

## Sommario

1.1.a	Riferimenti Normativi .....	1
1.1.b	Riferimenti Bibliografici .....	1
1.2.	Dati identificativi dell'attività .....	2
1.3.	Compartimenti o Ambienti Analizzati.....	2
2.1.	Premessa .....	2
2.2.	Parametri che condizionano il Rischio di Incendio .....	2
2.3.	Classificazione del livello di rischio di incendio e compensazione del rischio residuo .....	3
2.4.	Modello Matematico .....	4
2.5.	Strategie per la riduzione del rischio di incendio .....	11
2.6.	Determinazione degli Indicatori Moltiplicatori del Rischio .....	14

### 1.1.a Riferimenti Normativi

- DECRETO INTERMINISTERIALE 3 AGOSTO 2015 e ss.mm.ii.  
Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139
- DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008, N° 81 e s.m.i.  
Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- DECRETO MINISTERIALE 2 SETTEMBRE 2021  
Criteri per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio e in emergenza e caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punto 4 e lettera b) del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.
- DECRETO MINISTERIALE 3 SETTEMBRE 2021  
Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punti 1 e 2, del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

### 1.1.b Riferimenti Bibliografici

- 2006 International Fire Code - First Printing: January 2006 - COPYRIGHT © 2006.  
BY INTERNATIONAL CODE COUNCIL. INC. - PRINTED IN THE U.S.A.
- Developing the Structure of a Fire Risk Index Method for Timber-frame Multistorey Apartment Buildings  
Daniel Larsson - Department of Fire Safety Engineering - Lund University, Sweden – Brandteknik - Lunds tekniska högskola - Lunds universitet - Report 5062, Lund 2000.
- "Codice di prevenzione incendi" – D.M. 3 agosto 2015 e s.m.i. (DM 18 ottobre 2019).
- Linee di indirizzo per la valutazione del rischio di incendio e rischi correlati relativi alla installazione di impianti fotovoltaici su edifici destinati ad attività civili artigianali, commerciali e industriali – Comando Prov.le dei Vigili del Fuoco di Vicenza.
- Modello matematico di valutazione del rischio di incendio – Software Namiral S.p.a. Ed. 2014.
- Requirements for Photovoltaic Modules Tested under Fire Conditions – According to IEC 61730-2 (TUF: Rheinland Energie Und Umwelt GmbH - Business Field Regenerative Energies).
- PV module safety qualification according to IEC 61730:2004 - EN 61730:2007.
- Test IEC 61215: Certificazione della qualità e delle caratteristiche del prodotto.

**1.2. Dati identificativi dell'attività**

Azienda	XXXXXXXX
Ubicazione	YYYYYYYYYYYYYYYYYY

**1.3. Compartimenti o Ambienti Analizzati****COMPARTIMENTI e/o AMBIENTI ANALIZZATI**

**Intero complesso produttivo costituito da due corpi di fabbrica e aree esterne adibite a stoccaggio legname (assi, tronchi, truciolato e cippato) incluso impianto fotovoltaico da realizzare sulla copertura del fabbricato A.**

**2.1. Premessa**

Alla luce delle norme, recepite dalla normativa europea, la valutazione del rischio incendio assume un'importanza fondamentale, al fine di determinare le azioni di prevenzione e di protezione attiva e passiva da intraprendere per la mitigazione del rischio stesso. Già nel 1998 il Decreto Interministeriale del 10 marzo aveva disposto i criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro, e introdotto il concetto di valutazione del rischio incendio come elemento discriminante delle attività, soggette o meno al controllo dei Vigili del Fuoco, definendo tre livelli di rischio: basso, medio e alto. A tal effetto la Legge stabilisce l'obbligo per il Datore di Lavoro di provvedere alla valutazione rischio incendio (VRI) che acquista la funzione determinante nella definizione delle strategie volte all'azione di tutela. La prevenzione incendi persegue infatti lo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni contro i rischi d'incendio; le attività devono essere realizzate e gestite in modo da:

- minimizzare le cause di incendio;
- garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti;
- limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali;
- limitare la propagazione di un incendio ad edifici e/o locali contigui;
- assicurare la possibilità che gli occupanti lascino il locale indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

**2.2. Parametri che condizionano il Rischio di Incendio**

La valutazione del rischio di incendio di seguito riportata include tra i parametri del rischio di incendio anche quello relativo alla presenza di un impianto fotovoltaico; tale parametro (indicato come P17) deriva da una valutazione particolareggiata necessaria a valutare l'eventuale aggravio del rischio di incendio <sup>(1)</sup> che potrebbe concretizzarsi per il fabbricato servito <sup>(2)</sup> in termini di:

- interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione (ostruzione parziale/totale di traslucidi, impedimenti apertura evacuatori);
- ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzioni di tetti combustibili;
- rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato (presenza di condutture sulla copertura di un fabbricato suddiviso in più compartimenti – modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento).

Inoltre l'installazione di impianti fotovoltaici a servizio di una attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi richiedono gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. 151/2011 <sup>(3)</sup> come peraltro specificato anche nella Nota Prot. n. 6334 del 4 maggio 2012.

<sup>1</sup> Ai sensi dell'art. 3 comma 1 del DPR n. 151/2011 gli enti e i privati responsabili delle attività soggette di categorie B e C, devono richiedere al Comando provinciale VVF l'esame dei progetti di nuovi impianti o costruzioni nonché dei progetti di modifiche da apportare a quelli esistenti, che comportino un aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio.

<sup>2</sup> Cfr. Nota DCPRE Prot. n. 1324 del 7 febbraio 2012.

<sup>3</sup> DPR n. 151/2011 Art. 4 comma 6: Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3 del presente decreto in caso di modifiche che comportano un aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio, l'obbligo per l'interessato di avviare nuovamente le procedure previste dal presente articolo ricorre quando vi sono modifiche di lavorazione o di strutture, nei casi di nuova destinazione dei locali o di variazioni qualitative e quantitative delle sostanze pericolose esistenti negli stabilimenti o depositi e ogni qualvolta sopraggiunga una modifica delle condizioni di sicurezza precedentemente accertate.

Complessivamente la valutazione del rischio di incendio tiene conto dei seguenti parametri:

<b>P1</b> - EDIFICI ADIACENTI
<b>P2</b> - INTERVENTO VIGILI DEL FUOCO
<b>P3</b> - FACCIATE
<b>P4</b> - DIMENSIONI MASSIME DEI COMPARTIMENTI
<b>P5</b> - REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI COSTRUTTIVI
<b>P6</b> - CHIUSURE DEI COMPARTIMENTI
<b>P7</b> - VIE DI ESODO
<b>P8</b> - SISTEMI DI CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE
<b>P9</b> - SISTEMI DI ESTINZIONE
<b>P10</b> - SISTEMI DI RILEVAZIONE ED ALLARME INCENDI
<b>P11</b> - IMPIANTI ELETTRICI
<b>P12</b> - ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO
<b>P13</b> - MATERIALI PRESENTI
<b>P14</b> - TIPO DI ATTIVITA' E PERSONE PRESENTI
<b>P15</b> - DANNI AMBIENTALI
<b>P16</b> - OPERE STRATEGICHE O VINCOLATE
<b>P17</b> - AGGRAVIO DEL RISCHIO PER LA PRESENZA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

### 2.3. Classificazione del livello di rischio di incendio e compensazione del rischio residuo

L'analisi svolta secondo il modello matematico di seguito descritto consente di classificare il livello di rischio di incendio dell'intero luogo di lavoro e/o di ogni sua parte in uno dei seguenti tre livelli:

- basso
- medio
- alto

Le misure adottate o di fatto già presenti sono inserite come scelte parametriche per la determinazione del livello di rischio e quali fattori compensativi del rischio residuo.

## 2.4. Modello Matematico

Per definire il Livello di rischio di incendio in termini quantitativi è stato utilizzato un modello matematico rappresentato dal seguente algoritmo:

$$CLT = CLP_1 - CLP_{FV}$$

dove  $CLP_1$  rappresenta la classe dell'attività escludendo l'aggravio del rischio per la presenza di eventuali impianti fotovoltaici ( $CLP_{FV}$ ) e  $CLT$  la classe totale del rischio.

Il valore di  $CLP_1$  è determinato secondo la seguente formula:

$$CLP_1 = \sum_{i=1}^{16} CLP_i \cdot W_i$$

dove  $CLP_i$  rappresenta la classe del parametro  $i$ -esimo e  $W_i$  il corrispondente peso ricavati secondo le tabelle seguenti. L'aggravio di rischio  $CLP_{FV}$  per la presenza di impianti fotovoltaici è determinato secondo quanto di seguito specificato. Il livello del rischio residuo è quindi determinato in funzione della Classe Totale dell'attività ( $CLT$ ):

CLT	LIVELLO RISCHIO
> 3,2	Basso
$1,4 \leq RR \leq 3,2$	Medio
< 1,4	Alto

### P1 - EDIFICI ADIACENTI

Distanza da edifici adiacenti	CLP <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>
Distanza D da edifici adiacenti: $12 \leq D < 20$ m	4	0,03
Distanza D da edifici adiacenti: $6 \leq D < 8$ m	1	
Distanza D da edifici adiacenti: $8 \leq D < 12$ m	3	
Distanza D da edifici adiacenti: $D < 6$ m	0	
Distanza D da edifici adiacenti: $D \geq 20$ m	5	

### P2 - INTERVENTO VIGILI DEL FUOCO

Tipo di intervento possibile	Sottoclasse (Sc <sub>1</sub> )
Non possibile	0
Possibilità di intervento sia all'interno sia all'esterno	4
Possibilità di intervento sia all'interno sia all'esterno anche con autoscale	5
Possibilità di intervento solo all'esterno dell'edificio	1
Possibilità di intervento solo all'interno	2

Tempo di intervento VV.F.	Sottoclasse (Sc <sub>2</sub> )
< 10 min.	5
> 30 min	0
10 - 15 min	4
15 - 20 min	3
20 - 30 min	2

Accessibilità	Sottoclasse (Sc <sub>3</sub> )
Almeno una finestra da cui poter raggiungere i principali compartimenti	3
Almeno una finestra per ogni compartimento	5
Nessuna finestra da cui poter raggiungere ogni compartimento	0

Con  $CLP_2 = \frac{1}{3} \sum_1^3 Sc_i$  e  $W_2 = 0,07$

**P3 - FACCIATE**

Parti combustibili	Sottoclasse (Scl <sub>1</sub> )
Parti combustibile < 10 %	5
Parti combustibili > 40 %	0
Parti combustibili 10 - 20 %	3
Parti combustibili 20 - 40 %	2
Parti combustibili sopra le finestre	Sottoclasse (Scl <sub>2</sub> )
Assenti	5
Presenti	0
Intercapedine tra facciata e supporto	Sottoclasse (Scl <sub>3</sub> )
Assenti	5
Presenti	0

con  $CLP_3 = \frac{1}{3} \sum_1^3 Scl_i$  e  $W_3 = 0,03$

**P4 - DIMENSIONI MASSIME DEI COMPARTIMENTI**

Superficie massima del compartimento	CLP <sub>4</sub>	W <sub>4</sub>
C < 300 mq	5	0,06
C > 1200 mq	0	
300 ≤ C < 600 mq	4	
600 ≤ C < 900 mq	3	
900 ≤ C ≤ 1200 mq	2	

**P5 - REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI COSTRUTTIVI**

Reazione al fuoco dei materiali	CLP <sub>5</sub>	W <sub>5</sub>
Alcuni materiali plastici	0	0,07
Fibre di legno a basa densità	1	
Legno non trattato	2	
Legno trattato con vernici intumescenti	4	
Materiali tessili incollati su pannelli incombustibili	3	
Pannelli di gesso	5	
Pietra, cemento	5	

**P6 – CHIUSURE DEI COMPARTIMENTI**

Tipologia di chiusura	CLP <sub>6</sub>	W <sub>6</sub>
Porte e/o serrande con meccanismo di chiusura automatico o autochiusura	5	0,07
Porte e/o serrande con meccanismo di chiusura manuale	0	

**P7 - VIE DI ESODO**

Direzioni di esodo	Sottoclasse (Scl <sub>1</sub> )
1	2
2	3
> 2	5

Distanza L per raggiungere un luogo sicuro	Sottoclasse (Scl <sub>2</sub> )
15 ≤ L < 30 m	4
30 ≤ L < 45 m	3
45 ≤ L < 60 m	2
L < 15 m	5
L ≥ 60 m	0

Presenza di scale lungo le vie di esodo	Sottoclasse (Scl <sub>3</sub> )
Assenti	5
Presenti	3

Segnaletica di sicurezza	Sottoclasse (Scl <sub>4</sub> )
Assente	0
Presente	5

Illuminazione di sicurezza	Sottoclasse (Scl <sub>5</sub> )
Ad attivazione automatica (SE)	3
Di tipo sempre accesa (SA)	5
Non presente	0

Con  $CLP_7 = \frac{1}{5} \sum_1^5 Scl_i$  e  $W_7 = 0,07$

**P8 - SISTEMI DI CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE**

Tipo di attivazione dell'impianto	Sottoclasse (Scl)
Nessun impianto automatico	N
Sistema di aerazione ad attivazione automatica	A
Ventilazione manuale	M

Tipologia del sistema	Sottoclasse (Scl)
Evacuatori di fumo e calore	FC
Sistema di tipo SEFFC	FF
Sistema di tipo SENFC	NF
Ventilazione naturale attraverso serramenti esterni	FE
Ventilazione naturale assente (senza serramenti verso l'esterno)	NN

Con  $CLP_8$  ricavata dalla seguente tabella delle due Sottoclassi e  $W_8 = 0,06$

Scl	A	M	N
FC	4	3	*
FF	5	3	*
NF	5	3	*
FE	3	3	2
NN	*	*	0

Nota. Il simbolo \* indica una scelta non possibile poiché incongruente con altre sottoclassi

**P9 - SISTEMI DI ESTINZIONE**

<b>Impianti idrici antincendio</b>	<i>Sottoclasse Scl-a</i>
Impianti ad attivazione automatica (sprinkler)	A
Impianti manuali (idranti o naspi)	B
Nessun impianto idrico antincendio	N
<b>Ubicazione impianti idrici antincendio</b>	<i>Sottoclasse Scl-b</i>
Sia nei compartimenti sia lungo le vie di esodo	A
A protezione di tutti i compartimenti	B
Solo a protezione di alcuni compartimenti	C
X (nessuna ubicazione)	N
<b>Estintori</b>	<i>Sottoclasse Scl-c</i>
Estintori presenti in ogni compartimento	A
Estintori presenti per più compartimenti	B
Nessun estintore presente	N

Con  $CLP_9$  ricavata dalle seguenti tabelle delle Sottoclassi e  $W_9 = 0,06$

Scl-1	Scl-a			
	A	B	N	
Scl-b	A	H	M	*
	B	M	M	*
	C	M	L	*
	N	*	*	A

CLP <sub>9</sub>	Scl-1				
	A	H	M	L	
Scl-c	A	2	5	4	3
	B	1	4	3	2
	N	0	3	2	1

Nota. Il simbolo \* indica una scelta non possibile poiché incongruente con altre sottoclassi

**P10 - SISTEMI DI RILEVAZIONE ED ALLARME INCENDI**

<b>Presenza del sistema</b>	<i>Sottoclasse (Scl<sub>1</sub>)</i>
Nessun sistema	0
Sistema di rilevazione esteso a tutta l'attività	5
Sistema di rilevazione presente solo in alcuni compartimenti	3
<b>Tipologia del sistema</b>	<i>Sottoclasse (Scl<sub>2</sub>)</i>
Automatico	5
Manuale	2
N.D.	0
<b>Tipologia dei rilevatori</b>	<i>Sottoclasse (Scl<sub>3</sub>)</i>
N.D.	0
Rilevatori di calore	2
Rilevatori di fumo	5
Rilevatori di fumo e calore	5

con  $CLP_{10} = \frac{1}{3} \sum_1^3 Scl_i$  e  $W_{10} = 0,06$

**P11 – IMPIANTI ELETTRICI**

Conformità impianti elettrici	CLP <sub>11</sub>	W <sub>11</sub>
Gli impianti elettrici <b>sono realizzati a regola d'arte</b> secondo le norme CEI e/o UNI in funzione del tipo di luogo ( <i>ordinario, MARCIO e/o con rischio di esplosione</i> )	5	0,07
Gli impianti elettrici <b>non sono completamente</b> realizzati a regola d'arte secondo le norme CEI e/o UNI in funzione del tipo di luogo ( <i>ordinario, MARCIO e/o con rischio di esplosione</i> )	0	

**P12 - ORGANIZZAZIONE E GESTIONE SICUREZZA ANTINCENDIO**

Ispezioni periodiche	Sottoclasse (Scl <sub>1</sub> )
Effettuate almeno due volte l'anno	3
Effettuate almeno una volta al mese	5
Effettuate ogni due o più anni	0
Verifiche e manutenzioni periodiche impianti e sistemi	Sottoclasse (Scl <sub>2</sub> )
Effettuate almeno due volte l'anno	5
Effettuate almeno una volta l'anno	3
Effettuate ogni tre o più anni	0
Informazioni ed esercitazioni	Sottoclasse (Scl <sub>3</sub> )
Costanti informazioni scritte ed esercitazioni di evacuazione	5
Nessuna informazione e/o formazione	0
Occasionali informazioni scritte ed esercitazioni di evacuazione	2

con  $CLP_{12} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 Scl_i$  e  $W_{12} = 0,07$

**P13 - MATERIALI PRESENTI**

Tipologia materiali presenti	Sottoclasse (Scl <sub>1</sub> )
Liquidi infiammabili, materiali plastici cellulari o espansi, schiume combustibili con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_{\alpha} = 75$ sec. (ultra-rapida)	0
Materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettroniche, automobili, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_{\alpha} = 150$ sec. (rapida)	1
Scatole di cartone impilate, pallets di legno, libri ordinati su scaffale, mobilio in legno, materiali classificati per reazione al fuoco con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_{\alpha} = 300$ sec. (media)	2
Materiali poco combustibili distribuiti in modo discontinuo o inseriti in contenitori non combustibili con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_{\alpha} = 600$ sec. (lenta)	3
Materiali non combustibili o con pochi materiali con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_{\alpha} = 600$ sec. (lenta)	5
Modalità di stoccaggio dei materiali combustibili e/o infiammabili	Sottoclasse (Scl <sub>2</sub> )
In appositi compartimenti eccetto quelli funzionali all'attività	3
In nessun apposito compartimento	0
Solo in appositi compartimenti	5
Tossicità	Sottoclasse (Scl <sub>3</sub> )
In caso di incendio producono fumi e sostanze poco tossiche	5
In caso di incendio producono sostanze tossiche	3
In caso di incendio producono sostanze molto tossiche	0

con  $CLP_{13} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 Scl_i$  e  $W_{13} = 0,07$

**P14 - TIPO DI ATTIVITA' E PERSONE PRESENTI**

Tipo di attività e persone presenti	CLP <sub>14</sub>	W <sub>14</sub>
Attività aperta al pubblico – Occupanti in transito (es. stazioni, aeroporti, distributori di benzina, ecc.)	0	0,07
Attività aperta al pubblico – Gli occupanti possono anche essere addormentati e/o ricevere cure mediche	1	
Attività aperta al pubblico – Gli occupanti sono in stato di veglia senza familiarità con l'edificio	2	
Attività aperta al pubblico – Gli occupanti sono in stato di veglia e con familiarità con l'edificio	3	
Attività non accessibile al pubblico o accessibile ad un numero limitato di clienti e solo accompagnati da un responsabile interno all'Azienda	5	

**P15 – DANNI AMBIENTALI**

Danni ambientali in caso di incendio	CLP <sub>15</sub>	W <sub>15</sub>
Alti danni ambientali possibili	0	0,07
Modesti danni ambientali possibili	2	
Trascurabili danni ambientali prevedibili	4	
Assenza di danni ambientali	5	

**P16 – OPERE STRATEGICHE O VINCOLATE**

Opera strategica o vincolata	CLP <sub>16</sub>	W <sub>16</sub>
Patrimonio culturale insostituibile e Perdita di servizio pubblico essenziale	0	0,07
Perdita di servizio pubblico essenziale oppure Perdita di patrimonio culturale insostituibile	1	
Né perdita di patrimonio culturale insostituibile né perdita di servizio pubblico essenziale	5	

**P17 - CLP<sub>FV</sub> – AGGRAVIO DI RISCHIO PER LA PRESENZA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI**

$$CLP_{FV} = FV \cdot \left( 1,2 - \frac{D_{OK}}{N_{TOT}} \right)$$

con:

PARAMETRO	VALORE
FV	FV = 0 in assenza di impianto fotovoltaico      FV = 1 in presenza di impianto fotovoltaico
D <sub>OK</sub>	Numero di quesiti con risposta affermativa (corrispondente ad un requisito valutato positivamente)
N <sub>TOT</sub>	Numero totale di quesiti con risposta diversa da "QUESITO NON APPLICABILE (NP)"

**Nota:** Se FV = 0 allora CLP<sub>FV</sub> = 0

Nella tabella successiva sono riassunti gli elementi dell'impianto fotovoltaico valutati per l'analisi dell'aggravio di rischio.

Il rischio aggiuntivo per la presenza di impianti fotovoltaici è condotto sulla base dei quesiti elencati nel foglio di calcolo. Si evidenzia che la presenza di impianti fotovoltaici incrementa comunque la classe totale del rischio di incendio (CLT) benché possa non costituire complessivamente un aggravio del rischio residuo inteso come superamento del livello di rischio associato al valore di RR.

N.	ELEMENTI VALUTATI	CARATTERISTICHE MINIME IDONEE SECONDO QUANTO INDICATO NEI DECRETI, NORME E LINEE GUIDA	NOTE SULLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FV (OVE PRESENTE)
1	<p><b>Caratteristiche del piano di posa</b> per la congruità della propagazione degli incendi dall'impianto FV al fabbricato nel quale è incorporato</p>	<p>DCPREV prot. n. 1324 del 7/2/2012 e Nota prot. n. 6334 del 4/5/2012 (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impianti installati su strutture ed elementi di copertura incombustibili</li> <li>▪ Interposizione tra i moduli FV ed il piano di appoggio di uno strato o layer continuo incombustibile e di resistenza al fuoco EI 30</li> <li>▪ Valutazione del rischio di propagazione dell'incendio tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture e della classe di reazione al fuoco dei moduli FV tra cui sono ammissibili le seguenti combinazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tetto <math>F_{roof}</math> + Pannelli FV di classe 1</li> <li>– Tetto <math>B_{roof}(T2/T3/T4)</math> + Pannelli FV di classe 2</li> <li>– Strati ultimi di copertura <math>F_{roof}</math> o F installati su coperture EI 30 + Pannelli FV di classe 2</li> </ul> </li> <li>▪ Valutazione del rischio finalizzata al raggiungimento degli obiettivi del Regolamento UE 305/2011.</li> </ul>	<p>Copertura in cls EI 30. Pannelli FV marcati CE.</p>
2	<p><b>Interferenza con i sistemi di ventilazione dei prodotti della combustione</b> (EFC, camini, lucernari, cupolini, ecc.)</p>	<p>DCPREV prot. n. 1324 del 7/2/2012 e Nota prot. n. 6334 del 4/5/2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distanza dagli EFC &gt; 1 metro;</li> <li>▪ Distanza dagli camini, lucernari, cupolini, ecc. maggiori di 1 metro oppure se inferiori è necessaria una valutazione del rischio includente gli accorgimenti in caso di crolli di tali elementi edilizi e parti dell'impianto che non determinino significativi rischi per gli occupanti ed i soccorritori oltre a non compromettere la capacità portante della struttura e/o l'efficacia degli elementi costruttivi di compartimentazione e degli impianti di protezione attiva antincendio.</li> </ul>	<p>La distanza dei pannelli FV da o elementi trasparenti (lucernari) o EFC sarà non inferiore a 1 metro</p>
3	<p><b>Sicurezza degli operatori addetti alla manutenzione dell'impianto FV</b></p>	<p>D.Lgs. 81/08 - Norma CEI 11-27</p>	<p>Oltre a quanto indicato al N.2 sarà presente e funzionante il dispositivo di comando di emergenza in grado di sezionare l'impianto FV a valle degli inverter. Le aree in cui è ubicato l'impianto FV ed i suoi accessori, è segnalata con apposita cartellonistica riportante la seguente dicitura:</p> <p style="text-align: center;">ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (... Volt).</p> <p>Tale segnaletica, sarà resistente ai raggi ultravioletti, posta al più ogni 10 m di condotta ed in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.</p> <p>Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto saranno eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.</p>

Segue

<sup>4</sup> La Nota Prot. n. 6334 del 4 maggio 2012 precisa che le caratteristiche del piano di posa non sono requisiti minimi sempre obbligatori infatti "per gli impianti fotovoltaici a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi, posti in funzione dopo l'entrata in vigore del DPR 151/2011 (7 ottobre 2011) e prima dell'entrata in vigore della nota 1324 (7 febbraio 2012); [...] sono richiesti gli adempimenti previsti al comma 6 dell'articolo 4 del DPR n. 151 del 1° agosto 2011; per detti impianti dovranno essere rispettate le indicazioni contenute nella precedente nota n. 5158 del 26 marzo 2010 con i seguenti ulteriori adempimenti:

- la presenza e la funzionalità del dispositivo del comando di emergenza;
- l'applicazione della segnaletica di sicurezza e le verifiche previste dalla nota 1324".

Continua

4	<b>Propagazione dell'incendio dal fabbricato all'impianto FV</b>	DCPREV prot. n. 1324 del 7/2/2012 e Nota prot. n. 6334 del 4/5/2012	Benché non si possa escludere la possibilità di propagazione verticale dell'incendio si evidenzia il bassissimo carico di incendio dei compartimenti sottostanti. Tali compartimenti sono inoltre dotati di impianto manuale di rilevazione incendi, impianto idrico antincendio e di una ottima superficie di aerazione.
5	<b>Sicurezza degli addetti alle operazioni di soccorso</b>	Nota DCEM 622/867 DEL 18/2/2011 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rischio di caduta</li> <li>▪ Rischio di crollo della struttura e dei pannelli FV</li> <li>▪ Rischio di propagazione dell'incendio</li> <li>▪ Rischio di inalazione di prodotti chimici pericolosi</li> <li>▪ Rischi di natura elettrica</li> </ul>	Le parti dell'impianto in corrente continua e gli inverter sono posti in luogo sicuro e non di intralcio alle vie di esodo. Si fa inoltre riferimento a quanto già indicato ai N. 1, N.2, N. 3 e N. 4.

## 2.5. Strategie per la riduzione del rischio di incendio

Al fine di individuare le possibili misure di eliminazione o riduzione del rischio residuo di incendio razionalizzando l'analisi si è provveduto a suddividere ed analizzare i rischi nelle seguenti 4 categorie:

- A. Analisi per l'identificazione dei più probabili rischi d'incendio dovuti dalla presenza di **materiali combustibili e/o infiammabili** presenti e/o limitrofi all'attività.
- B. Analisi per l'identificazione dei più probabili rischi d'incendio dovuti dalla presenza di **sorgenti d'innesco**, di particolari lavorazioni, di carenze impiantistiche.
- C. Analisi per l'identificazione dei più probabili rischi di propagazione degli incendi dovuti dalle **caratteristiche costruttive degli edifici e degli arredi** nonché delle relative ed eventuali carenze ai fini della sicurezza antincendio.
- D. Analisi per l'identificazione di **lavoratori e di altre persone esposte** a rischi d'incendio dovuti anche ed eventualmente ad evidenti **carenze organizzative e gestionali**.

## SCHEDE DELLE STRATEGIE ANTINCENDIO ATTIVE

STRATEGIA ANTINCENDIO ATTIVA - Compensazione dei rischi residui	SA1
ESTINTORI PORTATILI	
STRATEGIA ANTINCENDIO ATTIVA - Compensazione dei rischi residui	SA2
RETE IDRICA ANTINCENDIO - IDRANTI e/o NASPI	
STRATEGIA ANTINCENDIO ATTIVA - Compensazione dei rischi residui	SA3
RETE IDRICA ANTINCENDIO – IMPIANTO A PIOGGIA (Sprinkler e/o manuale)	
STRATEGIA ANTINCENDIO ATTIVA - Compensazione dei rischi residui	SA4
IMPIANTO AUTOMATICO DI RILEVAZIONE E SEGNALAZIONE DI INCENDIO	
STRATEGIA ANTINCENDIO ATTIVA - Compensazione dei rischi residui	SA5
EVACUATORI DI FUMO e DISPOSITIVI APERTURA AUTOMATICA SERRAMENTI	
STRATEGIA ANTINCENDIO ATTIVA - Compensazione dei rischi residui	SA6
CONTROLLO e MANUTENZIONE SISTEMI ANTINCENDIO e PULIZIA AMBIENTE	
<p><b>CONTROLLI:</b></p> <p>Controlli visivo atti a verificare che i sistemi, i dispositivi e gli impianti antincendio siano nelle normali condizioni operative, siano facilmente accessibili e non presentino danni evidenti;</p> <p>Controlli periodici da effettuarsi con frequenza almeno semestrale per verificare la completa e corretta funzionalità delle attrezzature e degli impianti;</p> <p><b>MANUTENZIONE:</b> Intervento per mantenere in efficienza ed in buono stato le attrezzature e gli impianti</p> <p><b>PULIZIA AMBIENTI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllo</li> <li>- Intensificazione qualitativa</li> <li>- Intensificazione quantitativa</li> <li>- Rimozione giornaliera, al termine degli orari di lavoro, dei rifiuti e/o degli scarti di produzione ammassati nei reparti lavorazione</li> </ul>	
STRATEGIA ANTINCENDIO ATTIVA - Compensazione dei rischi residui	SA7
GESTIONE DELL'EMERGENZA	
<p>E' fatto l'obbligo al datore di lavoro di predisporre un'adeguata informazione a tutti i lavoratori presenti sui principi di base della prevenzione incendi e sulle azioni da attuare in presenza di un incendio. Adeguate informazioni dovranno essere impartite anche agli addetti alla manutenzione e ai lavoratori esterni (appaltatori).</p> <p><b>FORMAZIONE ANTINCENDIO DEI LAVORATORI</b></p> <p><b>GESTIONE DELL'EMERGENZA - PIANO DI EMERGENZA - ISTRUZIONI SCRITTE</b></p> <p><b>GESTIONE DELL'EMERGENZA - ESERCITAZIONE ANTINCENDIO</b></p>	

## SCHEDE DELLE STRATEGIE ANTINCENDIO PASSIVE

<b>STRATEGIA ANTINCENDIO PASSIVA - Compensazione dei rischi residui</b>	<b>SP1</b>
<b>COMPARTIMENTAZIONE – STRUTTURE ed INFISSI RESISTENTI AL FUOCO</b>	
<b>STRATEGIA ANTINCENDIO PASSIVA - Compensazione dei rischi residui</b>	<b>SP2</b>
<b>AERAZIONE</b>	
Dove non esplicitamente richiesto dalla norme specifica, si prevede per i depositi una superficie di aerazione (anche dotata di serramento frangibile) non inferiore a 1/40 della superficie in pianta del locale che sia distribuita in modo uniforme e possibilmente a distanza reciproca non superiore a 40 metri.	
<b>STRATEGIA ANTINCENDIO PASSIVA - Compensazione dei rischi residui</b>	<b>SP3</b>
<b>FILTRI A PROVA DI FUMO</b>	
<b>STRATEGIA ANTINCENDIO PASSIVA - Compensazione dei rischi residui</b>	<b>SP4</b>
<b>SGANCIO ELETTRICO LOCALE e/o GENERALE</b>	
<b>STRATEGIA ANTINCENDIO PASSIVA - Compensazione dei rischi residui</b>	<b>SP5</b>
<b>ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA E D'EMERGENZA - Lampade autonome (non inferiore a 60 minuti)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lampade nelle vie d'uscita e sopra l'accesso e sopra le uscite di sicurezza (5 lux)</li> <li>▪ Lampade nei vani scala e filtri (5 lux)</li> <li>▪ Lampade nei reparti lavorazione, depositi e uffici (2 lux)</li> </ul>	
<b>STRATEGIA ANTINCENDIO PASSIVA - Compensazione dei rischi residui</b>	<b>SP6</b>
<b>SEGNALETICA DI SICUREZZA</b>	
<b>STRATEGIA ANTINCENDIO PASSIVA - Compensazione dei rischi residui</b>	<b>SP7</b>
<b>ACCESSIBILITA' e VIABILITA' INTERNA</b>	
Mantenere fruibile l'accesso dall'esterno e la viabilità interna per l'accessibilità / accostamento dei mezzi di soccorso	
<b>STRATEGIA ANTINCENDIO PASSIVA - Compensazione dei rischi residui</b>	<b>SP8</b>
<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>	
Realizzazione impianti in conformità alla Legge 1 marzo 1968, n. 186 e possesso della certificazione/dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08 e s.m.i.)	
<b>STRATEGIA ANTINCENDIO PASSIVA - Compensazione dei rischi residui</b>	<b>SP9</b>
<b>IMPIANTI TERMICI e/o IMPIANTI CONDIZIONAMENTO e VENTILAZIONE</b>	
Realizzazione impianti in conformità alle Norme UNI e possesso della certificazione/dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08 e s.m.i.) e controllo specifico periodico delle condotte e dei dispositivi di controllo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Eventuale compartimentazione mediante serrande tagliafuoco.</li> </ul>	

**STRATEGIA ANTINCENDIO PASSIVA - Compensazione dei rischi residui****SP10****IMPIANTI DI PROCESSO, APPARECCHIATURE ELETTRICHE, MECCANICHE E UTENSILERIA****IMPIANTI DI PROCESSO**

1. Verifica degli impianti esistenti
2. Sostituzione degli impianti di vecchia costruzione dove un programma di manutenzione e/o sostituzione per l'adeguamento dei singoli componenti non assicura un'affidabilità accettabile ai fini della prevenzione incendi e/o sicurezza
3. Programma di manutenzione e controllo periodici da parte di una ditta specializzata
4. Informazione del personale addetto all'uso corretto degli impianti ai fini della sicurezza

**APPARECCHIATURE ELETTRICHE e MECCANICHE**

1. Verifica degli apparecchi esistenti
2. Sostituzione degli apparecchi di vecchia costruzione non corrispondenti alle vigenti normative ai fini della sicurezza
3. Programma di manutenzione e controllo periodici da parte di una ditta specializzata
4. Informazione del personale addetto all'uso corretto

**UTENSILERIA**

1. Verifica degli utensili in dotazione
2. Sostituzione degli utensili di vecchia costruzione non corrispondenti alle vigenti normative ai fini della sicurezza
3. Informazione del personale addetto all'uso corretto
4. Controlli periodici

Nel caso in esame sono state utilizzate le strategie riportate nella seguente tabella:

STRATEGIE ATTIVE PREVISTE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO	STRATEGIE PASSIVE PREVISTE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> SA1 (estintori)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SA2 (idranti e/o naspi)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SA3 (impianto a pioggia)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SA4 (impianto automatico o manuale di rivelazione e segnalazione di incendio)</li> <li><input type="checkbox"/> SA5 (evacuatori di fumo)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SA6 (controllo, manutenzione e pulizia)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SA7 (gestione emergenza)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> SP1 (compartimentazione)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SP2 (aerazione)</li> <li><input type="checkbox"/> SP3 (filtri a prova di fumo)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SP4 (sganci elettrici)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SP5 (illuminazione di sicurezza)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SP6 (segnaletica di sicurezza)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SP7 (accessibilità e viabilità interna – percorsi di esodo)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SP8 (impianti elettrici a regola d'arte e correttamente mantenuti)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SP9 (impianti termici, condizionamento e ventilazione a regola d'arte e correttamente mantenuti)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> SP10 (impianti di processo, apparecchiature elettriche e utensileria conformi alle norme specifiche e correttamente mantenuti)</li> </ul>

## 2.6. Determinazione degli Indicatori Moltiplicatori del Rischio

Nelle pagine seguenti sono riportate tutte le scelte parametriche sopra descritte con il relativo peso, il valore del rischio aggiuntivo dell'impianto fotovoltaico  $CLP_{FV}$  e la classe totale di incendio (CLT) calcolata per la determinazione del livello di rischio residuo di incendio.

**TABELLA PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO RESIDUO**  
**- Metodo CZ-FRIM Ver. 10.0 -**

		<i>Scl</i>	<b>W</b>	<b>CLP</b>	<b>CLP</b>	
<b>P1</b>	<b>EDIFICI ADIACENTI</b>	Distanza D da edifici adiacenti: $D \geq 20$ m		0,03	5,00	0,150
<b>P2</b>	<b>INTERVENTO VIGILI DEL FUOCO</b>			0,07	4,33	0,303
	Tipo di intervento possibile	Possibilità di intervento sia all'interno sia all'esterno anche con autoscale	5			
	Tempo di intervento VV.F.	15 - 20 min	3			
	Accessibilità	Almeno una finestra per ogni compartimento	5			
<b>P3</b>	<b>FACCIAE</b>			0,03	5,00	0,150
	Combustibilità delle facciate	Parti combustibile < 10 %	5			
	Materiale combustibile sopra le finestre	Assenti	5			
	Intercapedine tra parete di supporto e materiale di facciata	Assenti	5			
<b>P4</b>	<b>DIMENSIONI DEI COMPARTIMENTI</b>	$C > 1200$ mq		0,06	0,00	0,000
<b>P5</b>	<b>REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI COSTRUTTIVI</b>	Pietra, cemento		0,07	5,00	0,350
<b>P6</b>	<b>CHIUSURE DEI COMPARTIMENTI</b>	Meccanismo di chiusura manuale		0,07	0,00	0,000
<b>P7</b>	<b>VIE DI ESODO</b>			0,07	3,40	0,238
	Numero di direzioni delle vie di esodo	$> 2$	5			
	Distanza per raggiungere un luogo sicuro	$15 \leq L < 30$ m	4			
	Presenza di scale lungo le vie di esodo	Presenti	0			
	Segnaletica di sicurezza	Presente	5			
	Illuminazione di sicurezza	Ad attivazione automatica (SE)	3			
<b>P8</b>	<b>SISTEMI DI CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE</b>			0,06	3,00	0,180
	Tipo di attivazione dell'impianto	Ventilazione naturale	M			
	Tipologia del sistema	Ventilazione naturale solo attraverso serramenti esterni	FE			
<b>P9</b>	<b>SISTEMI DI ESTINZIONE</b>			0,06	4,00	0,240
	Impianti idrici antincendio	Impianti manuali (idranti o naspì)	B			
	Ubicazione impianti idrici antincendio	A protezione di tutti i compartimenti	B			
	Estintori	Estintori presenti in ogni compartimento	A			
<b>P10</b>	<b>SISTEMI DI RILEVAZIONE ED ALLARME INCENDI</b>			0,06	5,00	0,300
	Presenza del sistema	Sistema di rilevazione esteso a tutta l'attività	5			
	Tipologia del sistema	Automatico	5			
	Tipologia dei rilevatori	Rilevatori di fumo e calore	5			
<b>P11</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>	Gli impianti elettrici sono realizzati a regola d'arte secondo le norme CEI e/o UNI in funzione del tipo di luogo (ordinario, MARCIO e/o con rischio di esplosione)		0,07	5,00	0,350

**TABELLA PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO RESIDUO**  
- Metodo CZ-FRIM Ver. 6.0 -

		<i>ScI</i>	<b>W</b>	<b>CLP</b>	<b>CLP</b>
<b>P12</b>	<b>ORGANIZZAZIONE E GESTIONE SICUREZZA ANTINCENDIO</b>		<b>0,07</b>	<b>4,33</b>	<b>0,303</b>
	Ispezioni periodiche	Effettuate almeno due volte l'anno	3		
	Verifiche e manutenzioni periodiche impianti e sistemi	Effettuate almeno due volte l'anno	5		
	Informazioni ed esercitazioni	Costanti informazioni scritte ed esercitazioni di evacuazione	5		
<b>P13</b>	<b>MATERIALI PRESENTI</b>		<b>0,07</b>	<b>2,67</b>	<b>0,187</b>
	Tipologia materiali presenti	Scatole di cartone impilate, pallets di legno, libri ordinati su scaffale, mobilio in legno, materiali classificati per reazione al fuoco con velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t_a = 300$ sec. (media)	2		
	Modalità di stoccaggio	In nessun apposito compartimento	1		
	Tossicità	In caso di incendio producono fumi e sostanze poco tossiche	5		
<b>P14</b>	<b>TIPO DI ATTIVITA' E PERSONE PRESENTI</b>	Attività aperta al pubblico – Gli occupanti sono in stato di veglia e con familiarità con l'edificio	0,07	<b>3,00</b>	<b>0,210</b>
<b>P15</b>	<b>DANNI AMBIENTALI</b>	Trascurabili danni ambientali prevedibili	0,07	<b>4,00</b>	<b>0,280</b>
<b>P16</b>	<b>OPERE STRATEGICHE O VINCOLATE</b>	Nessuna perdita di patrimonio culturale insostituibile e nessuna perdita di servizio pubblico essenziale	0,07	<b>5,00</b>	<b>0,350</b>
			<i>ScI-T</i> 1,00	<b>CLP<sub>1</sub> =</b>	<b>3,59</b>
<b>LIVELLO DI RISCHIO RESIDUO IN ASSENZA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO :</b>					<b>BASSO</b>

<b>P17</b>	<b>AGGRAVIO DI RISCHIO PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI</b>	<b>Impianto Presente ?</b>	<b>NO</b>
1.	Può considerarsi esclusa la possibilità di propagazione orizzontale dell'incendio attraverso i materiali combustibili di impermeabilizzazione e/o di copertura del tetto o attraverso differenze di quota del tetto ovvero attraverso abbaini		<b>N.P.</b>
2.	Può considerarsi sicuramente esclusa la possibilità di propagazione verticale dell'incendio attraverso i materiali combustibili di impermeabilizzazione e/o di copertura dei tetti (lucernari, cupolini, condotti di scarico, ecc.) ?		<b>SI</b>
3.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante ad attività che, anche se non soggette a controllo di prevenzione incendi, possono costituire comunque aggravio di rischio in caso d'intervento di soccorso tecnico urgente quali ad esempio:		<b>NO</b>
4.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante a volumi destinati a depositi di combustibili elencati tra le attività dell'allegato I al D.P.R. 151/2011 ai punti: 12. 34. 36. 43. 44. 46. 47. 70 ?		<b>NO</b>
5.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante a volumi destinati a processi produttivi elencati tra le attività dell'allegato I al D.P.R. 151/2011 ai punti: 9. 10 13 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 35. 37. 38. 39. 40. 43. 44. 47. - 48 49. 50. 51. 52. 53. 56. 58. 59. 61. 62. 63. 64. 74. 75. 76 ?		<b>NO</b>
6.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante volumi destinati ad usi civili e commerciali elencati tra le attività dell'allegato I al D.P.R. 151/2011 ai punti: 12. 14. 15. 41. 42. 47. 58. 65. 66. 67. 68. 69. 71. 77 ?		<b>SI</b>
7.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante volumi destinati a depositi e impianti contenenti sostanze infiammabili elencati tra le attività dell'allegato I al D.P.R. 151/2011 ai punti: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 12. 13 15. 18. 24 ?		<b>SI</b>
8.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante a volumi destinati a produzione con preminenza di sostanze infiammabili e/o instabili e/o comburenti elencati tra le attività dell'allegato I al D.P.R. 151/11 ai punti: 10. 14. 16. - 17. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 35. 45. 48. 51. 67 80. 63 ?		<b>SI</b>
9.	L'impianto fotovoltaico non è sovrastante a edifici pregevoli per arte e storia soggetti a vincoli (attività 72 dell'allegato I al D.P.R. 151/2011) ?		<b>SI</b>
10.	L'impianto FV è progettato, realizzato e mantenuto conformemente alla regola dell'arte (Legge 1 marzo 1968 n. 168, norme CEI e UNI) ?		<b>SI</b>
11.	L'impianto è dotato di dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08 ?		<b>SI</b>
12.	L'impianto FV funziona in bassa tensione, ovvero, con tensione inferiore a 1500 V in c.c. e a 1000 V in c.a. ?		<b>SI</b>
13.	L'impianto FV non costituisce causa primaria di incendio o esplosione nelle attività circostanti ?		<b>SI</b>
14.	L'impianto FV non fornisce alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi ?		<b>SI</b>
15.	L'impianto FV non costituisce rischio di folgorazione per i soccorritori in caso d'incendio, in riferimento alla possibilità di interferenza dei getti idrici degli impianti di spegnimento con le parti dell'impianto FV in tensione, collocate a monte del punto di disconnessione ?		<b>SI</b>
16.	Tutte le parti dell'impianto FV a monte del punto di disconnessione sono esterne all'edificio oppure, se interne, sono ubicate in appositi vani tecnici compartimentati ?		<b>NO</b>
17.	Tutte le parti dell'impianto FV a monte del punto di disconnessione ubicate all'esterno dell'edificio, se collocate in zone accessibili, sono recintate o adeguatamente segnalate in riferimento alla presenza di tensione nelle ore diurne ?		<b>SI</b>
18.	I componenti degli impianti FV, compresi quelli a valle del punto di disconnessione, non sono installati in luoghi sicuri dinamici quali ad esempio: spazi calmi, filtri a prova di fumo, vani scala, vie di esodo, ecc. ?		<b>SI</b>
19.	I moduli FV, le condutture elettriche e le altre parti d'impianto sono tutti installati a distanza superiore a 1 metro dagli EFC ?		<b>SI</b>
20.	I moduli FV, le condutture elettriche e le altre parti d'impianto consentono il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali sistemi di protezione attiva antincendio presenti quali ad esempio: evacuatori di fumo e calore (EFC), ventilatori per l'areazione meccanica di locali sottostanti, cappe aspiranti, ecc. ?		<b>SI</b>
21.	I componenti dell'impianto FV, in ogni caso, non costituiscono impedimento alcuno allo scarico esterno dei prodotti della combustione in caso di incendio, attraverso lucernari, camini, ed altri sistemi di protezione attiva antincendio esistenti sulla copertura ?		<b>SI</b>
22.	Nei luoghi con possibilità di presenza di miscele infiammabili aeriformi ed in quelli con presenza di esplosivi, le parti dell'impianto in c.c., compresi i convertitori, sono installati all'esterno delle zone classificate ai sensi del D.Lgs. 81/2008 – allegato XLIX e per tali luoghi è, stata eseguita la verifica di compatibilità secondo le direttive ATEX ?		<b>N.P.</b>

P17	AGGRAVIO DI RISCHIO PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Impianto Presente ?	NO
23.	I componenti dell'impianto FV quali: inverter, quadri di comando ecc., posti a valle del punto di disconnessione, sono installati in vani tecnici aventi idonee caratteristiche di resistenza al fuoco ?		NO
24.	Qualora il vano tecnico sia adiacente ad altri compartimenti antincendio la resistenza al fuoco degli elementi di separazione è commisurata alla classe del compartimento a maggior rischio d'incendio, ovvero a quanto stabilito dalle regole tecniche di prevenzione incendi specifiche ?		NO
25.	L'accesso al vano tecnico avviene direttamente dall'esterno con porta metallica dotata di dispositivo di autochiusura e con possibilità di apertura in emergenza oppure dall'interno tramite porta EI 60 dotata di dispositivo di autochiusura ?		NO
26.	L'accesso al suddetto vano è adeguatamente segnalato in riferimento alla presenza di tensione nelle ore diurne ?		SI
27.	E' presente una adeguata segnaletica di sicurezza (ogni 10 metri per i tratti di condotta) indicante: tensione pericolosa con descritto il valore massimo, presenza di tensione nelle ore diurne ?		SI
28.	Il vano tecnico è dotato di idonei estintori portatili ?		SI
29.	Il vano tecnico è dotato di impianto di rilevazione ed allarme d'incendio ?		SI
30.	Il vano tecnico è dotato di ventilazione naturale con aperture d'aerazione permanente pari almeno ad 1/30 della superficie in pianta, realizzate anche mediante camini a tiraggio naturale ?		SI
31.	Tutti i componenti dell'impianto hanno caratteristiche di reazione al fuoco certificate secondo le norme tecniche di prodotto: moduli, conduttori, canali, scatole di derivazione ?		SI
32.	Gli elementi di copertura su cui sono installati i generatori FV e le altre parti dell'impianto in c.c., compresi gli inverter, possiedono almeno uno strato (layer) di separazione EI 30 qualora installati sulla copertura dell'edificio ?		SI
33.	E' evitata la posa di moduli FV e parti d'impianto sopra i muri tagliafuoco che dividono sottostanti compartimenti antincendio ?		SI
34.	I moduli FV e componenti d'impianto di potenza sono posti su strutture ed elementi di tipo incombustibile ?		SI
35.	E' evitata la posa di moduli FV e componenti d'impianto di potenza in aderenza ad elementi destinati alla impermeabilizzazione ed all'isolamento termico del tetto o di altri elementi edilizi di tipo combustibile con reazione al fuoco e/o capacità autoestingente ignota ?		SI
36.	La configurazione elettrica della parte in c.c. è del tipo IT e, qualora, per motivi funzionali sia realizzata con configurazioni di tipo TT o TN, sono stati predisposti idonei dispositivi di sicurezza atti alla disconnessione rapida ed alla messa a terra dei conduttori attivi in caso di incendio ?		SI
37.	Le parti degli impianti FV a monte del punto di disconnessione sono idoneamente protette dall'azione del calore derivante da eventuali incendi indipendenti dall'impianto stesso a mezzo di adeguate strutture resistenti al fuoco di separazione, ovvero, mediante l'utilizzo di congrue distanze di sicurezza in maniera tale da non compromettere l'integrità dei componenti che devono essere in grado di garantire la sicurezza dei soccorritori anche in caso di utilizzo di getti idrici di spegnimento ?		SI
38.	Nel caso di generatori FV ubicati sulla copertura di edifici, priva di requisiti di separazione antincendio (EI), l'innalzamento della temperatura prodotto da un incendio sottostante non interferisce direttamente sul regolare funzionamento dell'impianto ?		SI
39.	Tutte le parti di ogni sottocampo, collocate a monte del punto di disconnessione, sono disposte in maniera compatta e non a cavallo di sottostanti muri di compartimentazione ?		SI
40.	Le calate, avendo ubicazioni separate rispetto ai sottocampi corrispondenti, se collocate a monte del punto di disconnessione, sono idoneamente protette contro l'azione del calore di un eventuale incendio ?		SI
41.	I conduttori dei circuiti sempre in tensione sono posati lungo percorsi il più possibile brevi e non interferenti con locali dove la presenza della tensione può essere fonte di pericolo in condizioni ordinarie o di emergenza inoltre i percorsi risultano adeguatamente protetti da possibili danneggiamenti accidentali quali: movimentazione di carichi, macchine operatrici ecc. ?		SI
42.	E' adottato un sistema di protezione dai contatti diretti e indiretti ?		SI
43.	Gli Inverter e i quadri a corrente alternata sono protetti dall'acqua e/o possiedono grado minimo di protezione IP 44 ?		SI
44.	Gli apparecchi non sono installati in ambienti dove sono potenzialmente possibili atmosfere esplosive ?		SI

P17	AGGRAVIO DI RISCHIO PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Impianto Presente ?	NO
45.	Gli inverter sono installati in modo da garantire una adeguata dissipazione del calore e, se dotati di ventilazione forzata che aspira aria dall'ambiente è evitata l'aspirazione di polveri, con conseguente ostruzione dei sistemi di raffreddamento ovvero l'aspirazione di gas, vapori, nebbie ?		SI
46.	E' stata riefettuata la valutazione contro le scariche di origine atmosferica secondo la Norma CEI EN 62305 -1 ?		SI
47.	E' presente un dispositivo di emergenza in grado di sezionare il generatore fotovoltaico in maniera tale da evitare che l'impianto elettrico all'interno del compartimento/fabbricato possa rimanere in tensione ad opera dell'impianto fotovoltaico stesso ?		SI
48.	Il suddetto dispositivo di comando di emergenza è ubicato in posizione segnalata ed accessibile agli operatori di soccorso?		SI
49.	Sono presenti nel piano di emergenza indicazioni circa i comportamenti da attuare in caso di incendio che possa coinvolgere l'impianto FV ?		SI
50.	Sono effettuate simulazioni specifiche di emergenza ed evacuazione per incendi che possano coinvolgere l'impianto FV ?		SI

FV = 0

D<sub>OK</sub> = 41

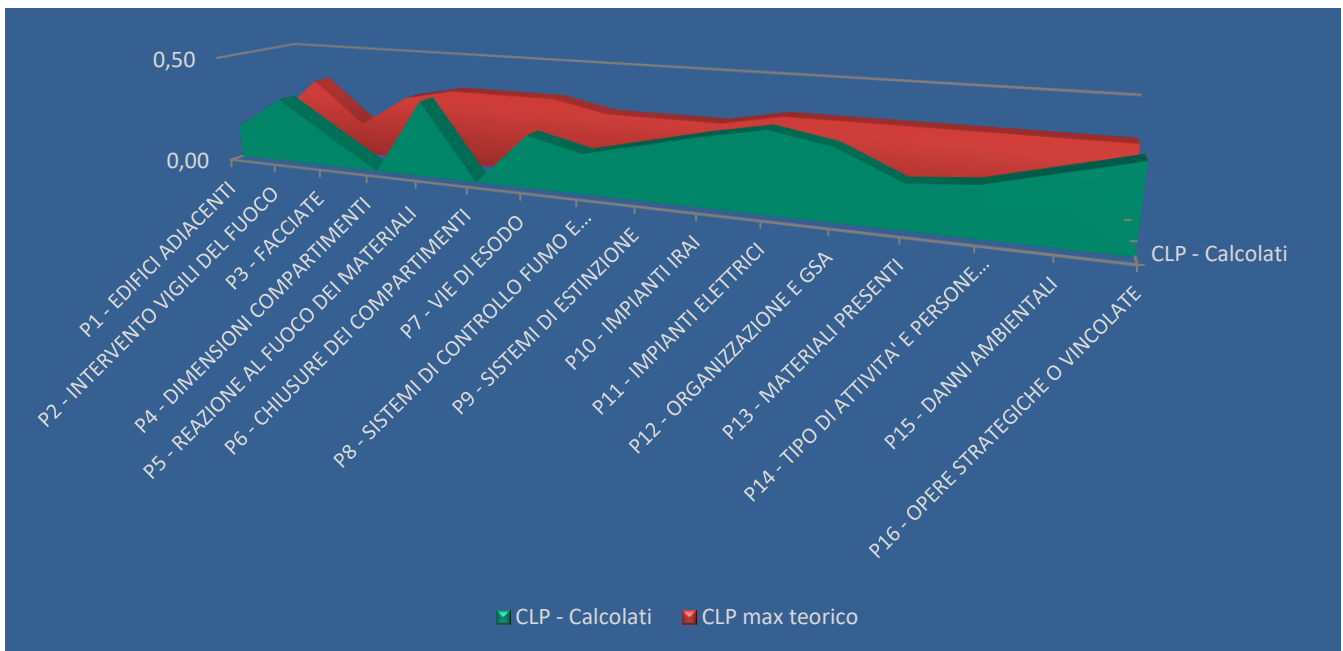
N<sub>TOT</sub> = 48

AGGRAVIO DEL RISCHIO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI : CLP<sub>FV</sub> = 0,00

CLP<sub>1</sub> - CLP<sub>FV</sub> = CLT = 3,59

LIVELLO DI RISCHIO RESIDUO TOTALE : BASSO

RAFFRONTO TRA I VALORI MASSIMI TEORICI E QUELLI CALCOLATI DEI PARAMETRI CHE HANNO DETERMINATO IL LIVELLO DI RISCHIO RESIDUO IN ASSENZA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO (CLP<sub>1</sub>)



Nota di lettura del grafico CLP 1: Quanto più l'area in colore verde copre l'area sottostante rossa (area di massima protezione teorica che rende minimo il rischio residuo) tanto più elevata è la classe dell'attività cioè tanto più il rischio residuo tende al valore minimo teorico.