

	Università degli Studi della Basilicata Documento di valutazione del rischio D.Lgs. 81/08 Scheda informativa GENERALE	
16/ 03/ 2015 rev.2	ANTI NCENDI O	Scheda Gen/ 3

ATTI VI TÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DEI VV.FF. (DM 16/ 2/ 82)

Di seguito è riportato l'elenco delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco, in neretto sono evidenziate, oltre chiaramente alla n.85, quelle nelle quali potrebbe rientrare qualche attività svolta in ambito universitario.

N° Attività	Descrizione attività	Durata del CPI in anni
1	Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas combustibili, gas comburenti (compressi, disciolti, liquefatti) con quantità globali in ciclo o in deposito superiori a 50 Nmc/h	3
2	Impianti di compressione o di decompressione dei gas combustibili e comburenti con potenzialità superiore a 50 Nmc/h	6
3	Depositi e rivendite di gas combustibili in bombole: a) compressi: per capacità complessiva da 0,75 a 2 mc per capacità complessiva superiore a 2 mc b) disciolti o liquefatti (in bombole o bidoni): per quantitativi complessivi da 75 a 500 kg per quantitativi complessivi superiori a 500 kg	6 3 6 3
4	Depositi di gas combustibili in serbatoi fissi: a) compressi: per capacità complessiva da 0,75 a 2 mc per capacità complessiva superiore a 2 mc b) disciolti o liquefatti: per capacità complessiva da 0,3 a 2 mc per capacità complessiva superiore a 2 mc	6 3 6 3
5	Depositi di gas comburenti in serbatoi fissi: a) compressi per capacità complessiva superiore a 3 mc b) liquefatti per capacità complessiva superiore a 2 mc	6 6
6	Reti di trasporto e distribuzione di gas combustibili, compresi quelli di origine petrolifera o chimica, con esclusione delle reti di distribuzione cittadina e dei relativi impianti con pressione di esercizio non superiore a 5 bar	Una Tantum
7	Impianti di distribuzione di gas combustibili per autotrazione	6
8	Officine e laboratori con saldatura e taglio dei metalli utilizzando gas combustibili e/o comburenti, con oltre 5 addetti	6
9	Impianti per il trattamento di prodotti ortofrutticoli e cereali utilizzando gas combustibili	6
10	Impianti per l'idrogenazione di oli e grassi	6
11	Aziende per la seconda lavorazione del vetro con l'impiego di oltre 15 becchi a gas	6
12	Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano liquidi infiammabili (punto di infiammabilità fino a 65 °C) con quantitativi globali in ciclo e/o in deposito superiori a 0,5 mc	3
13	Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano liquidi combustibili con punto di infiammabilità da 65 °C a 125 °C, per quantitativi globali in ciclo o in deposito superiori a 0,5 mc	3
14	Stabilimenti ed impianti per la preparazione di olii lubrificanti olii diatermici e simili	6
15	Depositi di liquidi infiammabili e/o combustibili per uso industriale, agricolo, artigianale e privato: per capacità geometrica complessiva da 0,5 a 25 mc per capacità geometrica complessiva superiore a 25 mc	6 3
16	Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili per uso commerciale: per capacità geometrica complessiva da 0, 2 a 10 mc per capacità geometrica complessiva superiore a 10 mc	6 3
17	Depositi e/o rivendite di olii lubrificanti, di olii diatermici e simili per capacità superiore ad 1 mc	6
18	Impianti fissi di distribuzione di benzina, gasolio e miscele per autotrazione ad uso pubblico e privato con o senza stazione di servizio	6

19	Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono vernici, inchiostri e lacche infiammabili e/o combustibili con quantitativi globali in ciclo e/o in deposito superiori a 500 kg	3
20	Depositi e/o rivendite di vernici, inchiostri e lacche infiammabili e/o combustibili: con quantitativi da 500 a 1.000 kg con quantitativi superiori a 1.000 kg	6 3
21	Officine o laboratori per la verniciatura con vernici infiammabili e/o combustibili con oltre 5 addetti	6
22	Depositi e/o rivendite di alcoli a concentrazione superiore al 60% in volume: con capacità da 0,2 a 10 mc con capacità superiore a 10 mc.	6 3
23	Stabilimenti di estrazione con solventi infiammabili e raffinazione di olii e grassi vegetali ed animali, con quantitativi globali di solventi in ciclo e/o in deposito superiori a 0,5 mc	3
24	Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono sostanze esplodenti classificate come tali dal regolamento di esecuzione del testo unico delle leggi di pubblica sicurezza approvato con regio decreto 6 maggio 1940, n. 635, e successive modificazioni ed integrazioni, nonché perossidi organici	3
25	Esercizi di minuta vendita di sostanze esplodenti di cui ai decreti ministeriali 18 ottobre 1973 e 18 settembre 1975, e successive modificazioni ed integrazioni	6
26	Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono sostanze instabili che possono dar luogo da sole a reazioni pericolose in presenza o non di catalizzatori	3
27	Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono nitrati di ammonio, di metalli alcalini e alcalino-terrosi, nitrato di piombo e perossidi inorganici	3
28	Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono sostanze soggette all'accensione spontanea e/ o sostanze che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili	3
29	Stabilimenti ed impianti ove si produce acqua ossigenata con concentrazione superiore al 60% di perossido di idrogeno	3
30	Fabbriche e depositi di fiammiferi	6
31	Stabilimenti ed impianti ove si produce, impiega e/o detiene fosforo e/o sesquisolfuro di fosforo	3
32	Stabilimenti ed impianti per la macinazione e la raffinazione dello zolfo	3
33	Depositi di zolfo con potenzialità superiore a 100 q.li.....	6
34	Stabilimenti ed impianti ove si produce, impiega o detiene magnesio, elektron e altre leghe ad alto tenore di magnesio	3
35	Mulini per cereali ed altre macinazioni con potenzialità giornaliera superiore a 200 q.li e relativi depositi	6
36	Impianti per l'essiccazione dei cereali e di vegetali in genere con depositi di capacità superiore a 500 q.li di prodotto essiccato	6
37	Stabilimenti ove si producono surrogati del caffè	6
38	Zuccherifici e raffinerie dello zucchero.....	6
39	Pastifici con produzione giornaliera superiore a 500 q.li.....	6
40	Riserie con potenzialità giornaliera superiore a 100 q.li.....	6
41	Stabilimenti ed impianti ove si lavora e/o detiene foglia di tabacco con processi di essiccazione con oltre 100 addetti con quantitativi globali in ciclo e/ o in deposito superiore a 500 q.li	6
42	Stabilimenti ed impianti per la produzione della carta e dei cartoni e di allestimento di prodotti cartotecnici in genere con oltre 25 addetti e/ o con materiale in deposito o lavorazione superiore a 500 q.li	6
43	Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici nonché depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta con quantitativi superiori a 50 q.li	6
44	Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano e/ o detengono carte fotografiche, calcografiche, eliografiche e cianografiche, pellicole cinematografiche; radiografiche e fotografiche di sicurezza con materiale in deposito superiore a 100 q.li	6
45	Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano e detengono pellicole cinematografiche e fotografiche con supporto infiammabile per quantitativi superiori a 5 kg	3
46	Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini: da 50 a 1.000 q.li superiore a 1.000 q.li	6 3
47	Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e/o in deposito: da 50 a 1.000 q.li oltre 1.000 q.li	6 3

48	Stabilimenti ed impianti ove si producono, lavorano e detengono fibre tessili e tessuti naturali e artificiali, tele cerate, linoleum e altri prodotti affini, con quantitativi: da 50 a 1.000 q.li oltre 1.000 q.li	6 3
49	Industrie dell'arredamento, dell'abbigliamento e della lavorazione della pelle; calzaturifici: da 25 a 75 addetti oltre 75 addetti	6 3
50	Stabilimenti ed impianti per la preparazione del crine vegetale, della trebbia e simili, lavorazione della paglia, dello sparto e simili, lavorazione del sughero, con quantitativi in lavorazione o in deposito pari o superiori a 50 q.li	6
51	Teatri di posa per le riprese cinematografiche e televisive	6
52	Stabilimenti per lo sviluppo e la stampa delle pellicole cinematografiche	6
53	Laboratori di attrezzature e scenografie teatrali	6
54	Stabilimenti ed impianti per la produzione, lavorazione e rigenerazione della gomma, con quantitativi superiori a 50 q.li	6
55	Depositi di prodotti della gomma, pneumatici e simili con oltre 100 q.li	6
56	Laboratori di vulcanizzazione di oggetti di gomma con più di 50 q.li in lavorazione o in deposito	6
57	Stabilimenti ed impianti per la produzione e lavorazione di materie plastiche con quantitativi superiori a 50 q.li	3
58	Depositi di manufatti in plastica con oltre 50 q.li	6
59	Stabilimenti ed impianti ove si producono e lavorano resine sintetiche e naturali, fitofarmaci, coloranti, organici e intermedi e prodotti farmaceutici con l'impiego di solventi ed altri prodotti infiammabili	3
60	Depositi di concimi chimici a base di nitrati e fosfati e di fitofarmaci, con potenzialità globale superiore a 500 q.li	6
61	Stabilimenti ed impianti per la fabbricazione di cavi e conduttori elettrici isolati	6
62	Depositi e rivendite di cavi elettrici isolati con quantitativi superiori a 100 q.li	6
63	Centrali termoelettriche	3
64	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici di potenza complessiva superiore a 25 kW	6
65	Stabilimenti ed impianti ove si producono lampade elettriche, lampade a tubi luminescenti, pile ed accumulatori elettrici, valvole elettriche, ecc.	6
66	Stabilimenti siderurgici e stabilimenti per la produzione di altri metalli	3
67	Stabilimenti e impianti per la zincatura, ramatura e lavorazioni similari comportanti la fusione di metalli o altre sostanze	3
68	Stabilimenti per la costruzione di aeromobili, automobili e motocicli	6
69	Cantieri navali con oltre cinque addetti	6
70	Stabilimenti per la costruzione e riparazione di materiale rotabile ferroviario e tramviario con oltre cinque addetti	6
71	Stabilimenti per la costruzione di carrozzerie e rimorchi per autoveicoli con oltre cinque addetti	6
72	Officine per la riparazione di autoveicoli con capienza superiore a 9 autoveicoli; officine meccaniche per lavorazioni a freddo con oltre venticinque addetti	6
73	Stabilimenti ed impianti ove si producono laterizi, maioliche, porcellane e simili con oltre venticinque addetti	3
74	Cementifici	3
75	Istituti, laboratori, stabilimenti e reparti in cui si effettuano, anche saltuariamente, ricerche scientifiche o attività industriali per le quali si impiegano isotopi radioattivi, apparecchi contenenti dette sostanze ed apparecchi generatori di radiazioni ionizzanti (art. 13 della legge 31 dicembre 1962, n. 1860 e art. 102 del decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185)	6
76	Esercizi commerciali con detenzione di sostanze radioattive (capo IV del decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185)	6
77	Autorimesse di ditte in possesso di autorizzazione permanente al trasporto di materie fissili speciali e di materie radioattive (art. 5 della legge 31 dicembre 1962, n. 1860, sostituito dall'art. 2 del decreto del Presidente della Repubblica 30 dicembre 1965, n. 1704)	6
78	Impianti di deposito delle materie nucleari, escluso il deposito in corso di spedizione	6
79	Impianti nei quali siano detenuti combustibili nucleari o prodotti residui radioattivi (art. 1, lettera b) della legge 31 dicembre 1962, n. 1860)	6
80	Impianti relativi all'impiego pacifico dell'energia nucleare ed attività che comportano pericoli di radiazioni ionizzanti derivanti dal predetto impiego: -- impianti nucleari; -- reattori nucleari, eccettuati quelli che facciano parte di un mezzo di trasporto; -- impianti per la preparazione o fabbricazione delle materie nucleari;	6

	-- impianti per la separazione degli isotopi; -- impianti per il trattamento dei combustibili nucleari irradianti	
81	Stabilimenti per la produzione di sapone, di candele e di altri oggetti di cera e di paraffina, di acidi grassi, di glicerina grezza quando non sia prodotta per idrolisi, di glicerina raffinata e distillata ed altri prodotti affini	3
82	Centrali elettroniche per l'archiviazione e l'elaborazione di dati con oltre venticinque addetti	U.T.
83	Locali di spettacolo e di trattenimento in genere con capienza superiore a 100 posti	6
84	Alberghi, pensioni, motels, dormitori e simili con oltre 25 posti-letto	6
85	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie e simili per oltre 100 persone presenti	6
86	Ospedali, case di cura e simili con oltre 25 posti-letto.....	6
87	Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio con superficie lorda superiore a 400 mq comprensiva dei servizi e depositi	6
88	Locali adibiti a depositi di merci e materiali vari con superficie lorda superiore a 1.000 mq	6
89	Aziende ed uffici nei quali siano occupati oltre 500 addetti	U.T.
90	Edifici pregevoli per arte o storia e quelli destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni o comunque oggetti di interesse culturale sottoposti alla vigilanza dello Stato di cui al regio decreto 7 novembre 1942, n. 1664	U.T.
91	Impianti per la produzione del calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 100.000 Kcal/ h	6
92	Autorimesse private con più di 9 autoveicoli, autorimesse pubbliche, ricovero natanti, ricovero aeromobili	6
93	Tipografie, litografie, stampa in offset ed attività similari con oltre cinque addetti	6
94	Edifici destinati a civile abitazione con altezza in gronda superiore a 24 metri	U.T.
95	Vani di ascensori e montacarichi in servizio privato, aventi corsa sopra il piano terreno maggiore di 20 metri, installati in edifici civili aventi altezza in gronda maggiore di 24 metri e quelli installati in edifici industriali di cui all'art. 9 del decreto del Presidente della Repubblica 29 maggio 1963, n. 1497	U.T.
96	Piattaforme fisse e strutture fisse assimilabili di perforazione e/o produzione di idrocarburi di cui al decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1979, n. 886	U.T.
97	Oleodotti con diametro superiore a 100 mm	U.T.

EDILIZIA UNIVERSITARIA

Per l'edilizia universitaria si applicano, laddove è prevista la presenza di studenti, le norme relative all'edilizia scolastica ed in particolare il D.M. 26.8.1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica".

Vi sono alcune attività che pur rientrando tra quelle soggette al controllo dei VV.F., non hanno una norma di riferimento (es. uffici). In questo caso bisogna fare riferimento al D.M. 10.3.1998 o per analogia utilizzare le norme di altre attività. Per le attività non soggette, invece, al controllo dei VV.F. è necessario che il datore di lavoro esegua anche la valutazione del rischio di incendio come previsto dallo stesso D.M. (es. quelli destinati esclusivamente ad uffici con meno di 500 persone presenti).

1. RISCHIO DI INCENDIO: CAUSE E PERICOLI PIÙ COMUNI

Come evidenziato nell'allegato II del D.M. 10.3.1998 esse sono:

- deposito di sostanze infiammabili o facilmente combustibili in luogo non idoneo o loro manipolazione senza le dovute cautele;
- accumulo di rifiuti, carta od altro materiale combustibile che può essere incendiato accidentalmente o deliberatamente;
- negligenza relativamente all'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore;
- inadeguata pulizia delle aree di lavoro e scarsa manutenzione delle apparecchiature;
- uso di impianti elettrici difettosi o non adeguatamente protetti;
- riparazioni o modifiche di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate;
- presenza di apparecchiature elettriche sotto tensione anche quando non sono utilizzate (salvo che siano progettate per essere permanentemente in servizio);
- utilizzo non corretto di apparecchi di riscaldamento portatili;
- ostruzione delle aperture di ventilazione di apparecchi di riscaldamento, macchinari, apparecchiature elettriche e di ufficio;
- presenza di fiamme libere in aree ove sono proibite, compreso il divieto di fumo o il mancato utilizzo di portacenere;
- negligenze di appaltatori o degli addetti alla manutenzione;
- inadeguata formazione professionale del personale sull'uso di materiali od attrezzature pericolose ai fini antincendio.

1.1. DEPOSITO ED UTILIZZO DI MATERIALI INFIAMMABILI E FACILMENTE COMBUSTIBILI

Dove è possibile, occorre che il quantitativo dei materiali infiammabili o facilmente combustibili sia limitato a quello strettamente necessario per la normale conduzione dell'attività e tenuto lontano dalle vie di esodo.

I quantitativi in eccedenza devono essere depositati in appositi locali od aree destinate unicamente a tale scopo.

Il D.M. 26.8.1992, al punto 6.2, definisce «spazi per deposito o magazzino» tutti quegli ambienti destinati alla conservazione di materiali per uso didattico e per i servizi amministrativi.

I depositi di materiali solidi combustibili possono essere ubicati ai piani fuori terra o ai piani 1° e 2° interrati.

Indipendentemente dal tipo di materiale impiegato nella realizzazione le strutture di separazione devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco valutate secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite nella circolare del Ministero dell'interno n. 91 del 14 settembre 1961.

Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare per i vari tipi di materiali nonché la classificazione dei depositi in funzione del carico di incendio, vanno determinati secondo le tabelle e on le modalità specificate nella circolare n. 91 citata.

Le predette strutture dovranno comunque essere realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno REI 60.

L'accesso al deposito deve avvenire tramite porte almeno REI 60 dotate di congegno di autochiusura.

La superficie massima lorda di ogni singolo locale non può essere superiore a:

- 1.000 m² per i piani fuori terra;
- 500 m² per i piani 1° e 2° interrato.

I suddetti locali devono avere apertura di aerazione di superficie non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta, protette da robuste griglie a maglia fitta.

Il carico di incendio di ogni singolo locale non deve superare i 30 kg/m²; qualora venga superato il suddetto valore, nel locale dovrà essere installato un impianto di spegnimento a funzionamento automatico.

Ad uso di ogni locale dovrà essere previsto almeno un estintore, di tipo approvato, di capacità estinguente non inferiore a 21 A, ogni 200 m² di superficie.

I depositi di materiali infiammabili liquidi e gassosi devono essere ubicati al di fuori del volume del fabbricato; lo stoccaggio, la distribuzione e l'utilizzazione di tali materiali devono essere eseguiti in conformità delle norme e dei criteri tecnici di prevenzione incendi. Ogni deposito dovrà essere dotato di almeno un estintore di tipo approvato, di capacità estinguente non inferiore a 21 A, 89 B, C ogni 150 m² di superficie.

Per esigenze didattiche ed igienico-sanitarie è consentito detenere complessivamente, all'interno del volume dell'edificio, in armadi metallici dotati di bacino di contenimento, 20 l di liquidi infiammabili.

I lavoratori che manipolano sostanze infiammabili o chimiche pericolose devono essere adeguatamente addestrati sulle misure di sicurezza da osservare.

I lavoratori devono essere anche a conoscenza delle proprietà delle sostanze e delle circostanze che possono incrementare il rischio di incendio.

I materiali di pulizia, se combustibili, devono essere tenuti in appositi ripostigli o locali.

1.2. UTILIZZO DI FONTI DI CALORE

Per quanto riguarda le attività scolastiche il rischio da utilizzo di fonti di calore si può ricondurre essenzialmente a: generatori di calore, stufe, muffole e altre attrezzature utilizzate in laboratorio, luoghi dove occasionalmente si eseguono lavori di saldatura o di taglio alla fiamma.

I bruciatori dei generatori di calore devono essere utilizzati e mantenuti in efficienza secondo le istruzioni del costruttore e gestiti da ditte qualificate.

I luoghi dove si effettuano lavori di saldatura o di taglio alla fiamma, devono essere tenuti liberi da materiali combustibili ed è necessario tenere sotto controllo le eventuali scintille. Essi devono essere eseguiti a seguito di specifica autorizzazione da parte dell'Amministrazione.

I condotti di aspirazione di cucine, forni, seghe, molatrici devono essere tenuti puliti per evitare l'accumulo di grassi o polveri.

Ove prevista la valvola di intercettazione di emergenza del combustibile deve essere oggetto di manutenzione e controlli regolari.

Per quanto riguarda gli impianti termici alimentati a combustibile gassoso si rimanda al D.M. 12.4.1996 (modificato dai D.M. 19.2.1997 e 16.11.1999) "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".

Mentre per gli impianti di condizionamento e di ventilazione il D.M. 26.8.98 prevede che non vengano utilizzati fluidi frigorigeni infiammabili e che le condotte dell'aria non attraversino luoghi sicuri non a cielo libero, vie di uscita e locali che presentino pericolo di incendio o scoppio. L'attraversamento è ammesso se le condotte sono rivestite con strutture aventi R almeno pari a quella del vano attraversato. Se le condotte attraversano strutture che delimitano compartimenti devono essere installate serrande tagliafuoco.

Gli impianti devono essere muniti di dichiarazione di conformità se costruiti dopo l'entrata in vigore della legge 46/90.

Nei laboratori gli utilizzatori devono evitare nel modo più assoluto di lasciare in funzione e senza sorveglianza le apparecchiature che potrebbero costituire un principio di incendio.

1.3. IMPIANTI ED ATTREZZATURE ELETTRICHE

I lavoratori devono ricevere istruzioni sul corretto uso delle attrezzature e degli impianti elettrici.

Nel caso debba provvedersi ad una alimentazione provvisoria di una apparecchiatura elettrica, il cavo elettrico deve avere la lunghezza strettamente necessaria ed essere posizionato in modo da evitare possibili danneggiamenti.

Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

I materiali facilmente combustibili ed infiammabili non devono essere ubicati in prossimità di apparecchi di illuminazione, in particolare dove si effettuano travasi di liquidi.

Per quanto riguarda gli impianti elettrici la Legge 1 marzo 1968, n. 186 (in Gazz. Uff., 23 marzo, n. 77) "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici" recita testualmente:

Art. 1. Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte.

Art. 2. I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del comitato elettrotecnico italiano si considerano costruiti a regola d'arte.

Pertanto, gli impianti esistenti sono a norma se costruiti secondo le norme CEI in vigore all'epoca. Quelli costruiti dopo l'entrata in vigore della legge 46/90 devono essere muniti di dichiarazione di conformità.

Per quanto riguarda le prescrizioni del D.M. 26.8.1992, in base al punto 7 è necessario che vi sia un interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permetta di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività; tale interruttore deve essere munito di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione presidiata.

Nel caso in cui vi sia una cabina di trasformazione tale prescrizione è soddisfatta perché si presume che si possa togliere completamente l'alimentazione dall'interruttore presente nella stessa.

L'impianto di sicurezza, naturalmente obbligatorio, deve essere alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria e deve alimentare le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:

a) illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux;

b) impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme.

Nessun'altra apparecchiatura può essere collegata all'impianto elettrico di sicurezza.

L'alimentazione dell'impianto di sicurezza deve potersi inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale.

L'autonomia della sorgente di sicurezza non deve essere inferiore ai 30'.

Sono ammesse singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma.

Il dispositivo di carica degli accumulatori, qualora impiegati, deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

Le scuole devono essere munite di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo. (punto 8 del citato D.M.)

Il sistema di allarme deve avere caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il complesso scolastico ed il suo comando deve essere posto in locale costantemente presidiato durante il funzionamento della scuola.

1.4. LAVORI DI MANUTENZIONE E DI RISTRUTTURAZIONE

Nell'allegato II del D.M. 10.3.1998 sono elencate a titolo esemplificativo alcune delle problematiche da prendere in considerazione in relazione alla presenza di lavori di manutenzione e di ristrutturazione:

a - accumulo di materiali combustibili;

b - ostruzione delle vie di esodo;

c - bloccaggio in apertura delle porte resistenti al fuoco;

d - realizzazione di aperture su solai o murature resistenti al fuoco.

All'inizio della giornata lavorativa occorre assicurarsi che l'esodo delle persone dal luogo di lavoro sia garantito.

Alla fine della giornata lavorativa deve essere effettuato un controllo per assicurarsi che le misure antincendio siano state poste in essere e che le attrezzature di lavoro, sostanze infiammabili e combustibili, siano messe al sicuro e che non sussistano condizioni per l'insorgere di un incendio.

Particolare attenzione deve essere prestata dove si effettuano i lavori a caldo (*saldatura od uso di fiamme libere*):

- Il luogo ove si effettuano tali lavori a caldo deve essere oggetto di preventivo sopralluogo per accertare che ogni materiale combustibile sia stato rimosso o protetto contro calore e scintille.
- Occorre mettere a disposizione estintori portatili ed informare gli addetti al lavoro sul sistema di allarme antincendio esistente.
- Ogni area dove è stato effettuato un lavoro a caldo deve essere ispezionata dopo l'ultimazione dei lavori medesimi per assicurarsi che non ci siano materiali accesi o braci.

Le sostanze infiammabili devono essere depositate in luogo sicuro e ventilato. I locali ove tali sostanze vengono utilizzate devono essere ventilati e tenuti liberi da sorgenti di ignizione. Il fumo e l'uso di fiamme libere deve essere vietato quando si impiegano tali prodotti.

Le bombole di gas, quando non sono utilizzate, devono essere depositate all'esterno del luogo di lavoro.

Nei luoghi di lavoro dotati di impianti automatici di rivelazione incendi, occorre prendere idonee precauzioni per evitare falsi allarmi durante i lavori di manutenzione e ristrutturazione.

Al termine dei lavori il sistema di rivelazione ed allarme deve essere provato.

Particolari precauzioni vanno adottate nei lavori di manutenzione e risistemazione su impianti elettrici e di adduzione del gas combustibile.

1.5. APPARECCHI INDIVIDUALI DI RISCALDAMENTO E PRESENZA DI FUMATORI

L'utilizzo di fornelli elettrici o a gas o, nei periodi invernali, di stufette elettriche potrebbe essere causa di incendio per i seguenti motivi:

- deposito di materiali combustibili sopra gli apparecchi;
- posizionamento degli apparecchi vicino a materiali combustibili;
- sovraccarichi o cortocircuiti dell'impianto elettrico.

L'utilizzo di tali apparecchi è, pertanto, vietato a meno che non ricorrano particolari esigenze e previo controllo della loro efficienza, in particolare legata alla corretta alimentazione.

In tutti i luoghi in cui è vietato fumare il divieto deve essere rispettato tassativamente, in particolar modo nei laboratori.

1.6. AREE NON FREQUENTATE

Le aree del luogo di lavoro che normalmente non sono frequentate da personale (scantinati, locali deposito) ed ogni area dove un incendio potrebbe svilupparsi senza poter essere individuato rapidamente, devono essere tenute libere da materiali combustibili non essenziali e devono essere adottate precauzioni per proteggere tali aree contro l'accesso di persone non autorizzate.

1.7. LABORATORI

Il D.M. 26.8.1992 prevede al punto 6.1 che *i laboratori didattici ed i locali per depositi annessi devono essere ubicati ai piani fuori terra o al 1° interrato, fatta eccezione per i locali ove vengono utilizzati gas combustibili con densità superiore a 0,8 che devono essere ubicati ai piani fuori terra senza comunicazioni con i piani interrati.*

Indipendentemente dal tipo di materiale impiegato nella realizzazione, le strutture di separazione devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco valutate secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite nella circolare del Ministero dell'interno n. 91 del 14 settembre 1961.

Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare per i vari tipi di materiali nonché la classificazione dei locali in funzione del carico di incendio, vanno determinati con le tabelle e con le modalità specificate nella circolare n. 91 citata.

Le predette strutture dovranno comunque essere realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno REI 60.

Le comunicazioni tra il locale per esercitazioni ed il locale deposito annesso, devono essere munite di porte dotate di chiusura automatica aventi resistenza al fuoco almeno REI 60.

Nei locali dove vengono utilizzate e depositate sostanze radioattive e/o macchine radiogene è fatto divieto di usare o depositare materiali infiammabili.

Detti locali debbono essere realizzati in modo da consentire la più agevole decontaminazione ed essere preposti per la raccolta ed il successivo allontanamento delle acque di lavaggio o di estinzione di principi di incendio.

Gli spazi per le esercitazioni dove vengono manipolate sostanze esplosive e/o infiammabili devono essere provvisti di aperture di aerazione, permanente, ricavate su pareti attestare all'esterno di superficie pari ad 1/20 della superficie in pianta del locale.

Qualora vengano manipolati gas aventi densità superiore a 0,8 delle predette aperture di aerazione, almeno 1/3 della superficie complessiva deve essere costituito da aperture, protette con grigliatura metallica, situate nella parte inferiore della parete attestata all'esterno e poste a filo pavimento.

Le apparecchiature di laboratorio alimentate a combustibile gassoso devono avere ciascun bruciatore dotato di dispositivo automatico di sicurezza totale che intercetti il flusso del gas in mancanza di fiamma.

2. PREVENZIONE: MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI

2.1. RETE DI IDRANTI

Il D.M. 26.8.1992 prevede al punto 9, per presenze superiori a 100 persone, la presenza di una rete di idranti costituita da una rete di tubazioni realizzata preferibilmente ad anello ed almeno una colonna montante in ciascun vano scala dell'edificio; da essa deve essere derivato ad ogni piano, sia fuori terra che interrato, almeno un idrante con attacco UNI 45 a disposizione per eventuale collegamento di tubazione flessibile o attacco per naspo.

La tubazione flessibile deve essere costituita da un tratto di tubo, di tipo approvato, con caratteristiche di lunghezza tali da consentire di raggiungere col getto ogni punto dell'area protetta. Si tenga presente che la lunghezza del getto è pari a 5m e poiché la manichetta è lunga 20m, ognuno di essi copre un'area di raggio pari a 25 metri (a meno di non collegare più manichette in serie).

Il naspo deve essere corredato di tubazione semirigida con diametro minimo di 25 mm e anch'esso di lunghezza idonea a consentire di raggiungere col getto ogni punto dell'area protetta.

Gli **idranti** sono prese d'acqua connesse ad una rete idrica antincendio esclusivamente destinata, alle quali collegare le attrezzature mobili antincendio (manichette, lance).

Gli idranti da esterno si distinguono in *sottosuolo* e *soprasuolo* a colonna con attacchi per manichette UNI 70 ed UNI 100.

All'interno degli edifici gli idranti vengono collocati a parete e l'attacco è per manichette UNI 45.

I **naspi** sono bobine girevoli su cui è avvolta una manichetta semirigida di gomma al cui terminale è collegata una lancia di erogazione; l'altra estremità è collegata alla rete idrica (non necessariamente quella antincendio, purché garantisca portata e pressione richieste). Essi hanno minor diametro (UNI 20 o 25) e pur essendo più facili da utilizzare non sono molto diffusi.

La disposizione e le caratteristiche di distribuzione degli idranti sono fissate dalle norme UNI 10779.

Le portate che devono essere assicurate dagli idranti sono le seguenti:

Idranti a colonna UNI 70 (da esterno):	500 l/min
Idranti UNI 45:	120 l/min a 2 bar minimo
Naspi:	35 l/min a 1,5 bar minimo

Gli idranti devono essere installati nel locale filtro, qualora la scala sia a prova di fumo interna.

Al piede di ogni colonna montante, per edifici con oltre 3 piani fuori terra, deve essere installato un idoneo attacco di mandata per autopompa. Per gli altri edifici è sufficiente un solo attacco per autopompa per tutto l'impianto.

L'impianto deve essere dimensionato per garantire una portata minima di 360 l/min per ogni colonna montante e, nel caso di più colonne, il funzionamento contemporaneo di almeno 2 colonne.

L'alimentazione idrica deve essere in grado di assicurare l'erogazione ai 3 idranti idraulicamente più sfavoriti, di 120 l/min cad., con una pressione residua al bocchello di 1,5 bar per un tempo di almeno 60 min.

Qualora l'acquedotto non garantisca le condizioni di cui al punto precedente dovrà essere installata una idonea riserva idrica alimentata da acquedotto pubblico e/o da altre fonti. Tale riserva deve essere costantemente garantita.

Le elettropompe di alimentazione della rete antincendio devono essere alimentate elettricamente da una propria linea preferenziale.

Nelle scuole di tipo 4 e 5, i gruppi di pompaggio della rete antincendio devono essere costituiti da due pompe, una di riserva all'altra, alimentate da fonti di energia indipendenti (ad esempio elettropompa e motopompa o due elettropompe).

I motori elettrici devono essere alimentati in modo preferenziale, in modo tale che l'allacciamento alla rete elettrica avvenga a monte del quadro o della cabina elettrica dei fabbricati serviti dalla rete antincendio.

L'avviamento dei gruppi di pompaggio deve essere automatico mentre l'arresto manuale (a meno che il sistema di pompaggio sia ad esclusivo utilizzo e l'arresto avvenga dopo che la pressione sia mantenuta al di sopra di quella di avviamento per almeno 30 minuti).

Le tubazioni di alimentazione e quelle costituenti la rete devono essere protette dal gelo, da urti e dal fuoco.

Le colonne montanti possono correre, a giorno o incassate, nei vani scale oppure in appositi alloggiamenti resistenti al fuoco REI 60.

Per il dimensionamento della rete di idranti consultare la norma UNI 10779 – "Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio" nella quale sono specificati i requisiti minimi da soddisfare nella progettazione, installazione ed esercizio degli impianti idrici permanentemente in pressione, destinati all'alimentazione di idranti e naspri antincendio"; devono essere adeguati a questa norma anche gli impianti esistenti se si esegue un rifacimento di oltre il 50% degli idranti. Per i sistemi di pompaggio la norma di riferimento è la UNI 9490.

Il punto 4.5 di quest'ultima norma prevede che gli attacchi delle autopompe dei VV.F siano:

- sempre accessibili alle AP (se sottosuolo l'apertura del pozzetto ed il collegamento devono essere agevoli)
- protetti da urti, gelo e/o danni meccanici
- ancorati al suolo o ai fabbricati
- dotati di tappo di protezione con catenella di ancoraggio

Inoltre secondo la 10779 devono avere le seguenti caratteristiche:

- 1- una o più bocche DN70
- 2- valvola di intercettazione
- 3- valvola di non ritorno
- 4- valvola di sicurezza 12 bar
- 5- segnalati come indicato
- 6- sicuramente e agevolmente accessibile
- 7- apertura del pozzetto e collegamento agevole
- 8- protetti da urti e gelo
- 9- ancorati al suolo o ai fabbricati.

Naturalmente prima dell'entrata in funzione dell'impianto occorre verificare che siano stati rilasciati sia il certificato di installazione con indicate le caratteristiche ed i risultati delle prove effettuate sia la dichiarazione di conformità ai sensi della Legge 46/90 se attività soggetta al D.M. 16/2/82.

2.2. ESTINTORI

Devono essere installati estintori portatili di capacità estinguente non inferiore a 13 A, 89 B, C di tipo approvato dal Ministero dell'Interno in ragione di almeno un estintore per ogni 200 m² di pavimento o frazione di detta superficie, con un minimo di due estintori per piano.

Gli estintori comunemente utilizzati sono quelli ad anidride carbonica e a polvere. I primi potrebbero non essere omologati per fuochi di classe A, pertanto, occorre verificare tale caratteristica prima dell'acquisto, i secondi, invece, sono più economici ma in caso di utilizzo per spegnere un principio di incendio rilasciano nell'ambiente una gran quantità di polvere estremamente dannosa per le apparecchiature elettroniche. Nella scelta bisogna quindi tener conto anche di questi aspetti.

Oltre alla polvere e alla CO₂ come mezzo estinguente si può utilizzare l'acqua o la schiuma, infatti, la scelta del tipo di estintore dipende anche dalla sostanza combustibile (vedi tabella seguente).

MATERIALE DEL COMBUSTIBILE	TIPO DI ESTINTORE			
	IDRICO	SCHIUMA	POLVERE	CO ₂
MATERIALI SOLIDI (legno, carta, tessuti)	SI	SI	SI	SI
LIQUIDI INFIAMMABILI (benzine, oli, solventi)	NO	SI	SI	SI
APPARECCHIATURE ELETTRICHE (motori, trasformatori, interruttori)	NO	NO	SI	SI
GAS INFIAMMABILI (acetilene, GPL, metano, idrogeno)	NO	NO	SI	SI
ALCOOL E CHETONI	NO	NO	SI	SI
SOSTANZE COMBURENTI (clorati, perclorati)	SI	NO	NO	NO
SOSTANZE CHE REAGISCONO PERICOLOSAMENTE CON ACQUA (sodio, potassio, carburo di calcio)	NO	NO	SI	SI

2.3. IMPIANTI FISSI DI RILEVAZIONE E/O DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Limitatamente agli ambienti o locali il cui carico d'incendio superi i 30 kg/ m² , deve essere installato un impianto di rivelazione automatica d'incendio, se fuori terra, o un impianto di estinzione ad attivazione automatica, se interrato. (punto 9.3 del D.M. 26.8.92)

I criteri di progetto ed installazione degli impianti di rivelazione incendi devono far riferimento a quanto stabilito dalla norma 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" e dalla norma UNI EN 54:

- UNI EN 54-1: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Introduzione
- UNI EN 54-2: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Centrale di controllo e segnalazione
- UNI EN 54-4: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Apparecchiatura di alimentazione
- UNI EN 54-5: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di calore - Rivelatori puntiformi
- UNI EN 54-7: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione

RI VELAZIONE INCENDI - CLASSI F I CAZIONE DEI RI VELATORI

I rivelatori di incendio si possono classificare in base alle loro caratteristiche "fisiche" o alla loro modalità di attivazione:

a) classificazione in base alle caratteristiche fisiche:

• Lineari:

- **A barriera:** costituiti da un apparato che emette un fascio di luce infrarosso e da uno che lo riceve, posti ad opportuna distanza l'uno dall'altro. Il principio di funzionamento si basa sull'alterazione del fascio di onde luminose se attraversato dal fumo e dal calore.

- **A cavo metallico:** costituiti da un cavo elettrico, connesso ad una centrale di controllo ed allarme, percorso da una debole corrente. In caso di surriscaldamento vengono modificate le sue caratteristiche elettriche determinando una variazione della corrente stessa che viene segnalata dalla centrale.

• Puntiformi:

costituiti da singoli apparati in grado di rivelare il fenomeno fisico nell'intorno del punto in cui sono installati.

b) classificazione in base alle modalità di attivazione:

• Rivelatori di fumo:

- A **ionizzazione**, nei quali i prodotti della combustione, attraversando la camera ionizzata interna al rivelatore, ne modificano il comportamento elettrico.

- **Ottici**, nei quali i prodotti della combustione, attraversando la camera interna del rivelatore, modificano l'assorbimento o la diffusione della luce.

• **Rivelatori di fiamma**, sensibili alle radiazioni emesse dalla fiamma (raggi infrarossi o ultravioletti)

• Rivelatori di calore (termici):

- A **taratura fissa**, che entrano in funzione ad una temperatura prefissata in funzione del tipo di fuoco sviluppabile

- **Differenziali** (termovelocimetrici), che si attivano in funzione della velocità di aumento della temperatura

Di recente sono stati posti in commercio sistemi di rilevazione fumi di tipo innovativo, che in futuro potranno sostituire o integrare i rivelatori attualmente in uso (**rivelatori di ultima generazione**):

• Rivelatori precoci ad aspirazione:

I sistemi di rivelazione precoce ad aspirazione sono definiti "sistemi attivi"; essi prelevano, aspirandoli in continuo o ad intervalli di tempo prestabiliti, i campioni di aria dallo spazio controllato, e li inviano ad una centrale di analisi.

In tal modo si gioca di anticipo sui tempi di rivelazione dei rivelatori puntiformi tradizionali i quali, a differenza di quelli ad aspirazione, aspettano che i fumi giungano al rivelatore.

Il sistema a rivelazione precoce per aspirazione tende all'individuazione dell'incendio anche in caso di fuoco incipiente ed, in virtù della presenza di filtri all'aspirazione, è impiegabile, con le opportune manutenzioni, anche in luoghi ove si producono polveri o particolati.

• Rivelatori laser:

I sistemi di rivelazione tipo laser consentono il riconoscimento e la misura delle molecole dei fumi con un livello di sensibilità di 50 - 100 volte più elevata degli esistenti rivelatori ottici di fumo, anticipando così i tempi di allarme.

I rivelatori tipo laser sono costituiti da due elementi (trasmettitore e ricevitore) tra i quali viene sviluppato un raggio luminoso che in caso di incendio viene attraversato dal fumo che fa attivare la rivelazione e la conseguente segnalazione.

Questi rivelatori appartengono alla categoria dei rivelatori lineari e possono essere posti ad una distanza tra i 40 e 100 metri coprendo una larghezza tra i 10 e i 20 metri. Pertanto una coppia di rivelatori a raggio laser copre una superficie variabile da 400 a 2000 mq.

La scelta del tipo di rivelatore da usare dovrà tenere conto principalmente dei seguenti parametri:

- Caratteristiche dell'incendio (sviluppo lento o rapido)
- Altezza del locale (il ritardo di risposta dei rivelatori è proporzionale all'altezza del locale protetto)
- Condizioni ambientali (temperatura, umidità, ventilazione, inquinamento dell'aria, presenza di radiazioni luminose, presenza di polveri, ecc.)
- Suscettibilità ai falsi allarmi (anomalie di tipo meccanico ed elettrico, errata analisi delle condizioni ambientali, esecuzione di lavori che diano luogo a polvere o ad altre particelle in sospensione, disturbi causati da campi elettrici ed elettromagnetici)

In genere, negli incendi di fuochi covanti (generalmente con forte sviluppo di fumo) è opportuno applicare dei rivelatori di fumo, evitando gli ottici per fumi invisibili o molto scuri.

Negli incendi a sviluppo rapido, ad esempio di liquidi infiammabili e di materie plastiche, è opportuno applicare rivelatori di fiamma o termici, a risposta più rapida.

In ogni caso, il tempo di intervento a seguito dell'allarme, per essere efficace, deve essere inferiore al tempo di sviluppo e propagazione dell'incendio.

ESTINZIONE – SISTEMI DI SPEGNIMENTO

SISTEMI DI SPEGNIMENTO AD ACQUA

Gli impianti di spegnimento ad acqua sono dei sistemi fissi (o parzialmente fissi) collegati ad una rete idrica ad uso antincendio. Possono essere ad azionamento automatico o manuale.

I componenti principali dei sistemi di spegnimento ad acqua sono:

- fonte di approvvigionamento dell'acqua
- riserva idrica
- sistemi di spinta dell'acqua (pompe o serbatoio a gravità)
- rete di tubazioni
- utenze erogatrici finali (idranti, naspi, sprinklers, etc.)

Impianto idrico

I sistemi di spegnimento ad acqua hanno in comune l'impianto idrico, di cui fa parte anche la rete di distribuzione generalmente realizzata con tubazioni metalliche disposte ad anello, che alimenta le utenze erogatrici, come già evidenziato in precedenza le norme di riferimento per la progettazione sono le UNI 10779 e le UNI 9490, oltre, ovviamente, alla regola dell'arte dell'ingegneria idraulica.

Le varie tipologie di utenze finali possono essere le seguenti:

- idranti e naspi
- sprinkler
- impianti a pioggia
- barriere di acqua
- impianti di raffreddamento
- impianti a schiuma
- sistemi water mist

Gli idranti e i naspi, di cui si è già accennato al punto 2.1, sono mezzi di spegnimento manuale, quelli automatici sono i seguenti.

Impianti fissi automatici di estinzione a pioggia

Vengono utilizzati quando il carico di incendio è elevato, quando l'ubicazione del materiale combustibile è di difficile raggiungimento da parte di operatori con idranti o naspi oppure nel caso in cui i locali non sono sempre presidiati.

Sono comandati da una centralina di controllo e permettono di spegnere l'incendio nella fase iniziale. L'alimentazione idrica può essere di tipo "ordinario" (unica sorgente di alimentazione) o di tipo "superiore" (una sorgente altamente affidabile o due sorgenti di tipo ordinario).

Per questo tipo di impianti sono state emanate norme UNI di riferimento:

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 EN 12259-1 "Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo di acqua - Sprinklers"

UNI EN 12259-2 "Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo di acqua - Valvole di allarme idraulico"

UNI EN 12259-3 "Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo di acqua - Valvole di allarme a secco"

UNI EN 12259-4 "Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo di acqua - Allarmi a motore ad acqua"

Possono essere di due tipi:

impianti a diluvio: l'azione di estinzione riguarda tutta l'area coperta all'impianto, infatti, quando la valvola comandata dall'impianto di rilevazione si apre e l'impianto di distribuzione si riempie di acqua, la scarica avviene contemporaneamente da tutti gli ugelli che sono normalmente aperti. Vengono utilizzati principalmente dove è prevedibile lo sviluppo di incendi molto rapidi ed intensi con grandi velocità di propagazione, per cui è opportuno scaricare l'acqua contemporaneamente sull'intera zona circostante il focolaio. Presentano lo svantaggio di richiedere una quantità di acqua notevole e di non poter essere utilizzati laddove l'acqua potrebbe danneggiare le cose contenute negli ambienti.

impianti a pioggia (sprinkler): l'azione di estinzione è limitata ad una zona in quanto entrano in azione solo alcuni ugelli termosensibili; il dimensionamento dell'impianto è basato sulla classificazione del rischio della attività che si svolge nel fabbricato protetto e della combustibilità dei materiali in deposito o lavorazione.

Le classi di rischio dei locali adibiti a luoghi di vita o di lavoro (chiamati "reparti") sono 3:

CLASSE	TIPOLOGIA DI UTILIZZO
A	Civile abitazione, scuole , collegi, accademie e simili, servizi aziendali
B	(con attività industriali produttive, uffici, ospedali, alberghi, autorimesse, grandi sottoclassi B1, magazzini,

	B2, B3 , B4)
C	(con attività industriali ad elevata pericolosità: distillerie, verniciature, produzione, sottoclassi Ci, prodotti infiammabili, vernici etc. C2, C3, C4)

La classificazione dei depositi (locali destinati in modo permanente a magazzini o i luoghi ove si ha un sensibile accumulo di merci e materiali) viene fatta in base a:

- Categoria di pericolosità delle merci
- Modalità di deposito
- Altezza dell'impilamento delle merci

Sulla base dei suddetti parametri si arriva a determinare la classe del deposito che può essere di deposito normale (D0) o deposito intensivo (D1, D2, D3, D4).

Stabilita la classificazione delle aree, seguendo i criteri indicati dalla norma UNI 9489, è possibile eseguire il dimensionamento completo degli impianti a pioggia.

Per ogni classe di area protetta si indicano di seguito alcuni parametri progettuali:

classe	autonomia (mm)	erogatori contemporaneamente operativi	intensità di scarica (l/min/m ²)
A	30	4	2,25
B1	60	6	5
B2	60	12	5
B3	60	18	5
B4	60	30	5
C1	90	30	7,5
C2	90	30	10
C3	90	30	12,5
C4	90	30	15
D0	60	18	5
D1	90	30-48	7,5-12,5
D2	90	30-48	7,5-17,5
D3	90	30-48	7,5-30
D4	90	30-48	7,5-30

Nota: la variazione dei parametri degli erogatori e della densità di scarica nei depositi dipende dall'altezza di impilamento dei materiali.

Gli erogatori sono normalmente disposti a soffitto e, in alcuni casi, anche lateralmente alle apparecchiature e merci da proteggere.

Gli elementi termosensibili degli erogatori possono essere a bulbo di vetro o ad elemento fusibile e devono avere una temperatura nominale di intervento superiore di almeno 30° C della normale temperatura ambiente allo stesso livello dal suolo.

IMPIANTI A SCHIUMA

Gli impianti a schiuma vengono utilizzati prevalentemente per l'estinzione di incendi serbatoi di carburanti, aree petrolchimiche, ecc. Sono composti da: stoccaggio di liquido schiumogeno, sezione di miscelazione, sezione di generazione e di erogazione schiuma.

SISTEMI WATER MIST

I sistemi "water mist" impiegano per l'estinzione acqua finemente nebulizzata (in gocce di circa 100 micron di diametro). L'evaporazione pressoché istantanea dell'acqua dovuta alle ridotte dimensioni delle gocce comporta la sottrazione di una grande quantità di calore alla fiamma e all'ambiente.

Non essendo ancora molto comuni in Italia non esistono norme di riferimento (in USA norme NFPA 750 ed 2000).

SISTEMI DI SPEGNIMENTO A GAS INERTE

Sistemi ad anidride carbonica

I sistemi antincendio a CO₂ non sono molto efficaci ma presentano il vantaggio di non essere dannosi per l'ozono come quelli ad Halon.

La CO₂ estingue l'incendio per saturazione dell'ambiente in cui viene impiegato riducendo la percentuale dell'ossigeno e nel raffreddamento dovuto all'espansione del gas ed al suo passaggio di stato da liquido a gassoso.

Poiché in genere la quantità residua di ossigeno in un ambiente saturato di CO₂ è circa pari al 12%, la presenza di persone all'interno di un ambiente protetto da tale tipo di impianto durante la fase di scarica è assolutamente incompatibile.

Questo comporta l'adozione di alcune misure precauzionali atte a far sfollare tempestivamente gli occupanti di un locale protetto da impianto a CO₂, prima che questo entri in funzione, quali:

- Sistema di allarme acustico ed ottico
- Temporizzazione della attivazione della scarica
- Sistemi per evitare l'accesso durante la scarica

- Informazione preventiva agli occupanti sui pericoli e sul comportamento da adottare in caso di emergenza.

Negli impianti a CO₂ il gas è stoccato in bombole in fase liquida ed è inviato nei locali protetti a mezzo di tubazioni che terminano con gli ugelli erogatori del gas.

Il quantitativo di CO₂ da erogare è pari a circa 1,3 kg per metro cubo di ambiente protetto.

Il grado di riempimento delle bombole è del 75% (0,75 kg/ litro) fino a 35° C e del 67% (0,67 kg/ litro) oltre questa temperatura.

Le aperture presenti nel locale (porte, finestre, canali di ventilazione, etc.) si dovranno automaticamente portare in posizione di chiusura prima dell'erogazione del gas per evitare che parte del prodotto erogato non fuoriesca dalle stesse, vanificando così la saturazione del locale. Nel caso in cui esistano aperture non chiudibili o gravi possibilità di riaccensione della fiamma, il quantitativo di CO₂ da erogare dovrà essere aumentato, allungando i tempi di scarica per garantire il raggiungimento ed il mantenimento della saturazione.

In Italia non esistono norme di riferimento per il dimensionamento degli impianti a CO₂, pertanto lo standard di riferimento è la norma NFPA 12 edizione 1998.

Negli incendi di superficie (quelli che interessano liquidi infiammabili e gas) in cui l'estinzione si determina immettendo in un volume chiuso un determinato quantitativo di CO₂, la concentrazione necessaria per ottenere la saturazione del totale dipende dalla sostanza da estinguere (tabella NFPA 12).

Negli incendi di volume (quelli che interessano materiali combustibili solidi) in cui l'estinzione si determina immettendo in un volume chiuso un determinato quantitativo di CO₂, la concentrazione necessaria per ottenere la saturazione del totale si valuta secondo la seguente tabella:

locale	Concentrazione (%)	Volume factor (mc/kg CO ₂)	Quantità CO ₂ (kg CO ₂ /mc)
Locali tra 0 e 56 mc	50	0.62	1.60
Locali oltre 56 mc	50	0.75	1.33
Magazzini cartacei	65	0.50	2.00
Centri elab. dati	53	0.55	1.80
Depositi intensivi	75	0.38	2.66

Sistemi ad agenti estinguenti puliti (clean agents)

La necessità di trovare agenti estinguenti alternativi all'Halon ha spinto le industrie del settore a ricercare, sperimentare e successivamente immettere sul mercato nuove sostanze estinguenti.

I prodotti estinguenti che possiamo definire con caratteristiche estinguenti più "affini" all'Halon sono i cosiddetti "clean agents" che prevedono, in caso di attivazione del sistema, l'estinzione di un incendio con la saturazione totale dei locali protetti.

I clean agents sono sostanze gassose, dielettriche che non lasciano residui dopo l'applicazione ed hanno un impatto ambientale nullo o molto contenuto.

Le applicazioni di tali impianti sono quelle che prima caratterizzavano gli impianti ad Halon: impianti elettronici, apparecchiature di valore, gas e liquidi infiammabili.

Questi agenti estinguenti sono suddivisi in due gruppi differenti per composizione e caratteristiche estinguenti:

- Gli idrocarburi alogenati (NAF, FM 200, Triodite, FE etc.)
- I gas inerti (Inergen, Argonite, Argotec, etc.).

Gli idrocarburi alogenati sono sostanze contenute nelle bombole in pressione (20-40 bar) e liquefatte (come gli halon) che richiedono l'applicazione in concentrazioni attorno al 10% in volume per ottenere l'estinzione.

Il meccanismo di estinzione è quello della "catalisi negativa" analogo a quello degli halon.

Per evitare la formazione di prodotti di decomposizione nocivi, gli idrocarburi alogenati devono essere erogati nell'ambiente in tempi estremamente ridotti.

Il meccanismo di estinzione dei gas inerti è invece quello del soffocamento per riduzione della percentuale di ossigeno in ambiente e pertanto richiedono concentrazioni superiori al 30% che non sono compatibili con la presenza dell'uomo nel locale nei momenti in cui sono impiegati.

Poiché i gas inerti sono composti sostanzialmente da gas naturali quali azoto ed argon, non generano prodotti di decomposizione nocivi.

Al contrario degli idrocarburi alogenati, i gas inerti non sono liquefatti, ma mantenuti compressi in bombole alla pressione di 220 bar circa (da 160 a 300 bar).

Recentemente, a causa dell'enorme richiesta da parte del mercato di "clean agents", l'UNI ha emanato una norma (UNI 10877 - aprile 2000) che fissa i criteri di progettazione ed installazione degli impianti di spegnimento impieganti idrocarburi alogenati e gas inerti tale norma è in linea con la norma NFPA 2001 emanata sul medesimo argomento.

In queste norme, oltre che dettare i requisiti di progetto e di funzionamento, si raccomanda di assicurare la pronta evacuazione dei locali da parte degli occupanti, prima della attivazione del sistema.

Sistemi di estinzione ad aerosol

Gli aerosol sono prodotti della combustione di nitrato di potassio (KNO₃) che è una sostanza solida che viene portata all'innescò (300° C) a mezzo riscaldamento. Brucia a 1200-2000° C sviluppando polveri di sali di potassio che hanno elevatissima capacità estinguenta, infatti, è 5 volte più efficace dell'Halon 1301 e 15 volte più efficace della CO₂. I sistemi ad aerosol sono stati sviluppati in Russia, ove esiste una norma di riferimento, a partire dagli anni '70. Altre norme esistono solo in Australia e Nuova Zelanda. Gli impianti di estinzione ad aerosol non sono testati per luoghi occupati da persone.

3. PREVENZIONE: COMPORTAMENTO AL FUOCO

Resistenza al fuoco

Per "resistenza al fuoco" di un elemento strutturale si intende la capacità dell'elemento stesso di mantenere, sotto l'azione di un incendio convenzionale e per un tempo predeterminato, le proprie caratteristiche di:

- stabilità (caratteristica "R")
- impermeabilità ai fumi (caratteristica "E")
- isolamento termico (caratteristica "I")

Il punto 3.0 del D.M. 26.8.92 prescrive che i requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali vadano valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dalla circolare del Ministero dell'Interno n.91 del 14.9.1961.

In ogni caso devono essere garantite le seguenti caratteristiche minime:

altezza antincendi degli edifici	strutture portanti	strutture separanti
fino a 24 metri	R 60	REI 60
oltre 24 metri	R 90	REI 90

Il carico di incendio è espresso dalla quantità equivalente di legno per mq, che si ottiene dividendo per 4.400 (potere calorifico superiore del legno), il numero di calorie per unità di superficie orizzontale del locale, o del piano considerato, che al massimo si possono sviluppare per effetto della combustione di tutti i materiali combustibili presenti:

$$q = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \times H_i}{4400 \times A} \quad [\text{Kg Legna} / \text{m}^2]$$

dove:

q = Carico di incendio espresso in Kg Legna / mq

gi = Peso in Kg del generico fra gli n prodotti presenti all'interno dei locali

Hi = Potere calorifico (Kcal/h) del generico fra gli n prodotti di peso

A = Superficie del compartimento in mq

La classe del piano o del locale considerato si determina pertanto in base alla formula:

$$C = k * q$$

in cui:

C è il numero indicativo della classe

q è il carico di incendio dichiarato (in kg legna/mq)

k è un coefficiente di riduzione che tiene conto delle condizioni reali di incendio del locale o del piano nel complesso dell'edificio.

La resistenza al fuoco delle strutture può essere valutata seguendo tre vie:

metodo	strumento utilizzato	certificazione del professionista	dichiarazione di corrispondenza del produttore e/ o professionista e/ o installatore
tabellare	valori geometrici e altre specifiche predeterminate dalla norma	corretto riferimento agli elementi costruttivi e ai materiali indicati in tabella	realizzazione e posa in opera corrispondente alla certificazione e alle specifiche del produttore per quanto attiene: - elemento costruttivo - condizioni di esercizio - eventuale protettivo - modalità di posa in opera
sperimentale	rapporti di prova	applicazione diretta dei risultati di prova agli elementi costruttivi dell'attività	
		applicazione estesa dei risultati di prova agli elementi costruttivi dell'attività	
analitico	modelli di calcolo*	verifica analitica nelle condizioni di progetto	

Il metodo sperimentale consiste nel provare presso laboratori accreditati elementi costruttivi che rilasciano certificazioni, dichiarazioni di conformità e omologazioni.

Per determinare analiticamente la resistenza al fuoco si applicano i procedimenti di cui alle seguenti norme:

UNI 9502 – "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso"

UNI 9503 – "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di acciaio"

UNI 9504 – “Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di legno”

Nell'applicare il metodo tabellare si fa riferimento, invece, alle seguenti tabelle della circolare 91/61, ovviamente non è esaustivo di tutti i casi possibili.

Spessore delle pareti tagliafuoco (tabella 2)

TIPO DI PARETE	Spessore minimo in cm escluso l'intonaco per le seguenti classi di edifici Resistenza al fuoco (minuti primi)						
	15	30	45	60	90	120	180
Laterizi pieni con intonaco normale	6	13	13	13	26	26	26
Laterizi pieni con intonaco isolante	6	6	6	13	13	26	26
Laterizi forati con intonaco normale	6	10	14	20	30	30	30
Laterizi forati con intonaco isolante	6	6	6	10	10	14	20
Calcestruzzo normale	8	8	10	10	10	12	16
Calcestruzzo leggero (con isolante tipo pomice, perlite, scorie o simili)	8	8	8	8	8	10	10

Nota: per *intonaco isolante* si intende un intonaco a base di gesso, vermiculite, perlite o simili. Gli spessori di intonaco isolante su laterizi forati dovranno, per le varie classi, corrispondere ai valori previsti nella Tabella 4 mentre per i laterizi pieni gli spessori saranno ridotti alla metà dei valori della stessa Tabella 4.

Spessore minimo dei solai (tabella 3)

TIPO DI SOLAIO	Spessore minimo comprensivo della cappa del pavimento non combustibile e del soffitto quando questo è applicato alla soletta, espresso in cm per le seguenti classi di edifici						
	15	30	45	60	90	120	180
Soletta in c.a con intonaco normale (1,5 cm)	10	10	12	14	16	20	20
Soletta in c.a con intonaco isolante (1,5 cm)	10	10	12	14	14	16	16
Soletta in c.a con soffitto sospeso	8	8	10	12	12	14	14
Solaio in laterizio armato con intonaco normale (1,5 cm)	16	16	20	24	24	30	30
Solaio in laterizio armato con intonaco isolante (1,5 cm)	14	14	18	18	20	24	24
Solaio in laterizio armato con soffitto sospeso	12	12	16	16	18	22	22
Elementi in c.a precompresso con intonaco normale (1,5 cm) (*)	16	16	20	24	24	30	30
Elementi in c.a precompresso con intonaco isolante (1,5 cm)	14	14	18	20	24	24	24
Elementi in c.a precompresso con soffitto sospeso	12	12	16	16	18	22	22

(*) Lo spessore del ricoprimento dell'armatura in acciaio pre-teso non deve essere inferiore né al minimo prescritto dal Regolamento per le opere in c.a. (3 cm) né allo spessore specificato per le singole classi dalla Tabella 5 per l'intonaco di cemento.

Spessore minimo di rivestimento richiesto (tabella 4)

TIPO DI STRUTTURA	Resistenza al fuoco minuti primi	Spessore in cm del rivestimento richiesto per le seguenti classi di edifici						
		15	30	45	60	90	120	180
Travi principali e secondarie	(1)	(2)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Solai metallici continui:								
- con riempimento in calcestruzzo e senza intonaco	(4)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
- idem con vernice isolante	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
- idem con intonaco normale	0	2,00	2,50	3,25	4,50	-	-	-
- idem con intonaco isolante	0	1,00	1,75	2,50	3,00	3,70	4,50	-
- idem con intonaco normale sospeso	0	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	-
- idem con intonaco isolante	0	1,00	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	-
- idem con soffitto isolante sospeso	0	0,75	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	-

(1) Nessun rivestimento - (2) nessun rivestimento se le ali sono riempite di calcestruzzo di cemento
(3) rivestimento pari almeno all'85% dello spessore richiesto per le colonne - (4) ammesso - (5) escluso

Tipi e spessore dei rivestimenti (tabella 5)

Tipo di rivestimento	Spessore in cm richiesto per le seguenti classi di edifici							Osservazioni
	15	30	45	60	90	120	180	
Vernici isolanti autospendenti	(2)	(3)	(3)	(1)	(1)	(1)	(1)	Tipi da determinare
Semplice riempimento in calcestruzzo tra le ali e nell'interno di una sezione chiusa (profilati e tubi)	(2)	(3)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
Intonaco di:								Rapporto di miscelazione cemento con sabbia:
cemento								1:5 fino a 1:4
cemento-calce su rete	0	2,00	2,50	3,25	4,50	5,75	-	1: 0,2 : 3
calce-gesso o metallo stirato								1: 0,2 : 3
Intonaco di:								
- sabbia-gesso	0	1,50	2,25	3,00	4,25	5,25	-	1:1 fino a 3

- vermiculite-gesso	0	1,75	2,25	2,50	3,25	3,75	5,25	1:4
- vermiculite-cemento	0	1,25	1,75	2,25	3,00	3,75	4,75	1:4
- perlite-gesso su rete o metallo stirato	0	1,25	1,50	2,00	3,00	3,75	5,75	1:2 fino a 2,5
Intonaco di amianto su rete di Strauss o direttamente sull'acciaio	0	0,50	1,00	1,75	2,75	4,00	6,25	
Miscele di fibre minerali su lamiera stirata	0	1,25	1,75	2,25	4,00	5,25	7,75	
Lastre di gesso	0	0,75	1,75	3,00	5,00	7,25	8,00	
Intonaco di:								
- cemento-vermiculite	0	1,75	2,25	2,50	3,00	4,00	5,50	
- calcestruzzo leggero come da tabella 2	0	1,75	2,15	2,50	3,00	4,00	5,00	
Lastra di fibra di amianto	0	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	
Mattoni forati a più serie di fori	0	5,50	8,00	8,00	9,00	10,00	13,00	
Mattoni forati a una serie di fori	0	6,50	7,50	8,50	10,75	12,75	-	
Elementi in conglomerato leggero	0	2,50	2,50	2,50	4,00	5,25	8,00	
Elementi in vermiculite-cemento	0	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	1:5
Lastre ed elementi in gesso	0	1,00	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	
Calcestruzzo normale	0	1,50	2,50	3,00	3,50	4,50	6,00	
(1) escluso - (2) non occorre - (3) sufficiente								

La gabbie delle scale, degli ascensori e dei montacarichi, quando non siano completamente esterne ed isolate dal fabbricato, devono essere realizzate con pareti in calcestruzzo armato oppure con strutture in acciaio rivestite in calcestruzzo. Lo spessore delle pareti piene in calcestruzzo deve in questi casi essere non inferiore ai 20 cm.

Carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno

In questo caso occorre far riferimento al D.M. 6 marzo 1986 "Calcolo del carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno".

Il valore del carico d'incendio di locali aventi strutture portanti in legno viene così determinato:

$$q = Q + 12,5 S/A$$

dove

q è il carico d'incendio totale;

Q è il carico d'incendio dei materiali combustibili contenuti nel locale, escluse le strutture portanti in legno (kg/mq);

S è la superficie esposta al fuoco delle strutture portanti in legno (mq);

A è la superficie orizzontale del locale (mq).

Il tempo per cui le strutture portanti in legno devono conservare la stabilità R è da intendersi come il numero indicativo della classe del locale che si ottiene moltiplicando il carico d'incendio (come sopra determinato) per il coefficiente di riduzione K di cui all'art. 4 della circ. Min. Int. n. 91 del 14.9.61.

Resistenza al fuoco delle strutture portanti in legno

Per valutare la resistenza si può far riferimento all'Allegato "A" del D.M. 8.3.85 (metodo alternativo alle prove sperimentali previste dalla circolare 91).

Determinato il tempo R in minuti di cui al punto precedente, si calcolerà la riduzione delle dimensioni degli elementi strutturali sotto l'azione del fuoco secondo i seguenti valori:

travi - estradosso e laterali 0,8 mm/min

travi - intradosso 1,1 mm/min

pilastrini 0,7 mm/min

altre strutture orizzontali 1,1 mm/min

La sezione residua dovrà presentare una resistenza a rottura a flessione non inferiore a 3500 N/cm² (che rappresenta circa lo stato limite del materiale).

Nel caso in cui le travi in legno non presentino una resistenza al fuoco sufficiente, è ammissibile il rivestimento con elementi in legno naturale (non classificato e lasciato in vista) tenendo presenti le condizioni seguenti (lett. circ. n. 20689/ 4122 del 26.11.1990):

- la sezione residua, dopo l'incendio corrispondente alla classe del compartimento, dovrà presentare una resistenza a rottura a flessione non inferiore a 3500 N/cm² (che rappresenta circa lo stato limite del materiale);
- se la sezione è costituita dalla sola trave iniziale, in quanto l'incendio ha carbonizzato l'intero rivestimento e parte della trave, non occorre una particolare cura nell'applicazione del rivestimento in quanto non è indispensabile la sua collaborazione meccanica;
- se la sezione residua comprende parte del rivestimento, sarà necessario assicurare la sua collaborazione meccanica. Circa il sistema di collegamento, anche non escludendo sistemi di chiodatura, si preferisce ricorrere all'incollaggio impiegando colle a base di resorcina (ottenute dalla fusione di soda caustica con benzene) e pressatura dell'ordine di 5 bar;
- per le tensioni si potranno assumere valori di 770 N/cm² per quella ammissibile e di 3500 N/cm² per quella di rottura.

Reazione al fuoco

La classe di reazione al fuoco è indicativa del comportamento dei materiali sotto l'azione del fuoco; nella classificazione di un materiale vengono considerati tre aspetti del suo comportamento sotto l'azione del fuoco:

- la velocità di propagazione della fiamma;

- la emissione di fumi irritanti o tossici;
- il gocciolamento di materiale incandescente.

Le classi sono 6 (da 0 a 5) ma per i materiali da costruzione, di arredo e di rivestimento sono considerate le sole classi ZERO (materiale incombustibile), UNO e DUE. I materiali di classe ZERO sono elencati in appositi DD.MM. mentre i materiali di classe UNO e DUE sono certificati solo da laboratori autorizzati dal Ministero dell'Interno.

Solo per gli arredi imbottiti (poltrone, materassi, etc.) sono adottate due classi speciali: 1IM e 2IM

Prove e certificati di prova

Le prove sui materiali sono eseguite, secondo metodi standardizzati, da:

- Laboratori Ufficiali, appartenenti ad Enti Pubblici competenti (i laboratori degli istituti universitari, del Centro Sudi ed Esperienze del Corpo Nazionale Vigili del Fuoco, etc.)
- Laboratori Autorizzati, privati o appartenenti ad organismi privati, ed autorizzati dal Ministero dell'Interno ad eseguire prove in un determinato settore previo accertamento della dotazione delle necessarie attrezzature e di adeguata professionalità.

I laboratori di cui sopra emettono i certificati di prova.

Per i materiali di arredo e rivestimento classificati ai fini della reazione al fuoco dovranno essere presentati:

1. atto di omologazione emesso dal Ministero dell'Interno sulla base del certificato di prova rilasciato da un laboratorio legalmente autorizzato.
2. dichiarazione di conformità rilasciata dal venditore riportante i seguenti estremi del certificato di omologazione:
 - Ditta produttrice;
 - Anno di produzione;
 - Classe di reazione al fuoco;
 - Numero di codice;
 - Posa in opera;
 - Impiego;
 - Manutenzione.

La dichiarazione di conformità non è richiesta se sul prodotto è apposto il marchio di conformità.

Allorché il fabbricante intenda produrre e commercializzare un materiale o un manufatto che presenta qualche caratteristica diversa dal prototipo omologato, può richiedere all'Organo Ministeriale competente l'estensione dell'omologazione al nuovo prodotto, senza ricorrere a nuove prove, se le caratteristiche variate non sono influenti ai fini dell'omologazione.

Reazione al fuoco dei materiali legnosi trattati con prodotti vernicianti ignifughi

La norma di riferimento è il D.M. 6 marzo 1992 "Norme tecniche e procedurali per la classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei prodotti vernicianti ignifughi applicati su materiali legnosi."

Ai materiali legnosi si attribuisce la classe di reazione al fuoco del prodotto verniciante ignifugo applicato se tale prodotto è stato omologato sulla base della norma UNI 9796/CNVVF/CCI.

Sul prodotto dovrà essere apposto il marchio di conformità riportante i seguenti dati:

- dicitura "Prodotto verniciante ignifugo";
- nome o altro segno distintivo del produttore;
- anno di produzione;
- classe di reazione al fuoco;
- estremi dell'atto di omologazione.

Il prodotto sarà accompagnato da:

- Certificato di prova, in data non anteriore a cinque anni, rilasciato dal laboratorio autorizzato nel quale si certifica la classe di reazione al fuoco del campione sottoposto ad esame;
- Dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore attestante la conformità del prodotto al prototipo omologato e contenente i dati del marchio di conformità nonché l'indicazione del periodo di validità dell'efficacia del prodotto che comunque non potrà essere superiore a cinque anni dal momento dell'applicazione.

Criteri d'impiego dei materiali classificati

L'uso dei materiali classificati è obbligatorio nei locali di pubblico spettacolo, negli alberghi e nelle scuole e nelle attività ospedaliere.

I materiali classificati verranno impiegati attenendosi ai seguenti criteri generali se non diversamente prescritto da specifica normativa:

- a. negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle rampe, nei passaggi in genere e nelle vie di esodo, è consentito l'impiego di materiali di classe UNO in ragione del 50% della superficie totale; per le restanti parti dovranno essere impiegati materiali di classe ZERO;
- b. negli altri ambienti le pavimentazioni saranno di classe DUE e gli altri rivestimenti di cl. UNO;
- c. i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi e simili) devono essere di classe non superiore ad UNO;
- d. le poltrone e gli altri mobili imbottiti debbono essere di classe UNO IM di reazione al fuoco;
- e. i sedili non imbottiti dovranno essere di classe di reazione al fuoco non superiore a DUE;
- f. i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposto alle fiamme, devono essere di classe non superiore ad UNO; nel caso di materiale isolante in vista, con componente isolante non direttamente esposto alle fiamme, sono ammesse le classi di reazione al fuoco ZERO-UNO, UNO-ZERO, UNO-UNO;

- g. i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi, saranno posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi o riempiendo con materiale incombustibile eventuali intercapedini. Ferme restando le limitazioni di cui alla lettera a), è consentita l'installazione di controsoffitti nonché di materiali di rivestimento e di materiali isolanti in vista, posti non in aderenza agli elementi costruttivi purché abbiano classe non superiore ad UNO e siano omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;
- h. i materiali lignei possono essere mantenuti in opera, tranne che nelle vie di esodo e nei laboratori, a condizione che vengano opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco.

I materiali debbono essere omologati ai sensi del D.M. Int. 26.6.1984. Qualora siano previsti effettivi accorgimenti migliorativi delle condizioni globali di sicurezza dei locali (quali efficaci sistemi di smaltimento dei fumi asserviti ad impianti di rivelazione automatica degli incendi e/o impianti di spegnimento automatico) può consentirsi l'impiego di materiali di classe 1,2 e 3 in luogo delle classi 0,1 e 2, con esclusione dei tendaggi, controsoffitti e materiali di rivestimento posti non in aderenza per i quali è ammessa esclusivamente la classe 1, nonché delle poltrone e dei mobili imbottiti per i quali è ammessa esclusivamente la classe 1 IM.

È consentito l'uso del legno per serramenti esterni ed interni.

I lucernari debbono essere in vetro retinato o costruiti in vetrocemento o con materiali combustibili di classe UNO di reazione al fuoco.

I materiali isolanti installati all'interno di intercapedini devono essere incombustibili. È consentita l'installazione di materiali isolanti combustibili all'interno di intercapedini delimitate da strutture realizzate con materiali incombustibili ed aventi resistenza al fuoco almeno REI 30.

4. SEGNALETICA DI SICUREZZA

È regolamentata dal Decreto Legislativo n.493 del 14 agosto 1996 che ha abrogato il DPR 524/82 e la tabella A del DPR 547/55.

OBBLIGHI DEI DATORI DI LAVORO

- fare ricorso alla segnaletica di sicurezza per vietare comportamenti pericolosi, avvertire dei pericoli esistenti, prescrivere comportamenti sicuri, fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso e altre informazioni in materia di sicurezza
- informare e formare i lavoratori e i rappresentanti per la sicurezza
- seguire le norme di buona tecnica, per le ipotesi non considerate dal decreto

OBBLIGHI PER I LAVORATORI

- non modificare o rimuovere, senza autorizzazione, i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo

Cartelli per le attrezzature antincendio



Lancia antincendio



Scala



Estintore



Telefono per gli interventi antincendio



Direzione da seguire (cartelli da aggiungere a quelli che precedono)



Direzione da seguire (cartelli da aggiungere a quelli che precedono)

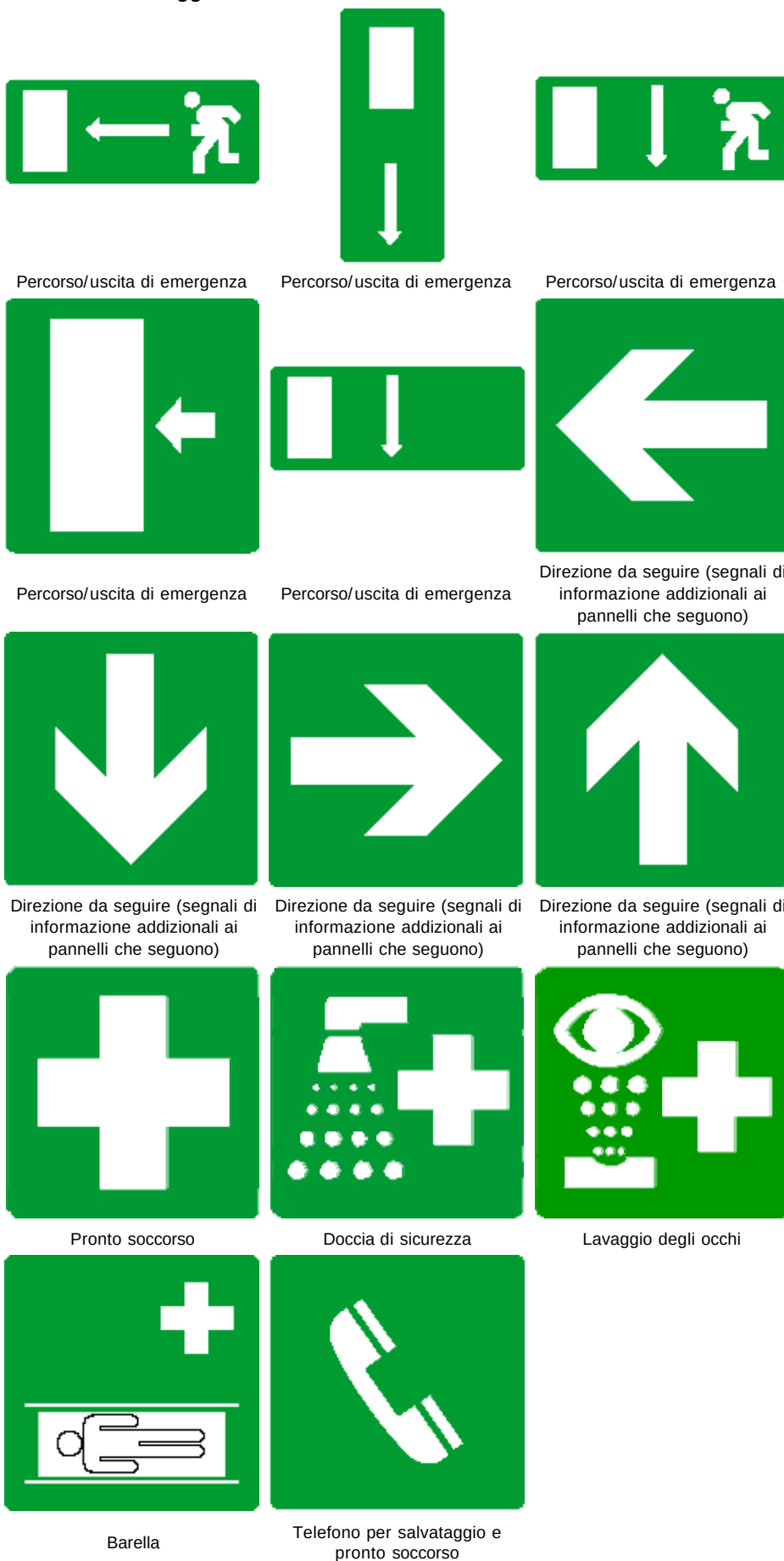


Direzione da seguire (cartelli da aggiungere a quelli che precedono)



Direzione da seguire (cartelli da aggiungere a quelli che precedono)

Cartelli di salvataggio



Misure protettive collettive ed individuali, proposte di protocolli operativi

GENERALI

- Le figure individuate come parti attive nel "Regolamento di Ateneo per l'applicazione delle norme su sicurezza e salute sui luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/08 e successive modificazioni e del D.L. 5.8.98" (emanato con D.R. n. 149 del 27 marzo 2002) e nel "Piano di emergenza" devono attivarsi ciascuna per quanto di propria competenza. In particolare devono essere fatte prove di evacuazione, almeno due volte all'anno.
- Le vie di uscita devono essere tenute costantemente sgombre da qualsiasi materiale.
- È fatto divieto di compromettere la agevole apertura e funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza. Nel caso in cui le stesse dovessero essere chiuse durante i periodi di attività, se ne dovrà verificare l'efficienza prima dell'accesso dei lavoratori e degli studenti.
- Le attrezzature e gli impianti di sicurezza devono essere controllati periodicamente in modo da assicurarne la costante efficienza.
- Nei locali ove vengono depositate o utilizzate sostanze infiammabili o facilmente combustibili è fatto divieto di fumare o fare uso di fiamme libere.
- I travasi di liquidi infiammabili non possono essere effettuati se non in locali appositi e con recipienti e/o apparecchiature di tipo autorizzato.
- Nei locali, non appositamente all'uopo destinati, non possono essere depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi e/o liquefatti. I liquidi infiammabili o facilmente combustibili e/o le sostanze che possono comunque emettere vapori o gas infiammabili, possono essere tenuti in quantità strettamente necessarie per esigenze igienico- sanitarie e per l'attività didattica e di ricerca in corso come previsto al punto 1.1 "DEPOSITO ED UTILIZZO DI MATERIALI INFIAMMABILI E FACILMENTE COMBUSTIBILI"
- Al termine dell'attività didattica o di ricerca, l'alimentazione centralizzata di apparecchiature o utensili con combustibili liquidi o gassosi deve essere interrotta azionando le saracinesche di intercettazione del combustibile, la cui ubicazione deve essere indicata mediante cartelli segnaletici facilmente visibili.
- Negli archivi e depositi, i materiali devono essere depositati in modo da consentire una facile ispezionabilità, lasciando corridoi e passaggi di larghezza non inferiore a 0,90 m.
- Eventuali scaffalature dovranno risultare a distanza non inferiore a m 0,60 dall'intradosso del solaio di copertura.
- Nei laboratori gli utilizzatori devono evitare nel modo più assoluto di lasciare in funzione e senza sorveglianza le apparecchiature che potrebbero costituire un principio di incendio.
- Il datore di lavoro, i dirigenti e i lavoratori devono provvedere affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza. Essi possono avvalersi per tale compito di uno o più preposti.

UFFICIO TECNICO (R.I.S.T.)

- A cura del titolare dell'attività (all'atto pratico tale incombenza spetta all'ufficio tecnico - R.I.S.T.) dovrà essere predisposto un registro dei controlli periodici ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività.
- Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

Rete di idranti

- La rete di idranti deve essere sorvegliata al fine di mantenerne le condizioni di efficienza, inoltre, deve essere eseguita la manutenzione in accordo alla UNI EN 671-3 (vedi punti seguenti) e alle istruzioni fornite dalla ditta installatrice. Almeno due volte all'anno deve essere eseguita la verifica dell'impianto da parte di ditta o personale specializzato allo scopo di accertarne la funzionalità. Presso l'ufficio tecnico (R.I.S.T.) dovrà essere conservato un registro, firmato dai responsabili, sul quale andranno annotati i lavori svolti sull'impianto o le modifiche apportate alle aree protette, le prove eseguite, i guasti (se possibile anche le cause) e l'esito delle verifiche periodiche.
- Al fine di verificare la conformità dell'impianto di naspi o di idranti a muro alle istruzioni del fabbricante, la persona responsabile dovrebbe conservare una planimetria riportante l'esatta ubicazione delle attrezzature ed i dati tecnici dell'impianto.
- Il controllo e la manutenzione devono essere eseguiti dalla persona competente. La tubazione deve essere srotolata completamente e sottoposta alla pressione di rete; i seguenti punti devono essere controllati:
 - a) l'attrezzatura è accessibile senza ostacoli e non è danneggiata; i componenti non presentano segni di corrosione o perdite;
 - b) le istruzioni d'uso sono chiare e leggibili;
 - c) la collocazione è chiaramente segnalata;
 - d) i ganci per il fissaggio a parete sono adatti allo scopo, fissi e saldi;
 - e) il getto d'acqua è costante e sufficiente (è raccomandato l'uso di indicatori di flusso e indicatori di pressione);
 - f) l'indicatore di pressione (se presente) funziona correttamente e all'interno della sua scala operativa;
 - g) la tubazione, su tutta la sua lunghezza, non presenta screpolature, deformazioni, logoramenti o danneggiamenti. Se la tubazione presenta qualsiasi difetto deve essere sostituita o collaudata alla massima pressione di esercizio;
 - h) il sistema di fissaggio della tubazione è di tipo adeguato ed assicura la tenuta;
 - i) le bobine ruotano agevolmente in entrambe le direzioni;
 - j) per i naspi orientabili, verificare che il supporto pivotante ruoti agevolmente fino a 180°;
 - k) sui naspi manuali, verificare che la valvola di intercettazione sia di tipo adeguato e sia di facile e corretta manovrabilità;
 - l)) sui naspi automatici, verificare il corretto funzionamento della valvola automatica ed il corretto funzionamento della valvola d'intercettazione di servizio;

- m) verificare le condizioni della tubazione di alimentazione idrica, con particolare attenzione a segnali di logoramento o danneggiamento in caso di tubazione flessibile;
- n) se i sistemi sono collocati in una cassetta, verificare eventuali segnali di danneggiamento e che i portelli della stessa si aprano agevolmente;
- o) verificare che la lancia erogatrice sia di tipo appropriato e di facile manovrabilità; p) verificare il funzionamento dell'eventuale guida di scorrimento della tubazione ed assicurarsi che sia fissata correttamente e saldamente;
- q) lasciare il naspo antincendio e l'idrante a muro pronti per un uso immediato. Nel caso siano necessari ulteriori lavori di manutenzione si dovrebbe collocare sull'apparecchiatura un'etichetta "FUORI SERVIZIO" e la persona competente dovrebbe informarne l'utilizzatore/proprietario.
- Ogni cinque anni tutte le tubazioni dovrebbero essere sottoposte alla massima pressione di esercizio come specificato nelle EN 671-1 e/o EN 671-2.
- Dopo ogni controllo ed adozione delle necessarie misure correttive, ogni naspo antincendio ed ogni idrante a muro deve essere marcato "REVISIONATO" dalla persona competente. La persona responsabile deve mantenere una registrazione permanente di ogni ispezione, controllo e collaudo. La registrazione deve comprendere:
 - la data (mese ed anno) del controllo e dei collaudi;
 - l'annotazione del risultato dei collaudi;
 - l'elenco e la data di installazione delle parti di ricambio;
 - l'eventuale necessità di ulteriori collaudi;
 - la data (mese ed anno) per il prossimo controllo e collaudo;
 - l'identificazione di ogni naspo e/o idrante a muro.
- Poiché il controllo e la manutenzione possono temporaneamente ridurre l'efficienza della protezione antincendio, occorre che:
 - in funzione del rischio d'incendio, solo un numero limitato di naspi o idranti a muro in una particolare area sia sottoposto contemporaneamente ad estese operazioni di manutenzione;
 - sia presa in considerazione l'adozione di ulteriori istruzioni e misure di protezione antincendio durante il periodo di manutenzione e per tutto il periodo di interruzione dell'alimentazione idrica.
- Dovrebbero essere utilizzati unicamente componenti (per esempio: tubazioni, lance erogatrici, valvole di intercettazione) conformi alla norma corrispondente fornita o approvata dal fornitore di naspi o idranti a muro per sostituire quelli giudicati inutilizzabili.
- È essenziale che tutte le irregolarità riscontrate vengano eliminate nel più breve tempo possibile per garantire il ripristino delle condizioni di efficienza dell'impianto antincendio.
- i dati di manutenzione e controllo dovrebbero essere riportati su un'etichetta che non deve impedire la visione della marcatura del fabbricante.
- Sull'etichetta dovrebbero essere riportati i seguenti dati:
 - la dicitura "REVISIONATO";
 - la ragione sociale e l'indirizzo del fornitore del naspo o dell'idrante a muro;
 - gli estremi di identificazione della persona competente;
 - la data (mese ed anno) dell'intervento di manutenzione.

Alimentazione idrica impianto antincendio

L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto, che restano affidate alla sua responsabilità anche esistendo il servizio di ispezione periodica da parte della ditta installatrice o di altro ente, e deve pertanto provvedere:

- alla continua sorveglianza dell'impianto;
- alla sua manutenzione, richiedendo in particolare le necessarie istruzioni alla ditta installatrice;
- a far eseguire come minimo le ispezioni di seguito specificate.

ISPEZIONI PERIODICHE

- Ogni impianto in esercizio deve essere sottoposto almeno due volte l'anno, con intervallo non minore di 5 mesi, ad un'ispezione allo scopo di verificarne lo stato di efficienza e la conformità alla presente norma.
- L'accertamento sarà formalizzato nell'apposito registro ed eventualmente mediante certificato di ispezione, evidenziando in particolare:
 - le eventuali variazioni riscontrate, rispetto alla situazione dell'ultima verifica precedente;
 - le eventuali deficienze riscontrate.

Operazioni comuni

- Per tutti i tipi di impianto durante l'ispezione devono essere eseguite le seguenti operazioni:
 - a) esame generale dell'intero impianto (comprese le alimentazioni) allo scopo di verificare lo stato apparente di tutti i componenti.
 - b) rilevamento delle pressioni in uscita e prova di funzionamento di eventuali segnalatori di allarme;
 - c) prova di tenuta di tutte le valvole di non ritorno;
 - d) controllo della posizione di apertura delle valvole di intercettazione e relativo bloccaggio;
 - e) verifica delle scorte indicate dalla ditta installatrice o dal fornitore delle apparecchiature.

Operazioni per serbatoi a gravità

- Oltre a quelle comuni devono essere eseguite le seguenti operazioni:

- a) verifica dello stato dei serbatoi;
- b) verifica del livello e delle condizioni dell'acqua nei serbatoi;
- c) prove di funzionamento degli indicatori di livello, del rinalzo o reintegro e delle relative valvole a galleggiante, nonché di ogni altra apparecchiatura ausiliaria.

Operazioni per pompe

- Oltre a quelle comuni devono essere eseguite anche le seguenti operazioni:
 - a) verifica dello stato delle vasche o dei serbatoi di accumulo o disgiunzione, del livello e delle condizioni dell'acqua in questi e prove di funzionamento dei relativi indicatori di livelli, rinalzi o reintegri e delle loro valvole a galleggiante e apparecchiature ausiliarie;
 - b) verifica del livello e prova di funzionamento del rinalzo, dei dispositivi di controllo ed eventuali regolatori di livello dei serbatoi di adescamento di pompe installate soprabbattente;
 - c) prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe; Il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 30 mm;
 - d) prova di riavviamento manuale delle pompe, con valvola di prova completamente aperta, immediatamente dopo l'arresto. Si dovrà verificare il livello dell'olio lubrificante nel motore, quello del carburante e quello dell'elettrolita nelle batterie di avviamento e di alimentazione delle motopompe, effettuando i relativi rabbocchi, se necessari, nonché la densità dell'elettrolita stesso mediante densimetro. Se la densità di questo risulta insufficiente, anche se il funzionamento dell'apparecchio di ricarica è regolare, la batteria dovrà essere immediatamente sostituita.

Operazioni per serbatoi a pressione

- Oltre alle operazioni comuni, devono essere eseguite:
 - a) prove di funzionamento delle alimentazioni d'acqua e d'aria compressa, nonché dei relativi dispositivi automatici di controllo;
 - b) prove di funzionamento delle valvole di sicurezza.

Prova dell'impianto

- Le prove relative alle prestazioni dell'impianto devono essere ripetute almeno una volta all'anno, allo scopo di verificare che non si siano verificati nel frattempo deterioramenti che diano luogo ad una riduzione di portata e di pressione intollerabili per gli impianti alimentati.

Revisioni generali

- Quando una verifica ne segnali l'esigenza ed in ogni caso ad Intervalli non maggiori di 20 anni dal termine dell'installazione o dall'ultima revisione generale, l'impianto deve essere revisionato.

Impianto di rilevazione incendi

- Il sistema deve essere mantenuto in condizioni di efficienza, in particolare si deve provvedere:
 - alla continua sorveglianza dei sistemi;
 - alla loro manutenzione, richiedendo, dove necessario, le opportune istruzioni al fornitore;
 - a fare eseguire come minimo le ispezioni di seguito specificate.
- Deve essere tenuto un apposito registro, firmato dai responsabili e a disposizione dell'autorità competente, costantemente aggiornato su cui devono essere annotati:
 - i lavori svolti sui sistemi o nell'area sorvegliata (per esempio: ristrutturazione, variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc.), qualora essi possano influire sull'efficienza dei sistemi stessi;
 - le prove eseguite;
 - i guasti, le relative cause e gli eventuali provvedimenti attuati per evitare il ripetersi;
 - gli interventi in caso di incendio precisando: cause, modalità ed estensione del sinistro, numero di rivelatori entrati in funzione, punti di segnalazione manuale utilizzati ed ogni altra informazione utile per valutare l'efficienza dei sistemi.
- Ogni sistema in esercizio deve essere sottoposto almeno 2 volte l'anno, con intervallo non minore di 5 mesi, ad un'ispezione allo scopo di verificarne lo stato di efficienza. L'accertamento deve essere formalizzato nell'apposito registro ed eventualmente mediante certificato di ispezione evidenziando, in particolare:
 - le eventuali variazioni riscontrate, sia nel sistema sia nell'area sorvegliata, rispetto alla situazione dell'ultima verifica precedente;
 - le eventuali deficienze riscontrate.
- Dopo ogni guasto o intervento dei sistemi, si deve:
 - provvedere alla sostituzione tempestiva degli eventuali componenti danneggiati;
 - fare eseguire, in caso d'incendio, un accurato controllo dell'intera installazione al fornitore incaricandolo, nel contempo, di ripristinare la situazione originale, qualora fosse stata alterata;
 - ripristinare i mezzi di estinzione utilizzati.

Estintori

- Gli estintori devono essere sottoposti a regolare sorveglianza, controllo, revisione e collaudo secondo quanto riportato dalle norme UNI 9994.

Sorveglianza: Consiste in una misura di prevenzione atta a controllare, con costante e particolare attenzione, l'estintore nella posizione in cui è collocato, tramite l'effettuazione dei seguenti accertamenti:

- a) l'estintore sia presente e segnalato con apposito cartello, secondo quanto prescritto dal DPR n. 524 – 8/6/1982 (e

successivi aggiornamenti), recante la dicitura "estintore" e/o "estintore N."

- b) l'estintore sia chiaramente visibile, immediatamente utilizzabile e l'accesso allo stesso sia libero da ostacoli;
- c) l'estintore non sia stato manomesso, in particolare non risulti manomesso o mancante il dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali;
- d) i contrassegni distintivi siano esposti a vista e siano ben leggibili,
- e) l'indicatore di pressione, se presente, indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde;
- f) l'estintore non presenti anomalie quali ugelli ostruiti, perdite, tracce di corrosione, sconnessioni o incrinature dei tubi flessibili, ecc.;
- g) l'estintore sia esente da danni alle strutture di supporto e alla maniglia di trasporto; in particolare, se carrellato, abbia ruote perfettamente funzionanti;
- h) il cartellino di manutenzione sia presente sull'apparecchio e sia correttamente compilato. Le anomalie riscontrate devono essere eliminate.

Controllo: Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, con frequenza almeno semestrale, l'efficienza dell'estintore, tramite l'effettuazione dei seguenti accertamenti:

- a) verifiche di cui alla fase di sorveglianza;
- b) - per gli estintori portatili: i controlli previsti al punto "verifica" della UNI EN 3/2,
- per gli estintori carrellati: i controlli previsti al punto "verifica" di cui al punto "Accertamenti e prove sui prototipi" della UNI 9492;
- c) controllo della presenza, del tipo e della carica delle bombole di gas ausiliario per gli estintori pressurizzati con tale sistema, secondo le indicazioni del produttore.

Revisione: Consiste in una misura di prevenzione, di frequenza almeno pari a quella indicata nel prospetto, atta a verificare, e rendere perfettamente efficiente l'estintore, tramite l'effettuazione dei seguenti accertamenti e interventi:

- verifica della conformità al prototipo omologato per quanto attiene alle iscrizioni e all'idoneità degli eventuali ricambi;
- verifiche di cui alle fasi di sorveglianza e controllo (5.1 e 5.2);
- esame interno dell'apparecchio per la verifica del buono stato di conservazione;
- esame e controllo funzionale di tutte le parti;
- controllo di tutte le sezioni di passaggio dei gas ausiliario e dell'agente estinguente, in particolare il tubo pescante, i tubi flessibili, i raccordi e gli ugelli, per verificare che siano liberi da incrostazioni, occlusioni e sedimentazioni;
- controllo dell'assale e delle ruote, quando esistenti;
- eventuale ripristino delle protezioni superficiali;
- taratura e/o sostituzione dei dispositivi di sicurezza contro le sovrappressioni;
- ricarica e/o sostituzione dell'agente estinguente;
- montaggio dell'estintore in perfetto stato di efficienza.

Frequenza di revisione	
Tipo di estintore	Tempo massimo di revisione con sostituzione della carica
	mesi
a polvere	36
ad acqua o a schiuma	18
aCO ₂	60
ad idrocarburi alogenati	72

Collaudo: Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, con la frequenza sotto specificata, la stabilità del serbatoio o della bombola dell'estintore, in quanto facenti parte di apparecchi a pressione.

- Gli estintori devono rispettare le prescrizioni della legislazione vigente in materia di apparecchi a pressione. Gli estintori e le bombole di gas ausiliario che non siano già soggetti a verifiche periodiche secondo la predetta legislazione, devono subire un collaudo periodico ogni 6 anni, consistente in una prova idraulica della durata di 1 mm a una pressione di 3,5 MPa, ad eccezione degli estintori a CO₂ e delle bombole di gas ausiliario a CO₂ per i quali la pressione di prova deve essere di 25 MPa. Al termine della prova non devono verificarsi perdite, trasudazioni, deformazioni o dilatazioni di sorta.
- La data di collaudo e la pressione di prova devono essere riportate sull'estintore in modo ben leggibile, indelebile e duraturo.
- Il cartellino di manutenzione dell'estintore può essere strutturato in modo tale da potersi utilizzare per più interventi e per più anni. Su di esso deve essere obbligatoriamente riportato:
 - numero di matricola o altri estremi di identificazione dell'estintore;
 - ragione sociale e indirizzo completo e altri estremi di identificazione del manutentore;
 - massa lorda dell'estintore;
 - carica effettiva;
 - tipo di operazione effettuata;
 - data dell'intervento;
 - firma o punzone del manutentore.
- I ricambi devono far conservare all'estintore la conformità al prototipo omologato ed essere garantiti all'utilizzatore dal manutentore.

- L'agente estinguente utilizzato nella ricarica deve far conservare all'estintore la conformità al prototipo omologato ed essere garantito all'utilizzatore a cura del manutentore.
- La sua sostituzione va effettuata con intervallo di tempo non maggiore di quello massimo di efficienza dichiarato dal produttore e, in ogni caso, non maggiore degli intervalli di revisione.
- Gli estintori devono essere comunque ricaricati quando siano stati parzialmente o totalmente scaricati e in occasione delle verifiche periodiche e/o straordinarie di solidità e integrità del corpo di estintore.
- Il servizio di controllo, revisione e collaudo deve essere svolto da personale specializzato e riconosciuto.
- L'estintore può essere rimosso per manutenzione previa sostituzione con altro di prestazioni non inferiori.
- Le iscrizioni devono essere sostituite con originali nuovi qualora siano, anche in parte, non leggibili o sia necessaria la verniciatura del corpo di estintore. Eventuali anomalie o difformità devono essere segnalate all'utilizzatore.
- Ogni manutentore subentrante nel servizio di manutenzione deve garantire il corretto e responsabile prosieguo delle operazioni di manutenzione effettuando la revisione, ove lo giudichi necessario, anche in deroga ai tempi di cui al prospetto dei tempi di revisione.

ANTI INCENDIO					
T	PERICOLO	P	D	R	PROVVEDIMENTI
A5	Sono state rilasciate le autorizzazioni dei VV.F. e non sono state eseguite modifiche tali da invalidarle ?				Richiedere l'autorizzazione ai VV.F.?
C1	Sui telefoni ci sono apposite targhette con i numeri di emergenza?				Provvedere alla realizzazione di apposite targhette.
A5	Gli estintori sono in numero sufficiente?				Acquistare altri estintori in modo da avere almeno un estintore ogni 200 m ² di superficie.
A5	Gli estintori sono del tipo appropriato in relazione al tipo di rischio nell'area di lavoro. (capacità estinguente non inferiore 13 A, 89 B, C di tipo approvato dal Ministero)?				Cambiare il tipo di estintore.
C1	La manutenzione dei dispositivi antincendio è effettuata secondo la regola dell'arte?				La manutenzione deve essere eseguita seguendo la regola dell'arte (vedi " <i>Misure protettive collettive ed individuali, proposte di protocolli operativi</i> " della scheda ANTINCENDIO.
C1	I rilevatori di incendio e gas, gli idranti, i dispositivi automatici di spegnimento sono in buono stato e funzionanti?				Applicare misure correttive.
C1	Esiste un registro sul quale vengono annotati i controlli?				Predisporre il registro..
A5	Il carico di incendio è superiore a 30 kg/m ² e non esiste un sistema di rivelazione incendi?				Diminuire il carico di incendio o installare un sistema centralizzato di rilevazione.
A5	Il carico di incendio in locali interrati è superiore a 30 kg/m ² e non esiste un sistema di spegnimento automatico?				Diminuire il carico di incendio o installare un impianto di spegnimento automatico.
A5	I rilevatori di fumo e/o fiamma sono adeguati alle caratteristiche del processo di combustione realizzabile?				Adeguare l'impianto.
A5	I rilevatori sono conformi alle norme CEI?				Sostituire con idonei.
A5	L'impianto antincendio fisso è automatico ?				Automatizzare il sistema, per ambienti incustoditi o a elevato rischio.
A5	Il sistema se manuale è provvisto di sufficienti azionatori in caso di incendio?				Applicare misure cautelative.
A5	Il tipo di inertizzante usato nell'impianto antincendio è adeguato alle sostanze conservate negli ambienti?				Sostituire con tipo idoneo.
A5	Esistono bocche antincendio in numero e distribuzione sufficiente a garantire la copertura di tutta l'area servita?				Devono essere installate.
A5	Le attrezzature antincendio sono opportunamente segnalate?				Provvedere alla loro segnalazione.
C1	L'elenco dei lavoratori incaricati delle misure di gestione dell'emergenza è in evidenza?				Provvedere in tal senso.
A5	Sono controllati altri possibili focolai di ignizione (impianto elettrico, stufe a fiamma viva, carrelli automotrici, ecc..)?				Effettuare attenta verifica.
A5	È garantito che si eviti che un incendio prodotto nel laboratorio si propaghi liberamente al resto dell'edificio?				Applicare misure correttive.
A5	Un incendio prodottosi in qualsiasi zona è prontamente individuato in qualsiasi ora e tempestivamente annunciato?				Predisporre un sistema automatico di rilevazione incendio.
C1	I lavoratori sono stati addestrati sulle procedure antincendio?				Addestrare i lavoratori.
A5	Il quantitativo dei materiali infiammabili o facilmente combustibili è limitato a quello strettamente necessario per la normale conduzione dell'attività ed è tenuto lontano dalle vie di esodo?				I quantitativi di materiali infiammabili in eccedenza devono essere depositati in appositi locali o aree destinate unicamente a tale scopo.
A5	I depositi di materiali solidi combustibili sono ubicati ai piani fuori terra o ai piani 1° e 2° interrati?				Spostare i depositi in locali idonei.
A5	Le strutture dei depositi sono realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno REI 60?				Il deposito non è a norma. Adeguarlo o spostarlo in locali idonei.
A5	L'accesso al deposito avviene tramite porte almeno REI 60 dotate di congegno di autochiusura?				Il deposito non è a norma. Adeguarlo o spostarlo in locali idonei.
A5	I depositi hanno aperture di aerazione di superficie non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta, protette da robuste griglie a maglia fitta e un estintore, di tipo approvato, di capacità estinguente non inferiore a 21 A, ogni 200 m ² di superficie?				Il deposito non è a norma. Adeguarlo o spostarlo in locali idonei.
A5	I depositi di materiali infiammabili liquidi e gassosi sono ubicati al di fuori del volume del fabbricato?				Realizzare depositi di materiali infiammabili liquidi e gassosi al di fuori del volume del fabbricato.
A5	Lo stoccaggio, la distribuzione e l'utilizzazione dei materiali infiammabili liquidi e gassosi sono eseguiti in conformità delle norme e dei criteri tecnici di prevenzione incendi?				Applicare quanto previsto al punto " Misure protettive collettive ed individuali, proposte di protocolli operativi"
A5	Ogni deposito è dotato di almeno un estintore di tipo approvato, di capacità estinguente non inferiore a 21 A, 89 B, C ogni 150 m ² di superficie?				Integrare la dotazione di estintori.
A5	Complessivamente, all'interno del volume dell'edificio, sono conservati in armadi metallici dotati di bacino di contenimento, al massimo 20 l di liquidi infiammabili.?				Ridurre la quantità di liquidi infiammabili.
A5	Gli impianti elettrici sono a norma?				Adeguare gli impianti.

A5	I laboratori dove vengono manipolate sostanze esplosive e/ o infiammabili sono provvisti di aperture di aerazione, permanente, ricavate su pareti attestate all'esterno di superficie pari ad 1/20 della superficie in pianta del locale?				Realizzare le aperture di aerazione.
A5	Qualora vengano manipolati gas aventi densità superiore a 0,8 delle predette aperture di aerazione, almeno 1/3 della superficie complessiva è costituito da aperture, protette con grigliatura metallica, situate nella parte inferiore della parete attestata all'esterno e poste a filo pavimento?				Realizzare le aperture di aerazione.
A5	Le strutture dei laboratori, in particolare le porte, hanno resistenza al fuoco di almeno REI 60?				Il locale non è idoneo.
A5	Nei locali dove vengono utilizzate e depositate sostanze radioattive e/ o macchine radiogene è fatto divieto di usare o depositare materiali infiammabili?				Rispettare il divieto.
	Gli impianti elettrici nei laboratori dove si utilizzano sostanze esplosive e/ o infiammabili sono a norma? (almeno I P44 e comunque vedi norme CEI 64-8)				Adeguare gli impianti.