RICHESTE INTEGRATIVE ALLA ISTANZA DI P.A.U.R INERENTE LA CONCESSIONE DELLE ACQUE MINERALI S.ANTONIO-SPONGA IN CANSITRO (AQ)

SOGGETTO PROPONENTE

Santa Croce Srl
Sede Legale : Via Giovanni Amendola, 46
00185 Roma (RM)

OGGETTO

INTEGRAZIONI ALLA COMUNICAZIONE ASL Avezzano-Sulmona-Aquila NP 0038171/21 del 19.02.2021	
NP	**DESCRIZIONE**
A	Valutazione Campi Elettromagneti per effetto di Impianto fotovoltaico.
B	Assenza di Aree Sensibili secondo L.R. art. 12 L.R. 45/04
C	Rilevazione dei Campi preesistenti l'installazione nei luoghi accessibili alla popolazione
D	Stima Valori Attesi successivamente alla attivazione dell'impianto nei luoghi accessibili alla popolazione e agli addetti
E	Misure di Minimizzazione della Esposizione in sede di progettazione
F	Eventuali processi di riflessione che potrebbero influenzare centri abitativi o traffici aerei
G	Cessione dell'energia
H	Rumore Impianto fotovoltaico
INTEGRAZIONI PROGETTO FOTOVOLTAICO INCONTRO ISTRUTTORIO PRELIMINARE DEL 16.02.201 E 18/02/21	
NP	**DESCRIZIONE**
I	Dati del proponente
L	Progetto fotovoltaico
M	Descrizione intervento
N	Costi di dismissione e ripristino stato dei luoghi
O	Analisi ricadute sociali occupazionali ed economiche
P	Connessione
Q	Relazione Paesaggistica
INTEGRAZIONI PROGETTO FOTOVOLTAICO -- VVF INCONTRO ISTRUTTORIO PRELIMINARE DEL 16.02.201 E 18/02/21	
NP	**DESCRIZIONE**
R	Valutazione del rischio incendio a seguito dell'impianto fotovoltaico

Roma 18.03.2021

Il Tecnico
Ing. Nicolino Montanaro
Ordine Ingegneri della Provincia di Isernia
n. 206
FIRMATO DIGITALMENTE

INTEGRAZIONI ALLA COMUNICAZIONE ASL Avezzano-Sulmona-Aquila NP 0038171/21 del 19.02.2021	
NP	**DESCRIZIONE**
A	Valutazione Campi Elettromagneti per effetto di Impianto fotovoltaico.
B	Assenza di Aree Sensibili secondo L.R. art. 12 L.R. 45/04
C	Rilevazione dei Campi preesistenti l'installazione nei luoghi accessibili alla popolazione
D	Stima Valori Attesi successivamente alla attivazione dell'impianto nei luoghi accessibili alla popolazione e agli addetti
E	Misure di Minimizzazione della Esposizione in sede di progettazione
F	Eventuali processi di riflessione che potrebbero influenzare centri abitativi o traffici aerei
G	Cessione dell'energia
H	Rumore Impianto fotovoltaico
INTEGRAZIONI PROGETTO FOTOVOLTAICO INCONTRO ISTRUTTORIO PRELIMINARE DEL 16.02.201 E 18/02/21	
NP	**DESCRIZIONE**
I	Dati del proponente
L	Progetto fotovoltaico
M	Descrizione intervento
N	Costi di dismissione e ripristino stato dei luoghi
O	Analisi ricadute sociali occupazionali ed economiche
P	Connessione
Q	Relazione Paesaggistica
INTEGRAZIONI PROGETTO FOTOVOLTAICO -- VVF INCONTRO ISTRUTTORIO PRELIMINARE DEL 16.02.201 E 18/02/21	
NP	**DESCRIZIONE**
R	Valutazione del rischio incendio a seguito dell'impianto fotovoltaico

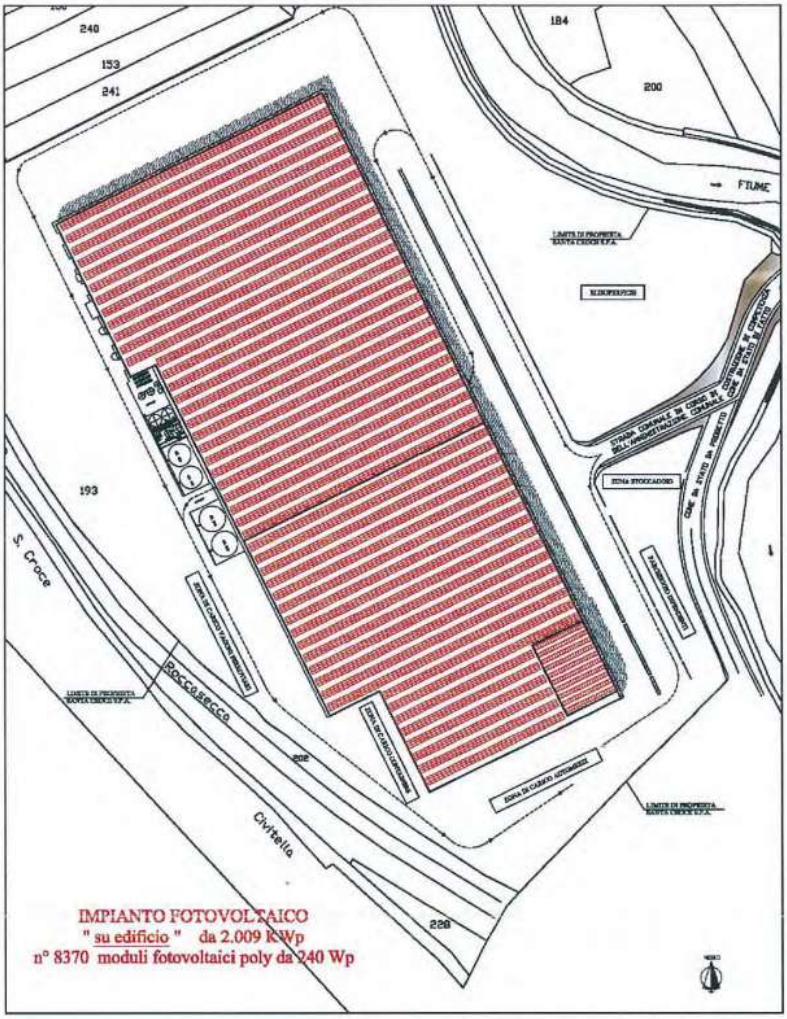
A VALUTAZIONE CAMPI ELETTROMAGNETI PER EFFETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO.

01-PREMESSA

Scopo del presente documento è quello di descrivere le emissione elettromagnetiche associate alle infrastrutture elettriche eventualmente presenti per effetto di una installazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura dell'azienda di acque minerali Snata Croce in Canistro (A).

Il progetto prevede la costruzione e l'esercizio di un impianto fotovoltaico fisso in copertura pri a 2.008 kWp su di una superficie totale di circa 13.392 mq a circa 600 mt.

In particolare per l'impianto saranno valutate le emissioni elettromagnetiche dovute alla cabine elettriche, ai cavidotti ed alla stazione utente per la trasformazione prendendo in considerazione le condizione maggiormente significative al fine di valutare la rispondenza ai requisiti di legge dei nuovi elettrodotti.



02-RIFERIMENTI NORMATIVI

I limiti di esposizione, di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz son richiamati nella seguente tabella normata di riferimento :

Tabella 1 Limiti di esposizione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m^2)
0.1-3	60	0.2	-
>3 – 3000	20	0.05	1
>3000 – 300000	40	0.01	4

Tabella 2 Valori di attenzione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003 in presenza di aree, all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA'DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m^2)
0.1 – 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

Tabella 3 Obiettivi di qualità di cui all'art.4 del DPCM 8 luglio2003 all'aperto in presenza di aree intensamente frequentate.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensita' di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensita' di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA'DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m^2)
0.1 – 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

03- DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico in esame verrà allacciato indirettamente, a meno del predominante autoconsumo, alla rete nazionale in Media tensione per effetto della trasformazione in salita effettuata post inverter nella esistente cabina di trasformazione dello stabilimento gia dotata di n. 3 Trasformatori da 1250 KVA.
Come accennato l'impianto avrà le seguenti caratteristiche :

Potenza	2.008,08	kWp
Energia Produc.	2.368.372,44	kWh
Localizzazione	Foglio	7
	Particella	561
Comune	Canistro	AQ
Installazione	Copertura/Ins. Industriale	
Sito	Area Industriale	
Superficie Imp.	13.392 mq	
Moduli Fotovoltaici	N. 8370 Vipiemme Solar 240w	
Inverter	N. 18 Siliac Soleil 125 kW	
Elevazione	Trasformatori in resina da 1250 kVA	

04-CAMPI ELETTROMAGNETICI

➔ Moduli fotovoltaici

I moduli foto-voltaici lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata; per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transitori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata.

Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

➔ Inverter

Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione.
Essi pertanto sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze.
D'altro canto il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).
A questo scopo gli inverter prescelti possiedono la certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica (EMC) (CEI EN 50273 (CEI 95-9), CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65), CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10), CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31), CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28), CEI EN 55022 (CEI 110-5), CEI EN 55011 (CEI 110-6)).
Tra gli altri aspetti queste norme riguardano:

- ***i livelli armonici:***
  le direttive del gestore di rete prevedono un THD globale (non riferito al massimo della singola armonica) inferiore al 5% (inferiore all'8% citato nella norma CEI 110-10). Gli inverter presentano un THD globale contenuto entro il 3%;
- ***Disturbi alle trasmissioni di segnale operate dal gestore di rete in superim posizione alla trasmissione di energia sulle sue linee;***
- ***Variazioni di tensione e frequenza.***
  La propagazione in rete di queste ultime è limitata dai relè di controllo della protezione di interfaccia asservita al dispositivo di interfaccia. Le fluttuazioni di tensione e frequenze sono però causate per lo più dalla rete stessa.
  Si rendono quindi necessarie finestre abbastanza ampie, per evitare una continua inserzione e disinserzione dell'impianto fotovoltaico.
- ***La componente continua immessa in rete.***
  Il trasformatore elevatore contri-buisce a bloccare tale componente. In ogni modo il dispositivo di interfaccia di ogni inverter interviene in presenza di componenti continue maggiori dello 0,5% della corrente nominale. Le questioni di compatibilità elettromagnetica concernenti i buchi di tensione (fino ai 3 s in genere) sono in genere dovute al coordinamento delle protezioni effettuato dal gestore di rete locale.

➔ Linee elettriche in corrente alternata

Per quanto riguarda il rispetto delle distanze da ambienti presidiati ai fini dei campi elettrici e magnetici, si è tenuto conto del limite di qualità dei campi magnetici, fissato dalla suddetta legislazione a 3 μT.
La tipologia di cavidotti presenti nell'impianto prevede all'interno del campo fotovoltaico l'utilizzo di soli cavi elicordati, per i quali vale quanto riportato nella

norma CEI 106-11 e nella norma CEI 11-17. Come illustrato nella suddetta norma CEI 106-11 la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di 3µT, anche in condizioni limite con conduttori di sezione elevata, venga raggiunto già a brevissima distanza (50÷80 cm) dall'asse del cavo stesso

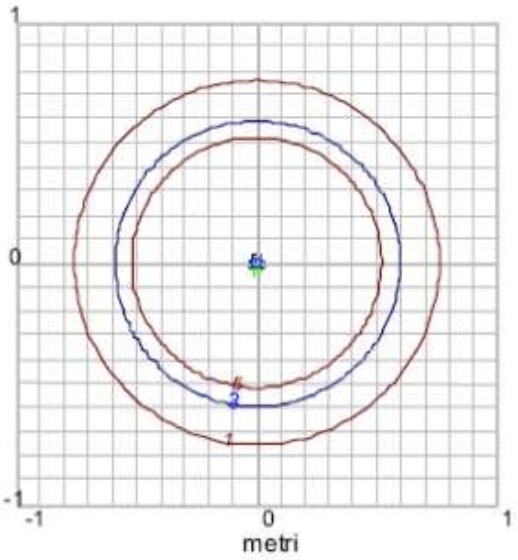


Figura 4: ***Curve di equilivello per il campo magnetico di una linea MT in cavo elicordato interrata (dalla Norma CEI 106-11)***

Si fa notare peraltro che anche il recente decreto del 29.05.2008, sulla determinazione delle fasce di rispetto, ha esentato dalla procedura di calcolo le linee MT in cavo interrato e/o aereo con cavi elicordati, pertanto a tali fini si ritiene valido quanto riportato nella norma richiamata. Ne consegue che in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi elicordati si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea.

➔ **Cabine elettriche di trasformazione**

Per quanto riguarda i componenti dell'impianto sono da considerare le cabine elettriche di trasformazione, all'interno delle quali, la principale sorgente di emissione è il trasformatore BT/MT.

In questo caso si valutano le emissioni dovute ai trasformatori di potenza 1250 kVA collocati nelle cabine di trasformazione. La presenza del trasformatore BT/MT viene usualmente presa in considerazione limitatamente alla generazione di un campo magnetico nei locali vicini a quelli di cabina.

In base al DM del MATTM del 29.05.2008, cap.5.2.1, l'ampiezza delle DPA si determina come di seguito descritto.

Tale determinazione si basa sulla corrente di bassa tensione del trasformatore e considerando una distanza dalle fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore.

Per determinare le DPA si applica in seguito:

$$\frac{DPA}{\sqrt{I}} = 0{,}40942 \cdot x^{0{,}5242}$$

dove:

DPA= distanza di prima approssimazione (m)

I= corrente nominale (A)

x= diametro dei cavi (m)

Considerando che
I=2673 A e che il cavo scelto sul lato BT del trasformatore è 3(6x240)mm², con diametro esterno pari a circa 29,2mm, si ottiene una DPA, arrotondata per eccesso all'intero superiore, pari a 4 m.
D'altra parte, nel caso in questione la cabina normalmente non è permanentemente presidiata.

➔ Cabina elettrica d'impianto

Per quanto riguarda i componenti dell'impianto resta da considerare la cabina elettrica MT d'impianto, alla quale confluiscono i cavidotti MT provenienti dalle cabine di trasformazione, all'interno della quale, la principale sorgente di emissione sono le stesse correnti dei quadri MT, in quanto in questo caso il trasformatore MT/bt è utilizzato solo per l'alimentazione dei servizi ausiliari.
La massima corrente BT, considerando un trasformatore da 100 kVA, è pari a 145 A. Mentre la massima corrente MT dovuta alla massima produzione è pari a circa 383 A. Considerando che il cavo scelto in uscita dalla cabina d'impianto è, come detto, (3x1x630), con un diametro esterno massimo pari a 58 mm, si ottiene una DPA, arrotondata per eccesso all'intero superiore, pari a 3 m.
Ma come accennato la cabina normalmente non è presidiata.

➔ Altri cavi

Altri campi elettromagnetici dovuti al monitoraggio e alla trasmissione dati possono essere trascurati, essendo le linee dati realizzate normalmente in cavo schermato.

5 CAMPI ELETTROMAGNETICI DELLE OPERE CONNESSE

➔ Linee elettriche in corrente alternata in media tensione

Il campo magnetico è calcolato in funzione della corrente circolante nei cavidotti in esame e della disposizione geometrica dei conduttori.
Per quanto riguarda il valore del campo elettrico, trattandosi di linee interrate, esso è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.; nel seguito verranno pertanto esposti i risultati del solo calcolo del campo magnetico.
Visto l'impianto fotovoltaico, è stato esaminata come unica situazione significativa ai fini del calcolo dell'intensità del campo di induzione magnetica quella generata dal tratto di posa del cavo che evacua la potenza elettrica generata dall'intero impianto

FV, posta in parallelo, alla distanza di circa 25 cm con una analoga terna di cavi MT che trasporta verso la medesima stazione di utenza, l'intera potenza di un impianto FV non lontano da quello in esame, caratterizzato dalle sezioni riportate nelle seguenti figure.

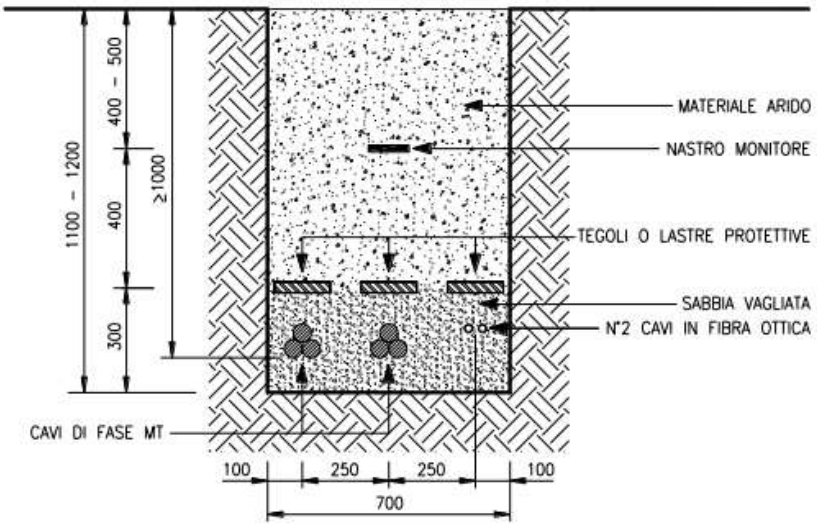


Figura 5: Sezione tipica di posa della linea in cavo

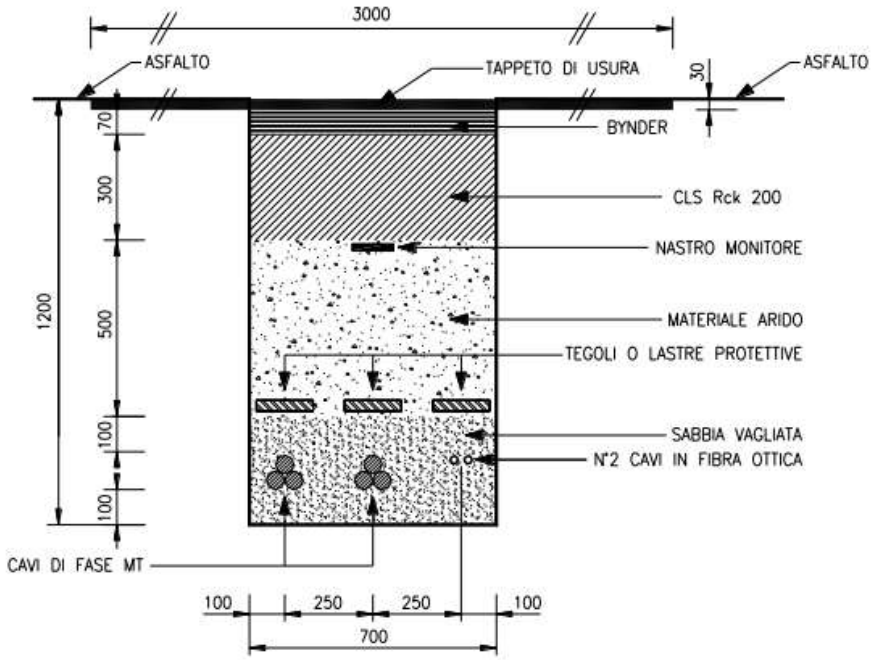


Figura 6: Sezione tipica di posa della linea in cavo su sede stradale

All'interno del cavidotto in esame si trovano due terne di cavi MT isolati a 30 kV che trasferiscono l'intera potenza dei due impianti FV verso la stazione di utenza.
Per quanto concerne i cavidotti MT esterni, per il collegamento della cabina d'impianto al quadro MT della stazione d'utenza, si prevede invece l'utilizzo di cavi unipolari di sezione pari a 630 mm², posati a trifoglio.

La corrente massima che può interessare la linea di collegamento MT per l'impianto in oggetto è la seguente:

$$I_{b\_max} = \frac{P_{max}}{\sqrt{3} V_n \cos\varphi} = \frac{20 \cdot 10^6}{0{,}95 \cdot \sqrt{3} \cdot 30 \cdot 10^3} = 405 A$$

Nel calcolo, essendo il valore della induzione magnetica proporzionale alla corrente transitante nella linea, è stata presa in considerazione la configurazione di carico che prevede, come detto, una posa dei cavi a trifoglio, ad una profondità di 1 m, con un valore di corrente pari a 710 A, pari alla portata massima della linea elettrica in cavo, secondo la Norma CEI 20-21.
La configurazione dell'elettrodotto è quella di assenza di schermature e distanza minima dei conduttori dal piano viario. Il calcolo è stato effettuato a differenti altezze.
Nella seguente figura 1 è riportato l'andamento dell'induzione magnetica per una sezione trasversale a quella di posa, considerando che lungo il tracciato del cavidotto saranno posate due terne di cavi, relative a due differenti impianti fotovoltaici, nella medesima trincea. Non è invece rappresentato il calcolo del campo elettrico prodotto dalla linea in cavo, poiché in un cavo schermato il campo elettrico esterno allo schermo è nullo.

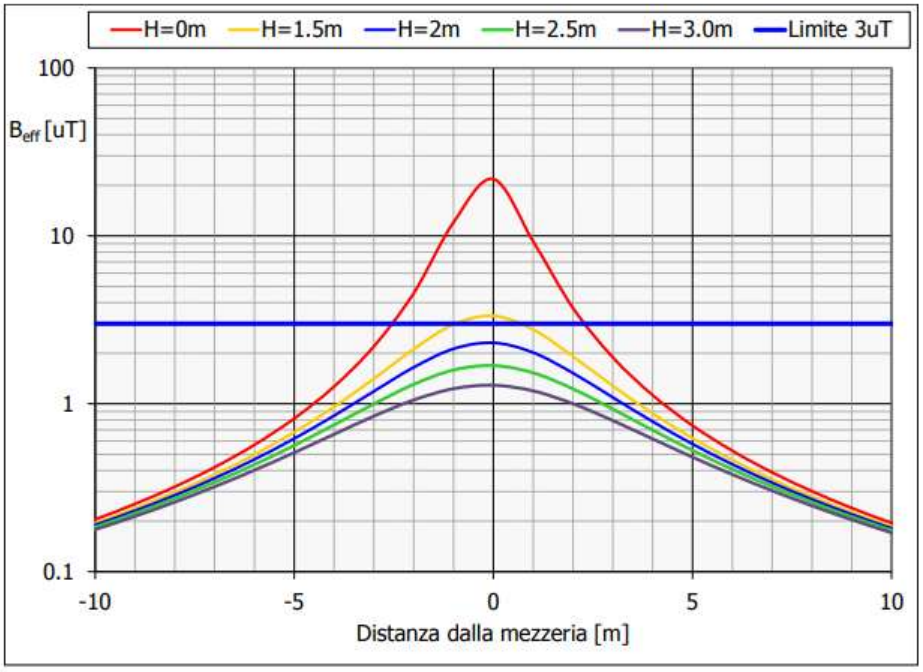


Figura 7: ***Andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo per la massima corrente del cavo***

Si può osservare come nel caso peggiore il valore di 3 µT è raggiunto a circa 2,6 m dall'asse del cavidotto.

E’ da notare che la condizione di calcolo è ampiamente cautelativa, in quanto la corrente che fluirà nel cavidotto sarà quella prodotta dall’impianto fotovoltaico, che, come detto, è pari a 405 A nelle condizioni di massima erogazione, per entrambe le terne.

Se si tiene conto della effettiva corrente, il grafico sopra riportato si modifica come in figura seguente, dove per ciascuna delle due terne si è considerato un valore di corrente pari alla corrente di impiego, e cioè 405 A. In tal caso il valore di 3 µT è raggiunto a circa 1,85 m dall’asse del cavidotto.

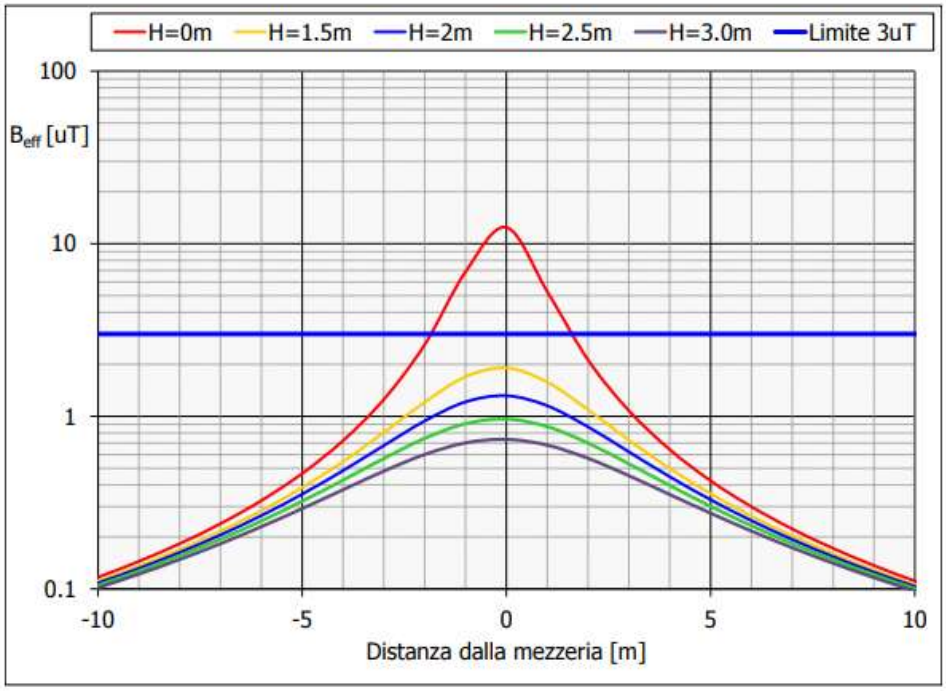


Figura 8: ***Andamento dell’induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo per la massima corrente dell’impianto***

Il tracciato di posa dei cavi è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica sia sempre inferiore a 3 µT in corrispondenza dei ricettori sensibili (locali in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata), pertanto è esclusa la presenza di tali recettori all’interno della fascia calcolata.

Per la determinazione dell’ampiezza della fascia di rispetto è stata effettuata la simulazione di calcolo per il caso di due terne di cavi, posati alla distanza di 250 mm alla profondità di 1 m, secondo quanto riportato nel presente documento e con la corrente massima per ciascuno dei cavi utilizzati e cioè pari a 710 A. Il risultato del calcolo è riportato nella figura seguente.

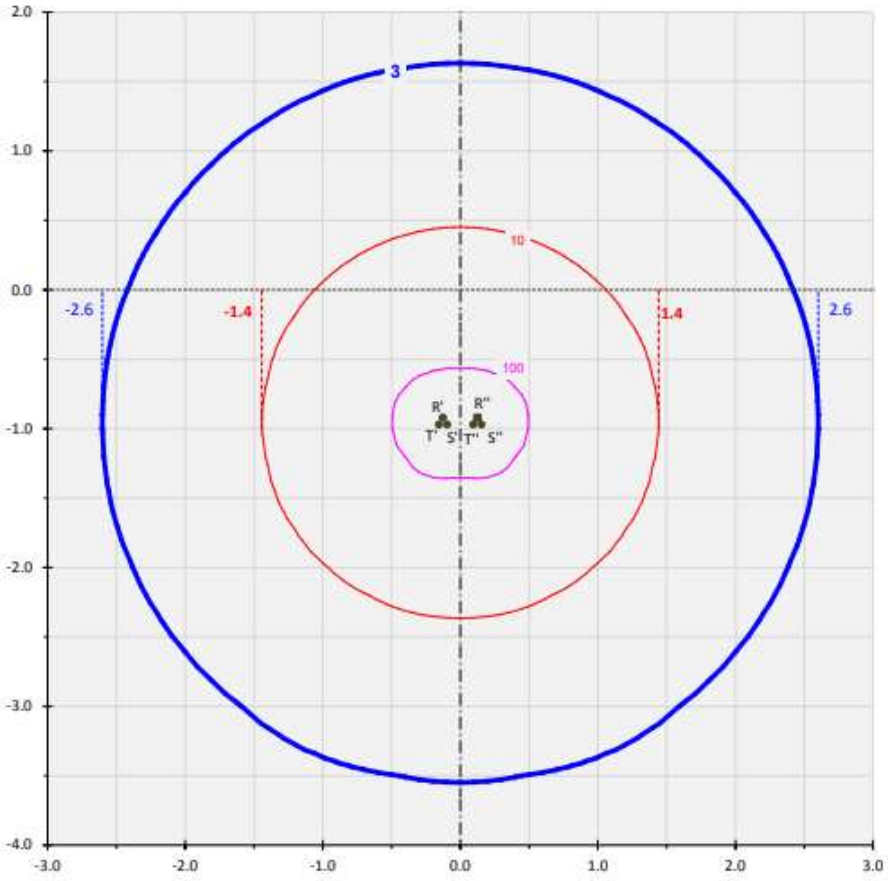


Figura 9: ***Curve di equilivello per il campo di induzione magnetica generato da una linea MT posata a trifoglio (Imax=710°; formazione (3x1x630))***

Si può quindi considerare che l'ampiezza della fascia di rispetto sia pari a 3 m, a cavallo dell'asse del cavidotto. Infine, poiché in un cavo schermato il campo elettrico esterno allo schermo è nullo, non è rappresentato il calcolo del campo elettrico prodotto dalla linea in oggetto.

➔ **Stazione elettrica d'utenza**

Le apparecchiature previste e le geometrie dell'impianto di MT sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne e fabbricati).

I valori di campo elettrico al suolo risultano massimi in corrispondenza delle apparecchiature MT a 20 kV con valori attorno a qualche kV/m, ma si riducono a meno di 1 kV/m a ca. 10 m di distanza da queste ultime.

I valori di campo magnetico al suolo sono massimi nelle stesse zone di cui sopra ed in corrispondenza delle via cavi, ma variano in funzione delle correnti in gioco: con

correnti sulle linee pari al valore di portata massima in esercizio normale delle linee si hanno valori pari a qualche decina di microtesla, che si riducono a meno di 3 µT a 4 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea.

I valori in corrispondenza della recinzione della stazione sono notevolmente ridotti ed ampiamente sotto i limiti di legge.

A titolo orientativo nel seguito si riporta il profilo di campo magnetico dovuto ad un sistema trifase con caratteristiche e disposizione dei conduttori analoghe a quelle dei condotti sbarre presenti in stazione, considerando una corrente massima di 2000 A pari alla corrente massima sopportabile dalle sbarre stesse. Nella seguente figura è riportata la geometria di un sistema trifase con disposizione dei conduttori assimilabile a quella delle sbarre della stazione d'utenza.

6-ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI

Come mostrato nelle tabelle e figure dei paragrafi precedenti le azioni di progetto fanno sì che sia possibile riscontrare intensità del campo di induzione magnetica superiore al valore obiettivo di 3 µT, sia in corrispondenza della cabine di trasformazione che in corrispondenza dei cavidotti MT esterni .

D'altra parte è stato dimostrato come la fascia entro cui tale limite viene superato è circoscritto intorno alle opere suddette e, in particolare, ha una semi-ampiezza complessiva di circa 3m a cavallo della mezzeria di tutto il cavidotto MT.

Inoltre trattandosi di cavidotti che si sviluppano sulla viabilità stradale esistente interna o in territori scarsissimamente antropizzati, si può certamente escludere la presenza di recettori sensibili entro le predette fasce, venendo quindi soddisfatto l'obiettivo di qualità da conseguire nella realizzazione di nuovi elettrodotti fissato dal DPCM 8 Luglio 2003.

La stessa considerazione può ritenersi certamente valida per una fascia di circa 4 m attorno alla cabina di trasformazione ed alla cabina di impianto.

7-CONCLUSIONI

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre.

I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa) e per il livello 150 kV esso diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione.

Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce

per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Infatti per quanto riguarda il campo magnetico, relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni realizzati mediante l'uso di cavi elicordati, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea.

Per quanto concerne i tratti esterni, realizzati mediante l'uso di cavi unipolari posati a trifoglio, è stata calcolata un'ampiezza della semi-fascia di rispetto pari a 4 m e, sulla base della scelta del tracciato, si esclude la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno.

Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obbiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 1250 kVA), già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa.
Per quanto riguarda la cabina d'impianto, vista la presenza del solo trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari in BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obbiettivo di qualità si raggiunge a circa 3 m (DPA) dalla cabina stessa.

Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico oltre ad essere sul tetto di uno stabilimento industriale lo stesso sarà racchiuso all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.
L'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo

B ASSENZA DI AREE SENSIBILI SECONDO L.R. ART. 12 L.R. 45/04

Secondo la norma in esame, per "aree sensibili" si intendono:

- ➔ Insediamenti con destinazione ad asili nido, scuole materne, scuole di ogni ordine e grado;
- ➔ Ospedali, case di cura, case di riposo per anziani, centri di accoglienza;
- ➔ Parchi e aree per il gioco e lo sport e/o spazi adibiti all'infanzia in generale;
- ➔ Nei suddetti siti e nelle aree di pertinenza non è consentita l'installazione di impianti di cui al presente Regolamento.

Nel caso di specie stiamo valutando la installazione di un impianto fotovoltaico su copertura di uno stabilimento industriale distante dal centro e opportunamente recintato per il divieto alla frequentazione di personale non addetto.
Pertanto non si ricade in casistiche di aree per le quali non esistono particolari divieti fermo restando, cosi come documentato nel capitolo precedente, impatto elettromagnetico non significativo.

C *RILEVAZIONE DEI CAMPI PREESISTENTI L'INSTALLAZIONE NEI LUOGHI ACCESSIBILI ALLA POPOLAZIONE*

Premesso che il sito produttivo della Santa Croce SRL non risulta essere luogo aperto costantemente alla popolazione ma azienda frequentata solo dagli addetti diretti ed indiretti; il campo attuale, senza remore di calcolo, non puo' essere che inferiore a quello dovuto alla sovrapposizione di una installazione di un impianto fotovoltaico ove si è dimostrato nel capito A che l'impatto elettromagnetico è da ritenersi non significativo.

D STIMA VALORI ATTESI SUCCESSIVAMENTE ALLA ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO NEI LUOGHI ACCESSIBILI ALLA POPOLAZIONE E AGLI ADDETTI

Ribadito che il sito di interesse ed in particolare la copertura di un immobile industriale quale appoggio di un impianto fotovoltaico non produce impatto elettromagnetico i cui valori sono ben descritti al capitolo A.
L'area è destinata ai soli addetti alla produzione e/o vendita e non alla popolazione; in ogni modo la esposizione ai campi elettromagnetici risulta al di sotto dei limiti consentiti i cui valori di esercizio (inferiori al limite) sono presenti e limitati alla sola area della cabina di trasformazione (sporadicamente frequentate sia all'interno che nelle immediate vicinanze) e alle linee di MT interrate; aree entrambe al di sotto delle 4 ore continuative di esposizione a valori sicuri inferiori al limite consentito.

E MISURE DI MINIMIZZAZIONE DELLA ESPOSIZIONE IN SEDE DI PROGETTAZIONE

La localizzazione del sito recintato non permette alla popolazione di accedere ed essere soggetta alla esposizione per la quale in ogni modo (vedasi capitolo A) sono state adottate misure che contengono e riducono la esposizione in senso lato; nella fattispecie ;

Inverter
Verranno scelte attrezzature che saranno in linea con adeguate certificazione atte a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

Cavi
La tipologia di cavidotti previsti all'interno del campo fotovoltaico sara del tipo elicordati, secondo norma CEI 106-11, attesa la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di 3μT, anche in condizioni limite con conduttori di sezione elevata, venga raggiunto già a brevissima distanza (50÷80 cm) dall'asse del cavo stesso

Cabina di Trasformazione
Accessibile solo al personale manutentivo autorizzato e per un temnpo non superiore alle 2 ore minore del tempo massimo pari a 4 ore.

F EVENTUALI PROCESSI DI RIFLESSIONE CHE POTREBBERO INFLUENZARE CENTRI ABITATIVI O TRAFFICI AEREI

Non esistete nessun riflesso in merito considerando che l'area presenta:

- ➔ L'impatto elettromagnetico risulta non significativo
- ➔ Non influenza le abitazioni comunque distanti circa 500 mt dal centro
- ➔ Non si presentano traffici aerei tali da essere influenzati da campi il cui valore residuo, ripeto non significativo, è apprezzabile al massimo a 3 metri dal punto cabina trasformazione e/o cavi MT.

G CESSIONE DELL'ENERGIA

Tutta l'energia prodotta viene costantemente auto consumata dall'impianto di produzione dell'imbottigliamento delle acque minerali, la cui quota energetica di sopravvivenza risulta essere tripla di quella prodotta dall'impianto fotovoltaico.
La connessione alla rete è di semplice efficienza di scambio in richiesta ENEL per eventuali e annunciate esigenze non certamente per motivi di produzione remunerativa.

H RUMORE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'unica fonte di rumore dell'impianto fotovoltaico in esame risulta dovuta al lavoro degli inverter che notoriamente vengono messi in commercio con un limite massimo di rumorosità inferiore a 64 dB.
Tali elementi saranno installati all'interno della cabina di trasformazione e pertanto, per conformazione, già in abbattimento per un residuale valore non superiore a 80 dB fuori area.
La frequentazione del locale può offrire un rumore contemporaneo delle apparecchiature superiore a 85 dB ed inferiore a 120 dB, pertanto si provvederà a dare formazione, informazione e DPI alle persone addette alla manutenzione elettrica in caso di frequentazione del locale con obbligo di stazionarietà in esse in un tempo non superiore a 2 ore.

I DATI DEL PROPONENTE

- ➔ **Azienda**

  Santa Croce Srl
- ➔ **Indirizzo**

  Località Piana Paduli - CANISTRO (AQ)
- ➔ **Legale Rappresentante**

  Nicolino Montanaro nato a Isernia (IS) il 14.12.1961 ivi residente in via Sna Lazzaro, 1

L PROGETTO FOTOVOLTAICO

Comune di CANISTRO

Provincia dell'Aquila

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE

Potenza = 2 008.80 kW

Relazione tecnica

Impianto: Santa Croce

Committente: Santa Croce S.r.L. – Legale Rappresentante MONTANARO NICOLINO

Località: Località Piana Paduli - CANISTRO (AQ)

Roma, 18/03/2021

Il Tecnico

(Ing. Nicolino Montanaro)
Ordine degli Ingegneri
Provincia di Isernia
N° 206
FIRMATO DIGITALMENTE

Copyright ACCA software S.p.A.

DATI GENERALI

Ubicazione impianto

Identificativo dell'impianto	**Santa Croce**
Indirizzo	**Località Piana Paduli**
Comune	**CANISTRO (AQ)**
CAP	**86075**

Committente

Nome Cognome	**NICOLINO MONTANARO**
Codice Fiscale	**MNT NLN 61T14 E 335M**
Indirizzo	**VIA SAN LAZZARO, 1**
Comune	**ISERNIA (IS)**
CAP	**86170**
Telefono	
Fax	**0865.4944211**
E-mail	**info@acquasantacroce.it**
Ruolo	**LEGALE RAPPRESENTANTE**
Ragione Sociale	**Santa Croce S.r.L.**
Codice Fiscale	**11257141009**
P. IVA	**11257141009**
Indirizzo	**VIA GIOVANNI AMENDOLA 46**
Comune	**ROMA (RM)**
CAP	**00185**
Telefono	**0865.4944211**
Fax	**0865.4944211**
E-mail	**info@acquasantacroce.it**

Tecnico

Nome Cognome	**Ing. Nicolino MONTANARO**
Qualifica	**Ingegnere**
Codice Fiscale	**MNT NLN 61T14 E 335M**
Indirizzo	**Via San Lazzaro, 1**
Comune	**ISERNIA (IS)**
CAP	**86170**
Telefono	**0865.4944211**
Fax	**0865.4944211**
E-mail	**nicolino.montanro@ingpec.eu**

PREMESSA

Valenza dell'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "Santa Croce", si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Attenzione per l'ambiente

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 2 368 372.44 kWh, e la perdita di efficienza annuale, 0.90 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni.

Risparmio sul combustibile

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].
Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile

Risparmio di combustibile in	**TEP**
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	442.89
TEP risparmiate in 20 anni	8 139.75

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Emissioni evitate in atmosfera

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	**CO_2**	**SO_2**	**NO_X**	**Polveri**
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	462.0	0.540	0.490	0.024
Emissioni evitate in un anno [kg]	1 094 188.07	1 278.92	1 160.50	56.84
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	20 109 981.24	23 505.17	21 328.77	1 044.67

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2008

Normativa di riferimento

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.
Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

L'elenco completo delle norme alla base della progettazione è riportato in Appendice A.

SITO DI INSTALLAZIONE

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo).

Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico

La descrizione del sito in cui verrà installato l'impianto fotovoltaico è la seguente:
L'impianto di cui alla presente e' sostanzialmente composto da celle solari poste sulla copertura di uno stabile esistente di prorieta' della Santa Croce S.r.L.

Disponibilità della fonte solare

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati "UNI 10349" relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di CANISTRO (AQ) avente latitudine 41.9411°, longitudine 13.4117° e altitudine di 554 m.s.l.m.m., i valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale stimati sono pari a:

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1.75	2.46	3.62	4.53	5.62	6.42	6.92	5.94	4.60	3.10	1.94	1.50

Fonte dati: UNI 10349

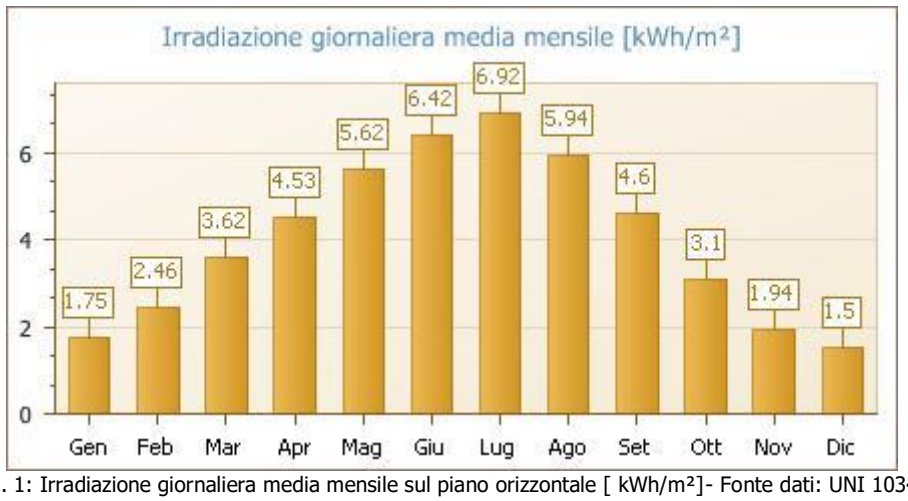


Fig. 1: Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]- Fonte dati: UNI 10349

Quindi, i valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a **1 475.53 kWh/m²** (Fonte dati: UNI 10349).

Non essendoci la disponibilità, per la località sede dell'impianto, di valori diretti si sono stimati gli stessi mediante la procedura della UNI 10349, ovvero, mediante media ponderata rispetto alla latitudine dei valori di irradiazione relativi a due località di riferimento scelte secondo i criteri della vicinanza e dell'appartenenza allo stesso versante geografico.

La località di riferimento N. 1 è FROSINONE avente latitudine 41.6400°, longitudine 13.3539° e altitudine di 291 m.s.l.m.m..

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6.50	9.20	13.80	17.40	20.90	24.60	25.90	22.30	17.20	11.60	7.40	5.60

Fonte dati: UNI 10349

La località di riferimento N. 2 è L'AQUILA avente latitudine 42.3525°, longitudine 13.3992° e altitudine di 714 m.s.l.m.m..

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m^2]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6.00	8.40	12.00	14.80	19.30	21.10	23.60	20.10	15.70	10.60	6.40	5.10

Fonte dati: UNI 10349

Fattori morfologici e ambientali

Ombreggiamento

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a **1.00**.
Di seguito il diagramma solare per il comune di CANISTRO:

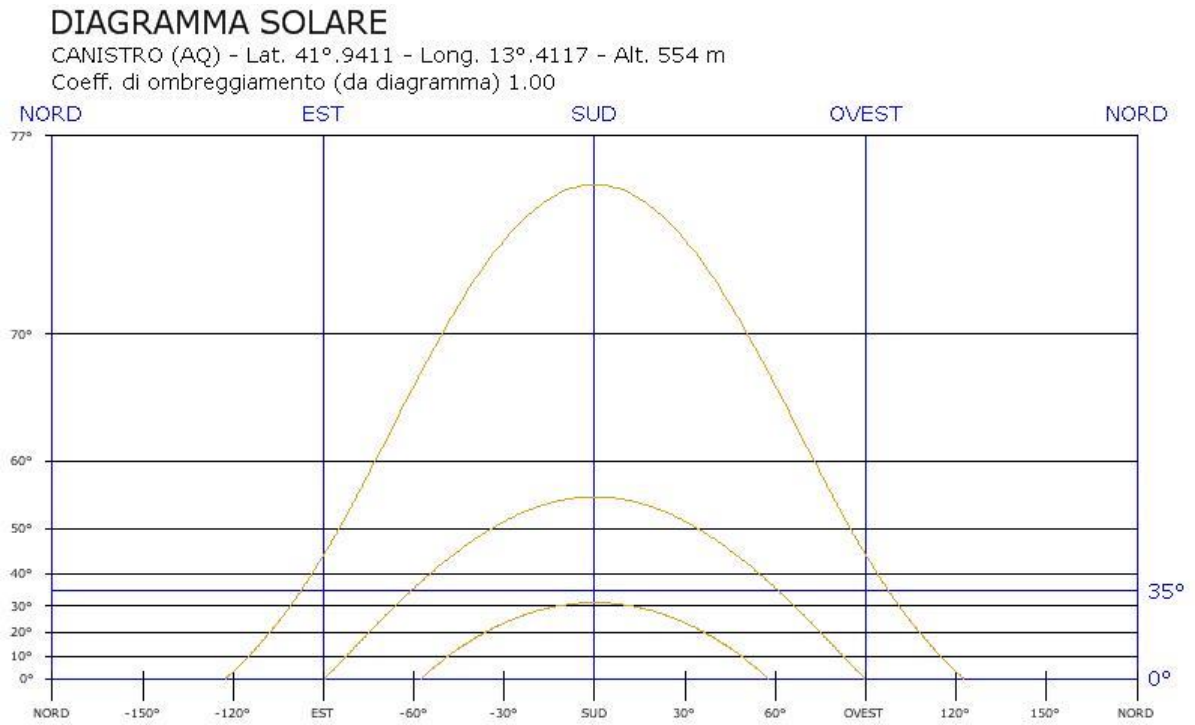


Fig. 2: Diagramma solare

Albedo

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili di albedo, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 8477:

Valori di albedo medio mensile

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

L'albedo medio annuo è pari a **0.20**.

DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Procedure di calcolo

Criterio generale di progetto

Il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile.

Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud e evitando fenomeni di ombreggiamento. In funzione degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il generatore stesso, sono comunque adottati orientamenti diversi e sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purché adeguatamente valutati.
Perdite d'energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento.

Dal punto di vista dell'inserimento architettonico, nel caso di applicazioni su coperture a falda, la scelta dell'orientazione e dell'inclinazione va effettuata tenendo conto che è generalmente opportuno mantenere il piano dei moduli parallelo o addirittura complanare a quello della falda stessa. Ciò in modo da non alterare la sagoma dell'edificio e non aumentare l'azione del vento sui moduli stessi. In questo caso, è utile favorire la circolazione d'aria fra la parte posteriore dei moduli e la superficie dell'edificio, al fine di limitare le perdite per temperatura.

Criterio di stima dell'energia prodotta

L'energia generata dipende:

- dal sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- dall'esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- da eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- dalle caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- dalle caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Il valore del BOS può essere stimato direttamente oppure come complemento all'unità del totale delle perdite, calcolate mediante la seguente formula:

Totale perdite [%] = $[1 – (1 – a – b) \times (1 – c - d) \times (1 – e) \times (1 – f)] + g$

per i seguenti valori:

a Perdite per riflessione.
b Perdite per ombreggiamento.
c Perdite per mismatching.
d Perdite per effetto della temperatura.
e Perdite nei circuiti in continua.
f Perdite negli inverter.
g Perdite nei circuiti in alternata.

Criterio di verifica elettrica

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT
Tensione nel punto di massima potenza, Vm, a 70 °C maggiore o uguale alla Tensione MPPT minima (Vmppt min).
Tensione nel punto di massima potenza, Vm, a -10 °C minore o uguale alla Tensione MPPT massima (Vmppt max).
I valori di MPPT rappresentano i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di funzionamento alla massima potenza.

TENSIONE MASSIMA
Tensione di circuito aperto, Voc, a -10 °C minore o uguale alla tensione massima di ingresso dell'inverter.

TENSIONE MASSIMA MODULO
Tensione di circuito aperto, Voc, a -10 °C minore o uguale alla tensione massima di sistema del modulo.

CORRENTE MASSIMA
Corrente massima (corto circuito) generata, Isc, minore o uguale alla corrente massima di ingresso dell'inverter.

DIMENSIONAMENTO
Dimensionamento compreso tra il 70% e 120%.
Per dimensionamento si intende il rapporto di potenze tra l'inverter e il generatore fotovoltaico ad esso collegato (nel caso di sottoimpianti MPPT, il dimensionamento è verificato per il sottoimpianto MPPT nel suo insieme).

Impianto *Santa Croce*

L'impianto, denominato "Santa Croce", è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in media tensione.
Ha una potenza totale pari a **2 008.80 kW** e una produzione di energia annua pari a **2 368 372.44 kWh** , derivante da 8 370 moduli che occupano una superficie di 13 701.69 m², ed è composto da 1 generatore.

Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Committente	**Santa Croce S.r.L.**
Indirizzo	**Località Piana Paduli**
CAP Comune (Provincia)	**86075 CANISTRO (AQ)**
Latitudine	**41.9411°**
Longitudine	**13.4117°**
Altitudine	**554 m**
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	**1 475.53 kWh/m²**
Coefficiente di ombreggiamento	**1.00**

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	**13 701.69 m²**
Numero totale moduli	**8 370**
Numero totale inverter	**18**
Energia totale annua	**2 368 372.44 kWh**
Potenza totale	**2 008.80 kW**
Potenza fase L1	**669.60 kW**
Potenza fase L2	**669.60 kW**
Potenza fase L3	**669.60 kW**
BOS	**74.97 %**

Energia prodotta

L'energia totale annua prodotta dall'impianto è **2 368 372.44 kWh.**
Nel grafico si riporta l'energia prodotta mensilmente:

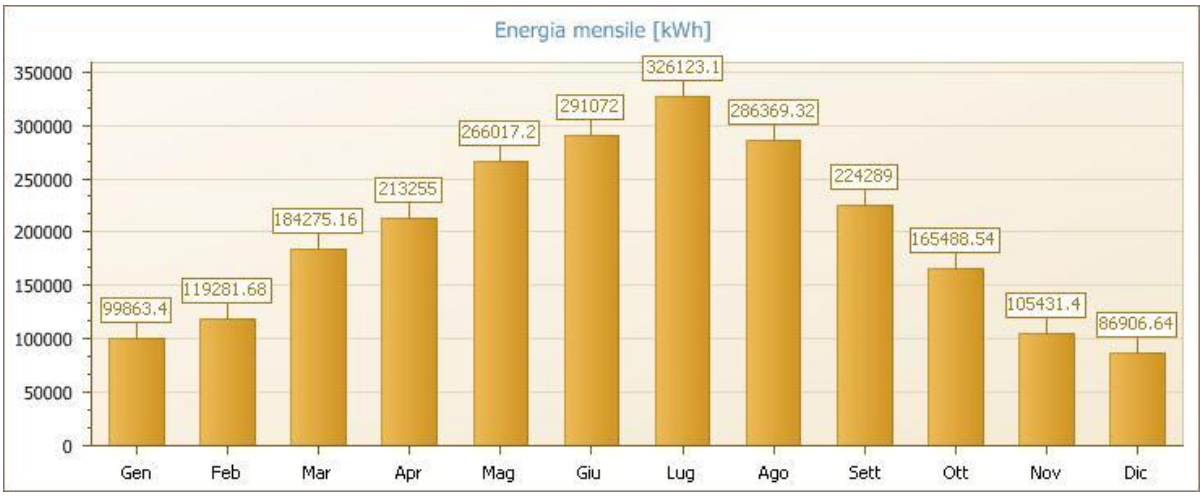


Fig. 3: Energia mensile prodotta dall'impianto

Specifiche degli altri componenti dell'impianto *Santa Croce*

Posizionamento dei moduli

Integrati su copertura piana.

Protezioni

PROTEZIONE DI RETE	
Dispositivo di interfaccia	
Dispositivo	**Interruttore automatico**
Descrizione	
Dispositivo generale	
Dispositivo	**Interruttore automatico**
Descrizione	

Schema elettrico

Il disegno successivo riporta lo schema unifilare dell'impianto, in cui sono messi in evidenza i sottosistemi e le apparecchiature che ne fanno parte.

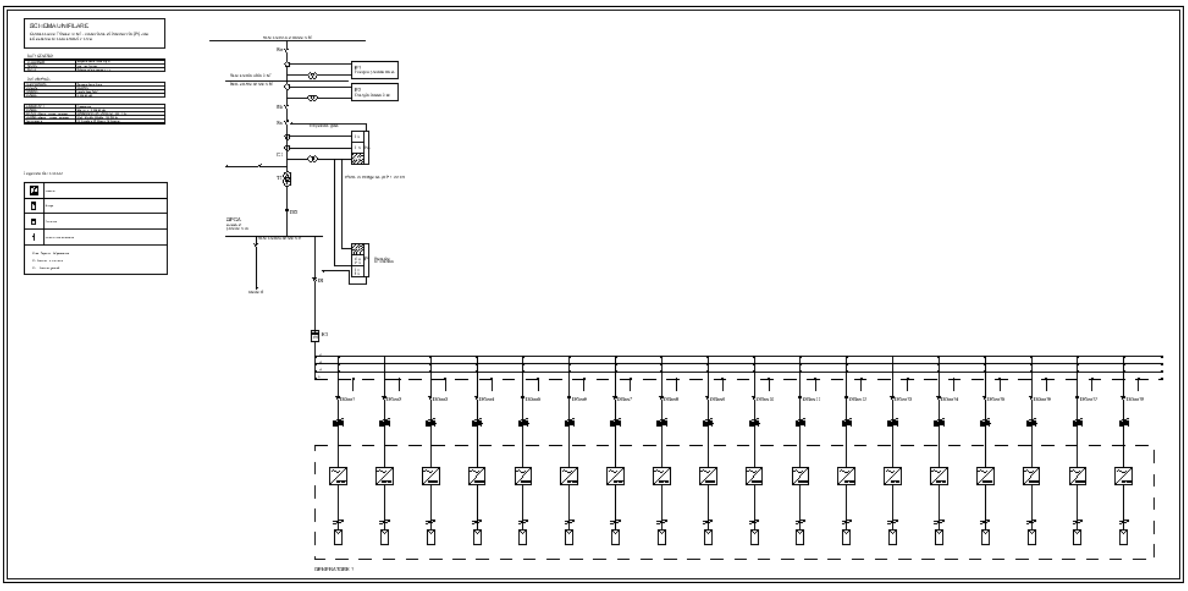


Fig. 4: Schema elettrico unifilare dell'impianto

Generatore *Generatore*

Il generatore, denominato “Generatore”, ha una potenza pari a **2 008.80 kW** e una produzione di energia annua pari a **2 368 372.44 kWh**, derivante da 8370 moduli con una superficie totale dei moduli di 13 701.69 m².
Il generatore ha una connessione trifase.

Scheda tecnica

Dati generali	
Posizionamento dei moduli	**Non complanare alle superfici**
Struttura di sostegno	**Fissa**
Inclinazione dei moduli (Tilt)	**10°**
Orientazione dei moduli (Azimut)	**0°**
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	**1 570.82 kWh/m²**
Numero superfici disponibili	**1**
Estensione totale disponibile	**23 588.83 m²**
Estensione totale utilizzata	**23 588.83 m²**
Potenza totale	**2 008.80 kW**
Energia totale annua	**2 368 372.44 kWh**

Modulo	
Marca – Modello	**VIPIEMME SOLAR - VPS01A-240**
Numero totale moduli	**8370**
Numero di stringhe per ogni inverter	**31**
Numero di moduli per ogni stringa	**15**
Superficie totale moduli	**13 701.69 m²**

Inverter	
Marca – Modello	**SIAC - SOLEIL 125kWp**
Numero totale	**18**
Dimensionamento inverter (compreso tra 70 % e 120 %)	**100.81 % (VERIFICATO)**
Tipo fase	**Trifase**

Il posizionamento dei moduli è mostrato nell'immagine seguente:

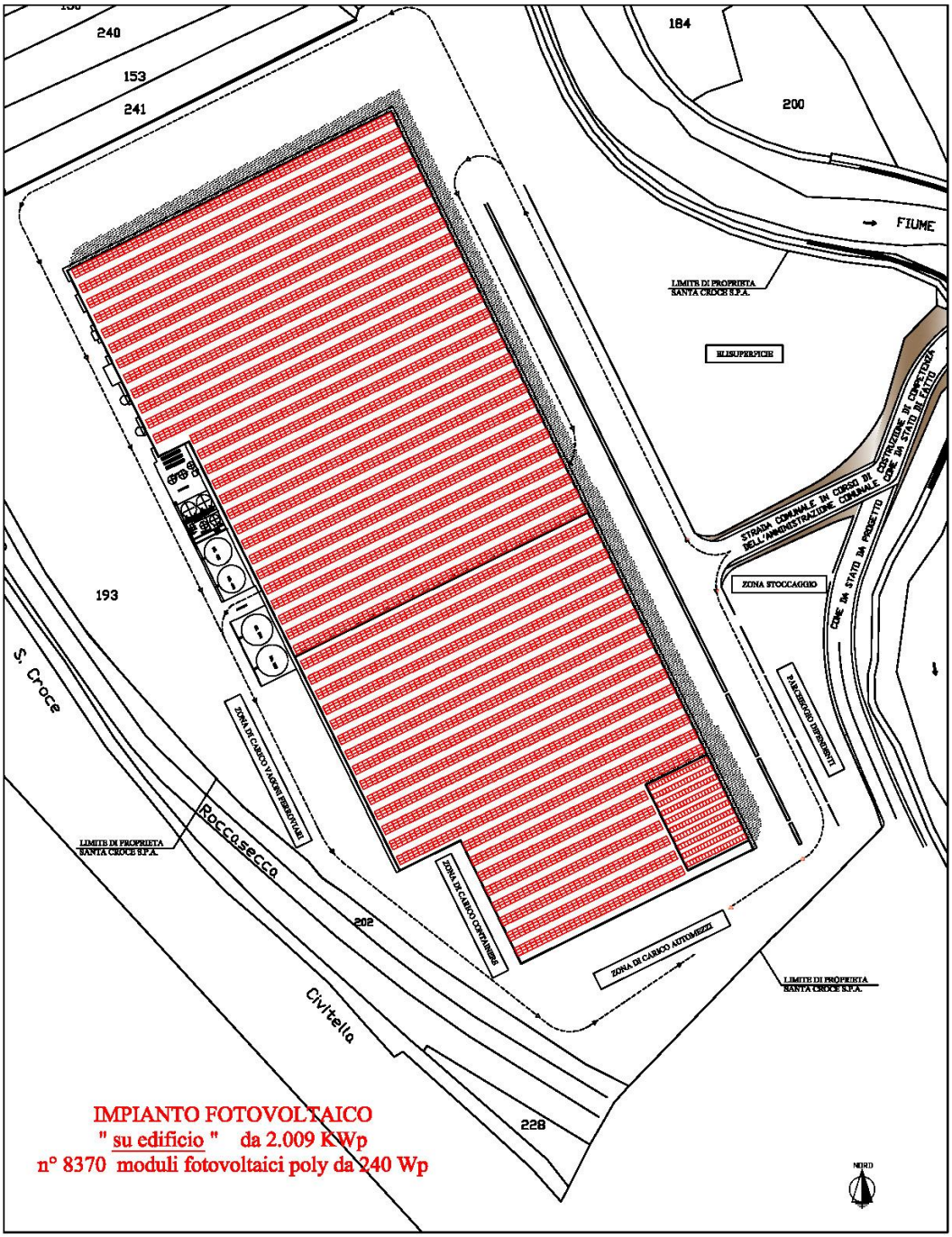


Fig. 5: Posizionamento dei moduli del generatore Generatore

Analisi delle protezioni

PROTEZIONI IN CA	
Protezione uscita inverter	
Dispositivo **Interruttore automatico**	
SPD uscita inverter: **Non presente**	

Verifiche elettriche

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
Vm a 70 °C (365.40 V) maggiore di Vmppt min. (330.00 V)	**VERIFICATO**
Vm a -10 °C (516.60 V) minore di Vmppt max. (600.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (622.35 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (700.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (622.35 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 000.00 V)	**VERIFICATO**

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (258.85 A) inferiore alla corrente max. dell'inverter (380.00 A)	**VERIFICATO**

APPENDICE A

Gli impianti fotovoltaici e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano inoltre i documenti tecnici emanati dai gestori di rete riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica e le prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF.

Leggi e decreti

Normativa generale:

Decreto Legislativo n. 504 del 26-10-1995, aggiornato 1-06-2007
Testo Unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative.
Direttiva CE n. 77 del 27-09-2001: sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato dell'elettricità (2001/77/CE).
Decreto Legislativo n. 387 del 29-12-2003: attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
Legge n. 239 del 23-08-2004: riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.
Decreto Legislativo n. 192 del 19-08-2005: attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
Decreto Legislativo n. 311 del 29-12-2006: disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
Decreto Legislativo n. 26 del 2-02-2007: attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.
Decreto Legge n. 73 del 18-06-2007: testo coordinato del Decreto Legge 18 giugno 2007, n. 73.
Decreto Legislativo del 30-05-2008: attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
Decreto 2-03-2009: disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.
Legge n.99 del 23 luglio 2009: disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonchè in materia di energia.

Sicurezza:

D.Lgs. 81/2008 (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
DM 37/2008: sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici.

Nuovo Conto Energia:

DECRETO 19-02-2007: criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.
Legge n. 244 del 24-12-2007 (Legge finanziaria 2008): disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato.
Decreto Attuativo 18-12-2008 - Finanziaria 2008

Norme Tecniche

CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
CEI 11-20: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.
CEI EN 60904-1(CEI 82-1): dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.
CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.
CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.
CEI EN 61727 (CEI 82-9): sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete.

CEI EN 61215 (CEI 82-8): moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.
CEI EN 61646 (82-12): moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.
CEI EN 50380 (CEI 82-22): fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.
CEI 82-25: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione.
CEI EN 62093 (CEI 82-24): componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.
CEI 82-25 Edizione seconda: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.
CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso " = 16 A per fase).
CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni.
CEI EN 60439 (CEI 17-13): apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
CEI 0-16: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
CEI-UNEL 35023: cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4 Cadute di tensione.
CEI-UNEL 35024/1: cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
CEI-UNEL 35026: cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
CEI EN 61724 (CEI 82-15): rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.
CEI 13-4: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.
CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
EN 50470-1 ed **EN 50470-3** in corso di recepimento nazionale presso CEI.
CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).
CEI 64-8, parte 7, sezione 712: sistemi fotovoltaici solari (PV) di alimentazione.
CEI 3-19: segni grafici per schemi - apparecchiature e dispositivi di comando e pretezione.
UNI 10349: riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

Delibere AEEG

Connessione:
Delibera ARG-elt n. 33-08: condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.
Delibera ARG-elt n.119-08: disposizioni inerenti l'applicazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 33/08 e delle richieste di deroga alla norma CEI 0-16, in materia di connessioni alle reti elettriche di distribuzione con tensione maggiore di 1 kV.

Ritiro dedicato:
Delibera ARG-elt n. 280-07: modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04.
Delibera ARG-elt n. 107-08: modificazioni e integrazioni alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 6 novembre 2007, n. 280/07, in materia di ritiro dedicato dell'energia elettrica.

Servizio di misura:
Delibera ARG-elt n. 88-07: disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

Tariffe:

Delibera ARG-elt n. 111-06: condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.
Delibera ARG-elt n.156-07: approvazione del Testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela e di salvaguardia ai clienti finali ai sensi del decreto legge 18 giugno 2007, n. 73/07.
Allegato A TIV Delibera ARG-elt n. 156-07: testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela e di salvaguardia ai clienti finali ai sensi del Decreto Legge 18 giugno 2007 n. 73/07.
Delibera ARG-elt n. 171-08: definizione per l'anno 2009 del corrispettivo di gradualità per fasce applicato all'energia elettrica prelevata dai punti di prelievo in bassa tensione diversi dall'illuminazione pubblica, non trattati monorari e serviti in maggior tutela o nel mercato libero.
Delibera ARG-elt n. 348-07: testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2008-2011 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione.
Delibera ARG-elt n. 349-07: prezzi di commercializzazione nella vendita di energia elettrica (PCV) nell'ambito del servizio di maggior tutela e conseguente la emunerazione agli esercenti la maggior tutela. Modificazioni della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 27 giugno 2007 n. 156/07 (TIV).
Delibera ARG-elt n. 353-07: aggiornamento delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali del sistema elettrico, di ulteriori componenti e disposizioni alla Cassa conguaglio per il settore elettrico.
Delibera ARG-elt n. 203-09: aggiornamento per l'anno 2010 delle tariffe per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica e delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione. Modificazioni dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità n. 348/07.
Delibera ARG-elt n. 205-09: aggiornamento per il primo trimestre gennaio – marzo 2010 delle condizioni economiche del servizio di vendita di Maggior Tutela e modifiche al TIV.
Delibera ARG-com n. 211-09: aggiornamento per il trimestre gennaio – marzo 2010 delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali e di ulteriori componenti del settore elettrico e del settore gas e modifiicazioni dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 29 dicembre 2007, n. 348/07.

TICA:
Delibera ARG-elt n.90-07: attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 19 febbraio 2007, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici.
Delibera ARG-elt n. 99-08 TICA: testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA).
Delibera ARG-elt n. 161-08: modificazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 13 aprile 2007, n. 90/07, in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici.
Delibera ARG-elt n. 179-08: modifiche e integrazioni alle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 e n. 281/05 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica.

TISP:
Delibera ARG-elt n. 188-05: definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 (deliberazione n. 188/05).
Delibera ARG-elt n. 260-06: modificazione ed integrazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n. 188/05 in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici.
Delibera ARG-elt n. 74-08 TISP: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto (TISP).
Delibera ARG-elt n. 184-08: disposizioni transitorie in materia di scambio sul posto di energia elettrica.
Delibera ARG-elt n.1-09: attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.

Delibera ARG-elt n. 186-09: modifiche delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto derivanti dall'applicazione della legge n. 99/09.

TEP:
Delibera EEN 3/08: aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

Prezzi minimi:
Prezzi minimi garantiti per l'anno 2010: aggiornamento dei prezzi minimi garantiti per l'anno 2010.

Agenzia delle Entrate

Circolare n. 46/E del 19/07/2007: articolo 7, comma 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici.
Circolare n. 66 del 06/12/2007: tariffa incentivante art. 7, c. 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Circolare n. 46/E del 19 luglio 2007 - Precisazione.
Circolare n. 38/E del 11/04/2008: articolo 1, commi 271-279, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 – Credito d'imposta per acquisizioni di beni strumentali nuovi in aree svantaggiate.
Risoluzione n. 21/E del 28/01/2008: istanza di Interpello– Aliquota Iva applicabile alle prestazioni di servizio energia - nn. 103) e 122) della Tabella A, Parte terza, d.P.R. 26/10/1972, n. 633 - Alfa S.p.A.
Risoluzione n. 22/E del 28/01/2008: istanza di Interpello - Art. 7, comma 2, d. lgs. vo n. 387 del 29 dicembre 2003.
Risoluzione n. 61/E del 22/02/2008: trattamento fiscale ai fini dell'imposta sul valore aggiunto e dell'applicazione della ritenuta di acconto della tariffa incentivante per la produzione di energia fotovoltaica di cui all'art. 7, comma 2, del d.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.
Risoluzione n. 13/E del 20/01/2009: istanza di interpello – Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 – Gestore dei Servizi Elettrici, SPA –Dpr 26 ottobre 1972, n. 633 e Dpr 22 dicembre 1986, n. 917.
Risoluzione n. 20/E del 27/01/2009: interpello - Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 - ALFA – art.9 , DM 2 febbraio 2007.
Circolare del 06/07/2009 n. 32/E: imprenditori agricoli - produzione e cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agroforestali e fotovoltaiche nonché di carburanti e di prodotti chimici derivanti prevalentemente da prodotti del fondo: aspetti fiscali. Articolo 1, comma 423, della legge 23 dicembre 2005, n. 266 e successive modificazioni.

Agenzia del Territorio

Risoluzione n. 3/2008: accertamento delle centrali elettriche a pannelli fotovoltaici.

GSE

Guida al nuovo Conto Energia, ed. 4 - marzo 2010.
Guida agli interventi validi ai fini del riconoscimento dell'integrazione architettonica del fotovoltaico.
Guida alla richiesta degli incentivi e all'utilizzo dell'applicazione web per il fotovoltaico rev. 4 del 01/11/2009.
Accesso al portale internet GSE vers. 1.6 del 25/09/ 2009.
Regole tecniche sulla disciplina dello scambio sul posto, ed. II.
Disposizioni Tecniche di Funzionamento vers. 1.2 del 6 novembre 2009: modalità e condizioni tecnico-operative per l'applicazione della convenzione di scambio sul posto.
Estratto della risoluzione della Agenzia delle Entrate: "trattamento fiscale del contributo in conto scambio di cui alla delibera AEEG n.74/2008".

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

APPENDICE B

Definizioni - Rete Elettrica

Distributore
Persona fisica o giuridica responsabile dello svolgimento di attività e procedure che determinano il funzionamento e la pianificazione della rete elettrica di distribuzione di cui è proprietaria.
Rete del distributore
Rete elettrica di distribuzione AT, MT e BT alla quale possono collegarsi gli utenti.
Rete BT del distributore
Rete a tensione nominale superiore a 50 V fino a 1.000 V compreso in c.a.
Rete MT del distributore
Rete a tensione nominale superiore a 1.000 V in c.a. fino a 30.000 V compreso.
Utente
Soggetto che utilizza la rete del distributore per cedere o acquistare energia elettrica.
Gestore di rete
Il Gestore di rete è la persona fisica o giuridica responsabile, anche non avendone la proprietà, della gestione della rete elettrica con obbligo di connessione di terzi a cui è connesso l'impianto (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).
Gestore Contraente
Il Gestore Contraente è l'impresa distributrice competente nell'ambito territoriale in cui è ubicato l'impianto fotovoltaico (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

Definizioni - Impianto Fotovoltaico

Angolo di inclinazione (o di Tilt)
Angolo di inclinazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al piano orizzontale (da IEC/TS 61836).
Angolo di orientazione (o di azimut)
L'angolo di orientazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al meridiano corrispondente. In pratica, esso misura lo scostamento del piano rispetto all'orientazione verso SUD (per i siti nell'emisfero terrestre settentrionale) o verso NORD (per i siti nell'emisfero meridionale). Valori positivi dell'angolo di azimut indicano un orientamento verso ovest e valori negativi indicano un orientamento verso est (CEI EN 61194).
BOS (Balance Of System o Resto del sistema)
Insieme di tutti i componenti di un impianto fotovoltaico, esclusi i moduli fotovoltaici.
Generatore o Campo fotovoltaico
Insieme di tutte le schiere di moduli fotovoltaici in un sistema dato (CEI EN 61277).
Cella fotovoltaica
Dispositivo fotovoltaico fondamentale che genera elettricità quando viene esposto alla radiazione solare (CEI EN 60904-3). Si tratta sostanzialmente di un diodo con grande superficie di giunzione, che esposto alla radiazione solare si comporta come un generatore di corrente, di valore proporzionale alla radiazione incidente su di esso.
Condizioni di Prova Standard (STC)
Comprendono le seguenti condizioni di prova normalizzate (CEI EN 60904-3):
– Temperatura di cella: 25 °C ±2 °C.
– Irraggiamento: 1000 W/m^2, con distribuzione spettrale di riferimento (massa d'aria AM 1,5).
Dispositivo del generatore
Dispositivo installato a valle dei terminali di ciascun generatore dell'impianto di produzione (CEI 11-20).
Dispositivo di interfaccia
Dispositivo installato nel punto di collegamento della rete di utente in isola alla restante parte di rete del produttore, sul quale agiscono le protezioni d'interfaccia (CEI 11-20); esso separa l'impianto di produzione dalla rete di utente non in isola e quindi dalla rete del Distributore; esso comprende un organo di interruzione, sul quale agisce la protezione di interfaccia.
Dispositivo generale
Dispositivo installato all'origine della rete del produttore e cioè immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia elettrica dalla rete pubblica (CEI 11-20).
Effetto fotovoltaico
Fenomeno di conversione diretta della radiazione elettromagnetica (generalmente nel campo della luce visibile e, in particolare, della radiazione solare) in energia elettrica mediante formazione di coppie elettrone-lacuna all'interno di semiconduttori, le quali determinano la creazione di una differenza di potenziale e la conseguente circolazione di corrente se collegate ad un circuito esterno.
Efficienza nominale di un generatore fotovoltaico
Rapporto fra la potenza nominale del generatore e l'irraggiamento solare incidente sull'area totale dei moduli, in STC;

detta efficienza può essere approssimativamente ottenuta mediante rapporto tra la potenza nominale del generatore stesso (espressa in kWp) e la relativa superficie (espressa in m^2), intesa come somma dell'area dei moduli.

Efficienza nominale di un modulo fotovoltaico

Rapporto fra la potenza nominale del modulo fotovoltaico e il prodotto dell'irraggiamento solare standard (1000 W/m^2) per la superficie complessiva del modulo, inclusa la sua cornice.

Efficienza operativa media di un generatore fotovoltaico

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.c. dal generatore fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

Efficienza operativa media di un impianto fotovoltaico

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.a. dall'impianto fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

Energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico

L'energia elettrica (espressa in kWh) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o Inverter)

Apparecchiatura, tipicamente statica, impiegata per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico.

Impianto (o Sistema) fotovoltaico

Impianto di produzione di energia elettrica, mediante l'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici (Campo fotovoltaico) e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

Impianto (o Sistema) fotovoltaico collegato alla rete del distributore

Impianto fotovoltaico in grado di funzionare (ossia di fornire energia elettrica) quando è collegato alla rete del distributore.

Inseguitore della massima potenza (MPPT)

Dispositivo di comando dell'inverter tale da far operare il generatore fotovoltaico nel punto di massima potenza. Esso può essere realizzato anche con un convertitore statico separato dall'inverter, specie negli impianti non collegati ad un sistema in c.a.

Energia radiante

Energia emessa, trasportata o ricevuta in forma di onde elettromagnetiche.

Irradiazione

Rapporto tra l'energia radiante che incide su una superficie e l'area della medesima superficie.

Irraggiamento solare

Intensità della radiazione elettromagnetica solare incidente su una superficie di area unitaria. Tale intensità è pari all'integrale della potenza associata a ciascun valore di frequenza dello spettro solare (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico

Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico in c.a.

Modulo fotovoltaico con inverter integrato; la sua uscita è solo in corrente alternata: non è possibile l'accesso alla parte in continua (IEC 60364-7-712).

Pannello fotovoltaico

Gruppo di moduli fissati insieme, preassemblati e cablati, destinati a fungere da unità installabili (CEI EN 61277).

Perdite per mismatch (o per disaccoppiamento)

Differenza fra la potenza totale dei dispositivi fotovoltaici connessi in serie o in parallelo e la somma delle potenze di ciascun dispositivo, misurate separatamente nelle stesse condizioni. Deriva dalla differenza fra le caratteristiche tensione corrente dei singoli dispositivi e viene misurata in W o in percentuale rispetto alla somma delle potenze (da IEC/TS 61836).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un generatore fotovoltaico

Potenza elettrica (espressa in Wp), determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un impianto fotovoltaico

Per prassi consolidata, coincide con la potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del suo generatore fotovoltaico.

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un modulo fotovoltaico

Potenza elettrica (espressa in Wp) del modulo, misurata in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza effettiva di un generatore fotovoltaico

Potenza di picco del generatore fotovoltaico (espressa in Wp), misurata ai morsetti in corrente continua dello stesso e riportata alle Condizioni di Prova Standard (STC) secondo definite procedure (CEI EN 61829).

Potenza prodotta da un impianto fotovoltaico

Potenza di un impianto fotovoltaico (espressa in kW) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

Radiazione solare

Integrale dell'irraggiamento solare (espresso in kWh/m^2), su un periodo di tempo specificato (CEI EN 60904-3).

Sezioni

"....l'impianto fotovoltaico può essere composto anche da sezioni di impianto a condizione che:

a) all'impianto corrisponda un solo soggetto responsabile;

b) ciascuna sezione dell'impianto sia dotata di autonoma apparecchiatura per la misura dell'energia elettrica prodotta ai sensi delle disposizioni di cui alla deliberazione n. 88/07;

c) il soggetto responsabile consenta al soggetto attuatore l'acquisizione per via telematica delle misure rilevate dalle apparecchiature per la misura di cui alla precedente lettera b), qualora necessaria per gli adempimenti di propria competenza. Tale acquisizione può avvenire anche per il tramite dei gestori di rete sulla base delle disposizioni di cui all'articolo 6, comma 6.1, lettera b), della deliberazione n. 88/07;

d) a ciascuna sezione corrisponda una sola tipologia di integrazione architettonica di cui all'articolo 2, comma 1, lettere da b1) a b3) del decreto ministeriale 19 febbraio 2007, ovvero corrisponda la tipologia di intervento di cui all'articolo 6, comma 4, lettera c), del medesimo decreto ministeriale;

e) la data di entrata in esercizio di ciascuna sezione sia univocamente definibile....." (ARG-elt 161/08).

Soggetto responsabile

Il soggetto responsabile è la persona fisica o giuridica responsabile della realizzazione e dell'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Sottosistema fotovoltaico

Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso.

Stringa fotovoltaica

Insieme di moduli fotovoltaici collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione d'uscita desiderata.

Temperatura nominale di lavoro di una cella fotovoltaica (NOCT)

Temperatura media di equilibrio di una cella solare all'interno di un modulo posto in particolari condizioni ambientali (irraggiamento: 800 W/m^2, temperatura ambiente: 20 °C, velocità del vento: 1 m/s), elettricamente a circuito aperto ed installato su un telaio in modo tale che a mezzogiorno solare i raggi incidano normalmente sulla sua superficie esposta (CEI EN 60904-3).

Articolo 2 (D-M. 19-02-07)

a) impianto o sistema solare fotovoltaico (o impianto fotovoltaico) è un impianto di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico; esso è composto principalmente da un insieme di moduli fotovoltaici, nel seguito denominati anche moduli, uno o più gruppi di conversione della corrente continua in corrente alternata e altri componenti elettrici minori;

b1) impianto fotovoltaico non integrato è l'impianto con moduli ubicati al suolo, ovvero con moduli collocati, con modalità diverse dalle tipologie di cui agli allegati 2 e 3, sugli elementi di arredo urbano e viario, sulle superfici esterne degli involucri di edifici, di fabbricati e strutture edilizie di qualsiasi funzione e destinazione;

b2) impianto fotovoltaico parzialmente integrato è l'impianto i cui moduli sono posizionati, secondo le tipologie elencate in allegato 2, su elementi di arredo urbano e viario, superfici esterne degli involucri di edifici, fabbricati, strutture edilizie di qualsiasi funzione e destinazione;

b3) impianto fotovoltaico con integrazione architettonica è l'impianto fotovoltaico i cui moduli sono integrati, secondo le tipologie elencate in allegato 3, in elementi di arredo urbano e viario, superfici esterne degli involucri di edifici, fabbricati, strutture edilizie di qualsiasi funzione e destinazione;

c) potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) dell'impianto fotovoltaico è la potenza elettrica dell'impianto, determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime, o di picco, o di targa) di ciascun modulo fotovoltaico facente parte del medesimo impianto, misurate alle condizioni nominali, come definite alla lettera d);

d) condizioni nominali sono le condizioni di prova dei moduli fotovoltaici nelle quali sono rilevate le prestazioni dei moduli stessi, secondo un protocollo definito dalle norme CEI EN 60904-1 di cui all'allegato 1;

e) energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico è l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, ivi incluso l'eventuale trasformatore, prima che essa sia resa disponibile alle utenze elettriche del soggetto responsabile e/o immessa nella rete elettrica;

f) punto di connessione è il punto della rete elettrica, di competenza del gestore di rete, nel quale l'impianto fotovoltaico viene collegato alla rete elettrica;

g) data di entrata in esercizio di un impianto fotovoltaico è la prima data utile a decorrere dalla quale sono verificate tutte le seguenti condizioni:

g1) l'impianto è collegato in parallelo con il sistema elettrico;

g2) risultano installati tutti i contatori necessari per la contabilizzazione dell'energia prodotta e scambiata o ceduta con la rete;

g3) risultano attivi i relativi contratti di scambio o cessione dell'energia elettrica;

g4) risultano assolti tutti gli eventuali obblighi relativi alla regolazione dell'accesso alle reti;

h) soggetto responsabile è il soggetto responsabile dell'esercizio dell'impianto e che ha diritto, nel rispetto delle disposizioni del presente decreto, a richiedere e ottenere le tariffe incentivanti;

i) soggetto attuatore è il Gestore dei servizi elettrici - GSE Spa, già Gestore della rete di trasmissione nazionale Spa, di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 maggio 2004;

j) potenziamento è l'intervento tecnologico eseguito su un impianto entrato in esercizio da almeno due anni, consistente

in un incremento della potenza nominale dell'impianto, mediante aggiunta di moduli fotovoltaici la cui potenza nominale complessiva sia non inferiore a 1 kW, in modo da consentire una produzione aggiuntiva dell'impianto medesimo, come definita alla lettera k);
k) produzione aggiuntiva di un impianto è l'aumento, ottenuto a seguito di un potenziamento ed espresso in kWh, dell'energia elettrica prodotta annualmente, di cui alla lettera e), rispetto alla produzione annua media prima dell'intervento, come definita alla lettera l); per i soli interventi di potenziamento su impianti non muniti del gruppo di misura dell'energia prodotta, la produzione aggiuntiva è pari all'energia elettrica prodotta dall'impianto a seguito dell'intervento di potenziamento, moltiplicata per il rapporto tra l'incremento di potenza nominale dell'impianto, ottenuto a seguito dell'intervento di potenziamento, e la potenza nominale complessiva dell'impianto a seguito dell'intervento di potenziamento;
l) produzione annua media di un impianto è la media aritmetica, espressa in kWh, dei valori dell'energia elettrica effettivamente prodotta, di cui alla lettera e), negli ultimi due anni solari, al netto di eventuali periodi di fermata dell'impianto eccedenti le ordinarie esigenze manutentive;
m) rifacimento totale è l'intervento impiantistico-tecnologico eseguito su un impianto entrato in esercizio da almeno venti anni che comporta la sostituzione con componenti nuovi almeno di tutti i moduli fotovoltaici e del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata;
n) piccola rete isolata è una rete elettrica così come definita dall'articolo 2, comma 17, del D. Lgs. 16 marzo 1999, n. 79, e successive modificazioni e integrazioni;
r) servizio di scambio sul posto è il servizio di cui all'articolo 6 del D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387, come disciplinato dalla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 10 febbraio 2006, n. 28/06 ed eventuali successivi aggiornamenti.
2. Valgono inoltre le definizioni riportate all'articolo 2 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, escluso il comma 15, nonché le definizioni riportate all'articolo 2 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Articolo 2, comma 2 (D. Lgs. n°79 del 16-03-99)
Autoproduttore è la persona fisica o giuridica che produce energia elettrica e la utilizza in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio ovvero per uso delle società controllate, della società controllante e delle società controllate dalla medesima controllante, nonché per uso dei soci delle società cooperative di produzione e distribuzione dell'energia elettrica di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, degli appartenenti ai consorzi o società consortili costituiti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili e per gli usi di fornitura autorizzati nei siti industriali anteriormente alla data di entrata in vigore del decreto.

Art. 9, comma 1 (D. Lgs. n°79 del 16-03-99) L'attività di distribuzione
Le imprese distributrici hanno l'obbligo di connettere alle proprie reti tutti i soggetti che ne facciano richiesta, senza compromettere la continuità del servizio e purché siano rispettate le regole tecniche nonché le deliberazioni emanate dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas in materia di tariffe, contributi ed oneri. Le imprese distributrici operanti alla data di entrata in vigore del presente decreto, ivi comprese, per la quota diversa dai propri soci, le società cooperative di produzione e distribuzione di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, continuano a svolgere il servizio di distribuzione sulla base di concessioni rilasciate entro il 31 marzo 2001 dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato e aventi scadenza il 31 dicembre 2030. Con gli stessi provvedimenti sono individuati i responsabili della gestione, della manutenzione e, se necessario, dello sviluppo delle reti di distribuzione e dei relativi dispositivi di interconnessione, che devono mantenere il segreto sulle informazioni commerciali riservate; le concessioni prevedono, tra l'altro, misure di incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia secondo obiettivi quantitativi determinati con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di concerto con il Ministro dell'ambiente entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

Definizione di Edificio: "…un sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturate per essere utilizzate come unità immobiliari a se stanti". (D. Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005, articolo 2).

Definizione di Ente locale: ai sensi del Testo Unico delle Leggi sull'ordinamento degli Enti Locali, si intendono per enti locali i Comuni, le Province, le Città metropolitane, le Comunità montane, le Comunità isolane e le Unioni di comuni. Le norme sugli Enti Locali si applicano, altresì, salvo diverse disposizioni, ai consorzi cui partecipano Enti Locali, con esclusione di quelli che gestiscono attività aventi rilevanza economica ed imprenditoriale e, ove previsto dallo statuto, dei consorzi per la gestione dei servizi sociali. La legge 99/09 ha esteso anche alle Regioni, a partire dal 15/08/09, tale disposizione.

APPENDICE C

Moduli utilizzati

DATI GENERALI	
Codice	**M.D.002**
Marca	**VIPIEMME SOLAR**
Modello	**VPS01A-240**
Tipo materiale	**Si policristallino**
Prezzo [€]	**0.00**
CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONDIZIONI STC	
Potenza di picco [W]	**240.0 W**
Im [A]	**7.99**
Isc [A]	**8.35**
Efficienza [%]	**14.68**
Vm [V]	**30.03**
Voc [V]	**37.08**
ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Coeff. Termico Voc [V/°C]	**-0.1260**
Coeff. Termico Isc [%/°C]	**0.053**
NOCT [°C]	**49.6**
Vmax [V]	**1 000.00**
CARATTERISTICHE MECCANICHE	
Lunghezza [mm]	**1 645.00**
Larghezza [mm]	**995.00**
Superficie [m^2]	**1.637**
Spessore [mm]	**40.00**
Peso [kg]	**21.00**
Numero celle	**60**
CERTIFICAZIONI	
Certificazione Iec En	**IEC, EN**
Certificazione Classe II	**Classe di protezione II**
Altre certificazioni	**CEI EN 61215 - CLASSE II**
GARANZIE	
Garanzia prodotto	**2 anni di garanzia sul prodotto per difetti di costruzione e sui materiali**
Garanzia prestazioni	**La potenza viene garantita per 20 anni sull'80% e 10 anni sul 90% della potenza minima indicata**

APPENDICE D

Inverter utilizzati

DATI GENERALI	
Codice	**I.226**
Marca	**SIAC**
Modello	**SOLEIL 125kWp**
Tipo fase	**Trifase**
Prezzo [€]	**0.00**
PARAMETRI ELETTRICI IN INGRESSO	
VMppt min [V]	**330.00**
VMppt max [V]	**600.00**
Imax [A]	**380.00**
Vmax [V]	**700.00**
potenza MAX [W]	**140 000**
Numero MPPT	**1**
PARAMETRI ELETTRICI IN USCITA	
Potenza nominale [W]	**112 500**
Tensione nominale [V]	**400**
Rendimento max [%]	**96.30**
Distorsione corrente [%]	**3**
Frequenza [Hz]	**50**
Rendimento europeo [%]	**95.10**
CARATTERISTICHE MECCANICHE	
Dimensioni LxPxH [mm]	**1100x800x1400**
Peso [kg]	**980.00**
CERTIFICAZIONI	
Certificazioni	**DK5940, CEI 11-20**
GARANZIE	
Garanzia prodotto	**5 anni**
Estensione garanzia	**10 anni**
NOTE	
Note	**Livello di protezione: IP 21; Livello acustico: < 64 dBA.**

INDICE

DATI GENERALI **2**
Ubicazione impianto 2
Committente 2
Tecnico 2
PREMESSA **3**
Valenza dell'iniziativa 3
Attenzione per l'ambiente 3
Risparmio sul combustibile 3
Emissioni evitate in atmosfera 3
Normativa di riferimento 3
SITO DI INSTALLAZIONE **4**
Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico 4
Disponibilità della fonte solare 4
Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale 4
Fattori morfologici e ambientali 5
Ombreggiamento 5
Albedo 5
DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO **6**
Procedure di calcolo 6
Criterio generale di progetto 6
Criterio di stima dell'energia prodotta 6
Criterio di verifica elettrica 6
Impianto *Sorgente Santa Croce* 8
Scheda tecnica dell'impianto 8
Energia prodotta 8
Specifiche degli altri componenti dell'impianto *Sorgente Santa Croce* 9
Posizionamento dei moduli 9
Cablaggio elettrico 9
Analisi dei cavi 9
Impianto di messa a terra 9
Protezioni 9
Note 9
Schema elettrico 9
Generatore *Generatore* 11
Scheda tecnica 11
Analisi dei cavi 11
Analisi delle protezioni 12
Verifiche elettriche 12
APPENDICE A **13**
Leggi e decreti 13
Norme Tecniche 13
Delibere AEEG 14
Agenzia delle Entrate 16
Agenzia del Territorio 16

GSE 16
APPENDICE B **17**
Definizioni - Rete Elettrica 17
Definizioni - Impianto Fotovoltaico 17
APPENDICE C **21**
Moduli utilizzati 21
APPENDICE D **22**
Inverter utilizzati 22
INDICE **23**

Comune di CANISTRO

Provincia dell'Aquila

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE

Potenza = 2 008.80 kW

Planimetrie tecniche.

Impianto: da installare presso lo stabilimento industriale Santa Croce S.r.L.

Committente: Santa Croce S.r.L. – Legale Rappresentante MONTANARO NICOLINO

Località: Località Piana Paduli - CANISTRO (AQ)

Roma, 18/03/2021

Il Tecnico

(Ing. Nicolino Montanaro)
Ordine degli Ingegneri
Provincia di Isernia
N° 206
FIRMATO DIGITALMENTE

Comune di Canistro
Estratto Planimetria Catastale

Foglio 7 Particella 561
Scala 1:2000

NORD

Comune di CANISTRO

Provincia dell'Aquila

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE

Potenza = 2 008.80 kW

Documentazione fotografica.

Impianto: da installare presso lo stabilimento industriale Santa Croce S.r.L.

Committente: Santa Croce S.r.L. – Legale Rappresentante MONTANARO NICOLINO

Località: Località Piana Paduli - CANISTRO (AQ)

Roma, 18/03/2021

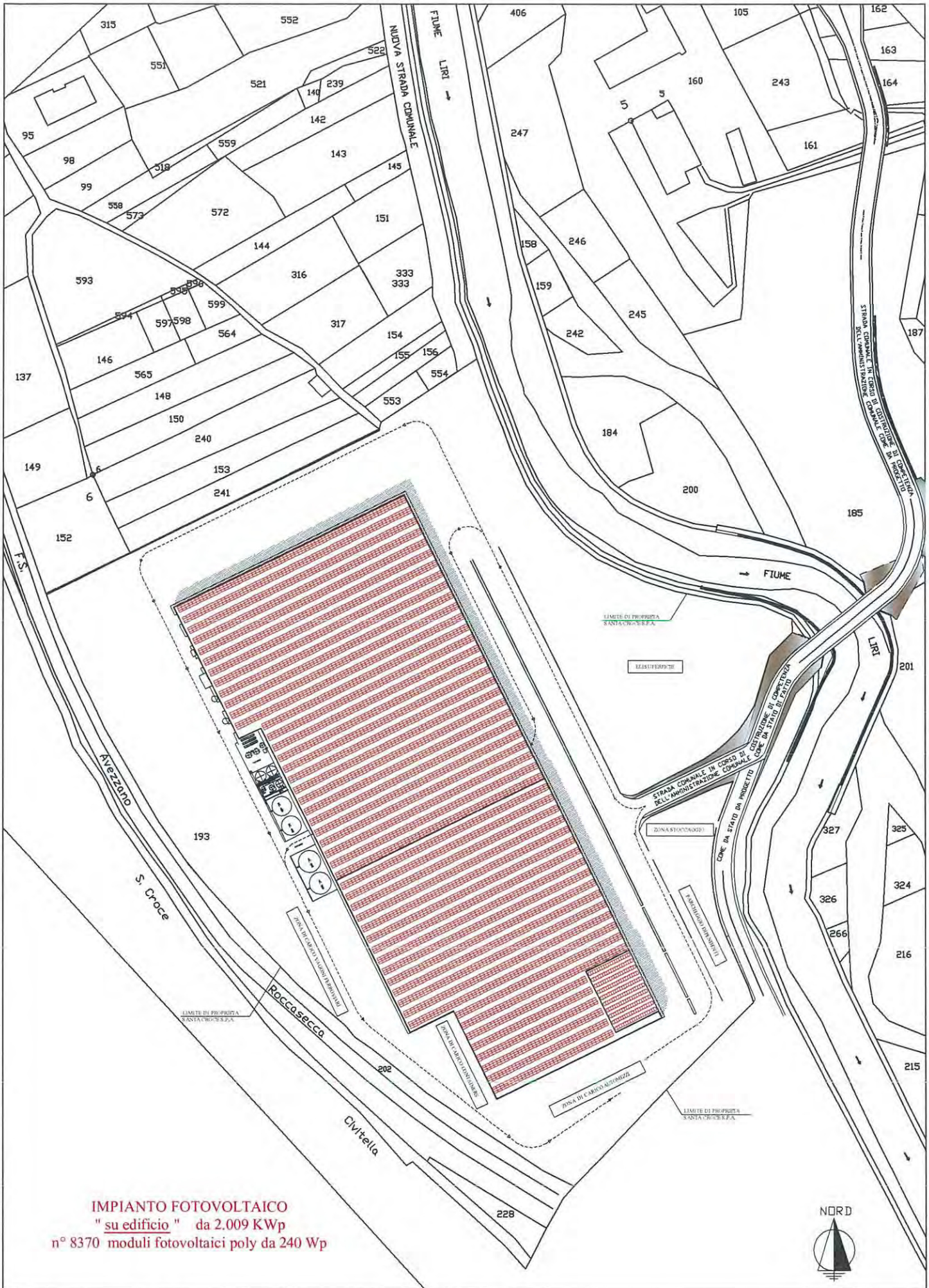
Il Tecnico

(Ing. Nicolino Montanaro)
Ordine degli Ingegneri
Provincia di Isernia
N° 206
FIRMATO DIGITALMENTE

Comune di Canistro
Planimetria

Foglio 7 Particella 561
Scala 1:2000

STATO DI FATTO



IMPIANTO FOTOVOLTAICO
" su edificio " da 2.009 KWp
n° 8370 moduli fotovoltaici poly da 240 Wp

NORD

Comune di Canistro
Planimetria

Foglio 7 Particella 561
Scala 1:2000

STATO DI PROGETTO

SCHEMA UNIFILARE

Connessione Trifase in MT, protezione di interfaccia (PI) unica ed esterna ai convertitori c.c/c.a.

DATI GENERALI

COMMITTENTE	Sorgente Santa Croce S.p.A.
TECNICO	Ing. Leo Di Marco
TAVOLA	Schema unifilare dell'impianto

DATI IMPIANTO

NOME IMPIANTO	Sorgente Santa Croce
LOCALITA'	CAVASTRO
INDIRIZZO	Località Piana Fasoli
POTENZA	2 000,00 kW

GENERATORE 1	Generatore
POTENZA	Wp tot = 2 000,00 kW
MODULI (Marca, modello, potenza)	VIPERAMS SOLAR, VPS514-240 240 Wp
INVERTER (Marca, modello, potenza)	SMC, SOLAR 1,25 kVa 1,0 MW
Configurazione	3 T Stringhe x 18 Moduli x 18 Inverter

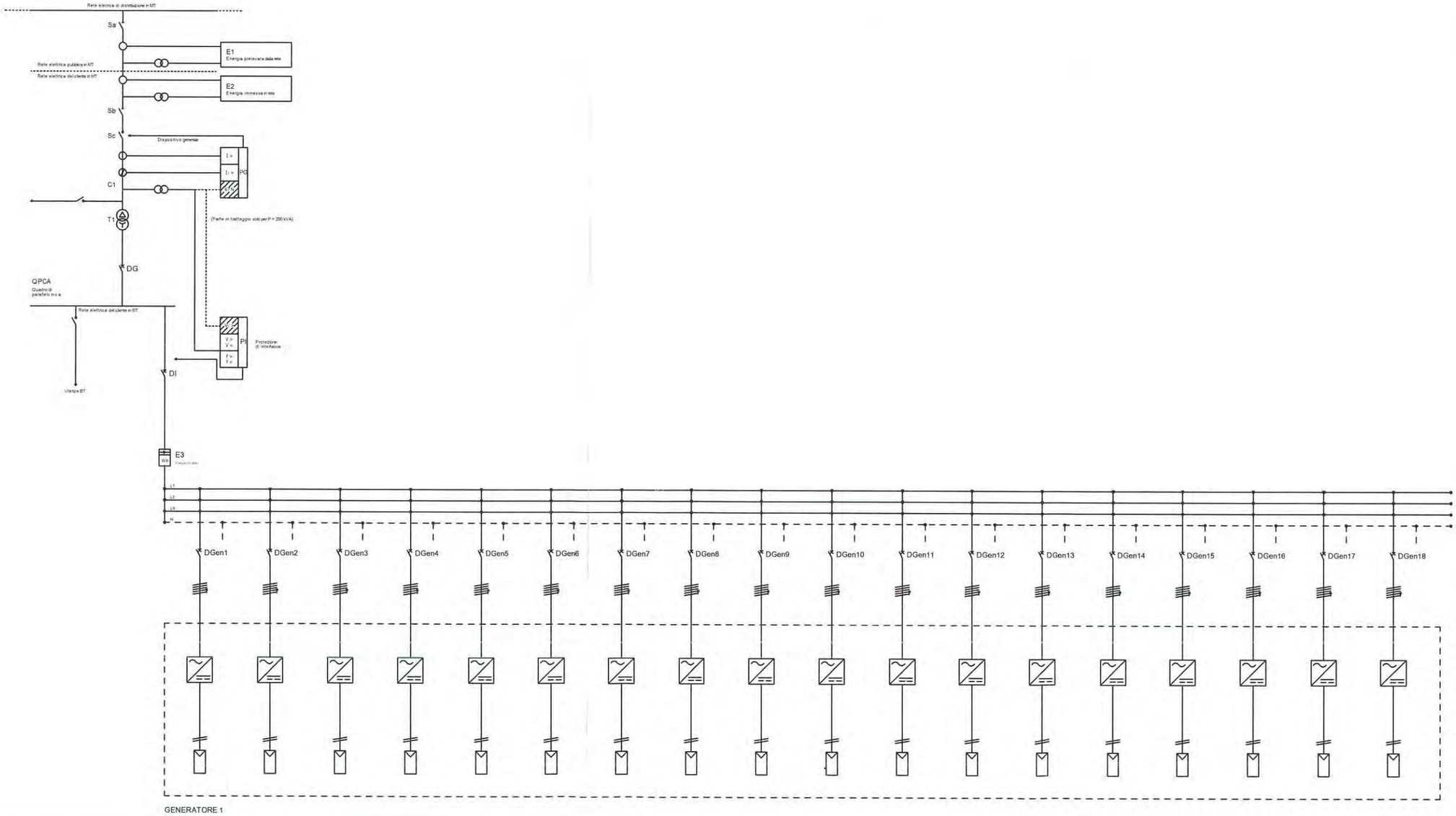
Legenda dei simboli

	Inverter
	Stringa
	Contatore
	Interruttore automatico

DGen Dispositivo del generatore

DI Dispositivo di interfaccia

DG Dispositivo generale



Comune di CANISTRO

Provincia dell'Aquila

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE

Potenza = 2 008.80 kW

Documentazione fotografica.

Impianto: da installare presso lo stabilimento industriale Santa Croce S.r.L.

Committente: Santa Croce S.r.L. – Legale Rappresentante MONTANARO NICOLINO

Località: Località Piana Paduli - CANISTRO (AQ)

Roma, 18/03/2021

Il Tecnico

(Ing. Nicolino Montanaro)
Ordine degli Ingegneri
Provincia di Isernia
N° 206
FIRMATO DIGITALMENTE

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto nr. 1

Foto nr. 2

Foto nr. 3

Foto nr. 4

Foto nr. 5

Foto nr. 6

M DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

01- PREMESSA

Un impianto fotovoltaico è un sistema di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare in elettricità (effetto fotovoltaico), esso è costituito principalmente dal generatore fotovoltaico e dal gruppo di conversione.
Il generatore fotovoltaico dell'impianto è l'insieme dei moduli fotovoltaici, collegati in serie/parallelo per ottenere la tensione/corrente desiderata.
La potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del generatore fotovoltaico è la potenza determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime, o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate nelle condizioni standard di riferimento.
Il gruppo di conversione è l'apparecchiatura elettronica che converte la corrente continua (fornita da generatore fotovoltaico) in corrente alternata per la connessione alla rete.

- ➔ **L'opera in progetto consiste in un impianto industriale per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica. La potenza nominale e' stimata in 2.009 kWp.**
- ➔ **L'impianto sarà fissato sulla copertura di una esistente struttura di proprietà comunale tramite struttura di sostegno.**
- ➔ **Data la tipologia di attività produttiva che non prevede una filiera (approvvigionamento e/o consegna prodotto finito) in quanto si ha la produzione di energia tramite conversione fotovoltaica non vi sono utilizzo di risorse naturali di qualsiasi genere né la produzione di rifiuti.**
- ➔ **Da ciò si può dedurre che il progetto non inquina e non apporta disturbi all'ambiente né presenta rischi di incidenti.**

02- STRUTTURA DI SOSTEGNO

La scelta progettuale è di un impianto da orientamento fisso, la distribuzione dei moduli, quindi stringhe, sotto-campi ecc. è ottimizzata in modo da minimizzare gli effetti di ombreggiamento e basso sloggiamento veri nemici del fotovoltaico. Per tale motivo la superficie è significativamente maggiore rispetto a quella dei pannelli.
La struttura di sostegno è realizzata assemblando profili metallici commerciali in acciaio zincato a caldo al fine di disporre di un prodotto reperibile ovunque, di ottime prestazioni meccaniche e di limitare gli effetti deformativi anche sotto l'azione di forti spinte del vento o sismiche.

03- IMPIANTO ELETTRICO

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da unità modulari di generazione comprendenti ciascuna:

- ➔ **Un certo numero di moduli fotovoltaici suddivisi in stringhe dimensionate sulla base delle caratteristiche dell'inverter utilizzato;**

Moduli Fotovoltaici	N. 8370 Vipiemme Solar 240w

- ➔ **uno o piu' quadri di campo (QC) con funzione di sezionamento delle singole stringhe e dell'inverter lato C.C. e di protezione dalle sovratensioni indotte sul lato C.C.;**
- ➔ **Inverters di opportune caratteristiche con uscita trifase 380Vac.**

Inverter	N. 18 Siliac Soleil 125 kW - trifase

La potenza in C.A. in uscita da ciascuna unità modulare di generazione sarà convogliata all'interno di uno o più quadri di protezione inverter lato alternata (QPA) attraverso cavidotti in parti posati sulle strutture di sostegno e di moduli a vista.
Pertanto la produzione e' di fatto in regime di tensione continua, successivamente trasformata in alternata a 380V e immessa in rete a Media Tensione previa trasformazione in salita della stessa da 380V per mezzo di idoneo trasformatore su dedicata cabina normata e provvista di ogni accessorio per il buon funzionamento e soprattutto per la sicurezza diretta ed indiretta.

N COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI

01-PREMESSA

L'impianto fotovoltaico in esame presenta una stima una vita media di venticinque anni, al termine dei quali si procederà al suo completo smantellamento con conseguente ripristino del sito nelle condizioni ante-operam.
Come noto l'impianto fotovoltaico sorgerà sulla copertura dello stabilimento Santa Croce Srl e il suo smantellamento a fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- ➔ **Disconnessione dell'intero impianto dalla cabina di trasformazione**
- ➔ **Messa in sicurezza degli generatori PV**
- ➔ **Smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;**
- ➔ **Smontaggio dei quadri di parallelo**
- ➔ **Smontaggio della Cabina di trasformazione**
- ➔ **Smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente:**

  - **smontaggio dei pannelli**
  - **smontaggio delle strutture di supporto**
  - **recupero dei cavi elettrici BT di collegamento tra i moduli,**
  - **Recupero i quadri parallelo stringa e di campo;**
  - **ripristino dell'area generatori PV**
  - **Ripristino dei cavidotto.**

02-DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Le azioni da intraprendersi sono le seguenti:

- ➔ **Rimozione dei pannelli fotovoltaici**

  Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati. Infatti

circa il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- Silicio;
- Componenti elettrici;
- Metalli;
- Vetro.

Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a discarica modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

La tecnologia per il recupero e riciclo dei materiali, valida per i pannelli a silicio cristallino è una realtà industriale che va consolidandosi sempre più.

➔ **Rimozione delle strutture di sostegno.**

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico.

I materiali ferrosi e di alluminio ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Per quanto attiene al ripristino della copertura non sarà necessario procedere a nessuna demolizione atteso che la copertura risultra mero appoggio su piastre insite nella struttura di sostegno e con esse smontate.

➔ **Rimozione delle linee elettriche e gli apparati elettrici**

Le linee e gli apparati meccanici ed elettrici nella cabina inverters e di trasformazione saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Per gli inverter è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

In generale dalla dismissione è possibile catalogare la seguente tabella dei materiali di risulta con la correlata destinazione finale:

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Conferimento a discarica
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione

03-COSTI DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Dettaglio Attività	Dettaglio Fasi	Costo (euro)
Smontaggio e smaltimento pannelli:	Lavaggio vetri	1000
	Smontaggio: 160 ore operai a 30€/h + 80 ore autocarro con operatore a 45€/ora	8400
	Smaltimento	0 (1) (2)
Smontaggio e smaltimento inseguitori e relativi ancoraggi	Smontaggio inseguitori: 80 ore di operai a 30€/h + 80 ore autocarro con operatore a 45€/h + 80 ore di escavatore con operatore a 50 €/h	10000
	Smontaggio ancoraggi: 80 ore autocarro con operatore a 45€/h + 80 ore di escavatore con operatore a 50 €/h	7600
	smaltimento	0 (2)
Smontaggio e Smaltimento parti elettriche	Smontaggio: 24 ore di operai a 30€/h + 40 ore autocarro con operatore a 45€/h + 40 ore di escavatore con operatore a 50 €/h	4520
	smaltimento	0 (2)

Note

1) da un indagine di mercato è emerso che se il vetro è pulito viene ritirato senza alcun costo così come i materiali elettrici

2) Si ritiene che gli oneri per lo smaltimento, siano coperti dai ricavi della vendita dei seguenti materiali per i quali il recuperatore paga:

- **150-200€/t per l'alluminio**
- **130 €/h per i materiali ferrosi**
- **3000 €/t per cavi in rame scoperti e 1000 €/t per cavi in rame ricoperti**

In conclusione il costo finale per la dismissione e successivo smaltimento delle componenti costituenti un impianto fotovoltaico della potenza di circa 2 MWp è di circa € 100.000, rivalutabile con gli indici ISTAT; tale valore è tuttavia suscettibile di diminuzione a seguito di raccolte organizzate su larga scala, come sembra essere procinto di realizzarsi a livello europeo.

O ANALISI RICADUTE SOCIALI OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Trattandosi di un impianto fotovoltaico utile alla produzione di energia elettrica in autoconsumo totale e che nella sua produzione rappresenta circa il 35% del consumo effettivo della struttura; non esisterà nessuna ricaduta negativa in termini sociali-occupazionali anzi è probabile la individuazione di almeno due addetti per la manutenzione. Per quanto riguarda l'aspetto economico puro l'impianto avrà un ritorno di investimento pari ad anni 5 oltre i quali, considerando il normale decadimento dello stesso, apporterà un vantaggio economico pari ad un terzo del consumo elettrico.

P CONNESSIONE

Diretta in autoconsumo

Q	**RELAZIONE PAESAGGISTICA**

1. RICHIEDENTE:

Santa Croce Srl., con sede legale in Roma (RM), in Via Giovanni Amendola n. 46, c.a.p. 00185 Codice Fiscale e Partita IVA 11257141009, Legale Rappresentante Montanaro Nicolino, nato a Isernia (IS), il 14.12.1961 e ivi residente Via S. Lazzaro, 1.

2. TIPOLOGIA DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO:

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico del tipo "su edificio" sul complesso industriale esistente edificato su un lotto di terreno censito in catasto terreni al foglio nr. 7 particella n. 561 del Comune di Canistro, ricadente all'interno del perimetro della zona urbanistica classificata "D2-Industriale" dal P.R.G. vigente; nel dettaglio:

Generalità

Un impianto fotovoltaico è un sistema di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare in elettricità (effetto fotovoltaico), esso è costituito principalmente dal generatore fotovoltaico e dal gruppo di conversione.
Il generatore fotovoltaico dell'impianto è l'insieme dei moduli fotovoltaici, collegati in serie/parallelo per ottenere la tensione/corrente desiderata.
La potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del generatore fotovoltaico è la potenza determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime, o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate nelle condizioni standard di riferimento.
Il gruppo di conversione è l'apparecchiatura elettronica che converte la corrente continua (fornita da generatore fotovoltaico) in corrente alternata per la connessione alla rete.
Il distributore è il soggetto che presta il servizio di distribuzione e vendita dell'energia elettrica agli utenti.
L'utente è la persona fisica o giuridica titolare di un contratto di fornitura dell'energia elettrica.
L'opera in progetto consiste in un impianto industriale per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica. La potenza nominale e' stimata in 2.009 kWp.
L'impianto sarà fissato sulla copertura di una esistente struttura di proprietà comunale tramite struttura di sostegno.
Data la tipologia di attività produttiva che non prevede una filiera (approvvigionamento e/o consegna prodotto finito) in quanto si ha la produzione di energia tramite conversione fotovoltaica non vi sono utilizzo di risorse naturali di qualsiasi genere né la produzione di rifiuti.
Da ciò si può dedurre che il progetto non inquina e non apporta disturbi all'ambiente né presenta rischi di incidenti.

Struttura di sostegno

La scelta progettuale è di un impianto da orientamento fisso, la distribuzione dei moduli, quindi stringhe, sottocampi ecc. è ottimizzata in modo da minimizzare gli effetti di ombreggiamento e basso sloggiamento veri nemici del fotovoltaico. Per tale motivo la superficie è significativamente maggiore rispetto a quella dei pannelli.
La struttura di sostegno è realizzata assemblando profili metallici commerciali in acciaio zincato a caldo al fine di disporre di un prodotto reperibile ovunque, di ottime prestazioni meccaniche e di limitare gli effetti deformativi anche sotto l'azione di forti spinte del vento o sismiche.

Impianto elettrico

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da unità modulari di generazione comprendenti ciascuna:

- un certo numero di moduli fotovoltaici suddivisi in stringhe dimensionate sulla base delle caratteristiche dell'inverter utilizzato;
- uno o piu' quadri di campo (QC) con funzione di sezionamento delle singole stringhe e dell'inverter lato C.C. e di protezione dalle sovratensioni indotte sul lato C.C.;
- uno o piu' inverters di opportune caratteristiche con uscita trifase 380Vac.

La potenza in C.A. in uscita da ciascuna unità modulare di generazione sarà convogliata all'interno di uno o più quadri di protezione inverter lato alternata (QPA) attraverso cavidotti in parti posati sulle strutture di sostegno e di moduli a vista. Pertanto la produzione e' di fatto in regime di tensione continua, successivamente trasformata in alteranta a 380V e immessa in rete a Media Tensione previa trasformazione

in salita della stessa da 380V per mezzo di idoneo trasformatore su dedicata cabina normata e provvista di ogni accessorio per il buon funzionamento e soprattutto per la sicurezza diretta ed indiretta.

Viabilità ed accesso al lotto

Per raggiungere la sede dell'impianto fotovoltaico si percorre una strada comunale di agevole percorribilità ed accesso per i mezzi sia in fase di cantiere e quindi di facile trasporto per le forniture così come in fase di esercizio.

Aspetti faunistici

Essendo l'area a destinazione industriale non sono presenti particolari specie da rilevare e soprattutto l'intervento non da impatti sull'habitat

Aspetti botanici

L'impatto provocato dall'istallazione dell'impianto fotovoltaico sulla vita vegetativa delle essenze botaniche esistenti nel sito di interesse è pressoché nullo, vista che il piano fotovoltaico sarà installato su di una esistente copertura.

Uso del suolo

Non si utilizzerà nessun suolo a terra pertanto non si ostacolerà nessuna crescita di piantumazione esistenti ne tantomeno verrà meno il prosieguo dei naturali processi vegetativi.
L'impatto visivo, come elemento atipico, non disturba la vista e il paesaggio, anche a grande distanza, perché inserito in un contesto integrato su di struttura esistente.

Aspetti Geologici

Attualmente l'area in esame risulta possedere caratteri geomorfologici che ne assicurano la stabilità generale. Non sono presenti nella zona di studio fenomeni geodinamici di dissesto attivi o incipienti che possono alterare l'attuale equilibrio.
La presenza del'impianto fotovoltaico non procura modifiche nei confronti della circolazione idrica superficiale e sotterranea poiché come detto più volte e' installabile su esistente tetto di struttura privata.

Criteri tecnici e progettuali

Nella scelta del sito per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico l'interesse per la natura e la salvaguardia del paesaggio sono stati integrati con le seguenti esigenze di economia ed energetica:

- Posizionamento impianto su di una struttura esistente
- Irraggiamento solare medio-elevato (maggiore produzione di energia a parità di superficie);
- Assenza di ombreggiamenti provenienti da vegetazione circostante o costruzioni;
- Sensibilità dell'amministrazione Comunale nei confronti dell'energia rinnovabile;
- Assenza di formazioni strutturali in c.a. invasive
- Ottima posizione del primo punto di allaccio disponibile alla rete elettrica (minore intervento per la realizzazione di linee di trasmissione di energia);
- Disponibilità dell'area sufficiente ad accogliere l'intero progetto (struttura di proprietà dello stesso committente).

Compatibilita' ambientale in fase di progetto

Si riportano di seguito i caratteri della presente proposta progettuale che rispondono ad una coerenza ecosistemica e ambientale, nonché rappresentano punti di forza per lo sviluppo sostenibile dell'area:

- il progetto non comporta sterri e sbancamenti sui terreni esistenti;
- non viene creata alcuna interferenza con il reticolo di drenaggio esistente. Le strutture metalliche, utilizzate per la posa dei moduli, sono snelle e non costituiscono pertanto ostacolo al regolare deflusso del ruscellamento superficiale dell'area;
- per l'installazione del campo non sarà modificata la viabilità locale esistente;
- l'esercizio del campo fotovoltaico non comporta produzione di rifiuti di alcun genere;
- i rifiuti prodotti nell'arco temporale relativo all'installazione e messa in esercizio dell'impianto saranno conferiti a discarica autorizzata;

- ❑ i livelli sonori di emissione dell'impianto, sono irrilevanti;
- ❑ non sarà in nessun modo alterato l'equilibrio geologico e geotecnico dei suoli di sedime;

Impatto di dismissione impianto

La fase di dismissione dell'impianto, che mediamente avviene dopo 25-50 anni dalla messa in esercizio dello stesso, comporta la produzione delle seguenti tipologie di rifiuti:

- ❑ Alluminio costituente il telaio dei pannelli stessi;
- ❑ Silicio policristallino;
- ❑ Vetro;
- ❑ Acciao costituente le strutture di sostengo dei moduil;
- ❑ Cavi elettrici, rame e materiale plastico;

Una volta separati i diversi componenti su elencati, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclaggio e il riutilizzo degli stessi.
Dopo la vita utile dell'impianto lo stato dei luoghi sarà ripristinato ante operam.
Tutte le componenti dell'impianto fotovoltaico che si propone di realizzare sono sostanzialmente totalmente riciclabili, pertanto la realizzazione e la successiva dismissione dell'impianto non arrecherà disturbo all'ambiente.

Nella tabella di seguito riportata vengono descritte le tipologie di materiale presenti nei principali componenti dell'impianto fotovoltaico, la loro classificazione ex art. 184 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i., il loro codice CER ex Allegato D alla parte IV dell'anzidetto D.Lgs. ed, infine, la loro destinazione finale.

Componente	Materiale	Classificazione	Codice CER	Destinazione
MODULO	Silicio	Rifiuti speciali non pericolosi	06.08.99	Recupero
	Vetro	Rifiuti speciali non pericolosi	17.02.02	Recupero
	Plastica	Rifiuti speciali non pericolosi	02.01.04	Recupero
	Alluminio	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.02	Recupero
Cavi	Rame	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.01	Recupero
Stuttura di fissaggio	Alluminio	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.01	Recupero
Struttura di sostengo	Ferro – Acciaio	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.05	Recupero
Quadri, inverter	Apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici;	Rifiuti speciali non pericolosi	16.02.14 16.02.16	Recupero/conferimento in discarica

Fenomeno di abbagliamento

Il fenomeno di abbagliamento non è tipico di questa tecnologia che tende a limitare al massimo l'effetto di riflessione che rappresenta una perdita di energia.
Visto inoltre che l'orientamento proposto a sud, si può affermare che non sussistono fenomeni di abbagliamento sulla viabilità esistente, peraltro ubicata a est dell'impianto stesso.

Articolazione delle attività

Le attività durante le quali possono insorgere fattori causali di impatto si identificano in temporanee e permanenti: le temporanee sono le attività che presentano effetti legati principalmente al periodo di realizzazione dell'opera (fase di cantiere); le attività permanenti, si riferiscono invece agli effetti derivati ad opera avvenuta (fase di esercizio).

Fase di Cantiere

In fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico sarà utilizzata, per il trasporto dei materiali a piè d'opera, esclusivamente la viabilità esistente. Saranno predisposte adeguate aree di stoccaggio temporaneo dei materiali all'interno dell'area.
L'impatto visivo del cantiere dall'esterno sarà in tal modo ridotto al minimo.
Il tempo di realizzazione sarà di circa 60 gg. Solo nel periodo di alcune settimane, cioè quello relativo alla messa in opera delle strutture e dei moduli, sarà maggiore la presenza di mezzi meccanici.
L'area interessata dai lavori di installazione dell'impianto sarà opportunamente recintata e segnalata all'esterno, mediante segnaletica verticale indicante l'eventuale pericolo.
La fase di cablaggio elettrico dell'impianto e le fasi finali di dettaglio non comportano sostanziali movimentazioni di materiali.
I rifiuti d'imballaggio generati durante la posa dei moduli saranno stoccati all'interno di apposite aree del cantiere e opportunamente separati a seconda della classe, come previsto dal D.L. n. 152 del 03.04.06; saranno infine smaltiti in discarica autorizzata o avviati a riciclaggio.
L'attività di costruzione per la realizzazione del l'impianto seguirà le seguenti fasi:

- Istallazione cantiere (viabilità, energia elettrica, acqua potabile ecc.., illuminazione del cantiere);
- realizzazione della recinzione;
- messa in opera delle infrastrutture;
- realizzazione delle opere edili propedeutiche
- posa delle opere accessorie; messa in opera dei moduli e degli inverters;
- realizzazione dei tracciati impiantistici;
- realizzazione di impianto elettrico

Per il passaggio dei mezzi: si prevede l'utilizzo della viabilità esistente e quindi non si prevede un costipamento del terreno dovuto alla frequenza del passaggio.
Durante il periodo di montaggio previsto è di gg 120 in questo lasso di tempo sono previsti rumori e vibrazioni (scarico e ancoraggio delle strutture portanti e inverter) legate all'attività di canitere anche se in ridotte proporzioni.

Fase Di Esercizio

Durante la fase di esercizio l'impianto necessita solo di manutenzione ordinaria e straordinaria delle sue componenti.
Data la tipologia di attività produttiva che non prevede una filiera (approvvigionamento e/o consegna prodotto finito) in quanto si ha la produzione di energia tramite conversione fotovoltaica:

- non vi è utilizzo di risorse naturali di qualsiasi genere;
- non prevede la produzione di rifiuti;
- non inquina e non apporta disturbi all'ambiente;
- non prevede inoltre il presidio umano, se non per periodica manutenzione i cui rischi legati verranno analizzati e valutati secondo quanto previsto dall'attuale normativa vigente in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Impatti della fase di esercizio/manutenzione

Il sistema di generazione fotovoltaico non genera impatti sostanziali durante il suo esercizio. Sono assenti rumori e vibrazioni, emissioni inquinanti, produzione di rifiuti.
L'emissione di inquinamento elettromagnetico, dovuto al passaggio di corrente in MT, è fortemente ridotto grazie al breve percorso incanalato in tubazioni metalliche a terra. In tal modo è altresì

annullato l'impatto visivo dei collegamenti elettrici tra campo fotovoltaico e la consegna in una distanza non superiore a 10 mt e soprattutto insito in struttura esistente.

Emissione di sostanze
Non sono previste emissioni di sostanze inquinanti.

Rumori
Nel caso di impianti fissi non si hanno rumori sensibili durante la fase di esercizio dell'impianto

Campi elettrici e magnetici
Di seguito si riportano le fonti di emissione di campi elettrici e magnetici di un impianto fotovoltaico:

- i moduli solari non emettono radiazioni di nessun genere;
- i cavi di collegamento all'inverter emettono prevalentemente campi continui (elettrici e magnetici);
- gli inverter e le attrezzature che sono in contatto con la rete a corrente alternata, i cavi tra inverter e cabine di trasformazione e le cabine di trasformazione stesse emettono nei loro dintorni deboli campi alternati (elettrici e magnetici);
- I campi elettromagnetici e radiazioni ad alta frequenza (nell'ambito della frequenza di un telecomando, di un telefonino o un forno a microonde), non vengono prodotti durante il funzionamento di un impianto solare fotovoltaico.

Manutenzione
Per quanto riguarda gli impianti fissi su tetto, non essendoci parti meccaniche in movimento, non sono annoverabili significativi nonché impattanti interventi di manutenzione ordinaria.
La polvere, polline ed escrementi di volatili depositate sulla parte anteriore dei moduli, stante l'inclinazione dei moduli che è di 10 - 15°, vengono eliminati attraverso un processo di autopulitura messo in atto con le precipitazioni atmosferiche.

Aspetti Ambientali Paesaggistici correlati

Gli impianti fotovoltaici non sono fonte di emissioni inquinanti, sono esenti da vibrazioni e, data la loro modularità, possono assecondare la morfologia dei siti di installazione. Inoltre, possono produrre energia in prossimità dei carichi elettrici, evitando le perdite di trasmissione. Il loro impatto ambientale non può essere considerato del tutto nullo, tuttavia non significativo, anzi l'impianto fotovoltaico per effetto "renewable energy production" ha effetti indubbiamente positivi.

Produzione Di Rifiuti:
La tipologia di attività produttiva non prevede la produzione di rifiuti. Tutti i materiali utilizzati per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, dai pannelli di silicio alle infrastrutture saranno riciclabili.

Inquinamento E Disturbi Ambientali:

La produzione di energia tramite conversione fotovoltaica non inquina e non apporta disturbi all'ambiente. Durante l'esercizio dell'impianto gli interventi previsti per la manutenzione ordinaria non generano rumori. Eventuali manutenzioni straordinarie hanno effetti temporali e di intensità molto confinante.

Rischio Di Incidenti:

Non utilizzando in alcun modo le risorse naturali, non variando la geomorfologia del luogo e non utilizzando materiali inquinanti e/o materiali pericolosi si può ritenere che non si ha nessun rischio di incidenti. La tipologia di produzione non prevede inoltre il presidio costante umano se non per periodica manutenzione i cui rischi legati verranno analizzati e valutati secondo quanto previsto dall'attuale normativa vigente in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

3. OPERA CORRELATA A:

☑ edificio
☐ area di pertinenza o intorno dell'edificio
☐ lotto di terreno
☐ strade, corsi d'acqua
☐ territorio aperto

4. CARATTERE DELL'INTERVENTO:

permanente fisso

5. DESTINAZIONE D'USO del manufatto esistente o dell'area interessata (se edificio o area di pertinenza)

☐ residenziale
☐ ricettiva/turistica
☑ industriale/artigianale
☐ agricolo
☐ commerciale/direzionale
☐ altro.....;

6. USO ATTUALE DEL SUOLO (se lotto di terreno)

☐ urbano
☐ agricolo
☐ boscato
☐ naturale non coltivato
☑ altro: industriale;

7. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO E/O DELL'OPERA:

☐ centro storico
☐ area urbana
☑ area periurbana
☐ territorio agricolo
☐ insediamento sparso
☐ insediamento agricolo
☐ area naturale

8. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO:

☐ costa (bassa/alta)
☐ ambito lacustre/vallivo
☑ pianura
☐ versante(collinare/montano)
☐ altopiano/promontorio
☐ piana valliva (montana/collinare)
☐ terrazzamento
☐ crinale

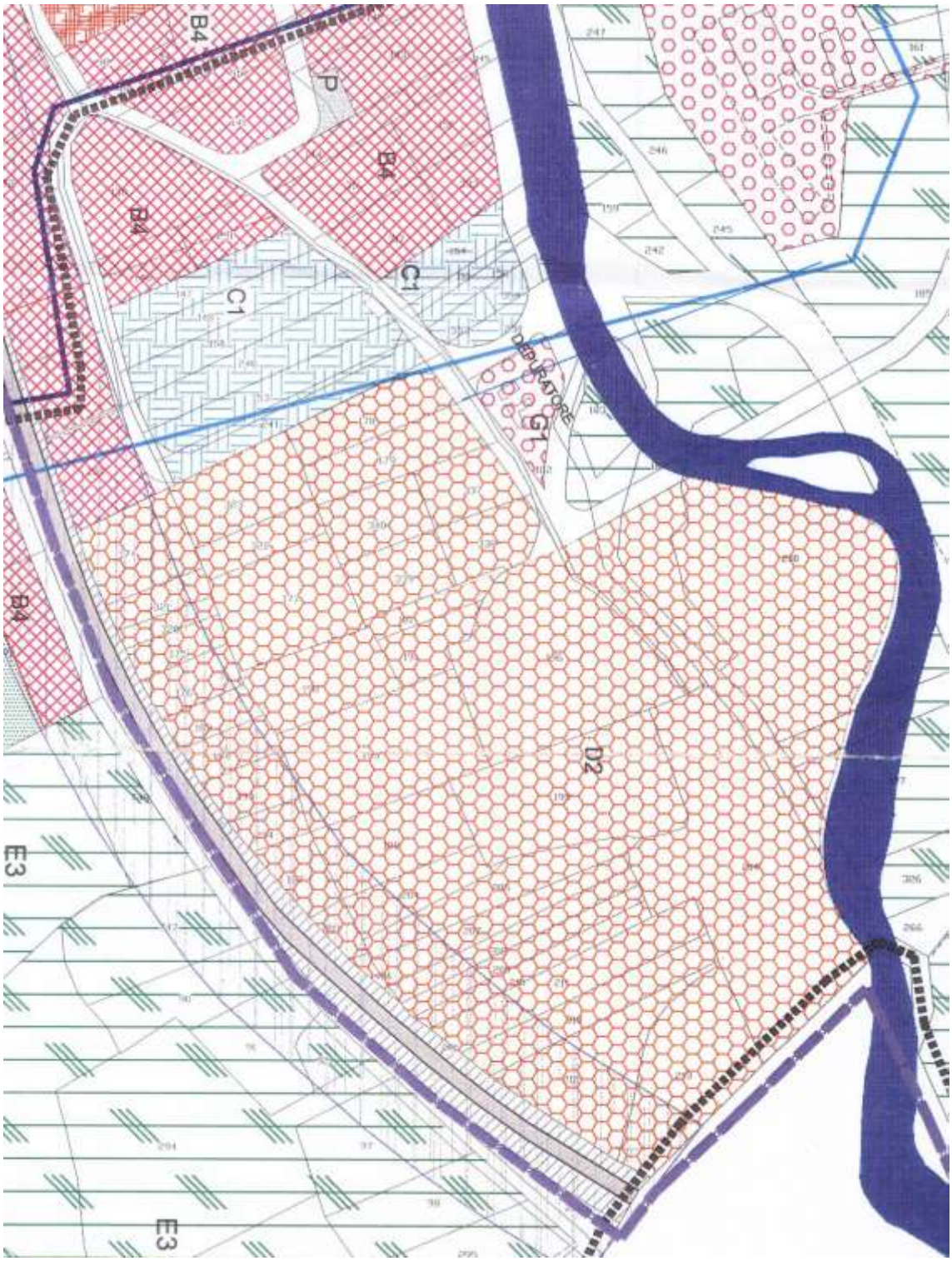
9. UBICAZIONE DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO:

Estratto della Carta Tecnica Regionale con evidenziata l'ubicazione dell'intervento.

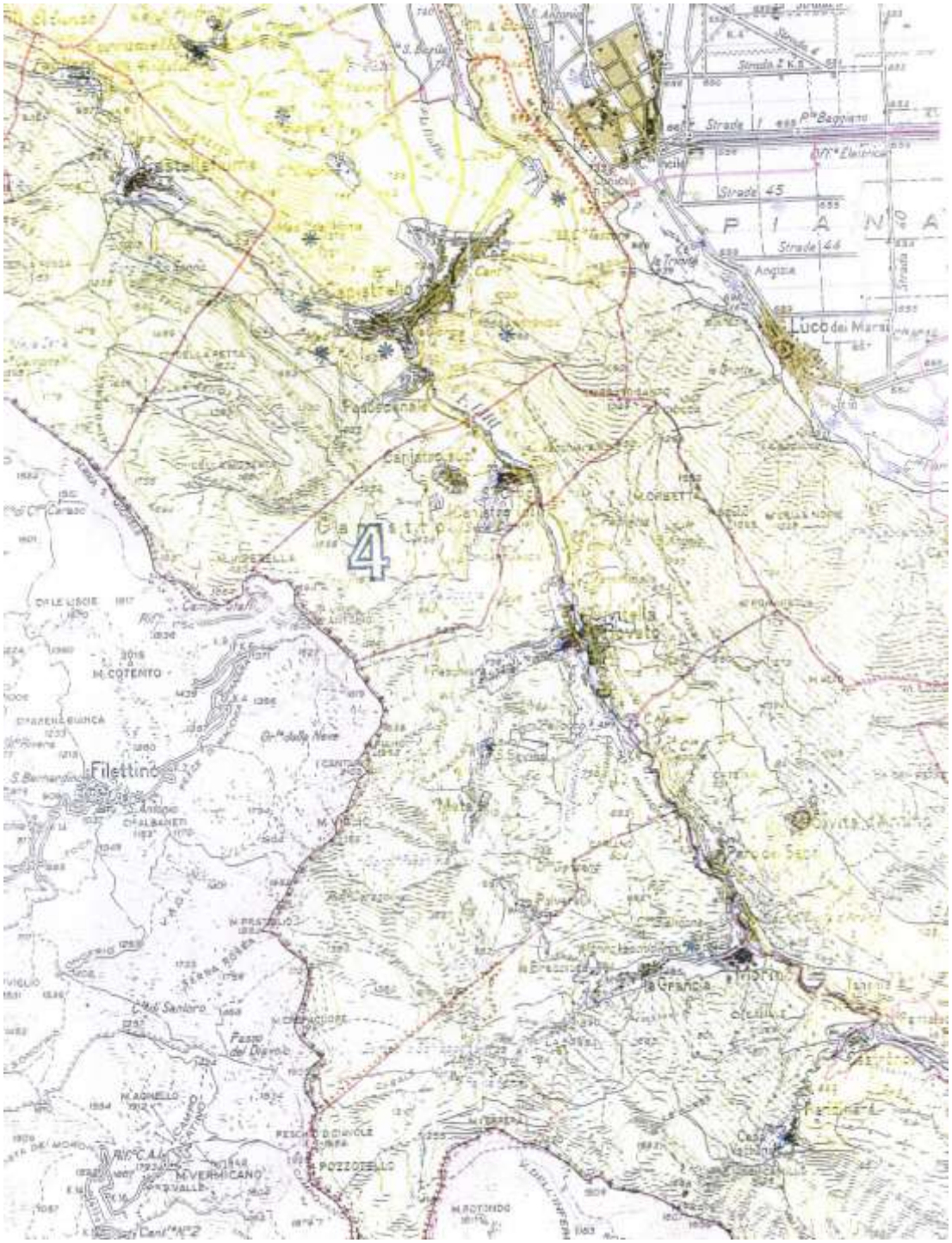
Comune di Canistro
Estratto Planimetria Catastale

Foglio 7 Particella 561
Scala 1:2000

Estratto Planimetria del P.R.G. con evidenziata l'ubicazione dell'intervento



Estratto Planimetria Aree Vincolate con evidenziata l'ubicazione dell'intervento



10. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SOR

11. ESTREMI DEL PROVVEDIMENTO MINISTERIALE O REGIONALE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO DEL VINCOLO PER IMMOBILI O AREE DICHIARATE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 136 - 141 - 157 Dlgs 42/04):

Il lotto interessato dall'intervento non ricade in area dichiarata di interesse pubblico.

12. PRESENZA DI AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 del Dlgs 42/04):

Il lotto interessato dall'intervento non ricade in area dichiarata di interesse pubblico, ai sensi dell'art. 142 del Dlg 42/04 .

13. NOTE DESCRITTIVE DELLO STATO ATTUALE DELL'IMMOBILE O DELL'AREA TUTELATA (Elementi o valenze paesaggistiche che interessano l'area di intervento, il contesto paesaggistico)

L'intervento da realizzare con il presente progetto consiste sostanzialmente nella realizzazione di un impianto fotovoltaico del tipo "su edificio".
Si evidenzia che l'area oggetto del presente intervento non ricade in zona sottoposta a particolare tutela né dal Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico, né dal Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni.

Pertanto l'intervento e senz'altro compatibile con le finalità di tutela degli stessi Piani.

14. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA (dimensioni materiali, colore, finiture, modalità di messa in opera, ecc.) CON ALLEGATA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

L'intervento prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico su gran parte della copertura piana dello stabilimento industriale della società Sorgente Santa Croce. ; saranno posti in opera, mediante fissaggio su di una sottostruttura costituita da guide profilate in alluminio, n. 8.370 moduli fotovoltaici di dimensioni pari a cm. 99 x 165 , orientati a sud ed inclinati di 30° rispetto al piano di copertura, essi saranno dotati di gruppo di conversione costituito da inverter monofase, quadro e contatori per l'interfacciamento con la rete elettrica.
Ogni modulo fotovoltaico sarà del tipo multi - cristallino caratterizzato da potenza di picco di 240 Wp.
Si andrà quindi a realizzare un impianto fotovoltaico, da 2.009 KW di picco complessivi.

Sintesi del Progetto

Soggetto Proponente	Sorgente Santa Croce Srl
Progetto	Impianto Fotovoltaico su edificio
Tipologia Impianto	Su Copertura di Esistente immobile
Vita Utile	20 Anni
Ubicazione	Comune di Canistro (AQ)
Latitudine	41.9411°
Longitudice	13.4117°
Quota	554 m.s.l.m.m.
Collegamento	L'area e' servita dalla linea elettrica in M.T.
Viabilita' del sito	Sito raggiungibile mediante strada idonea al trasporto dei materiali. Non occorrono interventi sulla viabilità esistente. Alla struttura esistente si accede tramite viabilità comunale.
Superficie dell'impianto	13.392 mq
Dati rilievo cliviometrici	Ombreggiamenti Assente e Condizioni Ambientali assenti
Dati Catastali	Foglio 7 Particella 561
Dati urbanistici	Zona D2

Vincoli	Paesistico ambientale
Cambiamenti fisici post Realizzazione	Modalità di posa della struttura sarà tale da escludere qualsiasi forma di modifica all'assetto estetico esistente. La realizzazione dell'impianto, quindi, non provoca modifiche permanenti.
Fabbisogno di risorse	Il modulo fotovoltaico converte l'energia solare (prodotta sfruttando direttamente l'energia irraggiata dal Sole verso la Terra) in energia utile, e tale processo non coinvolge nessun altro tipo di risorsa naturale.

Studio Preliminare Ambientale

Emissioni e rifiuti	La tipologia di attività produttiva non prevede la produzione di rifiuti e/o liquami di qualsiasi natura (le stesse strutture sono della tipologia fissa, pertanto non necessitano lubrificazioni) e sono nulle le emissioni in atmosfera. Analogamente non si ha produzione di rumore durante la fase di esercizio dell'impianto.
Esigenze di trasporto	Durante la vita utile dell'impianto fotovoltaico non si ha la necessità di trasporti nell'area dell'impianto
Edificazione, operatività e smantellamento	Data la dimensione dell'impianto il periodo di montaggio è programmato in 60 giorni. Solo in questo ristretto periodo di tempo bisogna considerare rumori di cantiere legati ai mezzi di trasporto, al montaggio e ai macchinari (scarico e ancoraggio delle strutture portanti e inverter). Tale periodo è limitato nel tempo e nello spazio e pertanto da considerare irrilevante. Per l'impianto è possibile prevedere un utilizzo prolungato oltre quello programmato. Le varie componenti dell'impianto possono essere opportunamente riciclate ed il sito di installazione dell'impianto ritornerà allo stato ante-operam.
Normativa	• Decreto 19 febbraio 2007 Ministero Dello Sviluppo Economico "Conto Energia" Decreto del Presidente della Repubblica). • D. Lgs. 387/03 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato • CEI 0-16 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle Imprese distributrici di energia elettrica".
Impatti Cumulativi	Nella zona non sono previsti piani e/o progetti che possano essere legati a programmi che hanno come obiettivo la conservazione della biodiversità biologica presente nel territorio ed in particolare alla tutela di habitat o specie animali e vegetali

15. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA:

In conseguenza alla realizzazione dell'opera, la quale non sarà visibile dal basso e sarà rispettosa:
- delle modalità di tutela dettate dal Piano e dalla L.R. nr. 14/95,
- del contesto e del grado di antropizzazione dell'area circostante,
- della vocazione data alla zona dal vigente P.R.G.,

si ritiene che l'intervento proposto non produrrà effetti di disturbo al tematismo individuato per la stessa area, pertanto esso risulta essere senz'altro compatibile con le finalità di tutela previste per la zona.

16. MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INTERVENTO:

L'intervento è pienamente compatibile con la destinazione d'uso dell'area e con le finalità di tutela previste nel piano paesaggistico.
Inoltre, come gia detto in precedenza non sarà visibile dal basso.

Pertanto si può affermare che l'intervento è stato studiato accuratamente in modo da produrre impatto minimo sull'ambiente, nella piena compatibilità con le previsioni del P.R.G.

17. MOTIVAZIONE DEL RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE E PER EVENTUALI PRESCRIZIONI DA PARTE DELL'AMMINISTRAZIONE COMPETENTE

Firma del Responsabile

.....

18. EVENTUALE DINIEGO O PRESCRIZIONI DELLA SOPRINTENDENZA COMPETENTE

Firma del Responsabile

.....

R VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO A SEGUITO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

01-CLASSIFICAZIONE

IMPIANTO FOTOVOLTAICO A SERVIZIO DELL'ATTIVITÀ
Attività NON SOGGETTA ai VV.F. secondo il D.P.R. n. 151 del 01/08/2011.

02-RIFERIMENTO NORMATIVO

Nota del Ministero dell'Interno Prot. n. 1324 del 07/02/2012
Oggetto: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012.

03-RELAZIONE TECNICA

La presente relazione ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza antincendio, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

➔ TERMINI E DEFINIZIONI

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983, dalla Norma CEI 64-8, Sezione 712 e dalla Guida CEI 82-25 e i seguenti:

- Dispositivo fotovoltaico
Componente che manifesta l'effetto fotovoltaico. Esempi di dispositivi FV sono: celle, moduli, pannelli, stringhe o l'intero generatore FV.

- Cella fotovoltaica
Dispositivo fondamentale in grado di generare elettricità quando viene esposto alla radiazione solare.

- Modulo fotovoltaico
Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).

- Pannello fotovoltaico
Gruppo di moduli pre assemblati, fissati meccanicamente insieme e collegati elettricamente. In pratica è un insieme di moduli fotovoltaici e di altri necessari accessori collegati tra di loro meccanicamente ed elettricamente (Il termine pannello è a volte utilizzato impropriamente come sinonimo di modulo).

- Stringa fotovoltaica
Insieme di pannelli fotovoltaici collegati elettricamente in serie.

- Generatore FV (o Campo FV)
Insieme di tutti i moduli FV in un dato sistema FV.

- Quadro elettrico di giunzione del generatore FV
Quadro elettrico nel quale tutte le stringhe FV sono collegate elettricamente ed in cui possono essere situati dispositivi di protezione, se necessario.

- Cavo principale FV c.c.
Cavo che collega il quadro elettrico di giunzione ai terminali c.c. del convertitore FV.

- Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata
Insieme di inverter (Convertitori FV) installati in un impianto fotovoltaico impiegati per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dalle varie sezioni che costituiscono il generatore fotovoltaico.

- Sezione di impianto fotovoltaico
Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso.

- Cavo di alimentazione FV
Cavo che collega i terminali c.a. del convertitore PV con un circuito di distribuzione dell'impianto elettrico.

- Impianto (o Sistema) fotovoltaico
Insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico.
Esso è composto dal Generatore FV e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

➔ CLASSIFICAZIONE

L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come Impianto fotovoltaico.
La tensione in corrente continua dell'impianto fotovoltaico è pari a 1884[V].
La potenza nominale dell'impianto fotovoltaico è pari a 2009 KWp.

➔ DISPOSIZIONI GENERALI

L'impianto Fotovoltaico è progettato e sarà realizzato e mantenuto a regola d'arte secondo le norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.
L'impianto Fotovoltaico non configura attività soggetta a controlli di prevenzione incendi. Tuttavia, essendo presente a servizio di attività soggetta ai controlli dei VVF, oltre alla documentazione prevista dal DM 4/5/1998, sarà fornita copia del certificato di collaudo ai sensi del DM 19/2/2007 "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del D.Lgs. 29/12/2003 n. 387".

➔ REQUISITI TECNICI

Dal punto di vista della sicurezza, si è tenuto conto della impossibilità di porre il sistema fuori tensione in presenza di luce solare.
Ai fini della prevenzione incendi l'impianto FV è progettato, realizzato e manutenuto a regola d'arte in conformità ai documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale.
Inoltre tutti i componenti sono conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico è conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.
L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato.
Tale condizione è rispettata in quanto l'impianto fotovoltaico, incorporato in un opera di costruzione, risulta installato su strutture ed elementi di copertura incombustibili o rese tali (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche tiene conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.).

➔ CARATTERISTICHE DI SICUREZZA DELL'IMPIANTO

- Sarà provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.
- Non costituirà causa primaria di incendio o di esplosione;
- Non fornirà alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- I componenti dell'impianti Fotovoltaico non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, e non saranno di intralcio alle vie di esodo;
- le strutture portanti dell'edificio, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, sono verificate e documentate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

➔ DOCUMENTAZIONE

Sarà acquisita e prodotta, contestualmente alla presentazione della SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività) la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico, ai sensi del D.M. 37/2008.
Essendo la potenza dell'impianto superiore a 20 kW sarà acquisita e sarà prodotta, contestualmente alla presentazione della SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività), la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P5151/ 4101 sott. 721E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

➔ VERIFICHE

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.

➔ SEGNALETICHE DI SICUREZZA

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008.
La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura:

- La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, dovrà essere installata ogni 10 m per i tratti di conduttura.
- Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, caso di specie, detta segnaletica sarà installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.
- I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08.