

## SOMMARIO

<b>INTRODUZIONE</b>	7
<b>1. ASPETTI GENERALI</b>	9
1.1 Guida all'applicazione della normativa in materia di prevenzione incendi	9
1.1.1 Esame progetto	11
1.1.2 Procedimento di deroga	12
1.1.3 Procedura controllo attività soggette alla prevenzione incendi	13
1.1.4 Rinnovo periodico della conformità antincendio	14
1.2 Scopo e campo di applicazione	16
1.3 Obiettivi	16
1.4 Sicurezza dei generatori e dei loro dispositivi	17
1.5 Termini, definizioni e tolleranze dimensionali	17
1.6 Luoghi di installazione dei sistemi	20
<b>2. LOCALI DI INSTALLAZIONE DEI GENERATORI</b>	21
2.1 Installazione all'aperto	21
2.1.1 Prescrizioni comuni	21
2.1.2 Prescrizioni particolari: limitazioni per i generatori di aria calda installati all'aperto	21
2.2 Installazione in locali esterni	21
2.3 Installazione in fabbricati destinati anche ad altro uso o in locali inseriti nella volumetria del fabbricato servito per potenze al focolare fino a 35 kW	22
2.3.1 Prescrizioni comuni	22
2.3.1.1 Ubicazione	22
2.3.1.2 Aperture di aerazione/ventilazione	22
2.3.1.3 Disposizione dei generatori all'interno dei locali	22
2.3.2 Locali di installazione di generatori per la climatizzazione di edifici ed ambienti e per la produzione centralizzata di acqua calda	22
2.3.2.1 Caratteristiche costruttive	22
2.3.2.2 Disposizione dei generatori di calore all'interno dei locali	22
2.3.2.3 Accesso	23

<b>2.4. Installazione in fabbricati destinati anche ad altro uso o in locali inseriti nella volumetria del fabbricato servito per potenze al focolare superiori a 35 kW</b>	23
2.4.1 Prescrizioni comuni	23
2.4.1.1 Ubicazione	23
2.4.1.2 Aperture di aerazione/ventilazione	24
2.4.1.3 Disposizione dei generatori all'interno dei locali	24
2.4.2 Locali di installazione di generatori per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore	24
2.4.2.1 Caratteristiche costruttive	24
2.4.2.2 Aperture di aerazione	25
2.4.2.3 Disposizione dei generatori di calore all'interno dei locali	25
2.4.2.4 Accesso	25
2.4.2.5 Porte	26
2.4.3 Locali di installazione di generatori di aria calda a scambio diretto	26
2.4.3.1 Locali destinati esclusivamente ai generatori	26
2.4.3.2 Locali di installazione destinati ad altre attività	26
2.4.3.3 Condotte aerotermiche	27
<b>2.5 Installazione di generatori all'interno di serre</b>	28
<b>3. DEPOSITI DEI BIOCOMBUSTIBILI</b>	29
<b>3.1 Ubicazione</b>	29
3.1.1 Depositi esterni fuori terra	29
3.1.2 Depositi interni all'edificio	29
3.1.3 Contenitori prefabbricati	29
3.1.4 Depositi interrati	29
3.1.5 Depositi interrati per il pellet	29
3.1.5.1 Requisiti costruttivi	30
3.1.5.2 Protezione dalle cariche elettrostatiche	30
<b>3.2 Requisiti generali</b>	31
3.2.1 Requisiti costruttivi specifici per i depositi di pellet standard	32
3.2.2 Soluzioni progettuali per depositi di pellet non standard	38
3.2.3 Requisiti per i contenitori prefabbricati di pellet	40
3.2.4 Misure di prevenzione contro il pericolo di esplosione	41
<b>3.3 Requisiti strutturali di protezione antincendio per i depositi di biocombustibile</b>	43
<b>3.4 Dispositivi antincendio per tipo d'impianto e capacità del deposito</b>	44
3.4.1 Dispositivi nei depositi, serbatoi e contenitori di cippato e bricchette	44
3.4.2 Dispositivi nei depositi, serbatoi e contenitori di pellet	46
<b>3.5 Formazione delle emissioni nei biocombustibili</b>	47
3.5.1 Avvertenze generali sugli effetti e la tossicità del CO e della CO <sub>2</sub>	48

<b>3.6 Misure di sicurezza per i depositi di pellet</b>	49
3.6.1 Formazione delle emissioni dal pellet	49
3.6.1.1 Fattori di influenza delle emissioni dal pellet	49
3.6.2 Aerazione dei depositi di pellet	50
3.6.2.1 Prescrizioni di aereazione in funzione della capacità del deposito	51
3.6.3 Misure per la riduzione delle emissioni nel trasporto e la consegna in autobotte	54
Principi di funzionamento dell'autobotte (figura 3.6.3).	54
3.6.4 Segnaletica e informativa di sicurezza	56
3.6.5 Raccomandazioni per l'accesso in sicurezza ai depositi di pellet	56
3.6.5.1 Caratteristiche del rilevatore portatile di CO	57
<b>3.7 Misure di sicurezza per i depositi di cippato</b>	57
3.7.1 Requisiti delle aperture di riempimento dei depositi interrati	57
3.7.2 Areazione dei depositi di cippato	58
3.7.3 Raccomandazioni per l'accesso in sicurezza ai depositi interrati di cippato	61
<b>4. REQUISITI TECNICI DI PROTEZIONE ANTINCENDIO</b>	62
<b>4.1 Requisiti generali</b>	62
<b>4.2 Requisiti tecnici dei dispositivi di sicurezza</b>	63
4.2.1 Dispositivo di inibizione del ritorno di fiamma (DIF)	63
4.2.2 Dispositivo di protezione dal ritorno di fiamma (DRF)	63
4.2.3 Dispositivo di estinzione ad attivazione automatica (DEA)	63
4.2.4 Dispositivo di controllo della temperatura nel deposito di stoccaggio/contenitore/serbatoio del biocombustibile (DTD)	64
4.2.5 Dispositivo di estinzione ad attivazione manuale (DEM)	64
4.2.6 Dispositivo di prevenzione della riaccensione (DPR)	64
4.2.7 Dispositivo di controllo della fiamma nel focolare (DCF)	64
4.2.8 Dispositivo di controllo della temperatura nel focolare (DTF)	64
4.2.9 Dispositivo di controllo della pressione nel focolare (DCP)	64
<b>4.3 Deroghe a questa linea guida (costruzioni speciali)</b>	65
<b>4.4 Caso studio: sviluppo dell'incendio in un deposito di pellet</b>	65
4.4.1 Suggerimenti per i VVF	66
<b>5. FUNZIONAMENTO, MANUTENZIONE E ASSISTENZA</b>	67
<b>6. DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI</b>	69
<b>6.1 Impianto elettrico</b>	69
<b>6.2 Mezzi di estinzione degli incendi</b>	69
<b>6.3 Segnaletica di sicurezza</b>	69

<b>7. BIBLIOGRAFIA E NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	70
<b>ALLEGATI</b>	73
Allegato 1	
Esempi di progettazione	74
Allegato 2	
Sistemi di ripristino della compartimentazione antincendio	80
Allegato 3	
Principali parametri di qualità della ISO 17225 per il pellet, le bricchette e il cippato	81
Allegato 4	
Granulometria della parte fine del pellet dopo lo scarico pneumatico	83
Allegato 5	
Esempio di segnaletica e informativa di sicurezza per i depositi di pellet	85
Allegato 6	
Esempio di segnaletica e informativa di sicurezza per i depositi di cippato	86
Allegato 7	
Corrispondenza terminologica tedesco-italiano dei dispositivi di sicurezza	87
Allegato 8	
Raccolta fotografica	88

## INTRODUZIONE

In Italia sono installate ogni anno circa 10.000 caldaie automatiche a biocombustibili solidi, buona parte di potenza fino a 35 kW, alimentate per lo più a pellet. Si rileva pertanto, con una certa frequenza, la presenza di depositi realizzati senza i necessari requisiti di sicurezza, sia in termini di prevenzione incendi, sia di contrasto al potenziale pericolo di intossicazione da monossido di carbonio (CO) e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), emessi durante lo stoccaggio dei biocombustibili nel deposito attraverso processi di decomposizione chimica e biologica. Data quindi la particolare composizione dei biocombustibili qui considerati, la problematica del CO e della CO<sub>2</sub> non è dovuta solo alla non corretta progettazione, installazione e manutenzione del generatore di calore, ma anche, e in maniera prevalente, al deposito di biocombustibile, il quale in determinate condizioni, quali l'elevata umidità e temperatura, l'eccessiva frammentazione del biocombustibile e l'assenza o la non idonea aerazione, può generare tali gas in concentrazioni pericolose.

Inoltre, sta aumentando anno dopo anno la presenza sul mercato italiano di distributori di pellet sfuso per mezzo di autobotti che caricano pneumaticamente depositi di pellet con capacità variabile da circa 3 a più di 30 t. Questa tipologia di caricamento richiede specifici accorgimenti progettuali, sia con finalità antincendio sia per la corretta gestione delle parti fini, e in particolare delle polveri, che – in determinate concentrazioni – possono risultare rilevanti ai fini del potenziale pericolo di esplosione.

Anche le applicazioni industriali e i servizi energetici (teleriscaldamento), con potenze termiche superiori a 500 kW, sono sempre più diffusi. In virtù della loro elevata potenzialità, unita ad un funzionamento in continuo del sistema, richiedono volumi di deposito il più delle volte superiori a 50.000 kg, che rientrano nelle attività soggette al rilascio del Certificato Prevenzione Incendi, come prescritto dall'attività N 36 dell'allegato I di cui al DPR 1° agosto 2011 N 151. Si evidenzia che tale attività non è normata da alcuna regola tecnica specifica di prevenzione incendi, quindi è demandata al progettista la valutazione del rischio d'incendio e delle opportune contromisure da adottare secondo un approccio prestazionale.

Un'ulteriore attività individuata nell'allegato I del DPR 1° agosto 2011 N 151, ovvero nell'elenco delle attività soggette alle visite e ai controlli di prevenzione incendi, è la N 74 per le categorie A (116 kW < P<sub>foc</sub> ≤ 350 kW); B (350 kW < P<sub>foc</sub> ≤ 700 kW) e C (P<sub>foc</sub> > 700 kW).

Anche in questo caso non è presente, nel quadro legislativo attuale, una regola tecnica specifica di prevenzione incendi per gli impianti di generazione di calore alimentati a biocombustibili solidi, tuttavia, per analogia si applica la regola tecnica degli impianti termici alimentati a combustibili liquidi, ovvero il DM 28 aprile 2005, riferito a impianti di potenza al focolare complessiva superiore a 35 kW (cfr. p.to 5.1 della Circolare Ministero dell'Interno del 20/11/1982, N 52). L'applicazione di questo decreto agli impianti automatici a biocombustibile solido, a causa delle notevoli diversità tra i combustibili considerati e la specificità del sistema generatore-deposito, comporta delle criticità difficilmente superabili che, nella maggior parte dei casi, richiedono un procedimento in deroga.

Con l'obiettivo di creare uno strumento di supporto tecnico ai progettisti e agli installatori di impianti a biomasse e agli operatori di questo mercato, è stata redatta la presente linea guida. Lo scopo principale è quindi descrivere nella sua complessità la problematica di prevenzione incendi e di sicurezza nei confronti delle emissioni gassose pericolose degli impianti automatici a biocombustibili. Il documento riporta raccomandazioni tecniche per la corretta progettazione e i criteri di base per l'implementazione dell'approccio prestazionale, nonché indicazioni per l'idonea installazione ed esercizio degli impianti automatici, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza all'utente finale.

Nel fare questo è stato necessario anzitutto definire in modo preciso la tipologia e le caratteristiche qualitative dei biocombustibili utilizzabili, con riferimento alle norme internazionali ISO e agli schemi di certificazione dei biocombustibili già presenti sul mercato.

La linea guida poi descrive specifiche raccomandazioni tecniche sia per i locali di installazione dei generatori, includendo anche quelli con potenza fino a 35 kW, poiché rappresentano gli impianti maggiormente installati in Italia, sia per i depositi dei biocombustibili. Il riferimento legislativo di base dell'intero documento è il DM 28 aprile 2005 che, in relazione alle prescrizioni del sistema generatore-deposito, è stato integrato con le norme legislative e tecniche in vigore in altri paesi europei. In particolare, per le raccomandazioni tecniche e la descrizione dei dispositivi antincendio si è fatto riferimento alla linea guida tecnica prTRVB H 118:2003 e alle sue successive note di aggiornamento, pubblicata dall'Associazione Federale Austriaca dei VVF e le Agenzie Federali Austriache di Prevenzione Incendi, e alla ÖNORM 7137:2012 per il pellet. Per le misure di sicurezza dei depositi, e in particolare per le raccomandazioni tecniche di aerazione, nel caso del pellet si è fatto riferimento alla recente linea guida dell'Associazione Tedesca degli Ingegneri (VDI 3464:2015) e alle linee guida dell'European Pellet Council, e per il cippato ad un documento tecnico dell'Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione contro gli infortuni e la sicurezza sul lavoro (SUVA). Infine, per le misure di prevenzione contro il pericolo di esplosione e le raccomandazioni sulle più idonee modalità di spegnimento degli incendi nei depositi di pellet, si è fatto riferimento a recenti studi scientifici messi a disposizione dalle associazioni austriaca e svizzera ProPellets, che desideriamo sentitamente ringraziare.

Concludendo, questa linea guida non è una norma legislativa quindi deve essere utilizzata dagli operatori con la piena consapevolezza che devono essere seguite le procedure e assunte le responsabilità che la norma legislativa in vigore prescrive. Tuttavia riteniamo che, alla luce della mancanza di una regola tecnica verticale, questo documento possa rappresentare un utile strumento di lavoro sia per i progettisti, gli installatori-manutentori e gli operatori del mercato – allo scopo di realizzare impianti automatici con adeguati requisiti di funzionalità e sicurezza per l'utente finale – sia per le istituzioni competenti che sono chiamate sempre più spesso ad esprimere pareri e chiarimenti sul tema degli impianti termici a biocombustibili solidi.

## 1. ASPETTI GENERALI

### 1.1 Guida all'applicazione della normativa in materia di prevenzione incendi

L'introduzione del DPR 1 agosto 2011 n. 151 ha ridefinito i criteri di verifica delle attività soggette alla prevenzione incendi, introducendo importanti novità dal punto di vista tecnico procedurale.

L'allegato I ridefinisce le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi modificando nel concetto e nella numerazione quanto già previsto dal DM 16 febbraio 1982, ma soprattutto introducendo il criterio di **proporzionalità** in base al quale le attività soggette vengono suddivise in 3 categorie:

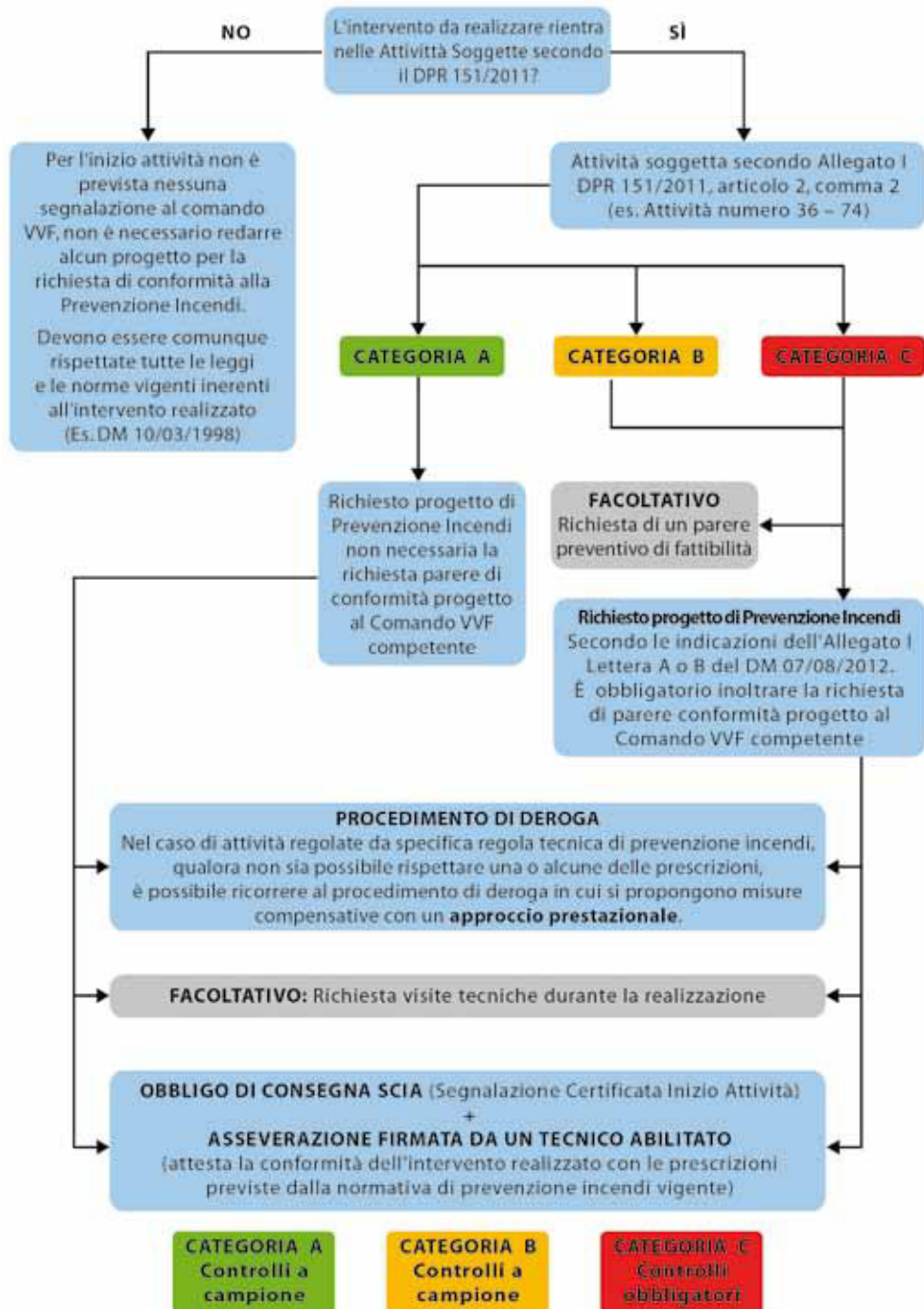
- Categoria A: attività a basso rischio o regolate da metodologie standardizzate
- Categoria B: attività a medio rischio o che richiedono valutazioni non standardizzate
- Categoria C: attività ad elevato rischio che richiedono una valutazione particolare in base alle specifiche condizioni al contorno.

Per tutte le attività comprese nella categoria A non è più richiesto il parere di conformità progetto, e quindi per l'inizio dell'esercizio all'attività è sufficiente presentare un SCIA corredata dalla documentazione richiesta dalle leggi vigenti, redatta da un tecnico di prevenzione incendi iscritto all'elenco del Ministero dell'Interno e controfirmata dal titolare dell'attività. Gli eventuali controlli di rispondenza in loco da parte del Comando dei Vigili del Fuoco (VVF) competente saranno effettuati a campione.

Per le attività comprese nelle categorie B e C è richiesto l'esame progetto, mentre i controlli si differenziano rispettivamente in controlli a campione nella attività soggette di categoria B e controlli obbligatori nelle attività di categoria C.

Al termine delle visite di controllo a campione (categorie A e B) viene rilasciato un verbale solo su richiesta dell'interessato, mentre al termine di tutti i controlli obbligatori (categoria C) viene rilasciato il Certificato di Prevenzione Incendi entro 15 giorni dalla visita tecnica.

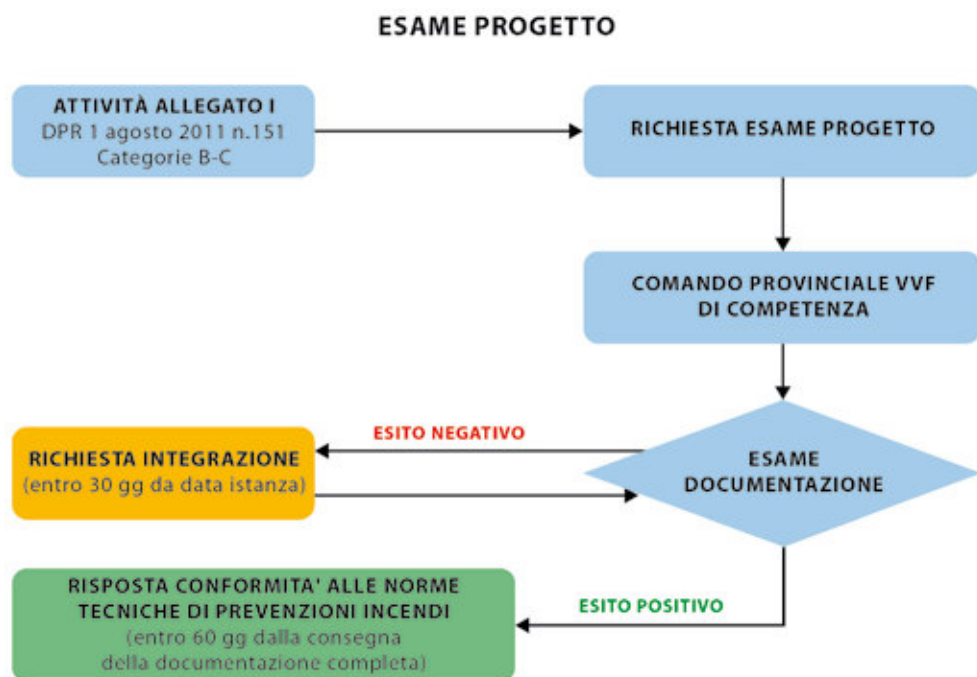
## NUOVA ATTIVITÀ





### 1.1.1 Esame progetto

Come precedentemente detto, con le novità introdotte dal DPR 1 agosto 2011 n 151, l'esame progetto è riservato solo alle attività di categoria B e C. Una volta presentata la richiesta di esame progetto corredata dalla documentazione obbligatoria, il Comando Provinciale VVF competente darà risposta entro 60 giorni dalla presentazione della documentazione completa, pronunciandosi sulla conformità del progetto rispetto alla normativa o ai criteri di prevenzione incendi vigenti. Si ricorda che il progetto deve essere ripresentato per la valutazione della conformità di prevenzione incendi, ogni qual volta siano effettuate modifiche nelle quali sia accertato un aggravio di rischio rispetto alle condizioni esistenti. Non è contemplato il silenzio assenso (art. 20 L. 80/2005).



### 1.1.2 Procedimento di deroga

Nel caso in cui, per un'attività soggetta e definita da specifica regola tecnica di prevenzione incendi, non sia possibile rispettare uno od alcuni punti della regola di riferimento, è possibile ricorrere all'Istituto di Deroga, indicando le misure compensative ipotizzate per il rispetto dei requisiti di sicurezza prescritti dal punto o dai punti in questione. Si ricorda che anche per le attività non soggette ma comunque coperte da specifica regola tecnica di prevenzione incendi è possibile fare ricorso all'Istituto di Deroga.

#### PROCEDIMENTO DI DEROGA

