



## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ANALISI DEI RISCHI.....</b>	<b>5</b>
2.1	RISCHIO ELETTRICO .....	5
2.2	RISCHIO DI INCENDIO .....	6
2.3	RISCHIO DI DISTACCO DEI PANNELLI .....	7
<b>3</b>	<b>MISURE DI PROTEZIONE DAI RISCHI.....</b>	<b>8</b>
3.1	RISCHIO ELETTRICO .....	8
3.2	RISCHIO DI INCENDIO .....	9
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>11</b>

## 1 INTRODUZIONE

---

S&P 12 s.r.l. intende realizzare nei territori dei Comuni di Corleone (PA), Monreale (PA) e Roccamena (PA) un impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale per la produzione di energia elettrica.

L'impianto che la S&P 12 srl presenta in autorizzazione è suddiviso in 3 macroaree ed è composto da:

- **Lotto A**, con campi agro-fotovoltaici siti nel Comune di Monreale (PA), nelle contrade Arcivocale, Castellana, Giangrosso;
- **Lotto B**, con campi agro-fotovoltaici siti nei territori dei Comuni di Monreale (PA) e Roccamena (PA), nelle contrade Capparini, Gamberi, Ponte e Sticca;
- **Lotto C**, con campi agro-fotovoltaici siti nei territori del Comune di Corleone (PA) e Roccamena (PA), nelle contrade Galardo, Giammaria, Petrulla;
- Stazione di elevazione e Utente, sita in C. da Arcivocale (Lotto A) nel Comune di Monreale (PA);
- Stazione di Rete, sita in C. da Aquila nel Comune di Monreale (PA);
- Stazione di elevazione **B1**, sita nel Lotto B, in C. da Ponte (Monreale, PA);
- Stazione di elevazione **B2**, sita nel Lotto B, in C. da Sticca (Roccamena, PA);
- Stazione di elevazione **C**, sita nel Lotto C, in C. da Galardo (Roccamena, PA);
- Cavidotti di collegamento MT (30 kV) alle stazioni di elevazione, nei Comuni di Corleone (PA), Monreale (PA) e Roccamena (PA);
- Cavidotti di collegamento AT (150 kV), tra le stazioni di elevazione e la stazione Utente sita nel lotto A (Arcivocale);
- Cavidotti di collegamento AT (220 kV), tra la stazione Utente e la stazione Rete.

L'impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva di circa 1.065,09 ha di cui:

- 233,40 ha appartenenti all'area di impianto ricadente nel Comune di Monreale (PA), Lotto A;
- 570,01 ha appartenenti all'area di impianto ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e

Roccamena (PA), Lotto B;

- 261,68 ha appartenenti all'area di impianto ricadente nei Comuni di Corleone (PA) e Roccamena (PA), Lotto C.

Nella presente relazione vengono analizzati i possibili rischi in cui è possibile incorrere nelle varie fasi di vita di un impianto fotovoltaico, delineando un quadro generale circa la vulnerabilità per rischio di gravi incidenti o calamità e gli aspetti di sicurezza impiantistica.

## 2 ANALISI DEI RISCHI

---

Le tipologie di guasto di un impianto fotovoltaico sono sostanzialmente di due tipi: meccanico ed elettrico. I guasti di tipo meccanico comprendono la rottura del pannello o di parti del supporto e non provocano il rilascio di sostanze estranee nell'ambiente essendo solidi pressoché inerti. I guasti di tipo elettrico comprendono una serie di possibilità che portano in generale alla rottura del mezzo dielettrico (condensatori bruciati, cavi fusi, quadri danneggiati ecc...) per sovratensioni, cortocircuiti e scariche elettrostatiche in genere.

L'impianto e la Stazione Utente e di Rete non risultano vulnerabili di per sé a calamità o eventi naturali eccezionali e la loro distanza da centri abitati elimina ogni potenziale interazione.

La tipologia delle strutture e della tecnologia adottata eliminano la vulnerabilità dell'impianto a eventi sismici (non sono previste edificazioni o presenza di strutture che possono causare crolli), inondazioni (la struttura elettrica dell'impianto è dotata di sistemi di protezione e disconnessione ridondanti), trombe d'aria (le strutture sono certificate per resistere a venti di notevole intensità senza perdere la propria integrità strutturale), incendi (non sono presenti composti o sostanze infiammabili).

Nelle fasi di cantiere e dismissione, i rischi di incidenti possono essere più frequenti, legati alla presenza di un maggior numero di personale addetto ai lavori, all'elevato transito di mezzi e ai possibili rischi ad essi connessi.

La fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico e della Stazione Utente e di Rete non comporta rischio di incidenti. Dalla casistica incidentale di impianti già in esercizio, si riscontra una percentuale pressoché nulla di eventi, con le poche eccezioni di incendi in magazzini di stoccaggio di materiali elettrici (pannelli, cablaggi ecc...).

### 2.1 Rischio elettrico

Sebbene l'area di impatto per eventuali guasti rimanga ampiamente confinata entro l'area di impianto, l'esperienza insegna che i guasti elettrici nell'ambito di un generatore fotovoltaico, al di là del lato accidentale, non producono situazioni di pericolo per la vita umana. Ciò nonostante, in materia di rischio elettrico, l'impianto elettrico costituente l'impianto FV in tutte le sue parti costitutive e la Stazione Utente e di rete, saranno costruiti, installati e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione e i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anomalie che si verifichino nel loro esercizio. Tutti i materiali elettrici impiegati che lo richiedano

saranno accompagnati da apposita dichiarazione del produttore riportante le norme armonizzate di riferimento e saranno muniti di marcatura CE attestante la conformità del prodotto a tutte le disposizioni comunitarie a cui è disciplinata la sua immissione sul mercato in quanto ai sensi dell'articolo 2 della direttiva 2006/95/CE "gli Stati membri adottano ogni misura opportuna affinché il materiale elettrico possa essere immesso sul mercato solo se, costruito conformemente alla regola dell'arte in materia di sicurezza valida all'interno della Continuità, non compromettente, in caso di installazione e manutenzione non difettose e di utilizzazione conforme alla sua destinazione, la sicurezza delle persone, degli animali domestici e dei beni".

In particolare, gli elettrodotti interni all'impianto saranno posati in cavo secondo modalità valide per rete di distribuzione urbana ed inoltre sia generatore fotovoltaico che le cabine elettriche annesse saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza a partire dalla realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti.

## 2.2 Rischio di incendio

Un campo agro-fotovoltaico è configurabile come un impianto industriale pressoché isolato e accessibile al solo personale addetto sebbene non ne richieda la presenza stabile al suo interno durante la fase di esercizio se non per le poche ore destinate ad interventi di monitoraggio, nonché di manutenzione ordinaria (lavaggio dei pannelli e sfalcio del manto erboso) e straordinaria (rotture meccaniche e/o elettriche).

Ad integrazione di quanto esposto precedentemente, occorre evidenziare che in tema di sicurezza antincendio, nell'ambito del vigente quadro normativo nazionale, di fatto gli impianti fotovoltaici non configurano, di per sé, attività soggette al parere di conformità in fase progettuale né tantomeno al controllo in fase di esercizio ai fini del rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi CPI da parte del competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco (W.FF.). Gli elettrodotti, relativamente ai raccordi della stazione alla RTN, pur non essendo soggetti al controllo dei Vigili del Fuoco (perché non compresi nell'allegato D.M. 16.02.1982 né nelle tabelle A e B allegate al DPR 26 maggio 1959, n. 689) potrebbero interferire con attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco e con attività a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99 ("Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose").

Il percorso già esistente dell'elettrodotto AT si sviluppa prevalentemente su aree agricole; lo stesso è stato progettato sulla linea già esistente con riferimento alla legislazione Nazionale e Regionale vigente in materia.

Nel corso dei sopralluoghi e relativamente al tracciato dei raccordi a 220 kV, non si è riscontrata la presenza di alcuna attività che potesse essere soggetta a controllo dei VV. FF. Si segnala, inoltre, che le abitazioni più prossime al tracciato degli elettrodotti AT aerei già esistenti distano più di 45 metri e l'eventuale presenza, ivi, di serbatoi di qualsivoglia natura rispetta comunque le distanze minime previste dalle normative per le linee aeree.

Per quanto riguarda la stazione elettrica si fa presente che la stessa non interferisce con altri impianti e/o attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

### 2.3 Rischio di distacco dei pannelli

Relativamente al rischio di distacchi pannelli in relazione alla caduta di pala eolica, non si segnalano impianti eolici in prossimità dell'impianto S&P 12: il più vicino è l'impianto eolico S&P 11 che dista più di 1 km dal perimetro dell'area oggetto di studio, e per tale motivo non è ritenuto essere un pericolo.

### 3 MISURE DI PROTEZIONE DAI RISCHI

---

#### 3.1 Rischio elettrico

Considerando che i moduli fotovoltaici sono in alto grado insensibili a sovratensioni e alle alte temperature, per rendere comunque pressoché nulle le eventualità di contratti accidentali, scoppi e incendi, a titolo indicativo e non esaustivo si sottolinea in particolare che:

- Come forma di protezione contro il contatto accidentale, i conduttori presenteranno, tanto fra di loro quanto verso terra, un isolamento adeguato alla tensione dell'impianto;
- Le linee di cablaggio dei pannelli così come i cavidotti interni ed esterni all'area di progetto saranno interrati e provvisti di conduttori in rame e/o alluminio rivestiti da "materiale non propagante l'incendio";
- Tutte le parti metalliche dell'impianto in tensione saranno collegate ad una rete di messa a terra come protezione da eventuali scariche atmosferiche ed elettrostatiche;
- L'impianto è dotato di una serie di dispositivi (diodi di blocco, interruttori, sezionatori ecc.) che, partendo dal singolo modulo fino al cavidotto di connessione alla RTN, mettono in sicurezza le singole parti di impianto localizzando l'eventuale danno;
- L'impianto è dotato di sistemi di segnalazione di guasti e anomalie elettriche. In particolare, gli inverter sono muniti di un dispositivo di rilevazione degli sbalzi di tensione che ne provoca l'immediato spegnimento e l'emissione di una segnalazione di allarme;
- Gli alloggi impiegati saranno prefabbricati e dotati di marcatura CE e relativo certificato di conformità. In detti alloggi sono posizionati sia i trasformatori che gli inverter centralizzati;
- Gli alloggi saranno dotati di accessi, griglie di aerazione, nonché di mezzi di illuminazione di sicurezza, sensori di fumo e mezzi di allarme in caso di incendio;
- Gli alloggi, non essendo presidiati, saranno tenuti chiusi a chiave e riporteranno su apposita targa l'avviso di pericolo e il divieto di ingresso per personale non autorizzato;
- All'interno degli alloggi non saranno depositati materiali, indumenti ed attrezzi che non siano strettamente attinenti al loro esercizio. In particolare, non vi saranno

depositati oggetti, materiali e macchine che possano aggravare il carico di incendio;

- Trattandosi di ambienti nei quali la causa di incendio è essenzialmente di origine elettrica, gli alloggi saranno dotati di estintori ad anidride carbonica quali mezzi antincendio di primo impiego.

### 3.2 Rischio di incendio

In relazione a quanto esposto nel capitolo precedente, si dichiara che le opere in autorizzazione non interferiscono con attività soggette al controllo dei VV.FF. o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99 e risultano compatibili dal punto di vista delle normative concernenti il rischio incendi in quanto vengono pienamente rispettate le distanze di sicurezza da elementi sensibili.

In relazione alla predisposizione del sistema di accumulo e al possibile rischio di incendio, l'accesso dei mezzi di soccorso in caso di emergenza è un aspetto fondamentale, perché gli storages, per la presenza delle batterie, sono alquanto vulnerabili. Di certo la tecnologia impiegata per il controllo dei sistemi e tutte le misure di sicurezza sono atti alla prevenzione, ma è necessario prevedere altresì un intervento dei soccorsi esterni, nel momento in cui un eventuale incendio possa propagarsi in misura più ampia. I fattori che possono rendere pericolose le batterie e quindi causare incendi sono certamente il surriscaldamento dovuto alla temperatura esterna, vedasi l'esposizione diretta alla radiazione solare, oppure un ciclo di carica eccessiva e prolungata, o ancora la perforazione dovuta ad un urto. Relativamente al surriscaldamento sono previsti dei sistemi di controllo che limitano il problema, poi vanno considerati sistemi di raffrescamento interno ai containers. È necessario limitare i problemi di "Thermal Runaway", ovvero l'innesco di reazioni esotermiche che comportano un rapido aumento della temperatura e della pressione delle batterie, con rischio incendio o esplosione.

Concludendo, sulla base di quanto sopra, il progetto è da ritenersi conforme alle prescrizioni della Lettera Circolare del 26/05/2010 (Prot. 5158) emanata dal "Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa civile" del Ministero dell'Interno in tema di sicurezza antincendio degli impianti fotovoltaici. Ciò nonostante, all'interno della centrale fotovoltaica saranno adottate le normali procedure previste dalla vigente normativa in tema di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro.

Alla fine del ciclo di vita, le batterie al Litio verranno smaltite secondo la normativa vigente,

nel rispetto dell'ambiente e per il recupero delle materie prime necessarie alla produzione di nuovi dispositivi.

## 4 CONCLUSIONI

---

Per il progetto S&P 12 in esame saranno previste tutte le misure di protezione atte a garantire la sicurezza dei lavoratori nelle diverse fasi di vita dell'impianto (cantiere, esercizio, dismissione).

Sono stati esaminati i possibili e diversi fattori di rischio (elettrico, incendio, legati alla produzione di idrogeno ed alla presenza di impianti eolici nelle vicinanze) e, di conseguenza, sono state elencate le diverse soluzioni e misure di protezione dagli stessi.