



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Comunità di Montagna del Gemonese

**PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI
REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI
SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO
DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE
PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 – Next Generation EU
CUP: G23D22000950008**

PROGETTO ESECUTIVO

**VALUTAZIONE AGGRAVIO DEL RISCHIO INCENDIO
VALUTAZIONE RISCHIO DI PROPAGAZIONE DELL'INCENDIO
Venezzone - Palestra**

per ind. BLARASIN PAOLO
albo periti industriali di Udine
bos. N. 2676
elenco Ministero dell'Interno (L. n. 81/84)
codice specializzazione UN 02676P00169



IL TECNICO

Elaborato

VRI3

N°	DATA	EMISSIONE
01	DIC. 2024	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
02	FEB. 2025	PROGETTO ESECUTIVO
03		

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

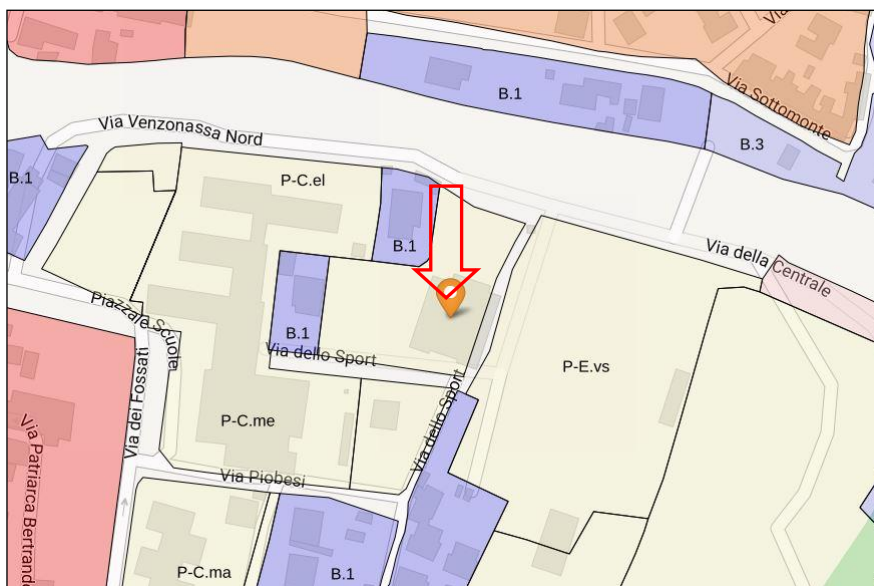
"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 - Next Generation EU)

INDICE

1. **PREMESSA**
2. **NATURA DELL'INTERVENTO**
3. **RIFERIMENTI NORMATIVI**
4. **DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO**
5. **AGGRAVIO DEL RISCHIO DI INCENDIO**
6. **RIDUZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO, COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO**
7. **ULTERIORI STRATEGIE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO RESIDUO**
8. **CONCLUSIONI**

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 - Next Generation EU)



Estratto P.R.G.C.

Tale edificio rientra fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, individuata al punto **n. 65.1.B** (ipotizzato in base alla destinazione d'uso - dato non comunicato dall'Ente proprietario) del D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 "Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq."

L'opera è propedeutica alla costituzione di **Comunità di Energia Rinnovabile - CER** e sistemi di **Autoconsumo Diffuso** come definiti dal Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 7 dicembre 2023, n. 414 (Decreto CACER), nonché, in generale, contribuire alla **limitazione dei consumi energetici** allineandosi alle politiche e misure attuate per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra fissati per l'anno 2020 ed i successivi obiettivi previsti per il 2030 finalizzati all'attuazione dell'**Accordo di Parigi**.

Si ricorda che gli impianti fotovoltaici **non** rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".

Peraltro, di un impianto fotovoltaico a servizio di una attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi richiede venga dato seguito agli **adempimenti** previsti dal **comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. n.151 del 1 agosto 2011**, come specificato anche nella **Nota Prot. n. 6334 del 4 maggio 2012**.

In particolare, dovrà essere condotta un'analisi per verificare se l'installazione dell'impianto fotovoltaico comporti o meno un aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza, in tal caso dovrà essere avviata di nuovo la procedura prevista dall'art. 4 del D.P.R. 1° agosto n.ro 151.

Qualora all'esito della valutazione emerga un **aggravio del rischio incendio**, dovranno essere assolti i seguenti adempimenti riferiti al D.P.R. 151/2011:

- per l'attività di categoria A, presentazione della SCIA a lavori ultimati;
- per l'attività in categoria B e C, presentazione del progetto ai fini del rilascio della relativa valutazione da parte del Comando e successivamente della SCIA a lavori ultimati.

Se, invece, della valutazione del rischio **non** emerge un aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza, la relativa pratica dovrà essere **aggiornata con la presentazione della SCIA**.

Dal punto di vista **impiantistico** per l'installazione del nuovo impianto fotovoltaico si dovrà ottemperare, oltre alle regole generali di cui alle Norme tecniche del CEI e dell'UNI, anche alle indicazioni di cui alla "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione anno 2012" emessa con Circolare **DCPREV** prot. **1324** del 7 febbraio 2012 e successiva circolare di chiarimenti prot. **6334** del 04 maggio 2012 relative alla **prevenzione incendi** e, ove applicabile, le integrazioni introdotte dal **DM 30 marzo 2022** "*approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le chiusure d'ambito degli edifici civili*" (in tal senso si rimanda alla nota del Comando Prov.le dei Vigili del Fuoco di Udine Prot. n. **U.0025473** del **4 novembre 2022**).

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le disposizioni di legge e le normative tecniche prese come riferimento sono di seguito riportate:

- **D.M. 3/08/2015** "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del D.Lgs 8 marzo 2006, n.139";
- **D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151** "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- **D.M. 30/11/1983** "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi";
- **D.M. 16/2/2007** "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione";
- **D.M. 9/3/2007** "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco" e LC P414-4122 del 28-3-2008 di chiarimenti;
- **D.M. 10/3/2005 modificato dal D.M. 25/10/2007** "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio";
- **D.M. 15/3/2005** "Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 - Next Generation EU)

base al sistema di classificazione europeo";

- **D.M. 10/3/1998** "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- **D.M. 20/12/2012** "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi";
- **Nota DCPREV prot. n. 1324 del 07/02/2012** "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012";
- **Nota prot. n. 6334 del 04/05/2012** "Chiaimenti alla Nota prot. DCPREV del 7 febbraio 2012: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012";
- **UNI EN 13501-5:2009** "Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 5: Classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno";
- **DM 30/03/2022** "approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le chiusure d'ambito degli edifici civili" (in tal senso si rimanda alla nota del Comando Prov.le dei Vigili del Fuoco di Udine Prot. n. **U.0025473** del **4 novembre 2022**);
- "Linee guida per la progettazione, realizzazione e l'esercizio di **Sistemi di Accumulo di Energia Elettrica** ("Battery Energy Storage System - BESS")" emessa con Circolare n. 21021 del 23 dicembre 2024 del Dipartimento dei Vigili del fuoco.

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico in analisi, avente potenza nominale pari a **42,24 kWp** (40,0 kW lato c.a.), sarà connesso alla Rete di Distribuzione dell'energia elettrica di Bassa Tensione in conformità alla "Guida per le connessioni alla rete elettrica di eDistribuzione S.p.A.", alle Norme CEI 0-21 e Delibere ARG/elt 99/08 e ARG/elt 74/08 dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas.

Trattasi di impianto fotovoltaico con tensione in c.c. (corrente continua) non superiore a 1500V, per il quale trova applicazione la nota DCPREV n. 1324 del 7 febbraio 2012 e la nota ministeriale n. 6334 del 4 maggio.

Dati relativi all'edificio oggetto dell'intervento:

Denominazione dell'edificio:	Palestra Comunale
Ubicazione:	33010 Venzone -Via Piobesi n. 6
Rete Elettrica - Tipologia fornitura:	B.T. trifase + neutro 400V 50 Hz

Dati relativi al posizionamento del generatore FV

Generatore:	- Posizionamenti	1 - Falde inclinate (complanare) 2 - Tetto piano (appoggio)
	- Latitudine:	46°15'46"N
	- Longitudine:	13°07'16"E
	- Numero moduli:	96
	- Orientamento moduli (azimut):	≅ - 72°
	- Inclinazione moduli (tilt):	≅ 13°/45°

L'impianto fotovoltaico in analisi, concepito per essere connesso alla Rete di Distribuzione dell'energia elettrica (grid-connected) con modalità di connessione Trifase in Bassa Tensione con tensione di fornitura 400V – 50c Hz, sarà sostanzialmente costituito da un campo fotovoltaico composto da complessivi n. **96** moduli fotovoltaici in silicio cristallino (pannelli FV), a Norme CEI EN 61215, con potenza nominale di **440 Wp** ciascuno certificati in **Classe 1 di reazione al fuoco Norme UNI 9177**.

L'installazione dei moduli fotovoltaici sulle coperture esistenti del fabbricato avverrà con soluzione diverse: per la copertura a falde in lamiera aggraffata verrà realizzata tramite appositi supporti in acciaio zincato e in alluminio in modo tale da realizzare due piani di moduli complanari alle coperture esistenti, inclinati rispetto all'orizzontale di 45° (tilt) ed orientamento azimutale rispettivamente pari a - 72° rispetto al sud., mentre l'installazione dei moduli fotovoltaici sulla copertura piana esistente sarà realizzata con un sistema di fissaggio in appoggio di tipo concatenato/zavorrato in modo tale da realizzare un piano dei moduli inclinato rispetto all'orizzontale di 13° (tilt) ed orientamento azimutale pari a - 72° rispetto al sud. Il sistema di fissaggio sarà costituito da una orditura costituita da supporti e profili a "L" in alluminio completa di zavorre/contrappesi e fissaggi integrativi con ancoranti chimici in base allo schema di montaggio fornito dal costruttore del sistema di fissaggio.

Gli ancoraggi saranno dimensionati per resistere a compressive fino a 240 kg/mq (Pressione cinetica di riferimento - qb = 53,33 daN/m²; Velocità di riferimento - Vb = 30,02 m/s).

L'architettura dell'impianto sarà sostanzialmente realizzata come segue:

Generatore n. 1 Fronius SYMO 20,0-3-M	Stringa n. 1 - 16 moduli	21.120 Wp	42,24 kWp
	Stringa n. 2 - 16 moduli		
	Stringa n. 3 - 16 moduli		
Generatore n. 2 Fronius SYMO 20,0-3-M	Stringa n. 1 - 16 moduli	21.120 Wp	
	Stringa n. 2 - 16 moduli		
	Stringa n. 3 - 16 moduli		

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 - Next Generation EU)

La conversione dell'energia da corrente continua a corrente alternata sarà affidata ad un gruppo di conversione composto da n. **2 inverter** di tipo trifase 400 V da **20,0 kW** di potenza nominale lato c.a., ciascuno dotato di n. 2 inseguitori MPPT, adatti al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza vigenti applicabili con particolare riferimento alle Norme CEI 0-21 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti bassa tensione delle imprese distributrici di energia elettrica" in grado di seguire il punto di massima potenza del relativo campo fotovoltaico sulla curva I-V caratteristica (MPPT).

I valori delle tensioni e delle correnti di ingresso delle apparecchiature/ottimizzatori/inverter sono compatibili con quelli del campo fotovoltaico, mentre i valori delle tensioni e delle frequenze in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto. I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dagli inverter.

L'apparecchiatura di **conversione**, assieme ai **quadri elettrici** contenenti le protezioni dell'impianto sul lato corrente alternata e sul lato corrente **continua verranno installate all'esterno dell'edificio**, posizionate all'interno di apposito armadio di contenimento in cls sul muro perimetrale dell'edificio.

L'impianto sarà dotato di **Protezione di Interfaccia (SPI) esterna**, conforme alle Norme CEI 0-21, predisposta per comando di telescatto ed in grado di ricevere segnali su protocollo serie IEC 61850 certificato di livello A, associata ad un contattore onnipolare di categoria AC3 (DDI) idoneo al sezionamento in conformità alla Norma CEI 0-21. Inoltre, trattandosi di impianti aventi potenza nominale superiore a 20KWp, sarà prevista l'installazione di un **dispositivo di ricalzo al DDI**. Il sistema di protezione di interfaccia dovrà ottemperare a quanto previsto dalle Norme CEI 0-21, App. A1, A2, A3 e A4.

Saranno previsti i seguenti quadri elettrici:

- **Quadro di Campo e di Manovra** lato corrente continua, installato a monte dei convertitori per il sezionamento, la protezione elettrica, e la protezione contro le sovratensioni dei componenti sul lato c.c.;
- **Quadro di Interfaccia Rete** lato corrente alternata, contenente il parallelo dei generatori i dispositivi di sezionamento dei componenti e delle linee in uscita dai gruppi di conversione ed il sistema di protezione di interfaccia;
- **Quadro Connessione Rete (Q.C.R.)** esistente lato corrente alternata, contenente il collegamento alle utenze passive ed il Dispositivo Generale dell'utenza ed il dispositivo generale dell'impianto fotovoltaico.

I quadri saranno realizzati e provati secondo le norme CEI EN 60439 (CEI 17-113) e saranno accompagnati dalla relativa dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore del quadro.

I quadri saranno protetti con grado di protezione adatto all'ambiente d'installazione e protetti dall'eventuale caduta di liquidi od oggetti dall'alto.

All'interno dei quadri elettrici verranno installati appositi **scaricatori di sovratensione** con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione delle scariche di origine atmosferica.

L'allacciamento alla rete elettrica ed il relativo **Dispositivo Generale** dell'impianto sarà previsto immediatamente a valle del punto di connessione alla rete elettrica di distribuzione, ovvero in prossimità del punto di fornitura dell'energia elettrica all'esterno dell'edificio.

5. AGGRAVIO DEL RISCHIO DI INCENDIO

Per quanto riguarda l'installazione di impianti fotovoltaici nell'ambito di attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, il Ministero dell'Interno, con nota DCPREV n. 1324 del 7 febbraio 2012, ha emanato una Guida, in sostituzione della precedente emanata con nota n. 5158 del 26 marzo 2010, unitamente alla Nota ministeriale n. 6334 del 4 maggio 2012 contenente chiarimenti interpretativi.

Tale Guida Ministeriale, che recepisce i contenuti del D.P.R. 151/2011, precisa che, sebbene gli impianti fotovoltaici in generale non si configurino, di per se stessi, attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del citato D.P.R., possono comunque comportare un aggravio del preesistente rischio di incendio, in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o delle relative modalità di posa in opera, che può concretizzarsi, per il fabbricato servito, 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/estinzione di tetti combustibili;
- rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato (presenza condutture sulla copertura di un fabbricato suddiviso in più compartimenti – modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento.

Altresì dovrà essere valutato l'eventuale pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore VVF per la presenza di elementi circuitali in tensione.


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

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 – Next Generation EU)

33019 Tricesimo (UD) - P.zza G. Mazzini, 17 - Tel./Fax 0432.881604 e-mail info@ergotec.info C.F. BLR PLA 68H11 L483K P.IVA 01808320301

Per. Ind. Paolo Blarasin

N.	Elementi Valutati	Caratteristiche minime idonee secondo quanto indicato nei Decreti, Norme e Guide	Note sulle caratteristiche dell'impianto fotovoltaico in oggetto
1	Caratteristiche del piano di posa per la congruità della propagazione degli incendi dall'impianto FV al fabbricato nel quale è incorporato	<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"> • Impianti installati su strutture ed elementi di copertura incombustibili • Interposizione tra i moduli FV ed il piano di appoggio di uno strato o layer continuo incombustibile e di resistenza al fuoco EI 30 • 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"> - Tetto Froof + Pannelli FV di classe 1 - Tetto Broof (T2/T3/T4) + Pannelli FV di classe 2 - Strati ultimi di copertura Froof o F installati su coperture EI 30 + Pannelli FV di classe 2 • Valutazione del rischio finalizzata al raggiungimento degli obiettivi del Regolamento UE 305/2011. 	<p>I piani di appoggio dei moduli risultano rispettivamente composti da una copertura piana inclinata con struttura portante laterocemento e falde inclinate con superficie ultima in lamiera aggraffata.</p> <p>Le coperture, sprovvista di certificazioni, vengono considerate Froof</p> <p>E' previsto l'impiego di Pannelli in Classe 1 - Norme UNI 9177</p> <p><u>L'utilizzo di pannelli in Classe 1 su copertura Froof unitamente all'impiego di cavi "solari" CPR Eca lato posati entro tubazioni metalloplastiche installate all'esterno del fabbricato minimizza il rischio di propagazione dell'incendio.</u></p>
2	Interferenza con i sistemi di ventilazione dei prodotti della combustione (EFC, camini, lucernari, cupolini, ecc.)	<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"> • Distanza dagli EFC > 1 metro; • 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. 	<p><u>Non sono presenti aperture di ventilazione in prossimità del generatore fotovoltaico ad una distanza inferiore a 1m.</u></p>
3	Sicurezza degli operatori addetti alla manutenzione dell'impianto FV	D.Lgs. 81/08 - Norma CEI 11-27	<p>Sarà presente e funzionante un dispositivo di comando di emergenza (interruttore generale dell'attività) in grado di sezionare l'impianto FV sul lato corrente alternata a monte dell'inverter.</p> <p>Altresì sarà prevista la possibilità di sezionare i dispositivi di sezionamento sottocarico relativi ai circuiti in corrente continua lato c.c. intervenendo all'interno del Quadro QCM posizionato esternamente all'edificio edifici in posizione visibile e segnalata.</p> <p>L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, sarà segnalata con apposita cartellonistica:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Tale segnaletica, sarà resistente ai raggi ultravioletti, posta ogni 10 m di conduttura</p>

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 – Next Generation EU)

33019 Tricesimo (UD) - P.zza G. Mazzini, 17 - Tel./Fax 0432.881604 e-mail info@ergotec.info C.F. BLR PLA 68H11 L483K P.IVA 01808320301

Per. Ind. Paolo Blarasin

			<p>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>
4	<p>Propagazione dell'incendio dal fabbricato all'impianto FV e dall'impianto FV al fabbricato</p>	<p>DCPREV prot. n. 1324 del 7/2/2012 e Nota prot. n. 6334 del 4/5/2012</p>	<p>Benché non si possa escludere la possibilità di propagazione verticale dell'incendio (dall'edificio all'impianto FV) si evidenzia il basso carico di incendio del compartimento sottostante l'impianto FV; tale compartimento risulterà comunque dotato di estintori portatili ed impianto idrico antincendio.</p> <p>Non sono presenti evacuatori di fumo e di calore (EFC) e nemmeno ulteriori possibili vie di veicolazione di incendi (come lucernari, camini ecc..) nelle dirette vicinanze (< 1m) dei moduli fotovoltaici.</p> <p>I moduli fotovoltaici sono di Classe installati tramite appositi binari in alluminio fissati / appoggiati ai piani di copertura Proof.</p> <p>Le condutture elettriche transitanti all'esterno del fabbricato risultano costituite da cavi solari <u>CPR Eca lato posati entro tubazioni metalloplastiche</u>.</p> <p><u>Tali rischi si possono quindi considerare marginali.</u></p>
5	<p>Sicurezza degli addetti alle operazioni di soccorso</p>	<p>Nota DCEM 622/867 DEL 18/2/2011</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rischio di caduta • Rischio di crollo della struttura e dei pannelli FV • Rischio di propagazione dell'incendio • Rischio di inalazione di prodotti chimici pericolosi • Rischi di natura elettrica 	<p>I componenti dell'impianto quali gruppo di conversione e quadri elettrici contenenti i dispositivi di protezione, manovra e comando relativi alla porzione corrente alternata e corrente continua dell'impianto saranno installati esternamente al fabbricato e non di intralcio alle vie di esodo.</p> <p>Le condutture elettriche sul lato corrente continua per il collegamento del generatore fotovoltaico con il gruppo di conversione risultano installate all'esterno del fabbricato e verranno realizzate con cavi <u>CPR Eca lato posati entro tubazioni metalloplastiche</u>.</p> <p>Si fa inoltre riferimento a quanto già indicato ai N. 1, N.2, N. 3 e N. 4.</p>

6. RIDUZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO, COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

Nel presente paragrafo si esegue un'analisi sui possibili rischi legati alla prevenzione incendi che l'impianto fotovoltaico in oggetto può generare e le misure/precauzioni adottate al fine di minimizzare i rischi.

A. POSSIBILI PROPAGAZIONI ORIZZONTALE E VERTICALE D'INCENDIO CON ORIGINE DALL'IMPIANTO FV VERSO ALTRE ATTIVITÀ ESERCITE SU EDIFICI ADIACENTI O VERSO COMPARTIMENTI ADIACENTI

Ai fini della prevenzione incendi, l'installazione di un impianto fotovoltaico deve essere eseguita in modo da **evitare la propagazione di un incendio dal generatore al fabbricato** nel quale è incorporato. Nel caso specifico, considerando che l'edificio in esame risulta essere isolato rispetto ad altri edifici, costituito da un unico compartimento antincendio, provvisto di copertura **Proof**, **tale requisito viene osservato grazie all'impiego di pannelli fotovoltaici in Classe 1 come indicato nel caso 3/a dell'Allegato B della Guida emanata con nota DCPREV n. 1324 del 7 febbraio 2012 e Nota ministeriale n. 6334 del 4 maggio 2012.**

Il **generatore fotovoltaico** e **tutti i componenti** d'impianto quali condutture, quadri ed inverter **saranno posizionati all'esterno dell'involucro edilizio.**

Le condizioni sopra descritte consentono di **minimizzare la possibilità di propagazione** orizzontale e/o verticale dell'incendio attraverso i materiali combustibili di impermeabilizzazione e/o di copertura dei tetti.

B. SOVRAPPOSIZIONE D'IMPIANTO FV AD ATTIVITÀ CON POSSIBILE AGGRAVIO DI RISCHIO D'INCENDIO

- L'impianto fotovoltaico in analisi **non** sarà sovrastante ad attività che possono costituire comunque aggravio di rischio in caso d'intervento di soccorso tecnico urgente quali ad esempio: deposito di prodotti tossici o corrosivi o inquinanti - depositi di prodotti infiammabili e/o combustibili; depositi e/o serbatoi di gas inerti.
- L'impianto fotovoltaico **non** sarà 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.
- L'impianto fotovoltaico **non** sarà 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.

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 - Next Generation EU)

- L'impianto fotovoltaico **non** sarà sovrastante a 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.
- L'impianto fotovoltaico **non** sarà 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. 151/2011 ai punti: - 10 - 14 - 16 - 17 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 35 - 45 - 48 - 51 - 63 - 80.
- L'impianto fotovoltaico **non** sarà sovrastante a edifici pregevoli per arte e storia soggetti a vincoli (attività 72 dell'allegato I al D.P.R. 151/2011).

C. PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI PER L'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI ESISTENTI

- L'impianto FV sarà progettato, realizzato e mantenuto conformemente alla regola dell'arte (Legge 1 marzo 1968 n. 168, norme CEI e UNI)
- L'impianto, ancorchè avente potenza nominale > 20kW, sarà accompagnato da dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08
- L'impianto FV funzionerà in bassa tensione, ovvero, con tensione inferiore a 1500 V in corrente continua e a 1000 V in corrente alternata
- L'impianto FV **non** costituirà causa primaria di incendio o esplosione nelle attività circostanti (installato su edificio isolato).
- L'impianto FV **non** fornirà alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi
- Tutte le parti dell'impianto FV saranno installate esternamente all'edificio e saranno recintate o adeguatamente segnalate in riferimento alla presenza di tensione nelle ore diurne.
- I componenti degli impianti FV, compresi quelli a valle del punto di disconnessione, non verranno installati in luoghi sicuri dinamici quali ad esempio: spazi calmi, filtri a prova di fumo, vani scala, vie di esodo, ecc
- **Non** sono presenti EFC in copertura a distanza minore di 1 m dal generatore fotovoltaico ed i suoi componenti.
- **Non** sono presenti lucernari in copertura a distanza minore di 1 m dal generatore fotovoltaico ed i suoi componenti.
- **Non** sono presenti sistemi di ventilazione in diretta comunicazione o nelle vicinanze (< 1,00m) con i pannelli fotovoltaici previsti sulla copertura.
- I moduli FV, le condutture elettriche e le altre parti d'impianto consentiranno il corretto

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 - Next Generation EU)

funzionamento e la manutenzione di eventuali sistemi di protezione attiva antincendio e non costituiranno impedimento alcuno allo scarico esterno dei prodotti della combustione in caso di incendio.

- **Non** vengono segnalate, da parte del Datore di Lavoro, nell'attività servita luoghi con possibilità di presenza di miscele infiammabili aeriformi ed in quelli con presenza di esplosivi o zone classificate ai sensi del D.Lgs. 81/2008 - allegato XLIX (direttive ATEX)
- L'accesso ai componenti dell'impianto (quadri elettrici, inverter, ecc.) sarà possibile direttamente dall'esterno dell'edificio.

D. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE MINIMA DEL VANO TECNICO O DELL'AREA D'INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO FV.

- Sarà presente adeguata segnaletica di sicurezza indicante presenza di tensione nelle ore diurne.
- La zona in cui verranno installati i quadri elettrici e l'inverter sarà dotata di idonei estintori portatili.
- La zona in cui saranno installati i quadri elettrici e l'inverter è esterna all'edificio e quindi dotata di ventilazione naturale adeguata.

E PROTEZIONE DAL RISCHIO DI PROPAGAZIONE D'INCENDIO ALL'INTERNO DELL'EDIFICIO PROVENIENTE DALL'IMPIANTO FV

- Gli elementi di copertura dell'edificio (edificio isolato) su cui verrà installato il generatore fotovoltaico sono costituiti anche da materiali combustibili e/o comunque risultano sprovvisti di certificazione in merito alla reazione o resistenza al fuoco.

Grazie l'impiego di **pannelli FV in Classe 1 ai sensi delle Norme UNI 9177** - come indicato nel caso 3/a dell'Allegato B della guida emanata con nota DCPREV n. 1324 del 7 febbraio 2012 e Nota ministeriale n. 6334 del 4 maggio 2012 - **il rischio di propagazione dell'incendio risulta minimizzato.**

- **Non** si rileva la presenza di elementi di compartimentazione **verticale** nell'area sottostante il generatore fotovoltaico (compartimento unico).
- I componenti d'impianto di potenza (inverter e quadri elettrici) saranno installati su strutture di tipo incombustibile.
- Le condutture elettriche sul lato corrente continua per il collegamento del generatore fotovoltaico con il gruppo di conversione verranno installate all'esterno del fabbricato e

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 - Next Generation EU)

saranno costituite da cavi non propaganti l'incendio posati all'interno di tubazioni portacavi in acciaio.

F. PROTEZIONE DAL RISCHIO DI FOLGORAZIONE DURANTE LE OPERAZIONI DI ESTINZIONE D'INCENDIO

- Saranno predisposti idonei dispositivi di sicurezza atti alla disconnessione rapida ed alla messa a terra dei conduttori attivi in caso di incendio.
- L'impianto FV **potrebbe costituire 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 sul lato corrente continua collocate a valle del gruppo di conversione dell'energia elettrica (inverter) comunque posate all'esterno dell'edificio.

Al fine di minimizzare il rischio di folgorazione le condutture elettriche per il collegamento del generatore fotovoltaico con il gruppo di conversione verranno installate all'esterno del fabbricato e saranno costituite da cavi solari CPR Eca posati all'interno di tubazioni portacavi metalloplastiche; sarà presente e funzionante un dispositivo di comando di emergenza in grado di sezionare l'impianto FV sul lato corrente alternata a monte dell'inverter; inoltre, sarà possibile manovrare i dispositivi di sezionamento sottocarico relativi ai circuiti in corrente continua a valle dell'inverter all'interno del quadro QCM all'esterno dell'edificio in posizione visibile e segnalata.

Infine, l'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, sarà segnalata con apposita cartellonistica riportante la seguente dicitura: "ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (... Volt)".

- Tutte le parti dell'impianto FV saranno installate esternamente all'edificio e saranno recintate o adeguatamente segnalate in riferimento alla presenza di tensione nelle ore diurne.

G. PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI, INDIRETTI E RETE ELETTRICA

- La protezione contro i contatti indiretti (lato corrente alternata) verrà realizzata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione, come previsto per i sistemi TT, che consiste nella protezione tramite interruttore differenziale coordinato con l'impianto di messa a terra. Ove non prevista la protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione, la protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante l'impiego di componenti di classe 2 o con isolamento equivalente.
- La protezione contro i contatti diretti verrà attuata mediante isolamento di parti attive (ricoperte con isolamento che ne impedisca il contatto e possa essere rimosso solo

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 - Next Generation EU)

mediante distruzione) o mediante involucri o barriere con grado di protezione minimo IP XXB o IP XXD.

- La protezione nei confronti della rete di distribuzione pubblica sarà effettuata in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 0-21 e dai criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete BT di e-Distribuzione e da quanto disposto dall'allegato A.70 di Terna, in ottemperanza alla delibera 84/2012/R/EEL. L'impianto sarà dotato di un sistema di protezione articolato su tre livelli:
 1. immediatamente a valle del gruppo di conversione all'interno del Quadro di Interfaccia sarà previsto di dispositivi di generatore in grado di soddisfare i requisiti sul sezionamento in ottemperanza alle Norme CEI 64-8.
 2. in ottemperanza a quanto previsto dalle Norme CEI 0-21 sarà previsto un dispositivo di interfaccia all'esterno del gruppo di conversione in caso di guasto sulla rete elettrica conformi in conformità a quanto previsto dalle Norme CEI 0-21 e Delibera 84/2012/R/EEL
 3. a valle del punto di connessione (Quadro Connessione Rete) verrà previsto il dispositivo generale e relativa protezione generale.

H. POSIZIONE DEGLI APPARECCHI (MODULI, QUADRI, INVERTER)

- Le apparecchiature verranno protette dall'acqua e/o avranno grado minimo di protezione IP 44.
- Gli apparecchi non verranno installati in ambienti dove sono potenzialmente possibili atmosfere esplosive.
- L'inverter verrà installato in modo da garantire una adeguata dissipazione del calore.

I. SOVRATENSIONI.

- L'installazione del generatore fotovoltaico non altera le caratteristiche geometriche né la natura dell'edificio in analisi, non si è quindi provveduto alla valutazione del rischio relativo al fulmine poiché tale analisi ed i relativi provvedimenti saranno individuati nell'ambito della valutazione dei rischi da parte del datore di lavoro.
- In ogni caso, il rischio sarà comunque ridotto grazie all'impiego di un impianto integrativo (LPS interno) costituito da limitatori di sovratensione (SPD) sulle linee provenienti dal generatore fotovoltaico e sui componenti corrente alternata in uscita dal gruppo di conversione.

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 - Next Generation EU)

L. DISPOSITIVI DI EMERGENZA

- Sarà previsto un dispositivo di emergenza, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, in grado di sezionare il generatore fotovoltaico a monte del gruppo di conversione (lato a.c.); altresì sarà possibile manovrare i dispositivi di sezionamento dei circuiti in corrente continua a valle dell'inverter intervenendo sul Quadro Q.C.M. installato all'esterno del fabbricato.
- Verranno riportate nel piano di emergenza indicazioni circa i comportamenti da attuare in caso di incendio che possa coinvolgere l'impianto FV
- Verranno effettuate simulazioni specifiche di emergenza ed evacuazione per incendi che possano coinvolgere l'impianto FV

7. ULTERIORI STRATEGIE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO RESIDUO

Verranno messe in atto le seguenti strategie attive e passive per l'eliminazione o ridurre del il rischio residuo di incendio:

A. STRATEGIE ATTIVE

- Estintori portatili: dovranno essere installati n. 2 estintori approvati da 5 kg con estinguente CO₂ (e/o a polvere a polvere di classe 34 A - 144 B) a protezione dell'area in cui sono installati l'inverter ed i quadri elettrici relativi all'impianto fotovoltaico
- Monitoraggio remoto di funzionamento dell'impianto fotovoltaico con segnalazione di eventuali malfunzionamenti
- Controllo, gestione e manutenzione programmata dell'impianto fotovoltaico
- Gestione dell'emergenza (il datore di lavoro dovrà predisporre adeguata informazione a tutti i lavoratori ed alle ditte esterne presenti sui principi di base della prevenzione incendi e sulle azioni da attuare in presenza di un incendio).

B. STRATEGIE PASSIVE

- Impiego di componenti elettrici conformi alle normative di prodotto ed in particolare condutture elettriche non propaganti l'incendio e **moduli fotovoltaici certificati in Classe 1** di reazione al fuoco ai sensi delle **Norme UNI 9177**.
- Posa dei conduttori all'esterno dell'edificio con percorsi brevi e non interferenti; impiego di cavi aventi caratteristiche di non propagazione dell'incendio

COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE

"PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI LOCALI. REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI DEL TERRITORIO DELLA COMUNITÀ DI MONTAGNA DEL GEMONESE" (PNRR: M2C1 - Intervento 3.2 - Next Generation EU)

- Installazione dei componenti di potenza all'esterno dell'edificio in posizione naturalmente areata
- Segnaletica di sicurezza in conformità (tensione pericolosa con descritto il valore massimo, presenza di tensione nelle ore diurne, indicazioni e comportamenti in emergenza, indicazioni dei presidi antincendio interni, segnali di divieto) e quanto richiesto dal Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.
- Accessibilità all'impianto direttamente dall'esterno del fabbricato.

8. CONCLUSIONI

VALUTAZIONE DELL'AGGRAVIO DEL RISCHIO DI INCENDIO

Alla luce di quanto riportato nei paragrafi precedenti e dell'analisi del rischio effettuata, si può affermare che tale impianto fotovoltaico, progettato e realizzato a regola d'arte secondo le disposizioni vigenti, pur comportando una **variazione delle condizioni di sicurezza preesistenti** all'installazione del medesimo, in base alle caratteristiche elettriche/costruttive sopra indicate, **non costituisce uno specifico aggravio del rischio incendio** inteso come superamento della classe di rischio incendio specifico per l'attività servita.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI PROPAGAZIONE DELL'INCENDIO

Come già riportato nelle analisi precedenti l'installazione dell'impianto fotovoltaico oggetto di questa analisi risulta **accettabile** secondo quanto dichiarato nei chiarimenti alla "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici", rientrando nella seguente categoria:

- **Tetto Froof + Pannelli FV di classe 1 a Norme UNI 9177**

Pertanto si ritiene che non sussistano rischi specifici di propagazione dell'incendio attribuibili all'installazione del nuovo impianto fotovoltaico.

Tricesimo, 13 febbraio 2025

Il Tecnico

Per. Ind. Paolo Blarasin

per ind. BLARASIN PAOLO

albo periti industriali di Udine

pos. N. 2676

elenco Ministero dell'Interno (L. n. 80/1984)

codice specializzazione UD 02076P00169