

Trattamento e stoccaggio di rifiuti e materie prime secondarie

Linea Guida CFPA-E numero 32:2014 F





INTRUDUZIONE

Le associazioni di prevenzione incendi europee hanno deciso di produrre linee guida comuni allo scopo di ottenere interpretazioni simili nei vari paesi europei e di dare esempi di soluzioni, concetti e modelli accettabili. La Confederazione di Associazioni di Prevenzione Incendi in Europa (CFPA-E) ha lo scopo di facilitare e supportare il lavoro della prevenzione incendi nelle varie nazioni europee. Il mercato impone nuove domande per qualità e sicurezza. Oggi, la prevenzione incendi forma una parte integrante di una strategia moderna per la sopravvivenza e la competitività.

Questa Linea Guida è primariamente intesa per coloro che sono responsabili della sicurezza in società ed in altre organizzazioni. È anche indirizzata al servizio di soccorso, ai consulenti, alle società che si occupano di sicurezza, ecc., cosicché, nel corso del loro lavoro, essi possano essere nelle condizioni di aiutare le società e le organizzazioni ad aumentare il livello di sicurezza antincendio.

Le proposte contenute in questa Linea Guida sono state prodotte da VdS Schadenverhütung e l'autore è Hardy Rusch dalla Germania.

Questa linea guida è stata compilata dalla Commissione Guidelines e adottata da tutte le associazioni di prevenzione incendi della Confederazione di Associazioni di prevenzione incendi in Europa.

Queste Linee Guida riflettono la best practice sviluppata dai paesi aderenti alla CFPA Europa. Qualora la Linea Guida e le normativa nazionali eventualmente siano in conflitto, occorre applicare le normative nazionali.

Copenhagen, Maggio 2014
CFPA-Europa

Jesper Ditlev
Presidente

Helsinki, Maggio 2014
Commissione Guidelines

Matti Orrainen
Presidente

Note del traduttore:

La presente Linea Guida è stata tradotta dalla linea inglese, che è la lingua originale del testo. Qualora il testo italiano ed il testo originale siano eventualmente in conflitto, il testo originale prevale. Per ulteriori informazioni sul testo, si rimanda anche al documento ispiratore della Linea Guida, il VdS 2517 "Sortierung, Aufbereitung un Lagerung von Siedlungsabfällen un brennbaren Sekundärrohstoffen", disponibile e liberamente scaricabile sul sito www.vds.de.

La traduzione dall'inglese è stata curata da Guido Zaccarelli, Presidente Vicario APC Prevenzione incendi di AIAS, membro italiano della CFPA-Europe.

Si ringrazia l'Ing. Giuseppe Susani per la traduzione dal tedesco.



Sommario

1	Introduzione.	4
2	Scopo.	4
3	Definizioni	4
4	Protezione antincendio	6
5	Protezione contro le cause più comuni di incendio	7
6	Previnzione antincendio strutturale	9
7	Impianti antincendio	14
8	Difesa antincendio	19
9	Protezione dalle esplosioni	22
10	Equipaggiamento tecnico operativo	23
11	Organizzazione del deposito	30
12	Organizzazione della lotta antincendio	31
13	Protezione ambientale	37
14	Linee Guida	40
15	Allegato A.	42



1 Introduzione

Queste specifiche indicano i requisiti di prevenzione incendi e le misure da considerare per gli impianti di riciclo rifiuti e per gli impianti per il trattamento meccanico-biologico dei rifiuti da un punto di vista generale e sono basate sull'attuale esperienza di prevenzione incendi. Includono specifiche che aiutano a ridurre i rischi di incendio ed i loro effetti.

Sostanzialmente, le specifiche si applicano agli impianti di nuova realizzazione in considerazione dei requisiti specifici di prevenzione incendi. Gli impianti esistenti dovrebbero adeguare le proprie misure di prevenzione incendi a queste specifiche nella misura maggiore possibile. Si raccomanda che l'assicuratore sia coinvolto nella programmazione dei nuovi edifici e nelle ristrutturazioni.

Questo documento è basato sulla pubblicazione GDV "VdS 2517", disponibile nelle pubblicazioni di VdS (www.vds.de).

2 Scopo

Queste specifiche si applicano agli impianti nei quali prodotti di rifiuto combustibili e rifiuti misti sono selezionati, processati ed immagazzinati.

Si applicano anche agli impianti per il trattamento meccanico-biologico dei rifiuti, nei quali prodotti di rifiuto con alto calore calorifico sono prelevati per il riciclo energetico e per la frazione organica da stabilizzare mediante la decomposizione e la fermentazione.

Esse si riferiscono allo stoccaggio di masse combustibili da soli o in frazioni miste o in forma compattata, ed anche allo stoccaggio ed al deposito di biogas.

Inoltre, queste raccomandazioni si applicano quando i prodotti di rifiuto combustibili con più di 200 m³ in totale in una forma compatta o in una forma di materiale in massa sono stoccati in contenitori fissi o mobili, in depositi o anche all'esterno o nella linea di produzione. Anche per quantità fino a 200 m³ sono comunque richieste appropriate misure di prevenzione incendi.

Queste specifiche non si applicano al trasporto né allo stoccaggio intermedio in luoghi pubblici (per esempio parcheggi o binari ferroviari).

3 Definizioni

Prodotti di rifiuto combustibili. Possono essere formati da plastica, carta, legno o tessili.

Sorting o selezione. Comprende la separazione di prodotti di rifiuto da altri materiali, la separazione di prodotti di rifiuto differenti, il loro ordinamento per quanto riguarda le dimensioni, la forma, il processo di imballaggio.

Rifiuti domestici ed industriali. Rappresentano un carico d'incendio molto differente, in funzione della loro composizione. I rifiuti domestici da discarica municipale possono essere costituiti per esempio da 50% di prodotti utili da processare per mezzo di fermentazione e



decomposizione, 35% prodotti pesanti, 9% plastica, 4% metalli e 2% carta. I rifiuti domestici possono essere sminuzzati e riordinati in impianti per il trattamento meccanico-biologico fino a dimensioni diverse. I rifiuti industriali normalmente contengono una frazione molto più elevata di prodotti di rifiuto combustibili.

Refuse Derived Fuel (RDF¹). È normalmente estratto da rifiuti con un alto valore combustibile che può essere originato dalle abitazioni, dall'industria e dal commercio.

Frazione mista. È una frazione di materiali di composizioni o forma diseguale (per esempio fogli o contenitori).

Trattamento. Comprende la triturazione, il frazionamento (setacciatura, ispezione, deposito dei metalli), pulizia, essiccazione, macinazione, fusione, granulazione e selezione, in funzione del materiale e del processo tecnologico.

Impianti per il trattamento meccanico-biologico. Comprende diverse sezioni di impianto assemblate individualmente secondo le richieste. Oltre alla triturazione meccanica e la selezione, ci sono sistemi per l'essiccazione della frazione RDF, fermentatori per la fermentazione anaerobica del rifiuto biologico, impianti per il compostaggio e siti di discarica. Oltre agli impianti per l'incinerazione dei rifiuti, gli impianti per il trattamento meccanico-biologico dei rifiuti sono un mezzo per il pre-trattamento dei rifiuti urbani in conformità ai regolamenti per lo stoccaggio dei rifiuti.

Decomposizione (compostaggio). Il cosiddetto compostaggio è una procedura per la decomposizione aerobica di materiale organico. Differentemente dalla fermentazione, i rifiuti di legno (lignina) possono essere usati in questa procedura. Procedure diverse si applicano nel processo di decomposizione: principalmente compostaggio in contenitori, tunnel di decomposizione e sale di decomposizione.

Fermentatori di biogas. Sono progettati per la fermentazione anaerobica della frazione organica (prodotto fine) contenuta nei rifiuti. Il biogas generato durante la decomposizione della sostanza organica contiene metano, è combustibile e può essere usato per la produzione di energia. In alcuni impianti il substrato completamente fermentato viene miscelato con materiale organico non trattato e poi va al compostaggio.

Per mezzo di **impianti combinati di produzione calore ed energia (CHP)** il biogas è convertito in calore ed energia elettrica. Gli impianti CHP comprendono un motore ed un generatore. Il motore è normalmente un motore pilota diesel o a gas.

Ossidatori termici rigenerativi (RTO) sono usati per il trattamento dell'aria di scarto, come per esempio per gli impianti di trattamento di rifiuti meccanico-biologici.

La **Linea di produzione** comprende l'intera linea di processo di una fabbrica. Comprende il rifornimento, il deposito a breve termine ed il trasporto interno.

Lo **Stoccaggio** è l'operazione di detenere i materiali per l'uso successivo o per la fornitura ad altri, a meno che non avvenga entro le 24 ore o nel successivo giorno lavorativo.

Un **Deposito** è un edificio, un'area o un locale all'interno di un edificio o in un'area esterna, con o senza copertura, che è utilizzato per lo stoccaggio del materiale. Il termine deposito esterno si

¹ Spesso in Italia il Refuse Derived Fuel è chiamato CDR, Combustibile Derivato dai Rifiuti.



applica anche allo stoccaggio sotto una tettoia che sia completamente aperta su tutti i lati o su almeno due lati contrapposti.

L'**Altezza di stoccaggio** è la distanza fra il pavimento e il bordo superiore della più alta unità di stoccaggio.

Un **Compartimento antincendio** di un edificio è limitato da strutture resistenti al fuoco.

Un **Compartimento all'aperto** è limitato da spazi privi di materiali combustibili o da muri resistenti al fuoco².

Il **Tempo di intervento** è il tempo fra la rilevazione di un incidente e l'inizio delle operazioni di spegnimento da parte dei Vigili del Fuoco.

4 Protezione antincendio

Una prevenzione incendi efficace può essere ottenuta soltanto mediante l'applicazione di una impostazione omnicomprensiva nei confronti dell'attività in questione.

Una impostazione omnicomprensiva di prevenzione incendi comprende misure di:

- Prevenzione incendi, che consiste in misure strutturali, tecniche ed organizzative per la prevenzione dell'incendio e per la prevenzione dello sviluppo dell'incendio e del fumo,

ed anche

- Protezione antincendio, che comprende lotta antincendio e limitazione del danno alla vita umana ed ai beni.

Spesso determinate misure di protezione antincendio strutturale, così come prescritte dalle normative edilizie - come per esempio compartimentazioni antincendio non eccedenti una certa superficie - non possono essere realizzate a causa di ragioni operative, tecniche o economiche. Inoltre, la capacità dei Vigili del Fuoco è spesso limitata in termini di risorse umane, equipaggiamento, distanze e collegamenti fra l'attività e la più vicina caserma dei Vigili del Fuoco.

Così, le misure tecniche ed organizzative, come l'installazione di impianti automatici per l'estinzione o controllo dell'incendio e l'introduzione di regole di sicurezza antincendio, sono richieste per prevenire gli incendi. Queste misure sono adottate per completare la prevenzione incendi strutturale e la protezione antincendio, e per assicurare la protezione antincendio anche in caso di alto carico d'incendio.

Un alto carico d'incendio:

- Favorisce una rapida propagazione dell'incendio;
- Complica l'intervento delle squadre di soccorso,

² Per una definizione precisa e conforme alla normativa italiana si rimanda al D.M. 30.11.1983 oppure, ove applicabile, al D.M. 3.8.2015, punto G.1.8 comma 3 (ndt).



e spesso aumenta considerevolmente le perdite o addirittura porta alla perdita totale dei beni.

Nota: per il numero di uscite di sicurezza e per le distanze di esodo si applicano i regolamenti nazionali.

5 Protezione contro le cause più comuni di incendio

L'esperienza mostra che gli incendi sono o causati dallo stesso processo produttivo (per esempio problemi al motore, autocombustione, introduzione di sorgenti di innesco) oppure tipicamente da atti dolosi, dall'atto di fumare, da lavori a caldo, da difetti dell'impianto elettrico o di apparecchiature elettriche.

5.1 Protezione contro gli atti dolosi

L'incendio doloso è una delle più comuni cause di incendio. Il pericolo di atti dolosi può essere ridotto prendendo in considerazione in anticipo ogni possibile minaccia ed adottando le appropriate contromisure. Pertanto la sicurezza dell'impianto dovrebbe essere parte dello stesso concetto di sicurezza della società.

Una protezione totale contro l'incendio doloso non è possibile.

Un buon ambiente di lavoro e la motivazione del personale, così come una prospettiva positiva per il successo economico della società, hanno una influenza sul rischio di incendio doloso. Inoltre, varie misure possono aiutare a ridurre il rischio di incendio doloso.

Il personale deve essere selezionato con attenzione. Si raccomanda un comportamento ponderato in caso di conflitti interni.

L'accesso al sito dovrebbe essere ristretto solo alle persone autorizzate. Alle persone non autorizzate deve essere impedito l'accesso al sito. Un segnale "vietato l'accesso alle persone non autorizzate" deve essere installato.

Si raccomanda di accompagnare i visitatori e qualsiasi altra persona estranea alla società durante la visita.

Il sito dovrebbe essere reso sicuro contro l'accesso di persone non autorizzate. A questo scopo, recinti di tipo industriale con protezione anti arrampicata ad un'altezza di 2.5 m si sono dimostrati utili e sono raccomandati.

I punti di accesso dovrebbero essere monitorati permanentemente durante le ore di attività. In generale, le porte accessibili, le finestre, i lucernari, i cavedi e simili aperture dell'edificio dovrebbero essere protette contro l'intrusione. Una misura migliorativa è l'installazione di un impianto anti-intrusione.

Di notte, il sito deve essere illuminato a sufficienza.



Si raccomanda che il sito sia monitorato durante le ore in cui non si svolge l'attività, mediante una società di vigilanza o mediante personale interno in numero sufficiente. Ad intervalli regolati, dovrebbero operare squadre di ronda interne ed esterne con un controllo a tempo. Per una rivelazione precoce dei fuochi allo stadio iniziale, le ronde sono necessarie al massimo con intervalli di 2 ore.

Per il monitoraggio esterno, un'alternativa potrebbe essere un sistema di videosorveglianza connesso ad una postazione permanentemente presidiata.

Le operazioni di allarme dovrebbero essere regolate. Una alternativa raccomandata al posto delle ronde interne per una rivelazione precoce degli incendio è un impianto di rivelazione ed allarme connesso ad una postazione permanentemente presidiata che possa allertare immediatamente gli enti preposti.

Per scoraggiare l'incendio doloso dalle vicinanze dell'attività, dovrebbe essere uno spazio minimo di 10 m fra un deposito all'aperto ed ogni confine accessibile, oppure un muro protettivo appropriato realizzato con materiale non combustibile.

I materiali combustibili non dovrebbero essere stoccato vicino ai muri perimetrali; la distanza minima dovrebbe essere 10 m. A seconda delle condizioni di rischio (per esempio tipo di costruzione, materiali della facciata, tipo e stoccaggio dei materiali combustibili), una distanza più grande potrebbe anche essere necessaria. Nel caso, ciò dovrebbe essere concordato con l'assicurazione. La distanza si applica analogamente anche ai veicoli parcheggiati durante le ore in cui non si svolge l'attività.

5.2 Divieto di fumare

Nel sito, sia all'interno che all'esterno, deve essere proibito fumare ed usare fiamme libere. Tali divieti devono essere segnalati mediante apposita cartellonistica, specialmente nei punti di accesso dall'esterno.

Il divieto di fumo può essere garantito solo se è controllato il suo rispetto e se vengono prese azioni disciplinari in caso di trasgressione. Il personale deve essere istruito sull'argomento del rischio di incendio a causa di mozziconi di sigaretta spenti male e gettati in giro senza attenzione. Ogni membro del personale deve confermare per iscritto di aver ricevuto istruzioni in tal senso e che le trasgressioni possono comportare azioni disciplinari.

Le aree fumatori devono essere istituite per evitare che il personale infranga il divieto. Le aree fumatori devono essere autorizzate dalla direzione ed indicate chiaramente mediante apposita cartellonistica.

5.3 Lavori a caldo ("hot works")

Per le operazioni di saldatura, taglio a caldo, ed altri lavori con fiamme libere (per esempio I lavori di riparazione dell'impermeabilizzazione del tetto) o che comportano la produzione di scintille, deve essere obbligatoria una procedura per l'autorizzazione dei lavori a caldo.



I permessi per i lavori a caldo devono specificare le condizioni e le precauzioni di sicurezza da adottare con riferimento ai possibili rischi specifici presenti nel sito.

La procedura dei permessi per i lavori a caldo si applica sia al personale interno della società sia al personale esterno.

N.B.: vedere anche la Linea Guida CFPA-E 12:2012 F "Fire basics for hot work operatives".

5.4 Apparecchiature

Le apparecchiature elettriche, come per esempio ventilatori, convettori, ecc. devono essere installati e utilizzati in conformità alle normative elettriche³.

Le postazioni di ricarica di carrelli elevatori dovrebbero essere posizionate in un locale apposito dotato di compartimentazione con resistenza pari ad almeno di 90 minuti e dotati di sufficiente ventilazione.

Se le postazioni di ricarica non possono essere posizionate in un locale unico o se esiste un solo apparecchio per ogni edificio, ogni caricatore dovrebbe essere tenuto libero da materiali combustibili per un raggio di almeno 2,5 m intorno e sopra di esso. Tale area deve essere identificata permanentemente e resa ben visibile mediante apposita colorazione e/o barriere opportune.

In via di principio, il funzionamento di apparecchi elettrici per uso privato come macchine del caffè, frigoriferi, radio, stufette, forni a microonde, ecc. dovrebbe essere proibito.

Tali apparecchi, quando necessario, dovrebbero essere forniti dalla società. Quando possibile, è raccomandabile fornire apparecchiature progettate per l'uso commerciale.

6 Prevenzione antincendio strutturale

6.1 Requisiti legali preliminari

³ Per una definizione precisa e conforme alla normativa italiana si rimanda al D.M. 30.11.1983 oppure, ove applicabile, al D.M. 3.8.2015, punto G.1.8 comma 3 (ndt).



L'installazione e le operazioni relative a lavori strutturali e cambi di destinazione d'uso devono essere autorizzati dalle autorità competenti, specialmente per quanto riguarda la prevenzione incendi⁴.

La prevenzione incendi strutturale deve essere programmata in conformità alle condizioni locali ed operative, specialmente in relazione alla quantità ed al tipo di materiali presenti, in accordo con le autorità responsabili per la prevenzione incendi⁵ e, se richiesto, con l'assicurazione.

I requisiti per le uscite di sicurezza dell'edificio includono la posizione delle uscite, il numero, la lunghezza di esodo, la compartimentazione delle vie di esodo. Le vie di esodo devono essere realizzate in conformità alle normative applicabili.

6.2 Compartimentazione

6.2.1 Edifici

Allo scopo di prevenire una rapida propagazione dell'incendio, gli edifici a destinazione diversa, come per esempio il ricevimento merci, la selezione, l'impianto di processo/essiccazione e lo stoccaggio devono essere ubicati in edifici separati o almeno in compartimenti antincendio distinti. La compartimentazione può essere costituita da muri e porte resistenti al fuoco oppure da distanze fra gli edifici di almeno 5 m.

La superficie massima del compartimento non deve eccedere le specifiche contenute nella normativa applicabile.

Inoltre, si raccomanda che le operazioni di purificazione dell'aria di scarto (sistemi RTO) siano posizionati in un compartimento antincendio apposito.

⁴ Si ricorda che, per quanto riguarda l'Italia, si applica il DPR 1 agosto 2011 n. 151. Tale Decreto contiene una lista di 80 attività che sono soggette al controllo dei VVF. Non essendo presente una specifica attività relativa ai depositi di rifiuti ed agli impianti che lavorano i rifiuti, si ritiene che ogni singolo caso specifico debba essere preso in considerazione ed esaminato alla luce dell'elenco di attività contenute nel Decreto stesso.

In via generale potrebbero essere presenti le seguenti attività:

- Att. 70: Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 mq con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg. Questa attività sussiste se nel sito esiste un deposito al chiuso con tali caratteristiche: depositi all'aperto non rientrano in questa attività.
- Att. 34: Depositari di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa superiori a 5000 kg. In questo caso non si parla di "locali" al chiuso, ma di depositi: quindi anche depositi all'aperto rientrano in questa categoria.
- Att. 43: Stabilimenti ed impianti per la produzione, lavorazione e rigenerazione della gomma e/o laboratori di vulcanizzazione di oggetti di gomma, con quantitativi in massa superiori a 5000 kg; depositi di prodotti della gomma, pneumatici e simili, con quantitativi in massa superiori a 10000 kg.
- Att. 44: Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche con quantitativi in massa superiori a 5000 kg. In questo caso si parla esplicitamente di impianti che lavorano la plastica; e si parla di depositi senza escludere i depositi all'aperto.

Appare infine utile menzionare l'Att. 36:

- Att. 36: Depositari 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 con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg con esclusione dei depositi all'aperto con distanze di sicurezza esterne superiori a 100 m.
- Appare difficile che quest'ultima attività si applichi agli impianti per il trattamento dei rifiuti, ma appare opportuno menzionarla ugualmente perché viene indicato che anche i depositi all'aperto di materiali combustibili sono soggetti al controllo dei VVF, con l'esclusione di quelli con una notevole distanza di sicurezza esterna. È evidente l'intento del legislatore di ridurre il rischio di incendio del deposito all'aperto a seguito di atto doloso o di incendio esterno.

⁵ In Italia l'organo di controllo è il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco competente per territorio.



Dove possibile, il sistema di essiccazione dovrebbe essere posizionato in un compartimento antincendio apposito.

I muri resistenti al fuoco devono essere conformi alle specifiche contenute nella normativa applicabile.

Ogni apertura nei muri resistenti al fuoco, come per esempio cancelli, aperture per nastri trasportatori, condotti di ventilazione, ecc. devono disporre di chiusure resistenti al fuoco per non interrompere la compartimentazione. Queste chiusure resistenti al fuoco devono essere approvate dall'autorità competente. Le chiusure resistenti al fuoco possono essere mantenute normalmente aperte per ragioni funzionali per mezzo di un sistema con autochiusura in caso di incendio; in ogni caso al termine dell'attività tali chiusure devono comunque essere chiuse. Tutte le chiusure dovrebbero essere identificate mediante apposita etichettatura e/o avere indicazioni a pavimento o barriere per impedire il loro danneggiamento.

All'interno del compartimento antincendio, le altre zone operative con rischio specifico di incendio devono essere compartimentate mediante strutture resistenti al fuoco. Tali aree potrebbero essere per esempio cabine elettriche di trasformazione, sale operative, centrali idriche, locali compressori per l'aria compressa, centrali termiche, officine meccaniche.

Le sale controllo dovrebbero essere compartimentate, specialmente se controllano anche gli impianti di protezione antincendio, come per esempio impianti a schiuma, impianti di rivelazione incendio, sistemi di controllo del fumo e del calore. Questi locali di controllo dovrebbero essere posizionati il più possibile vicino ai muri esterni (per esempio entro i 15 m), e l'accesso a tali locali dovrebbe essere possibile attraverso corridoi resistenti al fuoco, in modo da consentire l'accesso ai Vigili del Fuoco durante un incendio.

In casi specifici è raccomandabile concordare queste misure con l'assicurazione.

NOTA: si rimanda all'Allegato A, la tabella delle compartimentazioni per i locali di controllo.

L'installazione di un impianto automatico di estinzione o controllo è raccomandato con lo scopo di tutelare la business continuity e ridurre il rischio di danni all'operatività aziendale. Un approccio allargato di prevenzione incendi può includere la necessità dell'installazione di un impianto fisso automatico di estinzione o controllo dell'incendio sia dal punto di vista della procedura autorizzativa antincendio sia dal punto di vista dell'assicurazione (si rimanda alla sezione 7).

6.2.2 Depositi all'aperto

Il deposito all'aperto include tettoie coperte che siano completamente aperte su almeno due lati contrapposti, con materiali stoccati fino ad un massimo di 2,5 m al di sotto del soffitto. Per le massime altezze di stoccaggio si rimanda alla sezione 11.2.



I depositi all'aperto dovrebbero essere divisi in compartimenti antincendio distinti per mezzo di spazi scoperti larghi almeno 20 m e privi di materiali combustibili oppure per mezzo di muri resistenti al fuoco.

Se il compartimento antincendio supera i 1600 mq, sono richieste misure antincendio aggiuntive.

In via generale, la superficie massima di compartimento per il deposito esterno di materiale in massa o in balle è di 2000 mq. All'interno dei compartimenti, i materiali devono essere divisi in aree di stoccaggio di dimensioni massime di 400 mq al fine di consentire un efficace intervento delle squadre di intervento.

In caso di installazione di impianti fissi di estinzione o controllo dell'incendio, possono anche essere appropriate altre superfici massime di compartimento, in funzione delle condizioni di rischio effettive.

In casi specifici è raccomandabile concordare queste misure con l'assicurazione.

Al fine di consentire un efficace intervento da parte delle squadre di intervento, lo stoccaggio esterno (compartimentato o a zone separate) dovrebbe avere al massimo le seguenti larghezze:

- 40 m con entrambi i lati lunghi accessibili;
- 20 m con un solo lato lungo accessibile.

I muri resistenti al fuoco per la compartimentazione delle aree esterne di stoccaggio dovrebbero essere più alti di almeno 50 cm rispetto alla massima altezza di stoccaggio per depositi dotati di copertura, almeno 80 cm per depositi con copertura e con alto carico d'incendio, almeno 1 m per depositi senza copertura.

Inoltre questi muri si devono interrompere a pavimento a non meno di 50 cm di distanza dall'area destinata allo stoccaggio.

6.3 Materiali e componenti

I materiali di allestimento devono possedere una classificazione di reazione al fuoco.

Se l'uso di materiali combustibili non può essere evitato, è raccomandabile utilizzare materiali con classificazione al fuoco migliore possibile⁶.

Deve essere preferita una tipologia costruttiva dei tetti che non favorisca la propagazione dell'incendio. Le realizzazioni con isolanti non combustibili sono ritenute adeguate. L'impermeabilizzazione dei tetti dovrebbe essere preferibilmente realizzata a freddo o con materiali fissati meccanicamente. L'effettuazione di lavori a caldo sui tetti incrementa il rischio di incendio. Per i tetti con guaina bituminosa posata a caldo con fiamma libera e/o bitume liquido, si rimanda alla sezione 5.3.

⁶ Per la classificazione al fuoco dei materiali di allestimento si rimanda alla Norma EN 13501 o, per quanto applicabile, al D.M. 26.6.1984.



6.4 Protezione dai fulmini e dalle sovratensioni.

Le misure di protezione contro i fulmini sono richieste specialmente per le seguenti tipologie:

- Edifici che sporgono considerevolmente sopra l'ambiente circostante;
- Edifici posizionati in aree con alta frequenza media di fulminazione a terra.

La preconditione di base per una protezione efficace contro i fulmini è la realizzazione di uno schermo reticolare connesso anche all'interno dell'edificio. L'equipotenzialità deve includere per esempio:

- Conduttori di terra dell'impianto elettrico;
- Impianto di messa a terra;
- Protezione contro le sovratensioni per le reti di fornitura elettrica e reti dati;
- Schermatura di linee e cablaggi;
- Protezione di edifici in metallo, tubazioni e condotte;
- Impianto esterno di protezione contro le scariche atmosferiche.

È necessario assicurarsi che:

- I conduttori di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche non siano danneggiati o interrotti;
- I conduttori di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche siano installati alle distanze di sicurezza richieste rispetto a cavi e linee di fornitura elettrica e reti dati;
- Non si verifichino connessioni dirette o elementi conduttivi verso l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche se esiste un pericolo di elementi che conducano almeno in parte all'interno dell'edificio correnti derivanti dai fulmini;
- Siano efficienti tutte le misure di protezione contro le scariche atmosferiche e contro le sovratensioni.

Dopo l'installazione dell'impianto, l'installatore deve dichiarare per iscritto al committente che il sistema è stato installato in conformità alle normative applicabili in materia di protezione contro le scariche atmosferiche⁷. La dichiarazione deve essere corredata da opportune planimetrie. Un impianto di protezione contro le scariche atmosferiche installato correttamente è quasi esente da manutenzione e, secondo l'esperienza, in condizioni ambientali normali può svolgere efficacemente il suo compito per molti decenni.

Dopo modifiche strutturali o danni da eventi atmosferici, neve, o altri eventi straordinari, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere immediatamente verificato e nel caso riparato da personale esperto.

La frequenza delle verifiche dell'impianto dipende da vari fattori, come la classe

⁷ In Italia si applica il D.M. 37/2008 in materia di Dichiarazione di conformità.



di protezione contro le scariche atmosferiche e le condizioni ambientali locali. Se non si applicano particolari prescrizioni, come per esempio richieste ufficiali dall'organo di controllo o richieste dall'assicurazione, le verifiche dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche dovrebbero avvenire secondo i seguenti intervalli:

Verifiche visive per impianti di protezione contro le scariche atmosferiche di Classe I e II:
≤ 1 anno;

Verifiche generali: ≤ 2 anni;

Verifiche per impianti di protezione contro le scariche atmosferiche di Classe III e IV:
intervalli al massimo doppi.

Verifiche generali di sistemi critici dovrebbero essere effettuate a intervalli di non più di 1 anno.

È raccomandabile che solo esperti ed installatori certificati si occupino di qualsiasi misura relativa alla protezione contro le scariche atmosferiche e contro le sovratensioni.

Gli impianti elettrici devono essere protetti contro le sovratensioni per mezzo di conduttori di sovratensione. I conduttori non hanno parti che richiedano manutenzione, ma devono essere verificati dopo la caduta di fulmini e dopo forti temporali, ed in caso di difetto essere sostituiti da personale esperto. I conduttori dotati di indicatori di funzionamento devono essere sostituiti nel caso l'indicatore non sia più funzionante. L'efficacia dei conduttori è garantita quando le protezioni sono risistemate o sostituite in caso di difetto. Le misure di protezione contro le sovratensioni fanno parte dell'impianto elettrico e devono essere verificate e mantenute secondo le medesime tempistiche.

7 Impianti antincendio.

In tutte le attività dove sono presenti materiali combustibili, è necessario contrastare il rischio della propagazione dell'incendio su vasta scala.

Impianti fissi automatici di estinzione o controllo dell'incendio, così come impianti di rivelazione ed allarme incendio, sono richiesti allo scopo di rivelare l'incendio nella fase iniziale e limitare le sue conseguenze, in modo tale da prevenire danni pesanti o anche la perdita totale dell'attività.

Inoltre, i sistemi di evacuazione di fumo e calore aiutano le operazioni dei Vigili del Fuoco.

Ogni società deve valutare quali impianti antincendio sono richiesti e considerati appropriati. La decisione deve essere presa sulla base del rischio effettivo e degli specifici interessi della società⁸.

A tale scopo, gli obiettivi di prevenzione incendi devono essere definiti e valutati in considerazione degli aspetti tecnici, economici ed assicurativi. Criteri importanti sono per esempio:

⁸ In Italia a tale proposito sarà necessario tenere conto delle normative antincendio, qualora applicabili, ed anche delle eventuali prescrizioni emanate dal Comando Provinciale VVF.



1. Carico d'incendio (tipo e distribuzione);
2. Compartimentazione e dimensioni dei compartimenti;
3. Durata prevista per lo spegnimento ed equipaggiamento della Squadra aziendale antincendio⁹;
4. Alimentazione idrica antincendio;
5. Impegni della società in termini di fornitura ed acquisti;
6. Situazione competitiva;
7. Valutazioni dell'assicurazione.

7.1 Impianti di estinzione.

7.1.1 Protezione interna

Negli edifici progettati per il sorting, gli impianti di processo ed il deposito con superficie di compartimento maggiore di 1600 mq, deve essere installato un impianto di estinzione o controllo dell'impianto automatico a pioggia di tipo sprinkler o water mist, con attivazione automatica e trasmissione automatica dell'allarme ad una postazione permanentemente presidiata, preferibilmente la caserma dei Vigili del Fuoco.

La decisione fra l'impianto sprinkler ed il water mist dipende dall'uso delle aree da proteggere. I depositi di stoccaggio in massa o in balle possono essere protetti sia dall'impianto sprinkler sia dal water mist. In aree operative dove avviene il sorting o gli impianti di processo, gli impianti sprinkler sono adeguati.

I sistemi water mist per certe aree, come per esempio la zona di consegna o i depositi piani, possono anche essere attivati manualmente, a patto che il personale di servizio sia permanentemente presente allo scopo di assicurare l'immediata attivazione dell'impianto, ed anche a patto che il deposito sia mantenuto vuoto durante il funzionamento dell'impianto. Il dispositivo di attivazione deve essere facilmente accessibile in sicurezza, anche in caso di incendio. L'impianto di estinzione dovrebbe preferibilmente essere attivato dalla sala controllo. Le aree con attivazione manuale dell'impianto dovrebbero essere monitorate mediante un impianto automatico di rivelazione incendio.

Se la vasca dell'impianto di trattamento meccanico-biologico non è svuotata dopo la fine di ogni ciclo di lavorazione, l'impianto di estinzione deve essere attivato automaticamente durante le ore di arresto dell'attività.

Se le materie prime secondarie che vengono processate sono impermeabili (per esempio la plastica), l'impianto deve essere addizionato con schiumogeno: deve essere concordato con i Vigili del Fuoco e con l'assicurazione se sia preferibile l'attivazione automatica o manuale dell'addizione dello schiumogeno.

⁹ Per quanto riguarda questo aspetto si rimanda al D.M. 10.3.1998.



La progettazione dell'impianto di estinzione deve essere conforme alle norme di buona tecnica. Anche se gli impianti di estinzione automatici normalmente evitano la propagazione dell'incendio su larga scala nei depositi in massa o in balle, ci si deve aspettare che restino focolai accesi all'interno del materiale anche dopo che l'impianto ha operato con successo. Allo scopo di prevenire la re-ignizione, deve essere effettuato lo smassamento manuale del materiale e l'estinzione manuale con acqua.

- L'estinzione manuale con acqua e la pulizia dovrebbero essere condotti solo dal responsabile dei Vigili del Fuoco.
- Per la localizzazione dei focolai durante e dopo l'incendio, è raccomandato l'uso di dispositivi di rivelazione manuale, come per esempio una termocamera.
- Deve essere fornito un veicolo appropriato con personale di servizio qualificato per l'evacuazione e l'apertura dei materiali in massa o in balle presenti in deposito.
- Il concetto generale degli impianti di estinzione e, dove applicabile, anche le altre misure di protezione localizzate, dovrebbero essere concordate con la persona responsabile della prevenzione incendi della società, l'ufficio tecnico dell'assicurazione o un organismo di ispezione qualificato.

7.1.2 Protezione localizzata

Gli impianti di processo con più alto rischio di incendio dovrebbero essere inclusi nella progettazione degli impianti di estinzione dell'edificio o essere altrimenti protetti con impianti di estinzione localizzati. Per ulteriori dettagli nella progettazione, si rimanda alle normative applicabili per la progettazione e l'installazione degli impianti antincendio. Gli impianti in questione sono per esempio:

- Trasportatori meccanici o pneumatici;
- Impianti di separazione;
- Impianti di triturazione (triturator, mulini);
- Cabine di selezione;
- Impianti di essiccazione;
- Impianti di bricchettaggio;
- Impianti di agglomerazione;
- Silos;
- Impianti di depolverizzazione;
- Impianti di setacciamento;
- Locali tecnici elettrici;
- Impianti di compressione e centrali idrauliche;
- Zone container;
- Stoccaggio di plastica in balle;



- Connessioni per il trasbordo del carburante derivato dai rifiuti.
- Una decisione dovrebbe essere basata sui seguenti criteri:
- Carico d'incendio;
- Rischio di auto-accensione;
- Rischio di esplosione;
- Difficile accessibilità per le operazioni di spegnimento manuale;
- Importanza degli impianti per la business continuity.

In funzione delle richieste, gli impianti di protezione localizzati possono essere costituiti da impianti a gas inerte, impianti di inertizzazione delle scintille, impianti sprinkler (con o senza addizione di schiumogeno), impianti water mist, impianti di estinzione a polvere per la suppressione delle esplosioni. Nella decisione sulla necessità di un impianti di protezione localizzato, bisogna tenere conto degli aspetti specifici di ogni apparecchiatura di processo e dell'area adiacente. Gli impianti localizzati dovrebbero essere coerenti con le misure adottate per la protezione dalle esplosioni.

Specialmente gli impianti di de-polverizzazione, come filtri e cicloni, impianti di essiccatura, impianti di bricchettaggio/agglomerazione ed i silos possono rientrare in uno o più dei criteri sopra citati.

Per estinguere con successo un incendio nella sala di ricevimento merci e nei depositi piani, possono essere necessari cannoni ad acqua/schiuma. Devono essere progettati ed installati da società esperte in modo che l'intera area possa essere coperta, allo scopo di ottenere una efficace estinzione dell'incendio. Le caratteristiche di prestazione dei cannoni ad acqua/schiuma devono avere prestazioni sufficienti, per esempio in termini di raggio d'azione. Se necessario, deve essere possibile direzionare l'apparecchio. Il settaggio di base del cannone ad acqua/schiuma dovrebbe essere nella direzione dell'obiettivo principale. I cannoni devono essere sottoposti a regolare manutenzione¹⁰ secondo le specifiche del produttore. Per ogni cannone ad acqua/schiuma, è necessaria una alimentazione idrica di almeno 1600 l/min. I cannoni ad acqua/schiuma dovrebbero avere anche un controllo remoto o poter essere controllati da una posizione sicura nelle vicinanze. Cannoni ad acqua/schiuma oscillanti devono sovrapporsi in modo da garantire che ogni punto sia raggiunto dal getto di almeno un cannone. La dotazione di schiumogeno per i cannoni dovrebbe essere sufficiente per un tempo di funzionamento di 30 minuti. Il tempo di funzionamento può essere ridotto a 15 minuti se i Vigili del Fuoco possono applicare lo schiumogeno concentrato per mezzo di una connessione.

7.1.3 Bacino di contenimento dell'acqua antincendio.

In caso di incendio, l'acqua usata per l'estinzione dell'incendio è normalmente contaminata dalla merce immagazzinata, dai materiali bruciati e dalle sostanze estinguenti. Quando è possibile che i materiali presenti possano contaminare l'acqua, essa deve essere raccolta e smaltita correttamente. Si rimanda anche alla sezione 13.1.

¹⁰ Si ricorda che in Italia la manutenzione su tutti gli impianti ed i dispositivi antincendio deve avvenire almeno semestralmente. A questo proposito si rimanda alle note successive.



7.2 Impianti di rivelazione ed allarme incendio.

Gli edifici per la selezione, il processo e lo stoccaggio dovrebbero essere dotati di un impianto automatico di rivelazione ed allarme incendio, i cui allarmi siano trasmessi per esempio ai Vigili del Fuoco responsabili. Per evitare possibili chiamate costose e non necessarie dei Vigili del Fuoco, è ammesso un ritardo fino a 180 secondi per i rivelatori automatici, a patto che tale preallarme sia trasmesso ad una postazione permanentemente presidiata posta nelle vicinanze e dalla quale sia possibile allertare immediatamente i Vigili del Fuoco.

Un impianto di rivelazione ed allarme incendio aumenta la probabilità di una estinzione efficace solo se si applica quanto segue:

- I Vigili del Fuoco possono effettuare un intervento tempestivo e con risorse adeguate;
- La fornitura di acqua antincendio è appropriata per il caso in esame (si rimanda al punto 8.3);
- I Vigili del Fuoco dispongono di equipaggiamento appropriato come schiumogeno, erogatori a schiuma e miscelatori.

Quando richiesto, le aree e gli impianti di processo che possono rappresentare un rischio di incendio più elevato come impianti per la purificazione dell'aria, per la fornitura e lo stoccaggio del gas, forni di essiccazione, impianti a biogas, centrali termiche, locali elettrici dovrebbero essere sorvegliati per mezzo di specifici impianti per la rivelazione precoce di incendio (si rimanda anche a "Equipaggiamenti tecnici").

Quando un incendio viene segnalato, la tecnologia degli impianti dovrebbe essere attivata allo scopo di limitare la propagazione dell'incendio e del fumo verso le aree che non sono ancora investite dall'incendio., Per esempio, gli impianti trasportatori ed i ventilatori dovrebbero essere disattivati automaticamente.

I rivelatori devono essere selezionati in considerazione delle condizioni ambientali come per esempio polvere, umidità, luce solare, calore per irraggiamento, gas di scarico, tutti elementi che possono condurre a falsi allarmi.

Lo stoccaggio esterno con compartimentazione superiore a 2000 mq dovrebbe essere sorvegliato per mezzo di un impianto automatico di rivelazione ed allarme appropriato per l'uso all'esterno (per esempio con rivelatori combinati di fiamma ultravioletto/infrarosso o un adeguato impianto di videosorveglianza), i cui allarmi siano trasmessi ad uno specifico centro di allarme specificato dalle autorità o ad una diversa postazione permanentemente presidiata posta nelle vicinanze.

Lo stoccaggio a lungo termine dovrebbe essere soggetto a periodiche misurazioni di temperatura, almeno una volta alla settimana, per mezzo di apposita strumentazione.

Se è presente un impianto automatico di rivelazione ed allarme incendio, l'accesso dei Vigili del Fuoco al sito o agli edifici dovrebbe essere garantito mediante una cassetta per le chiavi.



7.3 Evacuazione di fumo e calore.

I sistemi per l'evacuazione del fumo e del calore hanno dimostrato essere utili negli edifici dato che permettono ai Vigili del Fuoco di attaccare velocemente il fuoco.

L'attivazione del sistema di evacuazione di fumo e calore può essere sia manuale che automatico. Il tipo di attivazione deve essere concordato con le autorità competenti per la prevenzione incendi¹¹.

Dato che questa attività possono essere soggette ad una veloce propagazione dell'incendio, l'attivazione automatica (dietro comando dei rivelatori di fumo, o in subordine di rivelatori di calore) è normalmente preferibile rispetto all'attivazione manuale. Aperture per l'immissione di aria fresca possono essere richieste in funzione della dimensione del sistema¹².

Qualora le specifiche di progettazione dei sistemi di evacuazione di fumo e calore non possano essere pienamente applicate a causa della superficie ridotta nel caso degli edifici più piccoli, la scelta e la progettazione dei dispositivi di evacuazione di fumo e calore dovrebbero essere concordate con l'ufficio tecnico dell'assicurazione o con un istituto di verifica qualificato.

7.4 Ispezione e manutenzione.

Tutti gli impianti antincendio dovrebbero essere sottoposti a manutenzione ad intervalli regolari da parte di personale esperto¹³.

Gli impianti di protezione antincendio non devono essere disattivati se non dopo il consenso del responsabile della sicurezza antincendio o dell'autorità competente. Durante la disattivazione devono essere adottate adeguate misure compensative come per esempio la presenza di personale di sorveglianza, la riduzione del carico d'incendio, l'aumento delle dotazioni antincendio, ecc.

8 Difesa antincendio.

8.1 Vigili del Fuoco.

In via generale, i responsabili per l'intervento su un incendio sono i Vigili del Fuoco locali. Essi possono essere volontari o permanenti. La progettazione della protezione antincendio strutturale e tecnica deve prendere in considerazione il tempo di intervento (si rimanda alla sezione 3) e le risorse dei Vigili del Fuoco locali.

¹¹ In Italia si tratta del Comando Provinciale VVF competente per territorio.

¹² In Italia i sistemi di evacuazione di fumo e calore di tipo naturale sono regolati dalla Norma UNI 9494-1; gli impianti meccanici per l'evacuazione di fumo e calore sono regolati dalla Norma UNI 9494-2.

¹³ In Italia non solo gli impianti ma anche i dispositivi antincendio devono essere sottoposti alla manutenzione con cadenza almeno semestrale. Si rimanda alle note successive.



8.2 Aree per i Vigili del Fuoco.

Il sito deve avere un accesso carrabile per i Vigili del Fuoco¹⁴.

Per gli edifici industriali con superficie compresa fra 3500 e 5000 mq, metà di tutti i muri perimetrali deve essere accessibile ai Vigili del Fuoco.

Per gli edifici industriali oltre i 5000 mq, deve essere presente una strada percorribile dai mezzi VVF intorno all'edificio. Deve essere possibile transitare con i mezzi VVF intorno ad uno stoccaggio esterno con e senza copertura mediante un percorso largo almeno 5 m su tutti i lati¹⁵.

I Vigili del Fuoco devono trovare spazio per il parcheggio e per il movimento che sia sufficiente per il soccorso delle persone e per l'intervento sull'incendio. Ciò deve eventualmente essere garantito anche su suolo pubblico mediante un accordo con le autorità competenti.

Le dimensioni per le strade di accesso, lo spazio per il parcheggio e per il movimento devono essere conformi alle normative applicabili.

8.3 Fornitura di acqua antincendio.

Deve essere garantita una sufficiente fornitura di acqua antincendio per i Vigili del Fuoco. I dettagli dovrebbero essere concordati con le autorità e con l'assicurazione.

Per quanto riguarda la quantità di acqua antincendio, la determinazione dei requisiti deve essere adeguata alla valutazione del rischio della società, prendendo in considerazione i seguenti criteri:

- Carico d'incendio;
- Altezza di stoccaggio;
- Superficie del compartimento;
- Tempo di intervento dei Vigili del Fuoco.

In via di principio, la portata minima è 1600 l/min (96 mc/h).

Compartimenti antincendio con superficie superiore a 1600 mq richiedono una portata di 3200 l/min (192 mc/h).

La fornitura di acqua antincendio deve essere disponibile per un periodo di 2 ore ad una pressione minima di 3 bar.

¹⁴ In Italia per l'accessibilità ai mezzi VVF si utilizzano normalmente i seguenti parametri: Larghezza minima 3.50 m; Altezza libera minima: 4 m; raggio di svolta minimo 13 m; pendenza massima 10%; resistenza al carico minima 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore e passo fra gli assi 4 m.

¹⁵ Per i riferimenti della larghezza, vedasi sopra. In Italia esistono prescrizioni relative alla larghezza minima del passaggio per i mezzi VVF ma anche in merito al raggio minimo di svolta.



Le attività con compartimenti aventi superficie superiore a 3200 mq dovrebbero poter disporre di almeno 4800 l/min (288 mc/h) per un periodo di 3 ore ad una pressione di almeno 3 bar.

L'acqua antincendio richiesta può essere prelevata dall'acquedotto pubblico mediante prese con un raggio di circa 300 m, da una riserva idrica antincendio nelle vicinanze, o da una combinazione di entrambe. Nel caso di riserva idrica antincendio, la quantità di acqua richiesta deve essere garantita da un dispositivo per il reintegro automatico. Le pompe necessarie devono essere adeguate agli impianti antincendio presenti ed alle tubazioni e devono avere una saracinesca principale di intercettazione apposta direttamente a valle della fornitura idrica. La saracinesca deve essere chiaramente segnalata allo scopo di evitare ogni chiusura accidentale da parte dei Vigili del Fuoco durante i necessari controlli di carico.

Nei compartimenti con superficie superiore a 1600 mq può essere raccomandata l'installazione di tubazioni ad anello con diametro non inferiore a DN 150 con idranti a colonna approssimativamente ogni 80 m, allo scopo di accelerare la fornitura di acqua antincendio.

Ogni impianto antincendio dell'attività dovrà essere alimentato da una fonte idrica indipendente da quella per la fornitura di acqua ai Vigili del Fuoco.

La necessità di schiumogeno nelle vicinanze dovrà essere concordata con le autorità competenti. Per impianti e dispositivi in aree con oltre il 30% di plastica, dovrebbe essere presente schiumogeno per almeno 30 minuti.

8.4 Idranti a muro ed estintori

Devono essere installati estintori di tipo adeguato all'interno degli edifici ed intorno alle aree di stoccaggio esterne, allo scopo di combattere i principi di incendio. Il numero di estintori deve essere conforme alle normative nazionali.

Gli estintori contengono soltanto una quantità limitata di sostanze estinguenti. Nelle aree che sono soggette a propagazione rapida e su larga scala, occorre prevedere l'installazione idranti a muro secondo la Norma EN 671, di tipo ad umido o a secco, in numero sufficiente ed in posizioni tali che tutti i punti dell'area da proteggere possano essere raggiunti dal getto di almeno 1 idrante. La lunghezza della manichetta dovrebbe essere limitata a 30 m. Negli impianti per il trattamento del carburante derivato dai rifiuti, l'eventuale presenza di idranti a muri alimentati a schiuma deve essere concordata con i Vigili del Fuoco. Anche la posizione degli estintori e degli idranti a muro dovrebbe concordata con i Vigili del Fuoco. Tali dispositivi devono essere opportunamente segnalati e mantenuti accessibili in ogni momento.

Il personale dovrebbe essere formato e periodicamente aggiornato sull'uso degli estintori e degli idranti.



Estintori ed idranti devono essere sottoposti alla manutenzione periodica prevista dalla legge.

Gli estintori sono adeguati solo per i principi di incendio. Pertanto i Vigili del Fuoco devono essere chiamati per ogni incendio, anche se nella fase iniziale.

8.5 Squadre aziendali antincendio.

In via generale, tutto il personale dovrebbe essere formato adeguatamente per affrontare i principi di incendio, in modo tale che gli incendi possano essere combattuti il più presto possibile, anche prima dell'arrivo dei Vigili del Fuoco.

Inoltre, ogni attività dovrebbe disporre di personale addestrato alla lotta antincendio, allo scopo di supportare le operazioni dei Vigili del Fuoco esterni¹⁶.

Per l'evacuazione dei materiali stoccati in balle o in massa non compressa, deve essere presente un veicolo adeguato con personale di servizio qualificato.

9 Protezione dalle esplosioni.

In via generale, le operazioni di selezione, gli impianti di processo e lo stoccaggio di materie prime secondarie sono soggetti alla possibilità di accumulo di polveri esplosive, per esempio per attrito.

È raccomandata la rimozione periodica di accumuli di polvere da parti di edifici e di impianti. Deve essere adottata una procedura per la pulizia che non provochi turbolenze nella polvere. La periodicità della pulizia deve essere tale da evitare l'accumulo di polvere.

Nelle aree operative con alta formazione di polvere, le apparecchiature e gli impianti devono essere progettati in modo tale che l'accumulo di polvere sia evitato, mediante piani inclinati o aspiratori.

La necessità di misure di protezione dalle esplosioni risulta dalla valutazione del rischio dell'attività. La redazione del documento di valutazione del rischio di esplosione può richiedere il coinvolgimento di un esperto (persona qualificata).

Durante le operazioni di processo e stoccaggio di liquidi infiammabili, i locali o le aree e le sezioni dell'impianto devono essere suddivisi in zone in conformità con le normative per la protezione contro le esplosioni. Lo stesso si applica per le polveri combustibili.

¹⁶ In Italia tutte le attività soggette al Decreto Legislativo 81/2008 devono disporre di personale specificamente addestrato alla prevenzione incendi e lotta antincendio: tale personale spesso viene individuato con il nome di "Squadra aziendale antincendio", sebbene la legge utilizzi la seguente terminologia (Art. 18, comma 1 lett. b): "Il datore di lavoro (...) designa preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza".

Inoltre l'Art. 37, comma 9 recita: "I lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza devono ricevere un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico (...)". Di conseguenza in Italia tutte le attività che siano soggette al D.Lgs. 81/2008 devono disporre di una squadra aziendale antincendio interna, che deve ricevere una formazione di base conforme al D.M. 10.3.1998 ed un aggiornamento periodico conforme alla Circolare (Ministero dell'Interno) 5897 del 23/02/2011.



10 Equipaggiamento tecnico operativo.

10.1 Ricevimento – depositi in piano.

L'area di ricevimento / deposito in piano deve essere adeguatamente protetta contro l'incendio. Impianti adatti sono l'impianto sprinkler, l'impianto water mist e i cannoni ad acqua/schiuma. Se il personale di servizio è presente durante le operazioni in ogni momento e se il deposito è mantenuto vuoto dopo la fine delle operazioni, è sufficiente un impianto di estinzione ad attivazione manuale. Altrimenti, deve essere installato un impianto di estinzione ad attivazione automatica.

10.2 Nastri trasportatori.

Dovrebbe essere possibile accendere e spegnere i nastri trasportatori in emergenza mediante un dispositivo di arresto da una posizione sicura.

Il nastro trasportatore in gomma e tessuto o in PVC dei nastri trasportatori lunghi dovrebbero essere progettati in conformità alla EN ISO 340.

Il disallineamento e lo scivolamento del nastro dei nastri trasportatori lunghi può costituire un rischio di incendio. Tali possibilità ed anche l'eccesso di peso dovrebbero essere monitorati automaticamente, o almeno controllati ad intervalli regolari.

In via generale, occorre adottare misure appropriate per contrastare la possibilità dell'incendio e della sua propagazione (per esempio la protezione contro i surriscaldamenti ed il sovraccarico dei motori).

Con i nastri trasportatori, deve essere assicurata una efficace lotta antincendio, per esempio mediante un impianto di rivelazione precoce e con misure antincendio tempestive.

Secondo l'esperienza, una lotta antincendio efficace può essere garantita per mezzo di impianti localizzati fissi. La decisione di un'attivazione automatica o manuale dipende se c'è personale presente permanentemente in grado di attivare l'impianto di estinzione immediatamente.

Qualora sia necessario incassettonare gli impianti, la chiusura deve essere realizzata mediante materiali non combustibili.

I nastri trasportatori a catena dovrebbero avere un monitoraggio in termini di prevenzione incendi nei punti di carico ed essere protetti da un impianto fisso di estinzione, quando opportuno con attivazione manuale.

È raccomandata la protezione dei nastri pneumatici per mezzo di un impianto di estinzione delle scintille.



Le tubazioni dei trasportatori pneumatici ed i separatori ad aria dovrebbero essere ispezionati e puliti dagli accumuli di polvere. Per ragioni di protezione dalle esplosioni, i trasportatori dovrebbero essere scollegati e sottoposti ad appropriate misure protettive (inertizzazione, costruzione resistente alla pressione, ecc.) in conformità ai risultati della valutazione del rischio.

Per evitare le scariche elettrostatiche, tutte le parti dei trasportatori pneumatici devono essere messi a terra.

In via di principio, i trasportatori pneumatici ed i separatori ad aria sono soggetti all'accumulo di polvere esplosiva a causa dell'attrito.

10.3 Impianti di triturazione.

A causa del rischio di esplosione, i mulini progettati per la triturazione fine devono essere ispezionati da personale qualificato, in conformità alla normativa per la protezione contro le esplosioni.

Dalla tipologia costruttiva del mulino dipendono la probabilità di accumulo di polvere, le caratteristiche di sicurezza dei materiali da processare, ecc. I rischi potenziali di esplosione devono essere scongiurati a sufficienza dall'installazione di protezioni locali o da misure costruttive appropriate.

I mulini per la triturazione fine dovrebbero disporre di controllo automatico del livello di riempimento.

Un impianto di estinzione a schiuma a bassa espansione ad attivazione manuale o un impianto di estinzione automatico ad acqua dovrebbe essere installato sopra la tramoggia di alimentazione dei trituratori di rifiuti ingombranti. Nell'area di scarico sotto i trituratori dovrebbe essere installato un impianto di estinzione automatico ad acqua ad attivazione manuale e con connessione all'alimentazione idrica permanente.

L'impostazione complessiva della protezione dovrebbe essere concordata con gli esperti della protezione antincendio della società e con l'ufficio tecnico dell'assicurazione.

10.4 Impianti di processo e selezione.

Gli impianti di processo e gli impianti di selezione dovrebbero essere vuotati alla fine di ogni giorno lavorativo allo scopo di limitare il carico d'incendio.

Per prevenire gli incendi dalla propagazione verso il separatore ad aria, è necessaria una tempestiva rivelazione incendio e lotta antincendio.

Un tipo appropriato per una rivelazione precoce di incendio nei punti di trasferimento fra il tamburo di setaccio ed il separatore ad aria potrebbe essere per esempio un impianto di rivelatori ad infrarosso.

Secondo l'esperienza, una lotta antincendio efficace può essere garantita da un impianto di estinzione fisso ad acqua.



10.5 Impianti di essiccazione.

Gli impianti termici di essiccazione dovrebbero essere operati con aria calda generata elettricamente. Se il calore è generato mediante gas o combustibili liquidi o valore surriscaldato, il prodotto dovrebbe essere essiccato esclusivamente mediante scambiatori di calore. Con impianti di essiccazione a riscaldamento diretto, temperature eccessive che possono provocare un incendio dovrebbero essere prevenute mediante un sistema a sicurezza ridondante, come monitoraggio delle temperature e controllo del volume del flusso. In caso di attivazione delle misure di sicurezza, l'impianto deve automaticamente entrare in una modalità di funzionamento di sicurezza.

Allo scarico, dovrebbe essere installato un impianto automatico di rivelazione ed estinzione incendio, per esempio mediante un impianto per la rivelazione e l'estinzione delle scintille. Agenti estinguenti appropriati per la lotta antincendio manuale da parte del personale dovrebbero essere disponibili nelle vicinanze.

Le ispezioni degli impianti di essiccazione ai fini della prevenzione degli incendi e delle esplosioni tenute da personale qualificato devono essere documentate per iscritto.

L'impianto di essiccazione deve essere vuotato alla fine di ogni giorno lavorativo.

10.6 Sistemi di filtraggio.

L'aria di scarto proveniente dai locali dove si svolgono le operazioni o dalle apparecchiature di processo con alta emissione di polvere deve essere purificata. Normalmente i cicloni sono usati per pre-filtrare la polvere grossa. La polvere fine è separata mediante filtri in tessuto.

Gli incendi all'interno degli impianti di filtraggio in tessuto chiusi sono difficili da scoprire e da controllare a causa della mancanza di spazio e del fatto che il filtro è parzialmente combustibile.

I materiali dei filtri dovrebbero preferibilmente possedere una buona classificazione di reazione al fuoco.

Gli impianti di filtraggio dovrebbero essere protetti mediante un impianto di estinzione delle scintille installato all'interno della tubazione principale a monte del filtro, in modo tale che la sorgente di ignizione possa essere spenta addirittura prima che entri nell'impianto di filtraggio della polvere.

Ai fini della rivelazione dell'incendio dentro il filtro nella sua fase iniziale, la rivelazione dalla parte di ingresso dovrebbe essere effettuata mediante misurazione della densità del fumo. Per una efficace lotta antincendio nel filtro, il filtro dovrebbe essere equipaggiato con un impianto di estinzione ad acqua ad attivazione manuale.

In funzione della dimensione delle particelle e sotto certe condizioni, le polveri sono classificate come esplosive. In questo caso, l'impianto di filtraggio dovrebbe essere dotato



di superfici per lo sfogo delle sovrappressioni. La pressione deve essere rilasciata solo nelle aree sicure senza che ciò comporti rischi per le persone (costruzioni resistenti alla pressione dell'esplosione, costruzioni resistenti allo shock di pressione dell'esplosione, separazione contro l'esplosione dei singoli impianti (anti kickback)).

È raccomandato di rendere gli impianti di filtraggio accessibili da almeno due lati per mezzo di aperture di ispezione.

Sono raccomandati impianti di protezione locali (impianto di estinzione ad acqua nebulizzata, impianti a schiuma a media espansione).

10.7 Impianto RTO.

Gli impianti per l'ossidazione termica rigenerativa (RTO) sono utilizzati, fra le altre cose, per trattare l'aria di scarto dagli impianti di trattamento meccanico-biologico dei rifiuti. L'aria di scarto è riscaldata ad alta temperatura (circa 800 °C) in modo da decomporre termicamente ed ossidare i suoi componenti chimici. Per gli impianti con bruciatore pilota, è richiesto un monitoraggio della fiamma con interblocco. Il monitoraggio della temperatura deve essere ridondante.

Le ispezioni ai fini della prevenzione degli incendi e delle esplosioni devono essere documentate per iscritto.

10.8 Silos.

Alcune materie prime secondarie possono essere soggette ad autoaccensione se sottoposte a temperature troppo elevate. Per garantire operazioni sicure ai silos, devono essere adottate misure di protezione antincendio sia in sede di progettazione e costruzione, sia procedurali ed organizzative. Per esempio, prima dello stoccaggio, i materiali dovrebbero essere raffreddati fino a meno di 50°C. Si raccomanda che i materiali in deposito il cui comportamento di autoaccensione non è conosciuto siano sottoposti a test da un organismo competente allo scopo di determinare la temperatura di stoccaggio sicura.

I silos dovrebbero essere costruiti soltanto con materiali non combustibili. Di conseguenza, i silos realizzati in tessuto e posizionati all'interno degli edifici dovrebbero essere trattati separatamente.

I silos dovrebbero essere monitorati internamente mediante un dispositivo per la precoce rivelazione degli incendi, con allarme localizzato e trasmissione dell'allarme ad una postazione permanentemente presidiata. Particolarmente adatti sono gli impianti per la misurazione fisica di CO che operano secondo il principio dell'assorbimento dell'infrarosso, che rivelano in modo sicuro le quantità di CO generate il più precocemente possibile durante l'inizio del processo di auto-riscaldamento, prima dell'accensione del materiale. Grazie alla rivelazione precoce c'è tempo sufficiente per iniziare le misure di lotta antincendio prima che il materiale si accenda, per esempio mediante l'inizio dello



svuotamento del silo o per mezzo di un processo di inertizzazione.

I silos dovrebbero essere dotati di punti di carico, fissi o collegati con tubazioni, per i gas inerti o l'acqua, sia in sommità sia nel cono di prelievo, quando la statica del silo lo permetta. Si raccomanda che i punti di immissione siano posizionati in modo tale che la scarica del gas inerte non sia bloccata dal materiale sfuso. Deve essere presente una quantità sufficiente di gas inerte. Occorrerebbe sviluppare istruzioni di funzionamento per l'inertizzazione e lo svuotamento del silo, tenendo in considerazione le misure per la salvaguardia delle persone.

In via generale, i silo devono essere messi a terra e le installazioni all'aperto devono avere un impianto per la protezione dalle scariche atmosferiche. Anche i mezzi per il trasporto del prodotto sfuso devono esser messi a terra durante le operazioni di carico e scarico.

10.9 Fermentatori di biogas.

Gli impianti per la fermentazione del rifiuto residuo, i fermentatori ed i depositi di gas devono essere costruiti in conformità alle normative per la protezione contro l'incendio e l'esplosione. Una valutazione del rischio deve essere effettuata e documentata e deve essere sviluppata una impostazione generale per la protezione dalle esplosioni. Per prevenire la propagazione dell'incendio fra edifici ed impianti, è necessario applicare la distanza di sicurezza specificata nelle regole di sicurezza per gli impianti di biogas, e cioè la distanza fra il deposito di gas e gli edifici, impianti ed apparecchiature adiacenti deve essere:

- almeno 6 m;
- verso edifici, impianti ed apparecchiature più alti di 7,5 m deve essere uguale al numero risultante dalla formula $0,4xH+3$ m.

Per la separazione strutturale, dal punto di vista tecnico-assicurativo è necessario tenere una distanza minima pari all'altezza dell'edificio con un minimo di 5 m fra le apparecchiature dell'impianto di biogas e gli edifici adiacenti fino a 20 m di altezza. In casi specifici, distanze maggiori possono essere necessarie a causa dell'irraggiamento e del rischio di esplosioni.

Se una separazione spaziale non è possibile, può essere realizzata una separazione strutturale, in particolare muri resistenti al fuoco.

Le aperture nelle separazioni strutturali devono essere realizzate con chiusure resistenti al fuoco che abbiano la medesima resistenza al fuoco della separazione strutturale e che siano approvate dall'autorità di controllo.



10.10 Impianti di cogenerazione.

I motori impiegati negli impianti di cogenerazione dovrebbero essere approvati dal produttore per le operazioni con biogas. Deve essere garantita una manutenzione completa da parte di società esperte o personale interno formato. La manutenzione periodica deve essere documentata per iscritto. L'impianto deve essere monitorato da un impianto automatico di rivelazione ed allarme incendio con sensori appropriati (per esempio sensori termovelocimetrici) sopra i moduli. Deve essere installato un impianto di allarme di fughe di gas collegato ad una postazione permanentemente presidiata.

Allo scopo di proteggere l'impianto elettrico e l'impianto di misurazione necessario per il funzionamento dell'impianto, essi devono essere installati in un locale compartimentato.

10.11 Decomposizione / impianto di compostaggio.

Allo scopo di rivelare la propagazione dell'incendio fra i compartimenti della selezione e della decomposizione in tempo utile, dovrebbero essere installati idonei rivelatori di incendio, come per esempio sensori ad infrarosso, con collegamento ad una postazione permanentemente presidiata. In questo modo, può essere prevenuta la formazione di punti caldi (hot spots). I condotti di aria di scarto dell'impianto di decomposizione dovrebbero avere aperture di ispezione ed essere pulite periodicamente. È raccomandato di monitorare l'aria di scarto per il monossido di carbonio allo scopo di scoprire gli incendi nella fase iniziale. È raccomandabile di dotare i tunnel di decomposizione con dispositivi antincendio interni. Un'eventuale dotazione antincendio potrebbe essere per esempio un impianto antincendio semi-stazionario o un impianto di irrigazione. Deve essere garantita una immissione d'acqua di portata appropriata per il rischio presente. Dispositivi tecnici dovrebbero essere disponibili allo scopo di estinguere un fuoco covante, come per esempio caricatori rotanti per l'estrazione e lo spegnimento in sicurezza del materiale in decomposizione da parte dei Vigili del Fuoco.

10.12 Carrelli elevatori.

Gli operatori dei carrelli a forza devono essere selezionati e formati secondo quanto previsto dalle normative nazionali.

I trasportatori a terra devono essere sottoposti a manutenzione periodica. I veicoli con motore a combustione interna devono essere ispezionati regolarmente, specialmente per quanto riguarda il serbatoio di carburante e le tubazioni, i tubi di scarico, l'impianto elettrico e tutti i dispositivi di sicurezza.

I carrelli trasportatori diesel dovrebbero essere equipaggiati con rete antiscintille.

I carrelli trasportatori con motori a combustione interna devono essere riforniti soltanto all'aperto in posizioni appositamente individuate.

Il serbatoio di carburante gassoso per carrelli con motore a combustione interna alimentato a gas deve essere fissato al veicolo in moto tale che eventuali deformazioni



della struttura del veicolo non coinvolgano il serbatoio o la tubazione del gas o i loro supporti.

I serbatoi del gas rimovibili devono essere posizionati orizzontalmente. Deve essere possibile cambiare le bombole in sicurezza e facilmente dall'esterno, e solo in luoghi dove non è possibile che siano generate atmosfere esplosive.

I carrelli con gas liquido non devono essere parcheggiati all'interno a meno che non siano posizionati sopra il livello del terreno ed abbiano sufficiente ventilazione. Non devono essere parcheggiati vicino alle aperture di locali sotto il livello del terreno. I locali sotto il livello del terreno sono per esempio cantine, passaggi sotterranei, pozzi. Il gas liquido è più pesante dell'aria e quindi eventuali fuoriuscite di gas si possono accumulare negli spazi posti a livelli inferiori.

Ogni veicolo deve essere dotato di estintore al fine di garantire misure antincendio precoci.

I caricatori elettrici per i carrelli devono essere trattati in conformità a quanto indicato alla sezione 5.4.

Nelle aree di deposito i carrelli con motore a combustione interna non devono essere lasciati incustoditi.

10.13 Impianto elettrico e di illuminazione.

Gli impianti elettrici devono essere installati solo da società autorizzate¹⁷. La progettazione e l'installazione devono essere conformi alle norme di buona tecnica¹⁸. I circuiti di carico dovrebbero essere protetti da dispositivi protettivi a corrente residua (RCD).

Gli impianti elettrici nelle aree di produzione e di stoccaggio devono essere protetti permanentemente contro i danneggiamenti, per esempio mediante conduttori di terra.

Gli apparecchi di illuminazione devono essere posizionati ad almeno 0,5 m (1 m in direzione della radiazione) dai materiali combustibili. Gli schermi protettivi devono essere installati correttamente e non essere danneggiati.

Alla fine di ogni giorno lavorativo, gli impianti elettrici dovrebbero essere spenti, dove possibile. A questo scopo, ogni area deve essere dotata di un proprio interruttore generale.

In via generale, i locali elettrici e le sale controllo dovrebbero avere un monitoraggio antincendio (IRAI¹⁹). A seconda delle condizioni, può essere appropriato un impianto di estinzione a gas. Inoltre, gli impianti elettrici devono essere sottoposti alla manutenzione periodica.

¹⁷ In Italia occorre fare riferimento a quanto indicato nell'iscrizione alla Camera di Commercio.

¹⁸ In Italia la normativa applicabile è la Legge 186/1968.

¹⁹ Si usa la sigla IRAI utilizzata dal D.M. 3.8.2015, con il significato di Impianti di rivelazione ed allarme incendio. La sigla inglese è FDAS, fire detection and alarm system.



10.14 Impianto di riscaldamento.

I locali di produzione e di stoccaggio possono essere riscaldati soltanto indirettamente. Il riscaldamento diretto, come per esempio attraverso radiatori ad infrarosso alimentati a gas, non è ammesso.

L'impianto di riscaldamento dei locali dovrebbe essere compartimentato rispetto alle aree adiacenti.

L'impianto di riscaldamento deve essere sottoposto alla manutenzione periodica.

Dovrebbe essere installato in posizione sicura e chiaramente segnalato un pulsante di sgancio per l'arresto del carburante.

I locali che ospitano impianti di riscaldamento non devono essere utilizzati come deposito.

Nessun oggetto deve essere depositato sopra sorgenti di calore o tubazioni calde.

I riscaldatori mobili nelle zone di produzione e di stoccaggio possono essere sorgenti di innesco e non devono essere usati.

10.15 Impianti di ventilazione.

Gli impianti devono essere progettati in modo tale che in caso di incendio essi possano essere arrestati automaticamente o da una postazione sicura. Essi devono avere dispositivi per la rivelazione precoce di incendio. Le serrande tagliafuoco devono essere azionate per mezzo di rivelatori di fumo. Le condotte di ventilazione dovrebbero essere pulite regolarmente.

10.16 Disattivazione.

Alla fine di ogni giorno lavorativo, l'impianto dovrebbe essere svuotato, se possibile. Le apparecchiature tecniche dovrebbero essere disalimentate.

11 Organizzazione del deposito.

11.1 Aree di stoccaggio a blocchi.

All'interno dei compartimenti antincendio interni, l'area destinata allo stoccaggio deve essere suddivisa in blocchi di massimo 300 mq per mezzo di spazi liberi da materiale combustibile larghi almeno 5 m. In alternativa può essere installata una separazione strutturale realizzata con materiali non combustibili, a patto che sia sufficientemente stabile e lasci uno spazio sufficiente per le operazioni di lotta antincendio.

All'interno dei compartimenti antincendio esterni, l'area destinata allo stoccaggio deve essere suddivisa in blocchi di massimo 400 mq per mezzo di corridoi larghi almeno 5 m. Al posto dei corridoi, possono anche essere realizzati muri resistenti al fuoco.



11.2 Altezza di immagazzinamento.

La massima altezza di immagazzinamento è:

- Per stoccaggio in massa 5 m;
- Per stoccaggio in blocchi o in balle 4 m.

L'altezza massima permessa di immagazzinamento deve essere chiaramente indicata per evitare qualsiasi superamento nella pratica operativa e in tal modo non aumentare indebitamente il rischio di incendio.

11.3 Raggruppamento.

È raccomandato di disporre ordinatamente tutti i materiali da stoccare. Le merci dovrebbero essere separate in funzione della loro composizione e tipo. Le frazioni miste dovrebbero essere stoccate separatamente.

Deve essere preparato un programma di stoccaggio che deve comprendere specifiche sulla suddivisione dell'area di stoccaggio e sul tipo e la quantità di materiale stoccato. Il programma deve essere aggiornato continuamente e tenuto a disposizione in un luogo che sia accessibile in ogni momento. In caso di incendio, il programma di stoccaggio deve essere consegnato al capo squadra dei Vigili del Fuoco. Ogni dettaglio deve essere concordato con i Vigili del Fuoco competenti.

11.4 Liquidi e gas infiammabili.

I gas ed i liquidi infiammabili devono essere depositati separatamente in conformità alle normative applicabili.

12 Organizzazione della lotta antincendio.

12.1 Disposizioni generali.

Il sito deve essere tenuto ordinato. Gli impianti dovrebbero essere puliti regolarmente, accumuli di materiale devono essere rimossi ogni giorno. Alla fine del giorno lavorativo l'impianto dovrebbe essere svuotato.

Durante lo spegnimento, è necessaria la presenza di una vigilanza in caso di emergenza. Il personale di vigilanza dovrebbe essere in grado di far funzionare tutti gli impianti ed i dispositivi.

In caso di condizioni operative atipiche come lavori di manutenzione, partenza e arresto dell'impianto, arresti non programmati, ecc., dovrebbero essere prese misure di sicurezza aggiuntive di tipo organizzativo o tecnico.

12.2 Regolamenti di prevenzione incendi.

Devono essere istituite regole aziendali in materia di prevenzione incendi. Le procedure antincendio sono un insieme di regole per la prevenzione degli incendi e per il



Il resto deve essere chiaro e con parole semplici.

Si raccomanda che la struttura del contenuto sia la seguente:

- Prevenzione incendi;
- Allarme;
- Misure di sicurezza per la salvaguardia della vita umana e dei beni;
- Misure di lotta antincendio;
- Preparazione per l'intervento dei Vigili del Fuoco.

In funzione delle condizioni locali le parti devono essere dotate di testo, planimetrie, disegni, ecc.

Data la loro rilevanza, le procedure di prevenzione incendi devono essere rese cogenti dalla Direzione e portate all'attenzione di tutti i preposti. Il resto del personale deve essere istruito qualora sia appropriato. Le informazioni, in molte lingue, dovrebbero contenere soltanto informazioni rilevanti per il personale presente nelle rispettive zone.

È altamente raccomandato di mantenere le procedure antincendio aggiornate in ogni momento. Occorre tenere in conto specialmente i cambiamenti risultanti da una estensione o una modifica del processo, delle sequenze operative o delle specifiche strutturali.

Tutto il personale, anche quello di società esterne, deve dichiarare per iscritto che aderisce alle procedure di prevenzione incendi.

Occorre porre in atto controlli regolari per garantire che le procedure di prevenzione incendi siano rispettate.

12.3 Comportamento in caso di incendio e procedure di emergenza.

Le informazioni sul comportamento in caso di incendio dovrebbero essere esposte nelle lingue del personale in molte copie in tutti i reparti. Queste brevi istruzioni dovrebbero essere limitate a quanto segue:

- STATE CALMI
- AVVERTITE SUBITO DELLA PRESENZA DI UN INCENDIO mediante
 - Il più vicino pulsante manuale di allarme (informazioni sulla posizione)
 - Il più vicino telefono (informazioni sulla posizione: si raccomanda di indicare un massimo di 2 telefoni)
 - Dov'è l'incendio?
 - Cosa sta bruciando?
 - Ci sono persone ferite o in pericolo?



- TOGLIETE TENSIONE IN CASO DI INCENDIO CHE COINVOLGE UN IMPIANTO ELETTRICO
- ATTACCATE IL FUOCO CON GLI ESTINTORI
- CHIUDETE LE CHIUSURE RESISTENTI AL FUOCO
- MANTENETE LIBERO L'ACCESSO PER I VIGILI DEL FUOCO
- FORNITE INFORMAZIONI AI VIGILI DEL FUOCO
- SEGUITE LE ISTRUZIONI DEI VIGILI DEL FUOCO
- IN CASO DI PERICOLO IMMINENTE:
 - Abbandonate la zona pericolosa
 - Aiutate eventuali persone disabili
 - Dirigetevi ai punti di raduno
- AVVERTITE LE ATTIVITÀ CIRCOSTANTI

Oltre a queste brevi istruzioni per il comportamento del personale in caso di incendio, occorre predisporre un piano di emergenza in funzione della grandezza dell'attività. Il piano deve essere consegnato al responsabile dell'emergenza e, dove applicabile, al portiere. Un piano di emergenza comprende le seguenti informazioni importanti:

- Numero di telefono dei Vigili del Fuoco, della Squadra aziendale di emergenza, del medico, della polizia, del Direttore di stabilimento;
- Numero di telefono di altri responsabili (responsabile della sicurezza, capo della Squadra aziendale antincendio);
- Numeri di telefono dei principali servizi tecnici interni (gas, elettricità, acqua);
- Segnali di allarme interni, punti di raduno per l'evacuazione degli edifici, uso delle vie di esodo, primo soccorso;
- Responsabile per l'accoglienza, l'informazione e la guida dei Vigili del Fuoco.

12.4 Piano antincendio predeterminato.

Deve essere stabilito un piano antincendio predeterminato per ogni sezione di un impianto che abbia grandi dimensioni.

Il piano antincendio deve essere basato su una ispezione dell'impianto effettuata insieme ai Vigili del Fuoco.

Il piano antincendio deve essere consegnato alle autorità competenti in materia antincendio ed ai Vigili del Fuoco o al portiere, in modo che possa essere consegnato al Capo squadra in comando.

Deve essere periodicamente verificata la correttezza e la praticità del piano e, se necessario, lo stesso deve essere corretto per adeguarsi alle modificate condizioni.



Il piano comprende i principali rischi e i dispositivi di sicurezza forniti per la prevenzione incendi e per la lotta antincendio.

Dovrebbe comprendere le seguenti informazioni:

- Tutti gli edifici con le loro destinazioni ed i compartimenti antincendio, le aree di stoccaggio e le merci in deposito;
- Le vie di accesso per i Vigili del Fuoco;
- I punti di raduno esterni per il personale;
- La posizione della centrale di controllo dell'impianto di rivelazione ed allarme incendio o il pannello di controllo per i Vigili del Fuoco;
- I locali o impianti con rischi specifici di incendio o esplosione;
- I locali nei quali non è ammesso l'uso di acqua per spegnere incendi;
- I dispositivi ad alto voltaggio e altre fonti di energia;
- Le saracinesche dell'acqua antincendio interne ed esterne;
- Gli impianti fissi antincendio, la loro alimentazione, la posizione degli estintori, degli idranti e di altri equipaggiamento per la lotta antincendio, le centrali di controllo per i sistemi di evacuazione del fumo e del calore;
- Dettagli sulla raccolta dell'acqua usata per lo spegnimento dell'incendio.

12.5 Istruzioni di sicurezza per il personale.

Le istruzioni di sicurezza per il personale devono essere predisposte in funzione delle particolari condizioni del sito. Queste istruzioni devono essere comprensibili e chiare ed esposte in tutti i reparti insieme con le regole di prevenzione incendi.

Le regole di prevenzione incendi dovrebbero essere parte delle istruzioni di sicurezza. Devono anche includere istruzioni sul primo soccorso.

Tutto il personale deve essere informato in merito alla più vicina posizione di estintori e pulsanti manuali di allarme, così come sulle vie di esodo e sulle vie di accesso dei soccorritori. Dovrà inoltre essere regolarmente aggiornato in merito alle misure di prevenzione incendi, il corretto comportamento in caso di incendio, e l'uso degli estintori. Inoltre, deve anche essere informato degli specifici rischi di incendio del sito.

Le istruzioni di sicurezza devono essere illustrate prima che il personale inizi l'attività, e in seguito regolarmente, almeno una volta l'anno e con riferimento all'effettivo posto di lavoro.

I contenuti e la durata delle occasioni formative devono essere verbalizzati per iscritto e confermati dal personale mediante firma del verbale.



12.6 Responsabilità delle società esterne.

Si raccomanda di impegnare le società esterne ad aderire alle regole di prevenzione incendi dell'attività, ad osservare il divieto di fumare e la procedura per i lavori a caldo. Le società estere sono responsabili della formazione del proprio personale in merito alle necessarie misure antincendio e devono assicurarsi che i lavori siano eseguiti correttamente.

12.7 Esercitazioni antincendio.

Almeno una volta l'anno dovrebbe essere condotta una esercitazione antincendio dell'attività. Il personale deve essere informato sulle possibilità di prevenzione e protezione antincendio e sul corretto comportamento da adottare in caso di incendio., le esercitazioni possono essere condotte in cooperazione con i Vigili del Fuoco.

Indipendentemente da ciò, si raccomandano esercitazioni antincendio dei Vigili del Fuoco all'interno dell'attività, dato che permettono ai Vigili del Fuoco di acquisire conoscenze sui luoghi e sull'attività.

12.8 Controlli di prevenzione incendi.

L'attività deve essere ispezionata ad intervalli regolari in merito alla sicurezza antincendio²⁰. Ciò può essere fatto sia da un responsabile della sicurezza antincendio o da un'altra persona incaricata, comunque insieme ad un componente della direzione.

Questi controlli possono essere basati su un programma che specifica le date, gli oggetti e le aree da ispezionare.

Il risultato di queste ispezioni e le misure da adottare per correggere le eventuali anomalie riscontrate dovrebbero essere documentati per iscritto. Anche i termini temporali e le persone responsabili per l'adozione delle misure correttive dovrebbero essere specificati.

Si raccomanda di permettere all'assicurazione di ispezionare il sito ad intervalli regolari.

Nelle società più grandi le ispezioni antincendio dovrebbero essere condotte in accordo con i Vigili del Fuoco.

12.9 Documentazione.

- I seguenti eventi dovrebbero essere documentati per iscritto²¹:
- Incendi, anche quando vengono spenti, e loro cause;
- Disposizione degli estintori ed eventuali aggiunte;
- Ispezioni degli estintori, degli impianti automatici antincendio, dell'impianto di rivelazione ed allarme antincendio;
- Formazione antincendio ed esercitazioni antincendio;
- Modifiche delle procedure di prevenzione incendi;

²⁰ In Italia l'obbligo della manutenzione di tutti gli impianti ed i dispositivi antincendio è stabilito dal D.M. 10.3.1998 (punto 6.1), dal D.Lgs. 81/2008, All. IV, punto 4.1.3 e dall'Art. 4 del D.M. 20.12.2012. In particolare il punto 2.3 dell'allegato al D.M. 20.12.2012 indica che la cadenza temporale delle manutenzioni sugli impianti antincendio è quella indicata dalle norme tecniche applicabili nonché dal manuale di uso e manutenzione dell'impianto. Normalmente la frequenza delle manutenzioni è semestrale, ma per alcuni impianti o dispositivi particolari le norme tecniche richiedono una frequenza di manutenzione più ravvicinata.

²¹ In Italia è necessario conservare anche tutta la documentazione indicata dal DPR 1 agosto 2011 n. 151 e dal D.M. (Interno) 7.8.2012.



- Cambiamenti operativi che incrementino il rischio di incendio;
- Modifiche agli impianti antincendio;
- Controllo di prevenzione incendi e ispezioni condotte dalle autorità o da esperti, qualsiasi anomalia riscontrata ed i termini temporali di adeguamento;
- Pulizia delle canne fumarie, anomalie riscontrate dagli addetti durante la pulizia delle canne fumarie in merito a dispositivi antincendio ed impianti termici, con il termine temporale di adeguamento;
- Ispezioni periodiche, come per esempio degli impianti elettrici, impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, impianti alimentati a combustibili liquidi o gassosi, qualsiasi anomalia riscontrata ed i termini temporali di adeguamento;
- Tentativi di intrusione, sabotaggi, atti vandalici.

12.10 Modifiche dell'attività.

Qualsiasi modifica sostanziale dell'attività, strutturale o operativa, dovrebbe coinvolgere il responsabile della sicurezza antincendio, i Vigili del Fuoco e l'assicurazione, tutti nella fase iniziale della progettazione. La protezione antincendio deve essere assicurata in ogni momento durante i lavori di costruzione. Le misure antincendio e l'equipaggiamento di sicurezza preesistenti devono essere perfettamente funzionanti ed adattati al cambiamento del rischio.

12.11 Pulizia dei macchinari.

I macchinari o parti di macchinari dovrebbero essere puliti ad intervalli regolari. Per la pulizia dovrebbero essere usate soltanto sostanze non combustibili.

Se è necessario per la pulizia utilizzare sostanze combustibili, occorre esporre e rispettare istruzioni di sicurezza speciali.

Stracci e tessuti sporchi di olio, grasso o imbevuti di liquidi infiammabili devono essere conservati in contenitori non combustibili con coperchi ben chiusi. Alla fine di ogni giornata di lavoro tali articoli di pulizia dovrebbero essere depositato all'esterno ad una distanza di sicurezza dall'edificio.

12.12 Disattivazione degli impianti antincendio.

Qualsiasi disattivazione di un impianto antincendio richiede la preventiva approvazione del responsabile della sicurezza antincendio o dell'autorità competente.

In caso di disattivazione – anche se temporanea – degli impianti antincendio (per esempio la disattivazione dell'impianto di rivelazione ed allarme incendio, la chiusura dell'impianto sprinkler), la protezione antincendio deve essere garantita in altri modi mediante accordi con le autorità competenti e l'assicurazione, per esempio per mezzo di squadre di vigilanza, riduzione del carico d'incendio, aggiunta di manichette, ecc.

12.13 Veicoli a motore.

I veicoli a motore non devono essere parcheggiati all'interno di edifici destinati alla produzione o al deposito.



12.13 Veicoli a motore.

I veicoli a motore non devono essere parcheggiati all'interno di edifici destinati alla produzione o al deposito.

Lo scarico ed il carico di veicoli a motore nelle aree di produzione e stoccaggio deve essere evitato e deve essere effettuato in una zona esterna. Se è occasionalmente necessario effettuare il carico e lo scarico di veicoli a motore internamente, devono essere prese misure di sicurezza speciali, per esempio una sufficiente distanza di sicurezza fra i veicoli e i materiali in deposito.

L'area di carico/scarico deve essere chiaramente separata dall'area di deposito per mezzi di segnaletica a terra. L'area di carico/scarico non deve essere usata come deposito temporaneo.

Nella zona di carico/scarico il rispetto del divieto di fumare deve essere rafforzato.

In orari non operativi, i veicoli a motore non dovrebbero essere parcheggiati in adiacenza ai muri esterni degli edifici.

13 Protezione ambientale.

13.1 Raccolta dell'acqua antincendio per mezzo di dispositivi mobili o fissi.

Le materie prime secondarie sono considerate nella presente Linea Guida come principalmente non solubili in acqua e sono viste come non reagenti con l'acqua, al contrario di un gran numero di materiali organici. Ad ogni modo, per ragioni di protezione preventiva delle acque e del terreno, può essere raccomandabile di evitare che l'acqua antincendio si sversino in acque libere, falde o terreno. In caso di incendio, anche sostanze che sono classificate come non pericolose possono generare prodotti della combustione pericolosi, contaminando l'acqua usata per l'estinzione dell'incendio.

L'espressione "raccolta dell'acqua antincendio" intende includere tutte le misure appropriate allo scopo di evitare che l'acqua antincendio si propaghi in modo incontrollato.

La "raccolta dell'acqua antincendio" è costituita da bacini aperti o chiusi, vasche e altri locali simili o contenitori adatti a contenere l'acqua antincendio fino al momento in cui non sia possibile smaltirla correttamente.

In via generale, gli impianti per la raccolta di acqua antincendio devono funzionare automaticamente, se possibile, e devono avere un rivestimento sufficientemente impermeabile ai liquidi. Non devono ostacolare nessuna misura antincendio. Inoltre, lo scarico di acqua contaminata non deve aumentare la propagazione dell'incendio. La progettazione della raccolta deve essere una parte della pianificazione aziendale di controllo del rischio, in modo che in caso di danno sia garantita l'applicazione senza ostacoli delle misure di sicurezza.

Il sistema di raccolta dell'acqua antincendio può essere fisso o mobile. Le soluzioni fisse possono essere:

- Strutturare lo spazio a pavimento come un bacino di contenimento (muri di contenimento, soglie, rampe, barriere, canali di raccolta);



- Usare l'impianto di scarico esistente (realizzazione di saracinesche nelle canalizzazioni);
- Capacità di stoccaggio nel bacino di raccolta dell'impianto di trattamento delle acque reflue (dimensionando sufficientemente i bacini di raccolta dell'acqua piovana);
- Depositi impermeabili e zone di carico in pendenza, verificati contro il drenaggio mediante muri di contenimento perimetrali; il drenaggio dovrebbe avvenire attraverso un pozzo di raccolta con saracinesca d'emergenza;
- Capacità di stoccaggio all'interno degli edifici (per esempio il piano interrato) e speciali bacini di raccolta (per esempio sotto le rampe ed i serbatoi); con liquidi infiammabili, è richiesta una sufficiente ventilazione meccanica;
- Bacini di contenimento per acqua antincendio appositamente predisposti e collegati al deposito;
- Serbatoio vuoti;
- Tazze e pareti di contenimento per contenere quantità parziali.

Soluzioni mobili possono essere:

- Piastre di chiusura delle caditoie;
- Cappe e cuscini di sigillatura (riempiti con acqua o sabbia);
- Film magnetici;
- Cuscini sigillanti gonfiabili (per esempio i dispositivi denominati "Gully-Ei");
- Barriere contro l'acqua antincendio davanti a cancelli e porte;
- Contenitori di sicurezza con integrata la raccolta di acqua antincendio;
- Misure adottate dai Vigili del Fuoco mediante serbatoi, pompe e tubazioni di aspirazione;
- Contenitori mobili di raccolta (contenitori ripiegabili, containers, ecc.);
- Doppie camere d'aria come barriera contro i liquidi.

In ogni caso l'efficacia del sistema di raccolta deve essere assicurato verificando che il sottosuolo sia impermeabile e che non ci sia scarico diretto di acqua dal pavimento nell'impianto di acque reflue. Alcune sostanze reagenti con l'acqua richiedono rivestimenti e materiali speciali.

13.2 Smaltimento dell'acqua antincendio.

In via precauzionale, si raccomanda di progettare un sistema per lo smaltimento dell'acqua antincendio in accordo con le autorità competenti. Prima di ogni smaltimento dell'acqua antincendio, occorrerebbe consultare gli operatori dell'impianto di depurazione, specialmente se sono stati usati speciali agenti estinguenti o schiumogeno.

13.3 Braci.

Le braci devono essere raccolte e smaltite in accordo con le autorità competenti e con le normative nazionali applicabili.



13.4 Emissioni in atmosfera.

In via di principio, si raccomanda di progettare un sistema di emergenza relativo al rischio in questione ed ai potenziali rischi per l'ambiente, insieme con le autorità competenti (per esempio Vigili del Fuoco, Polizia²²). In ogni caso, i gas prodotti dalla combustione sono generati da materiali organici quali legna, materiali tessili o plastica. Questi possono contenere sostanze tossiche, indipendentemente dal fatto che si tratti di materiali "naturali" o sintetici.

²² In Italia l'organo che si occupa dell'inquinamento ambientale è l'ARPA, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente.



14 Linee Guida.

Prevenzione incendi

Linea Guida n. 1: 2002 F	Controlli interni di prevenzione incendi
Linea Guida n. 2: 2013 F	Dispositivi per le uscite di emergenza e antipánico
Linea Guida n. 3: 2011 F	Certificazione dei termografi
Linea Guida n. 4: 2010 F	Introduzione alla valutazione del rischio qualitativa
Linea Guida n. 5: 2003 F illuminazione generale	Segnaletica di orientamento, illuminazione di sicurezza e
Linea Guida n. 6: 2011 F	Sicurezza antincendio nelle residenze per anziani
Linea Guida n. 7: 2011 F	Distanze di sicurezza fra i contenitori di rifiuti e gli edifici
Linea Guida n. 8: 2004 F	Prevenzione degli incendi dolosi – informazione ai giovani
Linea Guida n. 9: 2012 F	Prevenzione incendi nei ristoranti
Linea Guida n. 10: 2008 F	Rivelazione fumi ed allarme incendio nelle abitazioni
Linea Guida n. 11: 2005 F antincendio aziendale	Numero raccomandato di componenti della Squadra di emergenza
Linea Guida n. 12: 2012 F	Basi di prevenzione incendi per gli operatori di lavori a caldo
Linea Guida n. 13: 2006 F	Documentazione di prevenzione incendi
Linea Guida n. 14: 2007 F	Prevenzione incendi nelle strutture di information technology
Linea Guida n. 15: 2012 F	Prevenzione incendi nei porti turistici e nelle marine
Linea Guida n. 16: 2008 F	Prevenzione incendi negli uffici
Linea Guida n. 17: 2008 F	Prevenzione incendi negli edifici agricoli
Linea Guida n. 18: 2013 F	Prevenzione incendi nell'industria chimica
Linea Guida n. 19: 2009 F	Ingegneria della sicurezza antincendio relativa all'esodo dagli edifici
Linea Guida n. 20: 2012 F	Prevenzione incendi nei campeggi
Linea Guida n. 21: 2012 F	Prevenzione incendi nei cantieri temporanei
Linea Guida n. 22: 2012 F	Turbine eoliche – linea guida di prevenzione incendi
Linea Guida n. 23: 2010 F	Garantire la prontezza operativa dei sistemi di controllo dell'incendio
Linea Guida n. 24: 2010 F	Abitazioni sicure contro l'incendio
Linea Guida n. 25: 2010 F	Piano di emergenza
Linea Guida n. 26: 2010 F	Protezione antincendio degli edifici temporanei nei cantieri
Linea Guida n. 27: 2011 F	Sicurezza antincendio negli edifici per appartamenti
Linea Guida n. 28: 2012 F	Sicurezza antincendio nei laboratori
Linea Guida n. 29: 2013 F	Protezione dei dipinti: trasporto, esposizione e deposito
Linea Guida n. 30: 2013 F	Gestire la sicurezza antincendio negli edifici storici



Linea Guida n. 31: 2013 F	Protezione contro l'autoaccensione e l'esplosione nel trattamento e lo stoccaggio dell'insilato e del foraggio nelle aziende agricole
Linea Guida n. 32: 2002 F	Trattamento e stoccaggio dei rifiuti e dei materiali grezzi secondari
Linea Guida n. 33: 2015 F	Evacuazione delle persone disabili
Linea Guida n. 34: 2015 F	Misure di prevenzione incendi con alimentazioni elettriche di emergenza
Linea Guida n. 35: 2017 F	Prevenzione incendi nei depositi
Linea Guida n. 36: 2017 F	Prevenzione incendi nei tendoni
Linea Guida n. 37: 2002 F	Impianti fotovoltaici: raccomandazioni sulla loss prevention

Calamità naturali

Linea Guida n. 1: 2012 N	Protezione contro le inondazioni
Linea Guida n. 2: 2013 N	Business resilience – Introduzione alla protezione della vostra attività
Linea Guida n. 3: 2013 N	Protezione degli edifici contro i danni provocati dal vento
Linea Guida n. 4: 2013 N	Protezione contro le scariche atmosferiche
Linea Guida n. 5: 2014 N	Gestione dei grandi carichi da neve sui tetti
Linea Guida n. 6: 2014 N	Incendi boschivi
Linea Guida n. 7: 2014 N	Sistemi smontabili / mobili di protezione contro le alluvioni

Sicurezza

Linea Guida n. 1: 2010 S	Incendi dolosi
Linea Guida n. 2: 2010 S	Protezione degli edifici vuoti
Linea Guida n. 3: 2010 S	Sistemi di sicurezza per gli edifici vuoti
Linea Guida n. 4: 2010 S	Guida sulla selezione e sulle responsabilità degli addetti che detengono le chiavi di sicurezza
Linea Guida n. 5: 2012 S	Linee guida di sicurezza per i musei e gli showroom
Linea Guida n. 6: 2014 S	Linee guida di sicurezza per le porte di uscita di emergenza in complessi non residenziali
Linea Guida n. 7: 2016 S	Sviluppo di piani di evacuazione e salvataggio per opere d'arte ed edifici vincolati dalla Soprintendenza
Linea Guida n. 8: 2016 S	Sicurezza nelle scuole
Linea Guida n. 9: 2016 S	Raccomandazioni per il controllo dei furti di metalli
Linea Guida n. 10: 2016 S	Protezione della business intelligence



15 Allegato A.

Resistenza al fuoco delle compartimentazioni di locali tecnici.

Locali tecnici	Copertura	Muri di separazione	Aperture
Impianti di aria compressa	90 min	90 min	90 min
Locali elettrici			
Impianti termici			
Sale controllo, se vi si trovano i comandi di controllo dei cannoni ad acqua			
Compressori per avvitatori			
Laboratori			
Impianti idrici centralizzati			
Impianti di cogenerazione			
Locali di deposito di liquidi infiammabili			