione di non più del 50% degli idranti/naspi al servizio di ciascun compartimento e di non più di cinque idranti esterni, ove presenti. Parimenti si considera accettabile che ogni collettore di alimentazione di una sezione d'impianto, che serve un edificio o una parte di attività distinta dalle altre, sia dotato di valvola di intercettazione in modo tale da poter essere sezionato singolarmente.

7.4.3

Sorveglianza

Le valvole di intercettazione devono essere bloccate mediante apposito dispositivo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivi di controllo a distanza.

7.5

Posizionamento di idranti e naspi

7.5.1

Idranti a muro e naspi

Gli idranti a muro ed i naspi devono essere posizionati in modo che ogni parte dell'attività, e dei materiali pericolosi ai fini dell'incendio in essa presenti, sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante/naspo.

Nota In generale è ammissibile considerare il getto d'acqua con una lunghezza di riferimento di 5 m.

In circostanze eccezionali (carico d'incendio particolarmente elevato, incendio che precluda l'utilizzo di un idrante, ecc.) gli idranti/naspi devono essere installati in modo che sia possibile raggiungere ogni parte dell'area interessata con il getto di due distinti idranti/naspi.

Il posizionamento degli idranti a muro e dei naspi nei fabbricati deve essere eseguito considerando ogni compartimento in modo indipendente.

Gli idranti e/o i naspi devono essere installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile.

Gli idranti e/o i naspi all'interno dei fabbricati devono essere ubicati nel rispetto del criterio generale di cui sopra ed in modo che:

- ogni apparecchio protegga non più di 1 000 m² e
- ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 m da essi.

Nei fabbricati a più piani, ove occorra l'impianto di idranti, devono essere installati idranti/naspi a tutti i piani.

Gli idranti e/o i naspi devono essere posizionati soprattutto in prossimità di uscite di emergenza o vie di esodo, in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

Nel caso di ubicazione in prossimità di porte resistenti al fuoco delimitanti il compartimento o nel caso di filtri a prova di fumo di separazione fra compartimenti, gli idranti e/o i naspi devono essere posizionati come segue:

- su entrambe le facce della parete su cui è inserita la porta, nel primo caso;
- in entrambi i compartimenti collegati attraverso il filtro, nel secondo.

Qualora si debbano installare due idranti o naspi fra loro adiacenti, anche se in compartimenti diversi, la connessione può essere derivata dalla stessa tubazione, che può essere dimensionata per un solo idrante/naspo ai fini del calcolo idraulico e della contemporaneità.

7.5.2

Idranti soprasuolo e sottosuolo

Gli idranti devono essere installati ad una distanza tra loro massima di 60 m.

All'esterno degli edifici, si raccomanda l'uso di idranti a colonna soprasuolo.

Dove possibile gli idranti devono essere installati in corrispondenza degli ingressi al fabbricato ma in modo che risultino in posizione sicura anche durante un incendio. In relazione all'altezza del fabbricato da proteggere gli idranti devono essere distanziati dalle pareti perimetrali dei fabbricati stessi; in linea di principio è raccomandata una distanza tra 5 m e 10 m.

7.6

Segnalazioni

I componenti delle rete di idranti devono essere segnalati in conformità alle disposizioni legislative vigenti.

7.7

Attacchi di mandata per autopompa

I gruppi di attacco per autopompa devono essere installati in modo da garantire le seguenti caratteristiche:

- bocca di immissione accessibile alle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio; se sono sottosuolo, il pozzetto deve essere apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole;
- protezione da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- ancoraggio stabile al suolo o ai fabbricati.

Gli attacchi devono essere contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano; essi devono essere segnalati mediante cartelli o iscrizioni recanti la dicitura:

ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA
Pressione massima 1,2 MPa
RETE IDRANTI ANTINCENDIO

Nota La specificazione del tipo di impianto e dell'area servita è richiesta nel caso di più attacchi per autopompa nell'ambito dell'attività protetta.

8 PROGETTAZIONE

8.1 Dati di progetto

La natura del materiale combustibile presente, il carico d'incendio del compartimento, l'estensione delle aree da proteggere, la probabile velocità di propagazione e di sviluppo dell'incendio, il tipo e capacità dell'alimentazione disponibile, la presenza di una rete idrica pubblica predisposta per il servizio antincendio e l'eventuale presenza e consistenza di una propria organizzazione addestrata per affrontare l'emergenza incendio sono fattori di cui occorre tener conto nella progettazione di una rete di idranti.

La natura e la misura degli elementi presi a riferimento devono essere chiaramente indicati nella relazione di progetto dell'impianto.

8.2 Criteri di dimensionamento

Per i criteri di dimensionamento, in assenza di specifiche disposizioni legislative, si può fare riferimento ai criteri riportati nell'appendice B.

8.2.1 Dimensionamento delle tubazioni

Le tubazioni devono essere dimensionate mediante calcolo idraulico secondo le indicazioni riportate nell'appendice C, in modo da garantire l'erogazione richiesta per i vari casi.

Le tubazioni di diramazione degli impianti non devono avere diametro nominale minore di quello dell'idrante o naspo che alimentano e come minimo devono essere conformi alle prescrizioni del prospetto 2, fatte salve eventuali specifiche esigenze di carattere idraulico, opportunamente documentate nel progetto dell'impianto.

prospetto 2

Dimensione minima delle diramazioni

Elementi alimentati	Diametro nominale diramazione
due o più attacchi DN 25	≥32 mm
due o più idranti DN 45	≥50 mm
due o più idranti DN 70	≥80 mm

9 DOCUMENTAZIONE, COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE

9.1 Documentazione

La ditta installatrice deve rilasciare al committente apposita documentazione, redatta secondo le vigenti disposizioni in materia, comprovante la corretta realizzazione ed installazione dell'impianto e dei suoi componenti secondo il progetto.

Insieme alla precitata documentazione l'installatore deve anche consegnare al committente copia del progetto, completo di tutti gli elaborati, ed il manuale di uso e manutenzione dell'impianto.

9.2 Collaudo degli impianti

Il collaudo deve includere le seguenti operazioni:

- l'accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato;
- la verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni normative richiamate dalla presente norma;
- la verifica della posa in opera "a regola d'arte";
- l'esecuzione delle prove specifiche di seguito elencate.

Ogni nuova sezione dell'impianto, ai fini del collaudo, deve essere trattata come un nuovo impianto; lo stesso dicasi per le modifiche quando variano in modo significativo le caratteristiche dell'impianto.

9.2.1

Operazioni preliminari

Il collaudo deve essere preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s.

9.2.2

Esecuzione del collaudo

Devono essere eseguite le seguenti operazioni minime:

- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, avente come particolare oggetto la capacità e tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe (se previste), i diametri delle tubazioni, la spaziatura degli idranti/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;
- collaudo delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un idrante/naspo terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più idranti/naspi;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni, e alla durata delle alimentazioni.

Per l'esecuzione dei suddetti accertamenti il progetto deve individuare i punti di misurazione che devono essere opportunamente predisposti ed indicati.

9.2.3

Collaudo delle alimentazioni

Il collaudo delle alimentazioni deve essere eseguito in conformità a quanto specificato dalla UNI 9490 tenendo conto delle indicazioni riportate nell'appendice A.

9.3

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 deve pertanto provvedere a quanto segue:

- sorveglianza dell'impianto;
- manutenzione dell'impianto in accordo alla UNI EN 671-3 e 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 deve tenere 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.

10

INTERVENTI SU IMPIANTI ESISTENTI

10.1

Generalità

In caso di modifiche, estensioni di impianti antincendio esistenti, che comportino il rifacimento di oltre il 50% dell'esistente oppure l'incremento di oltre il 50% di quanto in essere, l'intero impianto deve essere considerato come nuova installazione.

10.2**Estensione di impianti esistenti**

In caso di estensione di impianti esistenti, destinata a servire aree precedentemente non interessate, la parte di nuova installazione deve essere realizzata in conformità alla presente norma, con le indicazioni aggiuntive di cui in 10.3.2.

10.3**Modifica di impianti esistenti**

Per modifica s'intende l'intervento che interessi più del 25% della dimensione originaria dell'impianto, in genere identificabile con il numero di apparecchi presenti.

10.3.1**Caratteristiche costruttive**

A livello costruttivo, per la parte d'impianto interessata dalla modifica, devono essere rispettate le indicazioni della presente norma.

Per l'impianto completo a servizio del/dei solo/i compartimento/i interessato/i dalla suddetta modifica, devono essere rispettate almeno le condizioni specificate dalla presente norma, inerenti:

- le caratteristiche dei componenti installati ad eccezione delle tubazioni (vedere 6.2);
- la distribuzione degli apparecchi.

10.3.2**Prestazioni minime**

Il sistema completo deve comunque essere in grado di assicurare le prestazioni di:

- durata dell'alimentazione;
- portata e pressione minime;
- raggiungimento di ogni parte dell'area protetta;

specificati dalla presente norma per la parte oggetto di modifica, senza ridurre le prestazioni minime precedentemente assicurate alla parte d'impianto preesistente.

A.1 **Alimentazione dedicata**

Per la realizzazione delle alimentazioni idriche si deve applicare la UNI 9490, rispetto alla quale sono consentite le seguenti varianti.

A.1.1 **Ubicazione delle pompe:** qualora non sia possibile realizzare l'ubicazione in accordo alla UNI 9490, è ammessa l'ubicazione delle pompe antincendio in locali comuni ad altri impianti tecnologici purché caratterizzati da rischio d'incendio molto ridotto (carico d'incendio comunque minore di 5 kg/m²), accessibili dall'esterno e separati dai locali adiacenti tramite strutture di resistenza al fuoco adeguata alla classe dei suddetti locali, con un minimo di 120 min. La temperatura nel locale dove sono ubicate le pompe deve essere compatibile con le caratteristiche delle pompe stesse, e comunque tale da garantire condizioni di non gelo ($t > 4\text{ °C}$).

A.1.2 **Avviamento e fermata:** le pompe di alimentazione della rete di idranti devono essere ad avviamento automatico e fermata manuale come previsto dalla UNI 9490. Ove ritenuto necessario, per attività non costantemente presidiate, è ammesso l'arresto automatico, sempre che il sistema di pompaggio sia ad esclusivo utilizzo della rete di idranti. In tal caso l'arresto automatico può avvenire dopo che la pressione si sia mantenuta costantemente al di sopra della pressione di avviamento della pompa stessa per almeno 20 min consecutivi.

A.1.3 **Tipo di alimentazione:** in assenza di specifiche disposizioni normative, il tipo di alimentazione deve essere definito in sede di progetto, a seguito dell'analisi dei rischi effettuata dal progettista dell'impianto. Per le aree di rischio di livello 3 l'alimentazione della rete di idranti deve essere di tipo superiore come definito dalla UNI 9490.

A.1.4 **Continuità dell'alimentazione:** l'assicurazione della portata idrica "in ogni tempo" per gli acquedotti, va intesa durante la normale erogazione del servizio. Un'indisponibilità per manutenzione dell'ordine di 60 ore/anno, relativamente all'area interessata dall'impianto, attestabile mediante dati statistici relativi agli anni precedenti, è considerata accettabile almeno per le aree di livello basso e medio.

A.1.5 **Rinvio degli allarmi:** i segnali di allarme provenienti dai quadri delle pompe e dai sistemi di supervisione devono essere oggetto di analisi in sede di progetto del sistema. Il progetto quindi deve definire, in accordo alle caratteristiche proprie dell'attività protetta, il modo più opportuno per dare le segnalazioni essenziali. Vedere UNI 9795.

A.2 **Alimentazione promiscua**

Quando l'impianto prevede la sola protezione interna (vedere B.2.1) o è solo a servizio di questa, l'alimentazione può essere realizzata, in alternativa a quanto previsto in A.1 anche come derivazione dal sistema di alimentazione idrico generale dell'edificio, purché siano garantiti i seguenti requisiti:

- portata e pressione minima come richieste per garantire le prestazioni dell'impianto antincendio, in contemporanea alla domanda nominale del sistema idrico dell'edificio con le stesse caratteristiche di "Continuità dell'alimentazione" di cui in A.1;
- durata dell'alimentazione come richiesta per la classe d'impianto considerata, con la contemporaneità di funzionamento del sistema idrico alla portata nominale;
- indipendenza completa dell'impianto antincendio a partire dal punto di alimentazione che deve essere realizzato almeno come indicato nella figura A.1;
- dispositivo di ritegno che non consenta il percorso a ritroso dell'acqua dalla rete idranti quando si provveda all'immissione di acqua attraverso l'attacco motopompa.

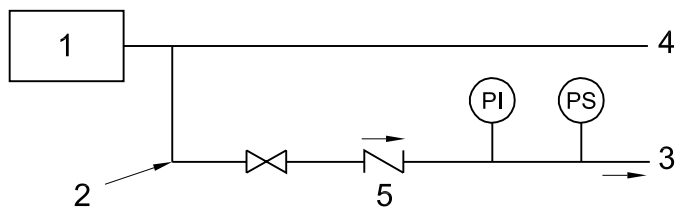
Nel caso di alimentazione promiscua in cui siano rispettati i precedenti requisiti, non si applicano le disposizioni di cui in A.1.

figura A.1

Alimentazione promiscua

Legenda

- 1 Alimentazione idrica edificio (acquedotti, vasche, pompe, ecc.)
- 2 Rete di idranti
- 3 Al sistema antincendio
- 4 Rete idrica dell'edificio
- 5 Dispositivo di ritegno
- PI Indicatore di pressione
- PS Pressostato di bassa pressione (ove sia previsto un sistema di supervisione)



I criteri di dimensionamento di seguito riportati, desunti da regole di buona tecnica affermate a livello internazionale, costituiscono una guida per la definizione dei requisiti prestazionali degli impianti.

Sono stati individuati, ai fini della presente norma per le aree da proteggere, tre differenti livelli di rischio in base al loro contenuto ed alla probabilità di sviluppo di un incendio; per ciascun livello di rischio sono state indicate le portate, le pressioni, le contemporaneità e le durate di erogazione minime della rete di idranti antincendio considerate adeguate.

B.1

Livelli di rischio

La definizione del livello di rischio non può essere eseguita semplicemente tramite verifica di parametri prestabiliti, ma deve essere determinata secondo esperienza e valutazione oggettiva delle condizioni specifiche dell'attività interessata.

I criteri utilizzati per tale determinazione devono essere esplicitati nella relazione di progetto affinché siano noti nel tempo anche al gestore dell'impianto.

Ai fini della presente norma si identificano, per le aree da proteggere i seguenti livelli:

B.1.1

Livello 1

Aree nelle quali la quantità e/o la combustibilità dei materiali presenti sono basse e che presentano comunque basso rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.

Rientrano in tale classe tutte le attività di lavorazione di materiali prevalentemente incombustibili ed alcune delle attività di tipo residenziale, di ufficio, ecc., a basso carico d'incendio.

Nota Le aree di livello 1 corrispondono in buona parte a quelle definite di classe A dalla UNI 9489, cui si può fare riferimento per ulteriori indicazioni.

B.1.2

Livello 2

Aree nelle quali c'è una presenza non trascurabile di materiali combustibili e che presentano un moderato rischio di incendio come probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.

Rientrano in tale classe tutte le attività di lavorazione in genere che non presentano accumuli particolari di merci combustibili e nelle quali sia trascurabile la presenza di sostanze infiammabili.

Nota Le aree di livello 2 corrispondono in buona parte a quelle definite di classe B dalla UNI 9489, cui si può fare riferimento per ulteriori indicazioni.

B.1.3

Livello 3

Sono le aree nelle quali c'è una notevole presenza di materiali combustibili e che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.

Rientrano in questa categoria le aree adibite a magazzino intensivo come definito dalla UNI 9489, le aree dove sono presenti materie plastiche espanse, liquidi infiammabili, le aree dove si lavorano o depositano merci ad alto rischio d'incendio quali cascami, prodotti vernicianti, prodotti elastomerici, ecc.

Nota Le aree di livello 3 corrispondono in buona parte a quelle definite di classe C e D dalla UNI 9489, cui si può fare riferimento per ulteriori indicazioni.

B.2

Requisiti di progetto degli impianti

Vengono di seguito specificati i requisiti minimi dell'impianto che devono essere soddisfatti nella generalità dei casi; situazioni particolari possono comportare l'adozione di soluzioni differenti da documentare a livello di progetto dell'impianto.

B.2.1

Tipologie di protezione

Per la rete di idranti si distinguono due tipologie di protezione, denominate:

- protezione interna;
- protezione esterna;

da intendersi riferite non tanto all'ubicazione degli idranti/naspi, ma al tipo di utilizzo cui sono destinati.

Per protezione interna s'intende la protezione contro l'incendio che si ottiene mediante idranti a muro o naspi, installati in modo da consentire il primo intervento sull'incendio da distanza ravvicinata, e soprattutto tali da essere utilizzabili dalle persone che operano all'interno dell'attività.

La protezione interna, che può essere realizzata anche con apparecchi posti all'esterno del fabbricato, ove questo sia ritenuto più idoneo al conseguimento della finalità sopra richiamata, deve essere riferita al singolo compartimento antincendio cui è asservita.

Per protezione esterna s'intende la protezione contro l'incendio che si ottiene mediante idranti a colonna soprasuolo e/o sottosuolo con la relativa attrezzatura di corredo, installati in modo da consentire la lotta contro l'incendio quando le dimensioni e caratteristiche dell'incendio stesso non consentono di operare da vicino, ma richiedono un intervento a distanza e un'azione essenzialmente di contenimento; la protezione esterna è destinata ad essere utilizzata da personale specificamente addestrato.

Stante la finalità sopra richiamata essa è da riferire all'edificio nel suo complesso, a prescindere dalla eventuale suddivisione in compartimenti.

In presenza di una rete pubblica predisposta anche per il servizio antincendio, questa può essere ritenuta sufficiente come protezione esterna se garantisce le portate ed ubicazioni necessarie.

La protezione interna ed esterna sono da considerare come indipendenti fra loro, sebbene collegate alla stessa rete di alimentazione, quando simultaneamente presenti. La necessità di installazione di una protezione interna, di una protezione esterna o di entrambe in funzione delle tipologie di attività e dei livelli di rischio definiti, deve essere stabilita dal progettista dell'impianto a seguito dell'analisi di rischio effettuata, in modo indipendente dal contenuto della presente norma, le cui finalità sono richiamate nella premessa.

B.2.2

Tipologie di apparecchi previsti e loro caratteristiche idrauliche minime

Ai fini della presente norma si considerano esclusivamente i seguenti tipi di idranti, naspi e relativi attacchi (vedere 6.4):

- idranti a muro con attacchi, tubazioni, raccordi e lancia di erogazione conformi alla specifica normativa di riferimento, secondo il diametro DN 45; sono previste le seguenti caratteristiche idrauliche: portata, per ciascun idrante, non minore di 0,002 m³/s (120 l/min), pressione residua all'ingresso non minore di 0,2 MPa;
- naspi con attacchi, tubazioni, raccordi e lancia di erogazione conformi alla specifica normativa di riferimento, secondo il diametro DN 25; sono previste due diverse situazioni di prestazioni minime: **prestazione normale** portata per ciascun naspo non minore di 0,000584 m³/s (35 l/min), pressione residua all'ingresso non minore di 0,2 MPa; **prestazione elevata** portata per ciascun naspo non minore di 0,001 m³/s (60 l/min), pressione residua all'ingresso non minore di 0,3 MPa.

Nota 1

Per pressione residua all'ingresso (valida per idranti a muro e naspi) s'intende la pressione valutata a monte del punto di connessione dell'idrante o naspo alla rete di idranti in fase di erogazione; per ulteriori approfondimenti si rimanda alle UNI EN 671-1 e UNI EN 671-2. Si precisa inoltre che per idrante/naspo si intende il complesso costituito da valvola di intercettazione, tubazione flessibile o semirigida e lancia.

La formula che fornisce la portata Q (in l/min) data la pressione residua P (in MPa) è:

$$Q = K\sqrt{10P}$$

dove:

K è il coefficiente caratteristico di erogazione; è un dato fornito dal produttore dell'idrante/naspo.

Nota 2

I requisiti prestazionali fissati possono essere empiricamente verificati in opera come segue: una volta nota la curva caratteristica degli apparecchi (o il K coefficiente caratteristico di erogazione) sarà sufficiente leggere la pressione residua all'ingresso in condizioni di erogazione e verificare che:

- la pressione residua all'ingresso non sia minore di 0,2 MPa;
- la portata corrispondente non sia inferiore alla portata richiesta per l'apparecchio in esame.

Per la visualizzazione delle condizioni di misurazione della pressione residua all'ingresso vedere le figure B.1 e B.2.

Nota 3

Le misurazioni delle prestazioni degli apparecchi devono essere previste almeno nei punti idraulicamente più sfavoriti.

- idranti a colonna sopra suolo secondo UNI 9485 con uno o più attacchi DN 70, tubazioni flessibili DN 70 secondo UNI 9487 con lunghezza unificata, raccordi e lancia di erogazione conformi alla specifica normativa di riferimento (UNI 9485), sono previste due diverse caratteristiche idrauliche minime: portata per ciascun idrante non minore di 0,005 m³/s (300 l/min), pressione residua all'uscita non minore di 0,3 MPa per **prestazione normale** e di 0,4 MPa per **prestazione elevata**;
- idranti sottosuolo secondo UNI 9486 con uno o più attacchi DN 70, tubazioni flessibili DN 70 secondo UNI 9487 con lunghezza unificata, raccordi e lancia di erogazione conformi alla specifica normativa di riferimento (UNI 9485), sono previste le stesse caratteristiche idrauliche richieste per gli idranti a colonna sopra suolo.

Nota

Per gli idranti sopra suolo e sottosuolo, per pressione residua all'uscita s'intende la pressione residua valutata all'attacco di uscita del corpo dell'idrante. In prima approssimazione i requisiti di pressione e portata equivalgono, nel caso di prestazione normale, ad ottenere in sede di verifica la pressione residua all'uscita del corpo dell'idrante pari ad almeno 0,30 MPa quando l'erogazione idrica avvenga utilizzando una lancia dotata di bocchello da 16 mm: tale condizione corrisponde approssimativamente ad una portata di circa 300 l/min.

Analogamente per **prestazione elevata** la verifica corrisponde ad ottenere la pressione residua all'uscita del corpo dell'idrante pari ad almeno 0,40 MPa quando l'erogazione idrica avvenga utilizzando una lancia dotata di bocchello da 15 mm corrispondente ancora ad una portata di circa 300 l/min, ovvero di 0,37 MPa quando l'erogazione avvenga utilizzando una lancia dotata di bocchello da 16 mm. Ai fini del dimensionamento idraulico, le perdite di carico concentrate nel corpo dell'idrante, qualora non note, possono essere assunte in prima approssimazione non minori di 0,03 MPa.

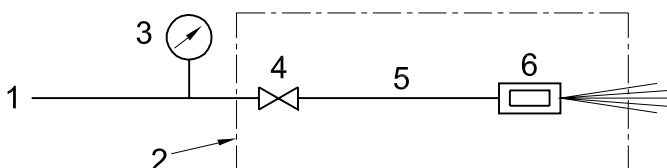
Per la visualizzazione delle condizioni di misurazione della pressione residua all'uscita vedere figure B.3, B.4 e B.5.

figura B.1

Misurazione delle prestazioni per gli idranti a muro

Legenda

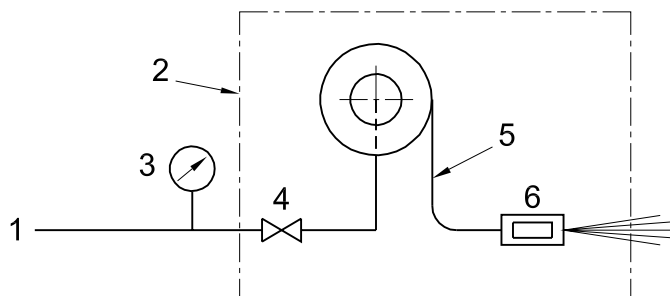
- 1 Rete di alimentazione
- 2 Idrante a muro
- 3 Manometro (misura la pressione residua all'ingresso)
- 4 Valvola di intercettazione
- 5 Tubazione flessibile
- 6 Lancia di erogazione



Misurazione delle prestazioni per i naspi

Legenda

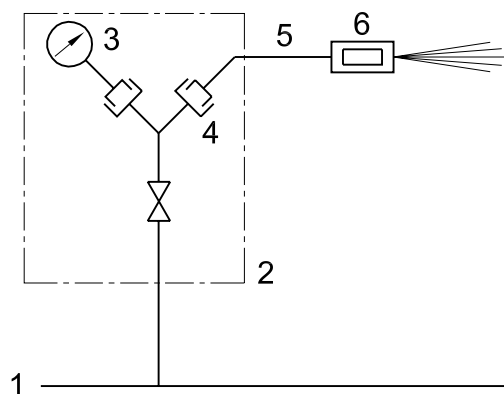
- 1 Rete di alimentazione
- 2 Naspo
- 3 Manometro (misura la pressione residua all'ingresso)
- 4 Valvola di intercettazione
- 5 Tubazione semirigida
- 6 Lancia di erogazione



Misurazione delle prestazioni per idranti soprasuolo

Legenda

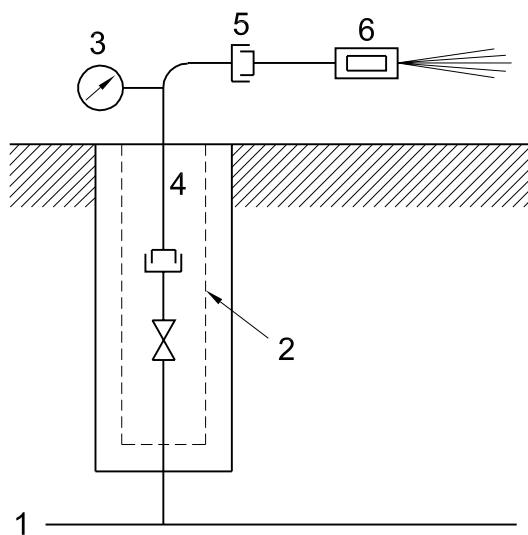
- 1 Rete di alimentazione
- 2 Idrante soprasuolo
- 3 Manometro (misura la pressione residua all'uscita)
- 4 Attacco in uscita
- 5 Tronchetto di prova
- 6 Lancia erogatrice con bocchello calibrato



Misurazione delle prestazioni per idranti sottosuolo con attacco a baionetta

Legenda

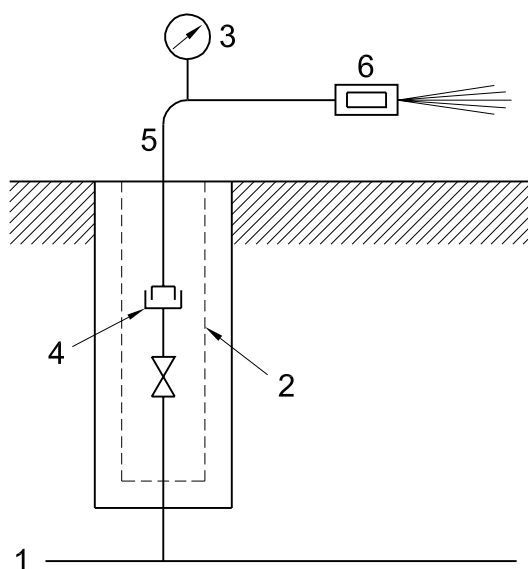
- 1 Rete di alimentazione
- 2 Idrante sottosuolo con attacco a baionetta
- 3 Manometro (misura la pressione residua all'uscita)
- 4 Colonna idrante con attacco a baionetta
- 5 Attacco in uscita
- 6 Lancia erogatrice con bocchello calibrato



Misurazione delle prestazioni per idranti sottosuolo

Legenda

- 1 Rete di alimentazione
- 2 Idrante sottosuolo
- 3 Manometro (misura la pressione residua all'uscita)
- 4 Attacco in uscita
- 5 Tronchetto di prova
- 6 Lancia di erogazione con bocchello calibrato



B.2.3

Dimensionamento

Di seguito sono riportati i criteri di dimensionamento degli impianti per ogni livello di rischio. Se ne propone una visione sintetica nel prospetto B.1 che non sostituisce quanto più dettagliatamente riportato nei punti successivi.

Nel caso di contemporanea presenza di aree con livelli di rischio diversi servite dallo stesso impianto, questo deve essere dimensionato per la condizione più gravosa.

prospetto B.1

Dimensionamento degli impianti

	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
Livello area di rischio	Protezione interna ^{3) 4)}	Protezione esterna ⁴⁾	Durata
1	2 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	≥30 min
	Oppure		
	4 naspi ¹⁾ con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa		
2	3 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	4 attacchi ¹⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥60 min
	Oppure		
	4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa		
3 ¹⁾	4 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	6 attacchi ^{1) 2)} DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥120 min
	Oppure		
	6 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa		
1)	Oppure tutti gli apparecchi installati se inferiori al numero indicato.		
2)	In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min.		
3)	Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4 000 m ² , il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato.		
4)	Le prestazioni idrauliche richieste, si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti in tabella. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).		

B.2.3.1

Reti di idranti per aree di livello 1

L'alimentazione idrica deve garantire la portata specificata per almeno 30 min.

a. Protezione interna

Sono consentiti sia impianti ad idranti DN 45 sia a naspi.

Impianti ad idranti a muro

La protezione può essere realizzata con l'installazione di idranti DN 45.

L'impianto deve essere in grado di garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 2 apparecchi (o tutti gli apparecchi installati se meno di 2) nella posizione idraulicamente più sfavorevole con le prestazioni idrauliche minime definite in B.2.2.

Impianti a naspi

La protezione può essere assicurata con l'installazione di soli naspi. L'impianto deve essere dimensionato in modo da garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 4 naspi (o tutti i naspi installati se meno di 4) nella posizione idraulicamente più sfavorita con le prestazioni idrauliche minime definite in B.2.2 per prestazione normale.

Compartimenti maggiori di 4 000 m²

In assenza di protezione esterna, qualora nell'ambito dell'attività sia previsto almeno un compartimento antincendio di dimensioni complessive maggiori di 4 000 m², il numero di idranti o naspi interni da considerare contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quanto sopra indicato, oppure tutti quelli presenti se in numero minore.

b. Protezione esterna

Per le aree di livello 1 non è generalmente prevista la protezione esterna.

B.2.3.2

Rete di idranti per aree di livello 2

Nelle aree di livello 2 può essere prevista sia la protezione interna sia la protezione esterna in relazione all'analisi di rischio eseguita.

L'alimentazione idrica deve garantire la portata specificata per almeno 60 min.

a. Protezione interna

Sono consentiti sia impianti ad idranti a muro DN 45 sia a naspi.

Impianti ad idranti a muro

La protezione può essere realizzata con l'installazione di idranti a muro DN 45. L'impianto deve essere in grado di garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 3 apparecchi (o tutti gli apparecchi installati se meno di 3) nella posizione idraulicamente più sfavorevole con le prestazioni idrauliche minime definite in B.2.2.

Impianti a naspi

La protezione può essere assicurata con l'installazione di soli naspi. L'impianto deve essere dimensionato in modo da garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 4 naspi (o tutti i naspi installati se meno di 4) nella posizione idraulicamente più sfavorita con le prestazioni idrauliche minime definite in B.2.2 per prestazione elevata.

Compartimenti maggiori di 4 000 m²

In assenza di protezione esterna, qualora nell'ambito dell'attività sia previsto almeno un compartimento antincendio di dimensioni complessive maggiori di 4 000 m², il numero di idranti o naspi interni da considerare contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quanto sopra indicato, oppure tutti quelli presenti se in numero minore.

b. Protezione esterna

La protezione esterna, qualora necessaria, può essere realizzata con una rete idrica che alimenti idranti con attacchi DN 70 con le prestazioni idrauliche minime definite in B.2.2 per prestazione normale. L'impianto senza contemporaneità con la protezione interna, deve garantire il contemporaneo funzionamento di non meno di 4 attacchi (o di tutti gli apparecchi installati se meno di 4) nella posizione idraulicamente più sfavorevole.

B.2.3.3

Rete di idranti per aree di livello 3

Nelle aree di livello 3 può essere prevista sia la protezione interna sia la protezione esterna in relazione all'analisi di rischio eseguita.

L'alimentazione idrica deve garantire la portata specificata per almeno 120 min.

a. Protezione interna

Sono consentiti sia impianti ad idranti a muro DN 45 sia a naspi.

Impianti ad idranti a muro

La protezione può essere realizzata con l'installazione di idranti a muro DN 45. L'impianto deve essere in grado di garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 4 apparecchi (o tutti gli apparecchi installati se meno di 4) nella posizione idraulicamente più sfavorevole con le prestazioni idrauliche minime definite in B.2.2.

Impianti a naspi

La protezione può essere assicurata con l'installazione di soli naspi. L'impianto deve essere dimensionato in modo da garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 6 naspi (o di tutti i naspi installati se meno di 6) nella posizione idraulicamente più sfavorita con le prestazioni idrauliche minime definite in B.2.2 per prestazione elevata.

Compartimenti maggiori di 4 000 m²

In assenza di protezione esterna, qualora nell'ambito dell'attività sia previsto almeno un compartimento antincendio di dimensioni complessive maggiori di 4 000 m², il numero di idranti o naspi interni da considerare contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quanto sopra indicato, oppure tutti quelli presenti se in numero minore.

b. Protezione esterna

La protezione esterna, qualora necessaria, può essere realizzata con una rete idrica che alimenti idranti con attacchi DN 70 con le prestazioni idrauliche minime definite in B.2.2 per prestazione elevata. L'impianto senza contemporaneità con la protezione interna, deve garantire il contemporaneo funzionamento di non meno di 6 attacchi (o di tutti gli apparecchi installati se meno di 6) nella posizione idraulicamente più sfavorevole.

Nel caso in cui siano previsti impianti automatici di spegnimento, l'autonomia complessiva dell'alimentazione può essere ridotta a 90 min ed il numero di attacchi DN 70 da considerare simultaneamente operativi può essere limitato a 4, ferme restando tutte le altre condizioni.

C.1**Generalità**

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.

Nota Tenendo in considerazione le UNI EN 671-1 e UNI EN 671-2, che definiscono la portata degli idranti a muro e dei naspi solo in funzione della caratteristica di erogazione dell'idrante/naspo e della pressione al punto di attacco dell'idrante/naspo stesso alla rete di tubazioni, non occorre preoccuparsi di verificare le portate al bocchello, né di tenere conto delle perdite di carico nelle tubazioni flessibili, ecc., ma è sufficiente conoscere la caratteristica di erogazione dell'idrante o naspo (in termini di coefficiente caratteristico di erogazione K dell'apparecchiatura, che deve essere stabilito dal costruttore dell'idrante o naspo). La portata dell'idrante/naspo è univocamente definita dalla pressione al punto di attacco secondo l'espressione con Q espresso in litri al minuto e P espresso in mega Pascal (MPa): $Q = K\sqrt{10P}$

C.2**Alimentazione**

L'alimentazione deve assicurare la massima portata e la massima pressione richieste dall'impianto quali risultano dal calcolo idraulico.

C.3**Perdite di carico distribuite**

Le perdite di carico per attrito nelle tubazioni si calcolano mediante la formula di Hazen Williams:

$$p = \frac{6,05 \cdot Q^{1,85} \cdot 10^9}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}}$$

dove:

p è la perdita di carico unitaria, in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione;

Q è la portata, in litri al minuto;

C è la costante dipendente dalla natura del tubo che deve essere assunta uguale a:

- 100 per tubi di ghisa;
- 120 per tubi di acciaio;
- 140 per tubi di acciaio inossidabile, in rame e ghisa rivestita;
- 150 per tubi di plastica, fibra di vetro e materiali analoghi;

D è il diametro interno medio della tubazione, in millimetri.

Altre espressioni di calcolo delle perdite di carico possono essere utilizzate in accordo alle caratteristiche costruttive della rete.

C.4**Perdite di carico localizzate**

Le perdite di carico localizzate dovute ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione di flusso subisce una variazione di 45° o maggiore e alle valvole di intercettazione e di non-ritorno, devono essere trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente" come specificato nel prospetto C.1 ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura.

Tipo di accessorio	DN											
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	Lunghezza tubazione equivalente, m											
Curva a 45°	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,3	3,9
Curva a 90°	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	3,0	3,6	4,2	5,4	6,6	8,1
Curva a 90° a largo raggio	0,6	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	2,7	3,9	4,8	5,4
Pezzo a T o raccordo a croce	1,5	1,8	2,4	3,0	3,6	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	15,0	18,0
Saracinesca	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8
Valvola di non ritorno	1,5	2,1	2,7	3,3	4,2	4,8	6,6	8,3	10,4	13,5	16,5	19,5
Nota	Il prospetto è valido per coefficiente di Hazen Williams $C = 120$ (accessori di acciaio); per accessori di ghisa ($C = 100$) i valori ivi specificati devono essere moltiplicati per 0,713; per accessori di acciaio inossidabile, di rame e di ghisa rivestita ($C = 140$) per 1,32; per accessori di plastica analoghi ($C = 150$) per 1,51.											

Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si deve inoltre tener presente che:

- quando il flusso attraversa un pezzo a T o un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un pezzo a T o un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, deve essere 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, pezzo a T o raccordo a croce), deve essere presa in conto la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita.

C.5

Velocità di flusso e pressione cinetica

Generalmente la velocità nelle tubazioni non deve essere maggiore di 10 m/s salvo in tronchi di lunghezza limitata.

La pressione cinetica può essere trascurata nel dimensionamento dell'impianto.
