

**Regione Puglia
Provincia di Lecce
Comuni di Lecce e Surbo**

PROGETTO DEFINITIVO: IMPIANTO FV-SALONNA



OGGETTO:

PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 2.800,00 kW IN AC E 3.804,84 kWp IN DC E DI TUTTE LE OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE

IL COMMITTENTE

SOLAER CLEAN ENERGY ITALY 08 SRL
VIA CARLO PORTA N.3 - GALLARATE (VA)
P.IVA 03717980126

timbro

IL PROGETTISTA

Ing. Giuseppe Santaromita Villa

Collaboratori:
Ing. Torrisi Roberta
Ing. Messina Valeria
Ing. Pintaldi Giulia
Ing. Bazan Flavia
Ing. Conoscenti Rosalia
Ing. Lala Rosa Maria
Ing. Alessia Lo Bello
Ing. Cavarretta Maria Vincenza
Ing. Scacciaferro Anna

timbro e firma

CODICE ELAB.

A2

ELABORATO

RELAZIONE TECNICA

SCALA

REVISIONE

rev. 08

CODICE IMPIANTO

AG50

CODICE DI RINTRACCIABILITÀ

211425796

DATA

13/05/2025

TIMBRO ENTE AUTORIZZANTE

Sommario

1. Premessa.....	5
2. Valenza dell'iniziativa	10
2.1 Attenzione per l'ambiente.....	11
2.2 Risparmio di combustibile.....	11
2.3 Emissioni in atmosfera	12
3. Dati generali del progetto.....	13
4. Inquadramento territoriale e caratteristiche generali dell'impianto	14
4.1 Localizzazione e inquadramento territoriale	14
4.2 Elenco delle opere da realizzare	17
5. Condizioni generali per la scelta del sito di installazione	19
5.1 Disponibilità della fonte solare ed irradiazione giornaliera media mensile	19
5.2 Fattori morfologici e ambientali: ombreggiamento e albedo	20
5.3 Verifica dei parametri urbanistici e uso del suolo	22
6. Specifiche tecniche generali dell'impianto agro-fotovoltaico	23
7. Specifiche tecniche delle componenti dell'impianto	29
7.1 Specifiche tecniche dei moduli fotovoltaici	29
7.1.1 Massimizzazione della producibilità energetica dell'impianto mediante la pulizia dei pannelli con acqua osmotizzata.....	32
7.2 Specifiche tecniche degli inverter di stringa.....	33
7.3 Specifiche tecniche del trasformatore.....	38
7.4 Specifiche tecniche dei tracker	40
8. Specifiche tecniche delle opere elettriche dell'impianto	45
8.1 Dispositivi di protezione sul collegamento alla rete elettrica.....	45
8.1.1 Dispositivo del generatore.....	45
8.1.2 Dispositivo di interfaccia.....	45
8.1.3 Dispositivo generale	46
8.2 Cablaggio elettrico interno all'impianto	46

8.3	Protezioni elettriche	46
8.4	Impianto di messa a terra.....	47
8.5	Cabine di impianto.....	47
8.6	Opere di connessione alla rete	48
8.6.1	Considerazioni tecniche generali e scelte progettuali	48
8.6.1	Specifiche degli elementi componenti dell'impianto di rete	49
8.7	Opere civili	52
9.	Stima dell'energia prodotta.....	53
9.1	Scheda tecnico-prestazionali di riepilogo.....	56
10.	Descrizione dell'intervento: fasi, modalità e tempi di esecuzione.....	58
10.1	Fasi della realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico	58
10.2	Modalità e tempi di esecuzione delle opere di realizzazione dell'impianto	59
10.2.1	Allestimento dell'area di lavoro	59
10.2.2	Recinzione dell'intero lotto.....	59
10.2.3	Realizzazione impianto elettrico e installazione dei moduli fotovoltaici.....	60
10.2.4	Cronoprogramma delle fasi di realizzazione dell'impianto	61
10.3	Fasi delle operazioni di dismissione e di ripristino dello stato dei luoghi.....	62
10.4	Esecuzione delle operazioni di dismissione e di ripristino dello stato dei luoghi	63
10.4.1	Rimozione dei componenti dell'impianto	63
10.4.2	Smaltimento dei materiali utilizzati	63
10.4.3	Ripristino dello stato dei luoghi	64
11.	Stima dei costi di dismissione e di ripristino dello stato dei luoghi.....	65
12.	Impatti, interferenze e misure compensative	65
12.1	Impatto relativo alla fase di costruzione.....	65
12.2	Impatto relativo alla fase di esercizio	66
12.3	Impatto relativo alla fase di dismissione	68
12.4	Interferenze	68

13. Agro-fotovoltaico: caratteristiche generali	70
13.1 Agro-fotovoltaico: benefici reciproci e schema progettuale	71
13.2 Misure compensative	76
14. Viabilità esistente e di progetto.....	80
14.1 Modalità di arrivo all'impianto.....	80
14.2 Accesso all'impianto	80
15. Analisi delle ricadute sociali, occupazionali ed economiche.....	82
15.1 Ricadute sociali.....	82
15.2 Ricadute occupazionali ed economiche.....	82
16. Iter autorizzativo	85
16.1 Iter autorizzativo nazionale.....	85
16.2 Elenco delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta.....	87
17. Normativa di riferimento	90
17.1 Riferimenti normativi di carattere generale.....	90
17.2 Riferimenti normativi generali in materia di sicurezza	91
17.3 Riferimenti normativi generali del Ministero dell'interno – direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica	91
17.4 Quadro normativo regionale.....	92
17.5 Delibere della Giunta Regionale.....	92
17.6 Riferimento normativo della programmazione energetica	93
17.7 Norme tecniche.....	93
17.7.1 Normativa fotovoltaica ed impianti elettrici	93
17.7.2 Norme di legge per la costruzione delle cabine elettriche.....	96
17.8 Delibere AEEGSI	96
17.9 Agenzia delle Entrate.....	99
17.10 Agenzia del Territorio.....	100
17.11 GSE	100

18. Conclusioni	102
-----------------------	-----

1. Premessa

Il presente elaborato tecnico riguarda il Progetto per la “*Realizzazione di un Impianto Agro-Fotovoltaico denominato FV-Salonna di potenza pari a 2.800,00 kW in corrente alternata e 3.804,84 kWp in corrente continua e relative opere di connessione da installare nel territorio di Lecce (LE) e Surbo (LE)*” proposto dalla società *SOLAER CLEAN ENERGY ITALY 08 SRL* e commissionato allo Studio di Progettazione Ing. Giuseppe Santaromita Villa per lo sviluppo di un impianto agro-fotovoltaico in un’area nella disponibilità della proponente, localizzata in contrada Salonna nei comuni di Lecce e Surbo, in provincia di Lecce.

Il Progetto, nello specifico, è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell’*Allegato IV alla Parte Seconda, comma 2 lett. b)* del D.Lgs. n. 152/2006- *Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1MW*”, pertanto rientrerebbe tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione d’Impatto Ambientale, ai sensi dell’art. 19 del già menzionato D.Lgs. n.152/2006. Per tale motivo, inizialmente, il Proponente ha presentato istanza di verifica di assoggettabilità a VIA alla Provincia di Lecce con nota acquisita al Prot. n. 27880 del 12.08.2020.

Con Determinazione Dirigenziale n. 109 del 01/02/2021, la Provincia di Lecce, considerate le osservazioni e le criticità evidenziate da alcuni Enti coinvolti nella procedura e in virtù dei criteri di cui all’allegato V della parte II del D.Lg.s 152/06 s.m.i, attraverso i quali è possibile riscontrare possibili impatti significativi sull’ambiente a seguito della realizzazione del progetto presentato, ha ritenuto necessario approfondire tali aspetti mediante l’attivazione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), di cui al D.Lgs. 152/2006 s.m.i.

Per quanto suddetto, il Proponente, nel rispetto di quanto emerso dalle osservazioni dei diversi Enti competenti e delle criticità evidenziate, ha ritenuto opportuno la conversione del progetto originario in Agro-Fotovoltaico al fine di procedere con la richiesta di avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell’art. 23 del D.Lgs. 152/2006, ricompresa all’interno della Procedura Autorizzativa Unica Regionale (c.d. P.A.U.R.), rubricato all’art. 27 bis del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

La procedura *P.A.U.R.* comprende e sostituisce ogni autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta o atti di assenso in materia ambientale richiesti per la realizzazione e l’esercizio di un Progetto. Essa si esperisce nelle medesime modalità della VIA “Ordinaria” ai sensi dell’art. 23, ma con una fase istruttoria più articolata per poter consentire l’acquisizione di tutte le autorizzazioni “ambientali”.

In considerazione delle molteplici Amministrazioni che verranno coinvolte nel processo

autorizzatorio, si procederà attraverso la indizione di una o più *Conferenze dei Servizi*, ai sensi dell'art. 14-ter della L. 241/1990, convocate dall'Autorità Competente entro 10 gg. dal termine delle consultazioni del pubblico.

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico denominato "FV-Salonna" di potenza pari a 2.800,00 kW in corrente alternata e 3.804,84 kWp in corrente continua, localizzato all'interno del territorio comunale di Lecce (LE), in contrada "Salonna" al foglio 104 particelle 38, 39, 40 e 41 N.T.C., con opere di connessione ricadenti in parte anche nel comune di Surbo (LE).

La realizzazione di un impianto di tipo *agro-fotovoltaico* punta a far convivere fotovoltaico e agricoltura con reciproci vantaggi in termini di produzione di energia, tutela ambientale, conservazione della biodiversità e mantenimento dei suoli. In questo modo si vuole preservare la caratteristica originaria del sito, senza produrre particolari alterazioni nell'area individuata per la realizzazione del progetto e in quella circostante.

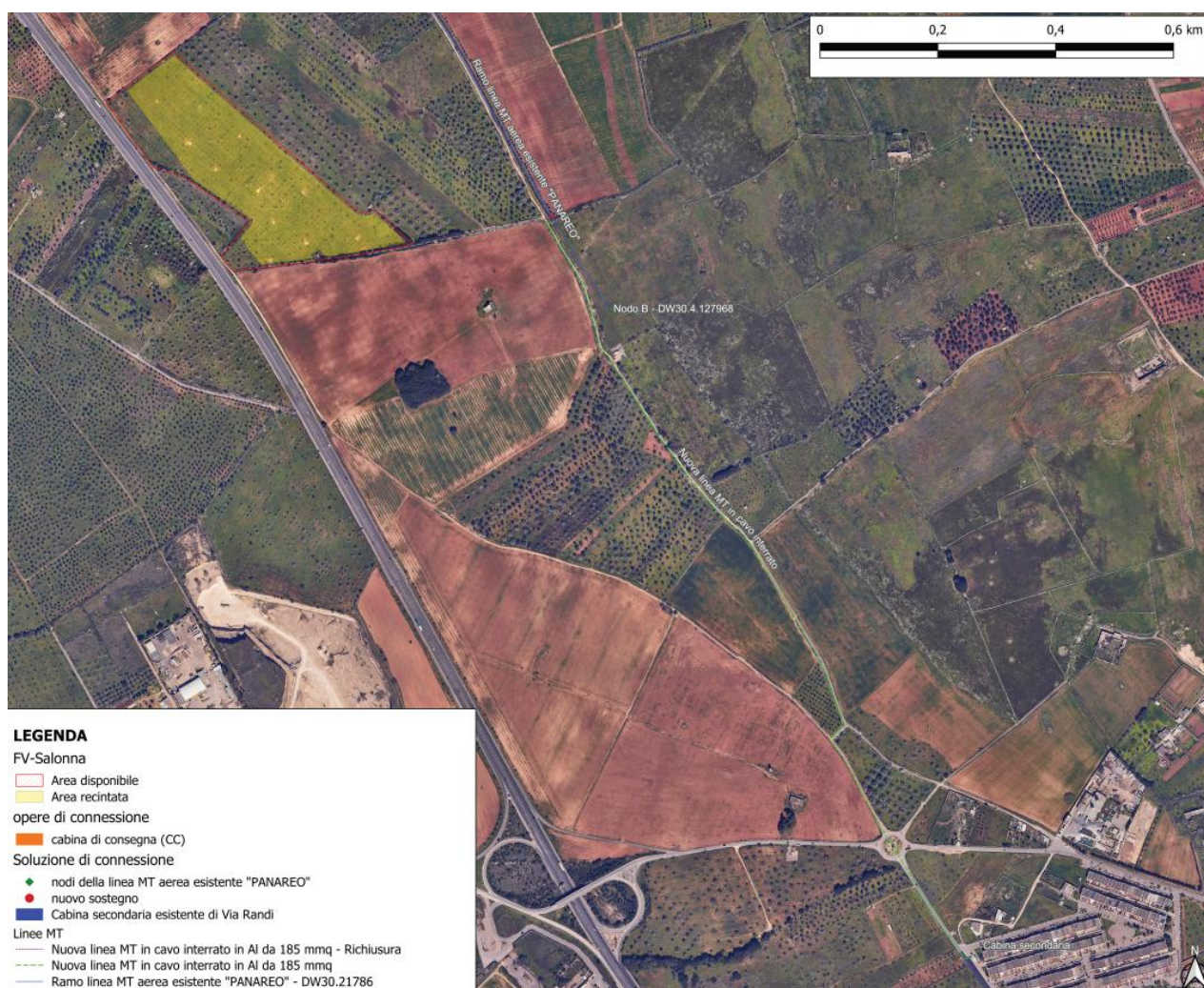


Figura 1-1 - Ortofoto dell'impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna

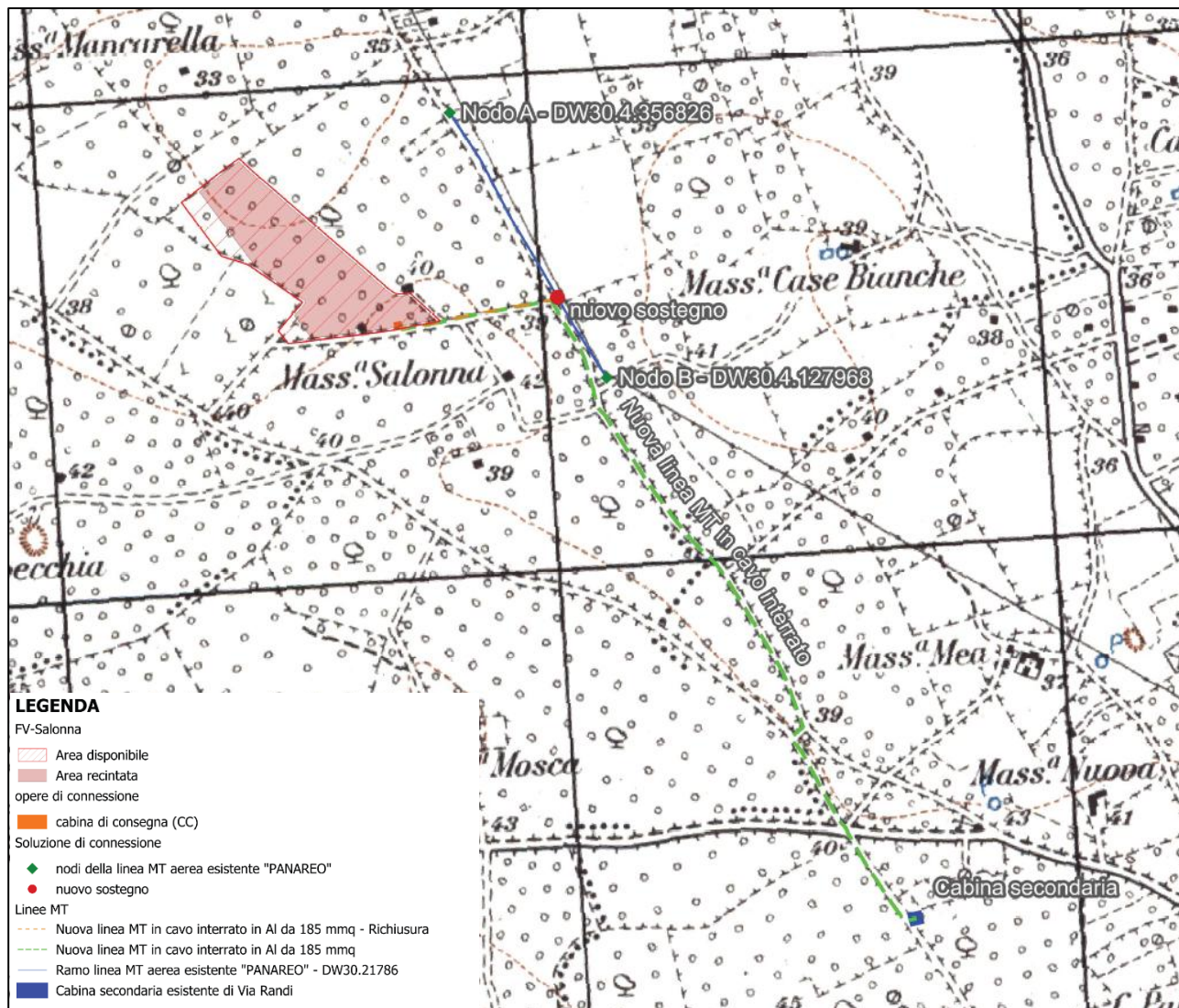


Figura 1-2 - Inquadramento su Carta IGM dell'impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna

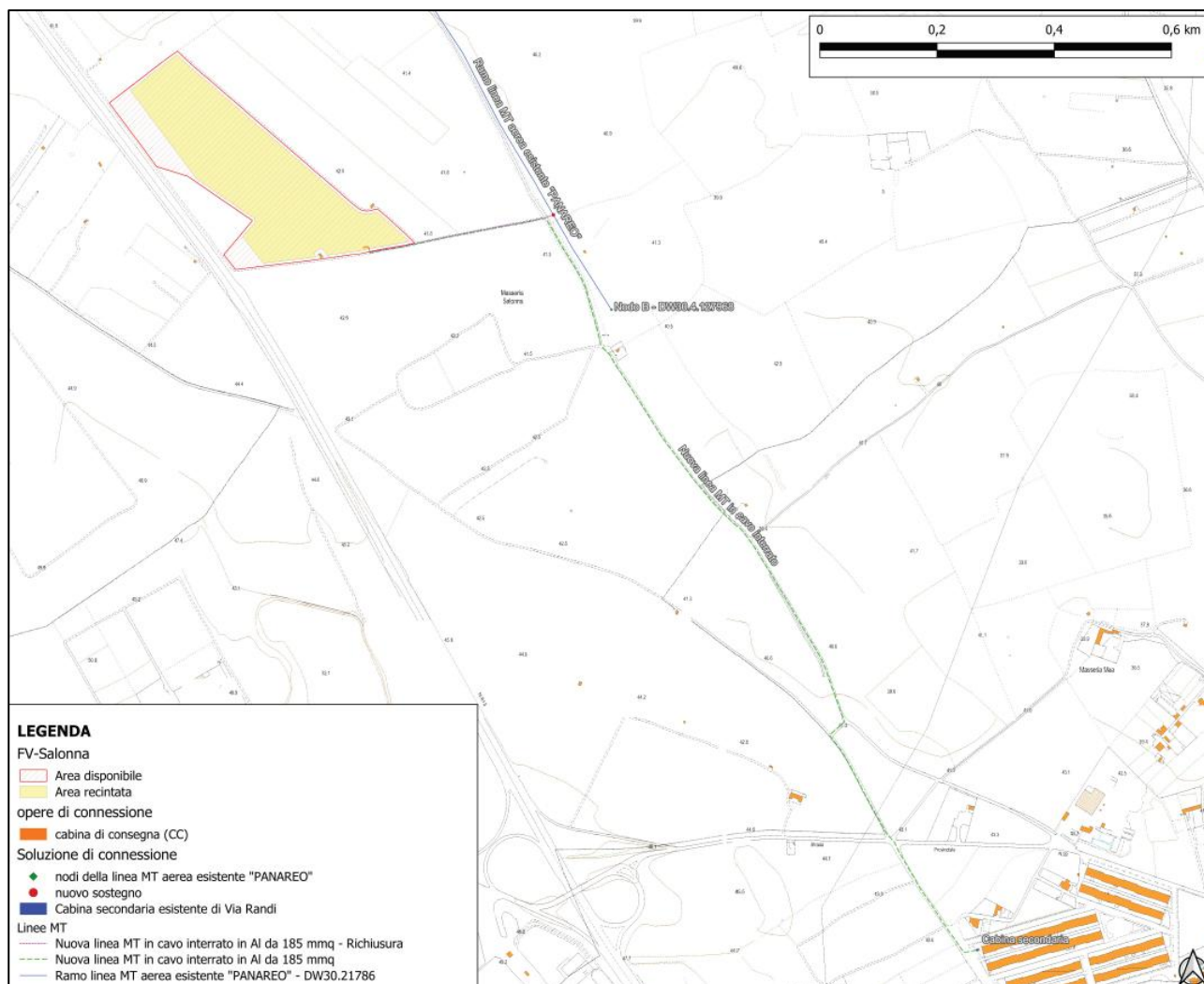


Figura 1-3 - Inquadramento su CTR dell'impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna

L'impianto agro-fotovoltaico denominato "FV-Salonna" individuato dalle coordinate geografiche latitudine 40°24'39.92"N e longitudine 18°06'25.27"E, sarà allacciato alla rete di Distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite costruzione di cabina di consegna, connessa in antenna dalla linea MT esistente SURBO -- DW30.24832 alimentata da CP LECCE INDUSTRIALE -- DW00.1.383171 da ubicarsi nel sito individuato dal produttore. Nello specifico tale soluzione prevede la connessione in antenna dalla cabina esistente VIA RANDI -- DW30.2.317850, alimentata dalla linea SURBO -- DW30.24832 mediante costruzione di cavo interrato AL 185mmq con percorso interamente su strada Pubblica, costruzione di una cabina di consegna, costruzione di un nuovo scomparto nella cabina esistente VIA RANDI -- DW30.2.317850, quadro in SF6 (con ICS) più quadro Utente in SF6 DY808 dimensionati per reti con corrente di corto circuito pari a 16 kA, realizzazione di richiusura tra la CS di consegna e la linea MT PANAREO -- DW30.21786 nella tratta compresa tra i nodi DW30.4.356826 e DW30.4.127968, costruzione dispositivo di

sezionamento da palo, connessione in antenna dal dispositivo sopra descritto mediante costruzione di cavo interrato AL 185mmq con percorso interamente su strada Pubblica.

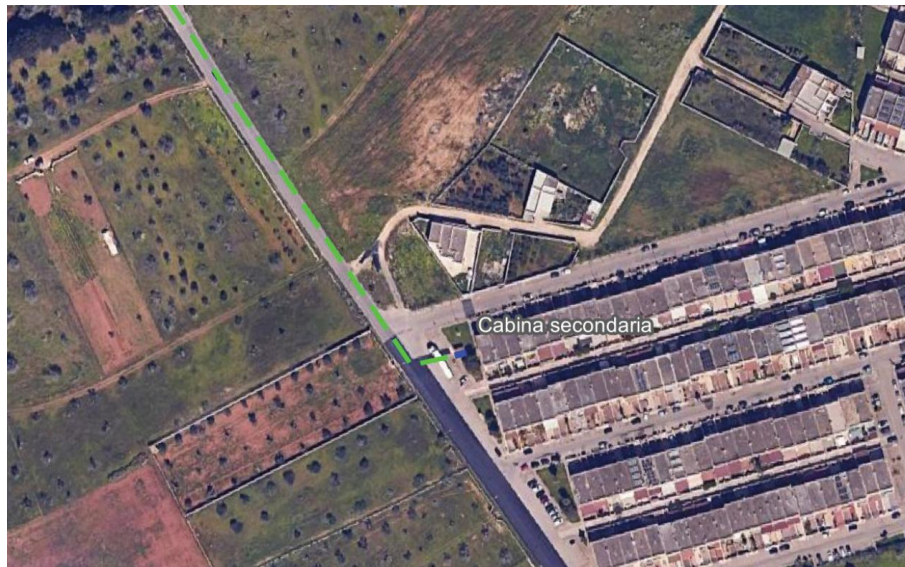


Figura I-4 - Punto di connessione alla rete elettrica, Cabina esistente Via Randi

La presente relazione, si pone come obbiettivo quello di: descrivere le caratteristiche della fonte utilizzata per la produzione di energia elettrica, riportando dimostrazioni concrete della valenza dell'iniziativa da un punto di vista ambientale; descrivere l'intervento nel complesso, specificandone le fasi, i tempi e le modalità di esecuzione dei lavori previsti, con particolare attenzione alla minimizzazione dell'impatto dell'impianto sul territorio; descrivere il piano di dismissione, indicarne una stima e descrive le operazioni di ripristino dello stato dei luoghi; analizzare l'impatto che esso produce in ambito sociale, occupazionale ed economico; fornire un elenco delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati, già acquisiti o da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'opera.

2. Valenza dell'iniziativa

La realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, denominato **"FV-Salonna"**, rappresenta l'opportunità di poter ottenere un significativo risparmio di energia elettrica prodotta da fonti energetiche non rinnovabili, a favore invece della fonte rinnovabile rappresentata dal sole.

Ricorrere alle tecnologie di sfruttamento della fonte solare permette di coniugare diversi aspetti che rappresentano un vantaggio in termini di qualità della vita per la popolazione con ottime ripercussioni soprattutto sull'ambiente. La realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico rappresenta una opportunità vantaggiosa in quanto:

- con adeguate soluzioni tecnico-specifiche, si colloca in perfetta compatibilità con le esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- consente di produrre energia elettrica da fonti eco-compatibili, senza riversare in ambiente sostanza inquinanti;
- consente un notevole risparmio nel consumo di combustibile fossile;
- non comporta alcun tipo di inquinamento acustico neanche per le aree immediatamente adiacenti all'impianto;
- non comporta alcun tipo di inquinamento atmosferico neanche per le aree immediatamente adiacenti all'impianto;
- il risparmio di emissioni inquinanti porta un miglioramento della situazione ambientale;
- ha costi di manutenzione ed esercizio inferiori a tutte le altre fonti energetiche (rinnovabili e non);
- produce un miglioramento dell'efficienza economica attraverso il contenimento dei costi energetici per tutto il tempo di vita dell'impianto stimato in 25 anni;
- l'energia viene prodotta quando più ce n'è bisogno cioè durante il periodo estivo e durante le ore più calde della giornata;
- permette la nascita di nuovi impieghi nel settore degli installatori e manutentori su scala locale, con ripercussioni positive nella sfera dell'ambito sociale.

Il progetto si colloca a pieno all'interno della sfera di interventi volti a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009, dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015 all'ultima CoP28 tenutasi a Dubai dal 30/11/2023 al 12/12/2023. Nei paragrafi che seguono si è ritenuto opportuno sottolineare, soffermandosi in maniera più approfondita, su tutti gli aspetti che rendono la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico una scelta consapevole e vantaggiosa per l'uomo e per l'ambiente.

2.1 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.

L'Italia non possiede riserve significative di fonti fossili, ma da esse ricava circa il 90% dell'energia che consuma, con una rilevante dipendenza dall'estero.

I costi della bolletta energetica, già alti, per l'aumento della domanda internazionale rischiano di diventare insostenibili per la nostra economia con le sanzioni previste in caso di mancato rispetto degli impegni di Kyoto, di Copenaghen e di Parigi.

La transizione verso un mix di fonti di energia e con un peso sempre maggiore di rinnovabili è, pertanto, strategica per un Paese come il nostro dove, tuttavia, le risorse idrauliche e geotermiche sono già sfruttate appieno.

Negli ultimi 10 anni grazie agli incentivi sulle fonti rinnovabili lo sviluppo delle energie verdi nel nostro paese ha subito un notevole incremento soprattutto nel fotovoltaico e nell'eolico, portando l'Italia tra i paesi più sviluppati dal punto di vista dell'innovazione energetica e ambientale. La conclusione di detti incentivi ha in parte frenato lo sviluppo soprattutto del fotovoltaico creando notevoli problemi all'economia del settore.

La ditta proponente si pone come obiettivo di attuare la “grid parity” nel fotovoltaico grazie all'installazione di impianti di elevata potenza che abbattano i costi fissi e rendano l'energia prodotta dal fotovoltaico conveniente e sullo stesso livello delle energie prodotte dalle fonti fossili.

L'energia solare è l'unica risorsa non inquinante di cui si dispone in misura adeguata alle esigenze di sviluppo pur non rappresentando da sola, almeno nel breve medio periodo, la risposta al problema energetico mondiale.

2.2 Risparmio di 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) risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Utilizzando i dati di letteratura, la produzione del primo anno è pari a 7.293.213 kWh/anno e la perdita di efficienza annuale a 0,9 %, che in considerazione della vita media dell'impianto, circa 25

anni, si può ottenere una produzione di energia pari a *164.097.292,50 kWh*.

Quindi considerando un fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria di *0,187* l'impianto evita il consumo annuo di *1.363,83 T.E.P.*, valore che risulta essere pari a *34.095,77 T.E.P.* per 25 anni.

2.3 Emissioni in atmosfera

La realizzazione del parco agro-fotovoltaico, in funzione della potenza complessiva installata, consentirà, inoltre, la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra, quali CO₂, SO₂, NO_x e Polveri.

Nello specifico si riportano nella tabella di seguito i valori specifici di emissioni evitate a seguito della realizzazione dell'impianto oggetto della presente relazione.

Tabella 2-1 - Emissioni evitate in atmosfera con la realizzazione dell'impianto

Emissioni evitate in atmosfera di	CO₂	SO₂	NO_x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [Kg/kWh]	0,496	0,930	0,580	0,029
Emissioni evitate in un anno [kg]	3.617.434	6.782.688	4.230.064	211.503
Emissioni evitate in 25 anni [kg]	90.435.841	169.567.202	105.751.589	5.287.579

3. Dati generali del progetto

Al fine di avere un quadro completo delle informazioni relative al progetto da realizzare si riportano di seguito le informazioni relative ai dati generali dell'impianto (compresi quelli del proponente e dello studio di progettazione). Si indicano di seguito i dati generali dell'impianto agro-fotovoltaico oggetto della relazione (denominazione, indirizzo, coordinate geografiche, inquadramento su IGM), inclusi i dati del proponente (nome società, indirizzo, P.IVA) e infine i dati dello studio di progettazione.

<u>Dati generali impianto</u>	
<i>Nome dell'impianto</i>	Impianto FV – Salonna
<i>Comune</i>	Lecce (LE) e Surbo (LE), 73100 e 73010
<i>Dati catastali impianto</i>	Lecce (LE) foglio 104 particelle 38, 39, 40 e 41
<i>Dati catastali opere di connessione alla rete</i>	Lecce (LE) foglio 104 particella 40 foglio 105 particella 52 Surbo (LE) foglio 13 particelle 266 e 267
<i>Estensione complessiva</i>	7 ha 50 are 89 ca (75.089 mq)
<i>Indirizzo</i>	SS613 – Via Trepuzzi e Strada comunale
<i>Identificazione</i>	IGM50000: 496 - CTR 5000: 496143
<i>Coordinate Geografiche</i>	latitudine 40°24'39.92"N – longitudine 18°06'25.27"E
<u>Dati generali proponente</u>	
<i>Ragione Sociale</i>	SOLAER CLEAN ENERGY ITALY 08 SRL
<i>Amministratori</i>	Russo Eliano
<i>Indirizzo</i>	Via Carlo Porta, n° 3, Gallarate (VA) 21013
<i>Partita IVA</i>	03717980126
<u>Dati generali studio di progettazione</u>	
<i>Ragione Sociale</i>	Studio di Progettazione
<i>Progettista</i>	Ing. Giuseppe Santaromita Villa
<i>Codice Fiscale</i>	
<i>Partita IVA</i>	
<i>Indirizzo</i>	
<i>Recapiti Telefonici</i>	
<i>E - mail</i>	

4. Inquadramento territoriale e caratteristiche generali dell'impianto

L'area sulla quale è prevista la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico è nella disponibilità della Società Proponente. Le opere di connessione che consentiranno il collegamento dall'impianto fotovoltaico alla rete di Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna dalla cabina secondaria esistente collocata in Via Randi, interesseranno Strade Pubbliche e/o alcuni terreni di Ditte private con le quali si procederà ad attivare la procedura di esproprio/asservimento/occupazione temporanea o in alternativa un accordo bonario. Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda all'elaborato di progetto *“Piano Particellare di Esproprio Opere di Connessione”*.

Nei paragrafi che seguono si riportano le informazioni relative alla localizzazione e l'inquadramento territoriale generale e su base catastale dell'impianto agro-fotovoltaico oggetto della presente relazione.

4.1 Localizzazione e inquadramento territoriale

L'impianto da realizzare denominato **“FV-Salonna”**, codice interno allo studio AG50, è localizzato nel comune di Lecce (LE) località c. da “Salonna”, censito al N.C.T. al foglio 104 particelle 38, 39, 40 e 41, per un'estensione complessiva pari a *7 ha 50 are 89 ca, 75.089 mq*, con opere di connessione ricadenti in parte anche nel comune di Surbo (LE).



Figura 4-1 - Inquadramento su catastale dell'impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna



Figura 4-2 - Ortofoto dell'area relativa all'impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna, in evidenza l'area recintata e l'ubicazione dei moduli fotovoltaici (fonte dell'ortofoto: google earth)

Il terreno scelto per la realizzazione dell'impianto è caratterizzato da una conformazione molto regolare e nello specifico risulta essere:

- regolarmente pianeggiante in tutta la sua estensione, condizione quest'ultima che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata;
- accessibile dal punto di vista viario attraverso la strada comunale, costeggiante l'impianto, collegata alla Via Trepuzzi direttamente connessa alla Strada Statale SS613, situazione che facilita la fruizione dell'area d'impianto senza comportare alcuna modifica della viabilità esistente per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto stesso;
- il sito non risulta attraversato da linee elettriche;
- distate circa 2,7 km dal centro abitato del comune di Surbo (LE) rispetto al quale si colloca a Nord-Ovest e distante circa 8,1 km dal centro abitato del comune di Lecce (LE) rispetto al quale si colloca a Nord-Ovest.

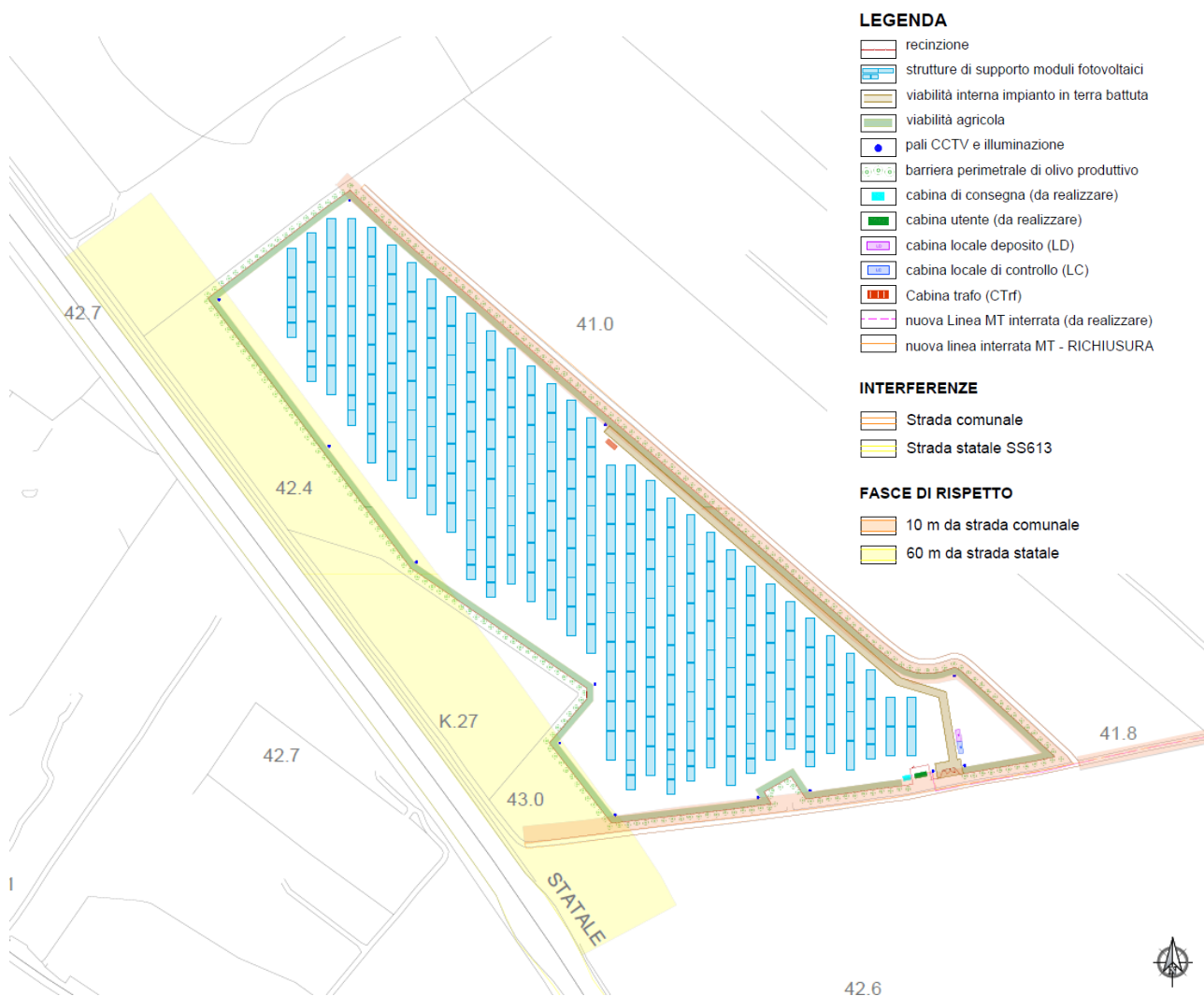


Figura 4-3 - Interferenze su CTR dell'impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna

L'area, oggetto dell'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico, è compresa all'interno del perimetro di coordinate geografiche di Latitudine 40°24'39.92"N e Longitudine 18°06'25.27"E, con una quota media di 42 m s.l.m.

Da certificato di destinazione urbanistica relativo all'area del sito in oggetto, si evince che il terreno risulta classificato, in base al piano regolatore generale del comune di Lecce, come area E agricola.

A seguito di analisi delle caratteristiche litologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei terreni di sedime come meglio indicato nelle relazioni specifiche, si ritiene che l'area sia idonea alla realizzazione di quanto previsto in progetto.

Si ritiene utile specificare infatti che l'installazione dei moduli fotovoltaici in situ non creerà particolari e irreversibili modificazioni del suolo, né al territorio e al paesaggio circostanti, non costituendo in alcun modo un ostacolo e un'interazione negativa con la flora e la fauna tali da sconvolgerne ed alterarne i naturali equilibri.

La mancata esistenza di vincoli quali

- Parchi e riserve;
- SIC (Siti di Importanza Comunitaria);
- ZPS (Zone di Protezione Speciale);

risulta essere un'ulteriore dimostrazione che a livello di biocenosi, l'area interessata mostra una certa scarsità di presenze e quindi l'impianto non rappresenterebbe, visto anche il modello costruttivo, una minaccia per questa.

4.2 Elenco delle opere da realizzare

Al servizio del parco agro-fotovoltaico è prevista la realizzazione delle seguenti opere di cui si richiede l'autorizzazione:

- **Impianto di produzione di energia elettrica solare fotovoltaica** costituito da **moduli fotovoltaici** collocati su apposite strutture di sostegno in acciaio di tipo mobile (**Tracker**).
- realizzazione di una **rete BT in cavo interrato, interna al sito**, per il collegamento elettrico delle stringhe fotovoltaiche, tramite gli **inverter di stringa**, al trasformatore ubicato nella cabina di trasformazione.
- posa in opera di **n.1 trasformatore** da 3300 kVA, all'interno di apposita **cabina di trasformazione**.
- **linee elettriche interrate MT** per i cablaggi dei vari elementi dell'impianto ed il collegamento tra il trasformatore e la cabina di consegna.

- **Cabina utente e cabina di consegna** poste entrambe in prossimità dell'ingresso;
- posa in opera di n. **1 locale deposito**.
- posa in opera di n. **1 control room**.
- **Opere civili** quali, viabilità interna, recinzione perimetrale, mitigazione ambientale, posa cabine elettriche.
- **Impianti di servizio:** illuminazione ordinaria locali tecnici, impianti di allarme e videosorveglianza.
- **Impianto di terra.**
- **Opere di connessione alla rete di Distribuzione Nazionale:** connessione in antenna dalla cabina esistente VIA RANDI, ricadente nel territorio comunale di Surbo (LE) (di coordinate geografiche latitudine 40°23'57.73"N e longitudine 18°07'13.07"E), alimentata dalla linea SURBO mediante costruzione di cavo interrato AL 185 mmq con percorso interamente su strada pubblica, costruzione di una cabina di consegna, costruzione di un nuovo scomparto nella cabina esistente VIA RANDI, quadro SF6 più quadro utente in SF6 DY808 dimensionati per reti con correnti di corto circuito pari a 16 kA, realizzazione di richiusura tra la CS di consegna e la linea MT PANAREO, costruzione dispositivo di sezionamento da palo e nuovo sostegno.

La designazione dettagliata delle opere suddette, le scelte tecnologiche adottare, le loro caratteristiche e dimensioni sono desumibili dai rispettivi paragrafi della presente relazione ed approfonditi negli elaborati specifici di progetto.

Per i dettagli relativi alle modalità di connessione dell'impianto alla rete, invece, si rimanda al preventivo di connessione redatto da e-Distribuzione S.p.A. codice pratica 211425796.

5. Condizioni generali per la scelta del sito di installazione

La scelta del sito di installazione nell'ambito della realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico è sempre legata e determinata da diversi fattori.

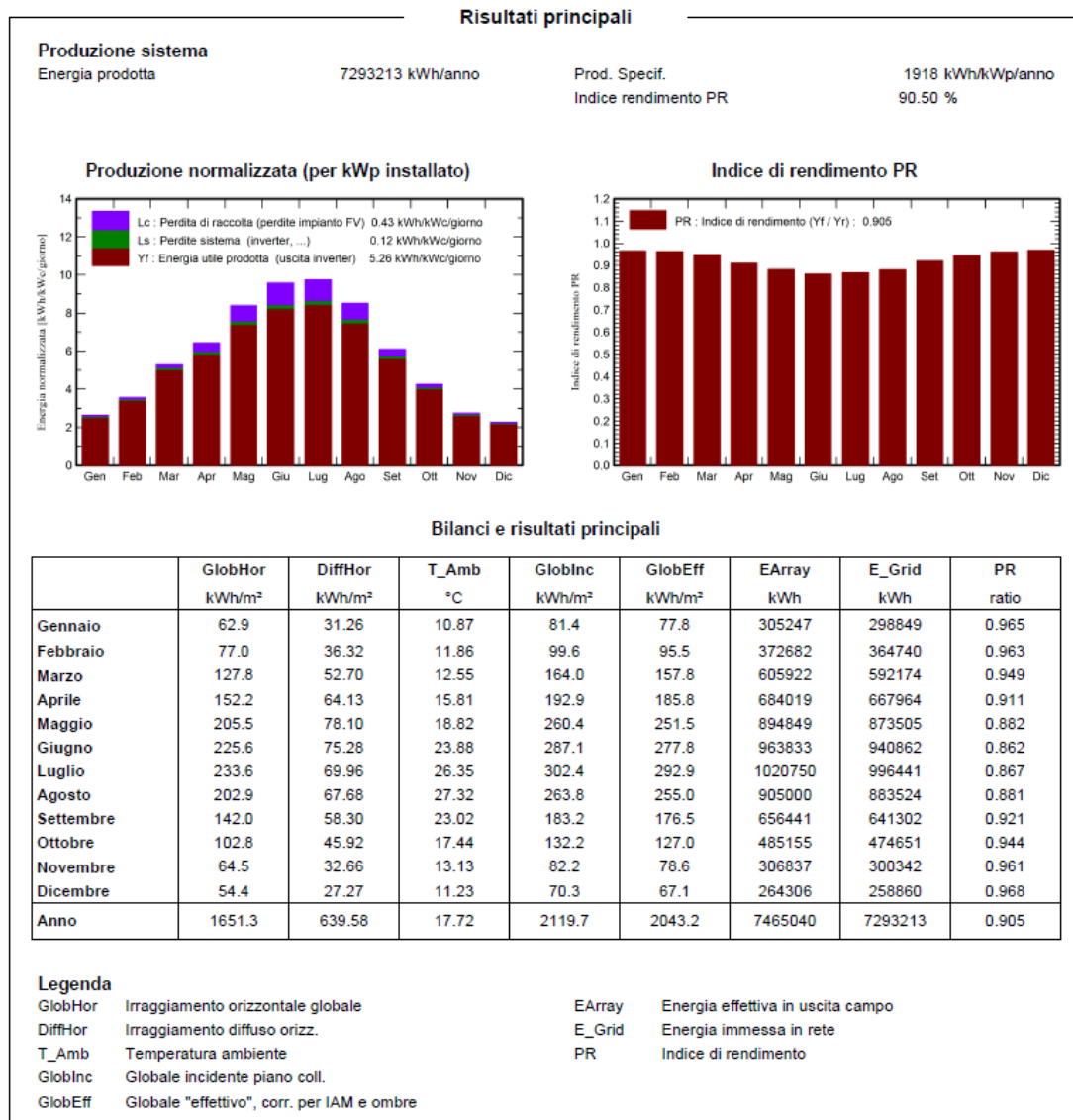
Al fine di poter procedere al corretto dimensionamento energetico dell'impianto agro-fotovoltaico connesso alla rete del distributore, è necessario tenere conto, oltre che della disponibilità economica, di altri fattori molto importanti quali:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto agro-fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo);
- fattori geomorfologici e vincolistici (impluvi, fasce di rispetto, ecc.).

I fattori che hanno determinato la scelta del sito per l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico vengono di seguito adeguatamente trattati.

5.1 Disponibilità della fonte solare ed irradiazione giornaliera media mensile

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è stata verificata utilizzando i dati "UNI 10349" relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano inclinato. Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di Lecce (LE), avente latitudine 40°24'39.92"N e longitudine 18°06'25.27"E, i valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare su superficie normale stimati sono stati ricavati con l'ausilio del database di PVsyst.



5.2 Fattori morfologici e ambientali: ombreggiamento e albedo

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.

A seguito di opportuni sopralluoghi effettuati in situ, è stato possibile l'accertamento dell'assenza di elementi o caratteristiche, del territorio circostante le aree destinate all'installazione dell'impianto, di eventuali elementi che potrebbe costituire un ostacolo per l'ottimale irraggiamento dell'impianto.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, determinato in funzione della morfologia del luogo, è stato definito con un valore pari a 0.99, con la garanzia che le perdite di energia derivanti da ombreggiamento non siano superiori all'5% su base annua.

Inoltre, per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in

cui è inserito l'impianto, si sono individuati i valori medi mensili di albedo, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 8477.

Tabella 5-1 - Valori del coefficiente di riflessione al suolo (fonte Norma UNI-8477/1)

<u>Tipo di suolo</u>	<u>Coefficiente di riflessione</u>
Neve (caduta di fresco o con film di ghiaccio)	0.75
Superfici acquose	0.07
Suolo (creta, marne)	0.14
Strade sterrate	0.04
Bosco di conifere d'inverno	0.07
Bosco in autunno - campi con raccolti maturi e piante	0.26
Asfalto invecchiato	0.10
Calcestruzzo invecchiato	0.22
Foglie morte	0.30
Erba secca	0.20
Erba verde	0.26
Tetti o terrazze in bitume	0.13
Pietrisco	0.20
Superfici scure di edifici (mattoni scuri, vernici scure, ...)	0.27
Superfici chiare di edifici (mattoni chiari, vernici chiare, ...)	0.60

Sulla base dei valori sopra riportati è stato scelto un valore medio per il coefficiente di riflessione al suolo pari a 0.2, compatibile con il tipo di terreno nel quale è prevista l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico.

Come si evince facilmente dai dati estrapolati del PVsyst e riportati nella tabella sottostante per l'impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna, i valori di radiazione solare globale giornaliera media mensile su superficie normale risultano essere particolarmente elevati nei mesi che vanno da marzo fino a ottobre, con valori talvolta al di sopra di $200,0 \text{ kWh/m}^2$; nei mesi di febbraio e novembre il valore subisce una diminuzione con valori rispettivamente pari a $77,0 \text{ kWh/m}^2$ e $64,5 \text{ kWh/m}^2$ mentre nei mesi di gennaio e dicembre raggiunge valori rispettivamente pari a $62,9 \text{ kWh/m}^2$ e $54,4 \text{ kWh/m}^2$. Si rileva, inoltre, una radiazione globale annua sulla superficie normale pari a $1.651,3 \text{ kWh/m}^2$ riferita ad un anno convenzionale di 365.25 giorni.

Tabella 5-2 - Dati estrapolati da PVsyst

Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
Gennaio	62.9	31.26	10.87	81.4	77.8	305247	298849	0.965
Febbraio	77.0	36.32	11.86	99.6	95.5	372682	364740	0.963
Marzo	127.8	52.70	12.55	164.0	157.8	605922	592174	0.949
Aprile	152.2	64.13	15.81	192.9	185.8	684019	667964	0.911
Maggio	205.5	78.10	18.82	260.4	251.5	894849	873505	0.882
Giugno	225.6	75.28	23.88	287.1	277.8	963833	940862	0.862
Luglio	233.6	69.96	26.35	302.4	292.9	1020750	996441	0.867
Agosto	202.9	67.68	27.32	263.8	255.0	905000	883524	0.881
Settembre	142.0	58.30	23.02	183.2	176.5	656441	641302	0.921
Ottobre	102.8	45.92	17.44	132.2	127.0	485155	474651	0.944
Novembre	64.5	32.66	13.13	82.2	78.6	306837	300342	0.961
Dicembre	54.4	27.27	11.23	70.3	67.1	264306	258860	0.968
Anno	1651.3	639.58	17.72	2119.7	2043.2	7465040	7293213	0.905

Legenda

GlobHor Irraggiamento orizzontale globale
DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.
T_Amb Temperatura ambiente
GlobInc Globale incidente piano coll.
GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre

EArray Energia effettiva in uscita campo
E_Grid Energia immessa in rete
PR Indice di rendimento

5.3 Verifica dei parametri urbanistici e uso del suolo

L'area di installazione dell'impianto agro-fotovoltaico ricade nel territorio comunale di Lecce (LE), individuato dallo strumento urbanistico vigente come area agricola E.

Le zone agricole sono da considerarsi compatibili con la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili; infatti in tali zone è ammessa la realizzazione di insediamenti produttivi.

Data la specificità delle opere stesse che sono da intendersi di interesse pubblico, l'intervento è da ritenersi in deroga alle prescrizioni dello strumento urbanistico, così come previsto dalle Norme di Attuazione dei singoli strumenti urbanistici e dell'art. 12 del D. Lgs n.387/2003.

Le aree dei siti in questione sono classificate come zone sismiche a pericolosità minima, con terremoti rari e per la quali è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica (Zona 4).

Tale aspetto verrà considerato nei progetti esecutivi delle opere che saranno eseguiti in conformità alla L. n.1086/1971 ed alla L.n.64/1974.

A verifica delle superiori norme di salvaguardia, a protezione dell'assetto idrogeologico delle aree interessate dagli interventi, sarà redatta una relazione specifica per la verifica dei rischi idrogeologici che escluda ogni rischio di dissesto, sia reale che potenziale, e che attesti l'assenza di rischio di inquinamento idrico durante tutte le fasi di realizzazione, funzionamento e dismissione dell'impianto.

6. Specifiche tecniche generali dell'impianto agro-fotovoltaico

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato FV-Salonna di potenza pari a $3,804\text{ MW}$ in corrente continua e $2,800\text{ MW}$ in corrente alternata, localizzato all'interno del territorio comunale di Lecce (LE) con opere di connessione ricadenti in parte anche nel comune di Surbo (LE).

L'impianto da realizzare è classificato come "impianto non integrato", di tipo grid-connected con modalità di connessione definita come "trifase in media tensione".

L'impianto è costituito da un sistema di pannelli fotovoltaici di potenza pari a 620 Wp disposti a stringhe all'interno di un'area delimitata da apposita recinzione e da un sistema di vie di accesso e di comunicazione interna nelle quali verranno interrati i cavi interni all'impianto.

Le strutture alle quali vengono ancorati i moduli fotovoltaici sono di tipo "inseguitore monoassiale" con asse disposto in direzione nord-sud, ancorate al terreno tramite infissione di pali.

Si utilizzano due tipologie di strutture rispettivamente costituite da 1 stringa (28 moduli) e da 2 stringhe (56 moduli) i cui moduli risultano disposti su due file.

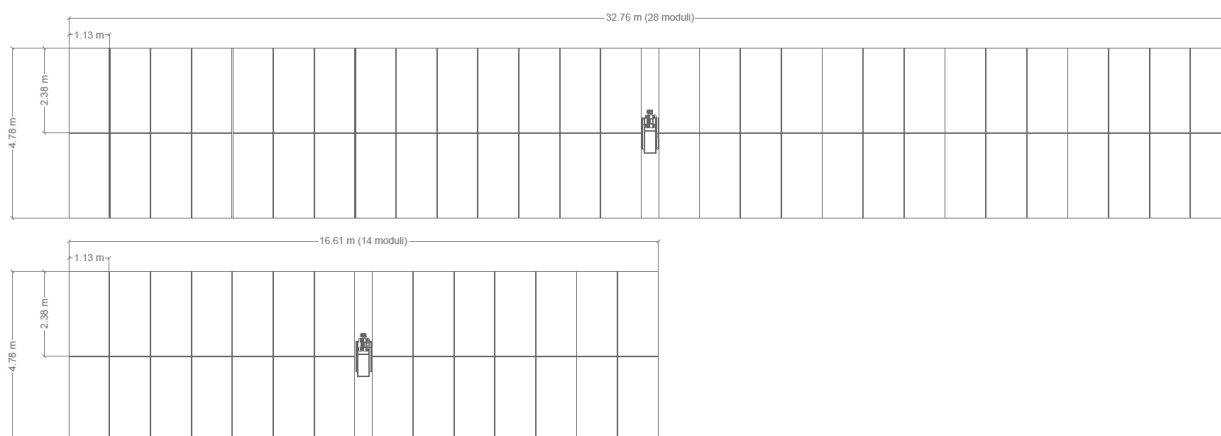


Figura 6-1 - Tipologie di strutture per l'alloggiamento dei moduli fotovoltaici

Il campo fotovoltaico è progettato con un orientamento azimutale a 0° rispetto al sud, al fine di massimizzare l'energia producibile, e avrà un'inclinazione rispetto all'orizzontale variabile tra $\pm 55^\circ$ (angolo di tilt) come mostra il dettaglio costruttivo riportato a titolo di esempio di seguito.

Per calcolare inoltre la distanza minima tra le file parallele delle strutture è stato considerato il giorno più critico dell'anno ovvero il solstizio di inverno, giorno in cui il sole ha la minima elevazione o allo stesso modo quando la sua declinazione negativa assume il valore minimo, generando al suolo le ombre più lunghe.

Dai calcoli effettuati, in funzione della dimensione dei moduli fotovoltaici e all'ingombro degli stessi sulle strutture, è stata valutata come ottimale una distanza tra l'interasse di ciascuna struttura pari a $11,20\text{ m}$, quindi una distanza di $6,42\text{ m}$ circa tra le file di moduli alloggiati su strutture diverse, abbastanza da consentire il passaggio di personale per la manutenzione ed eventuali mezzi meccanici.

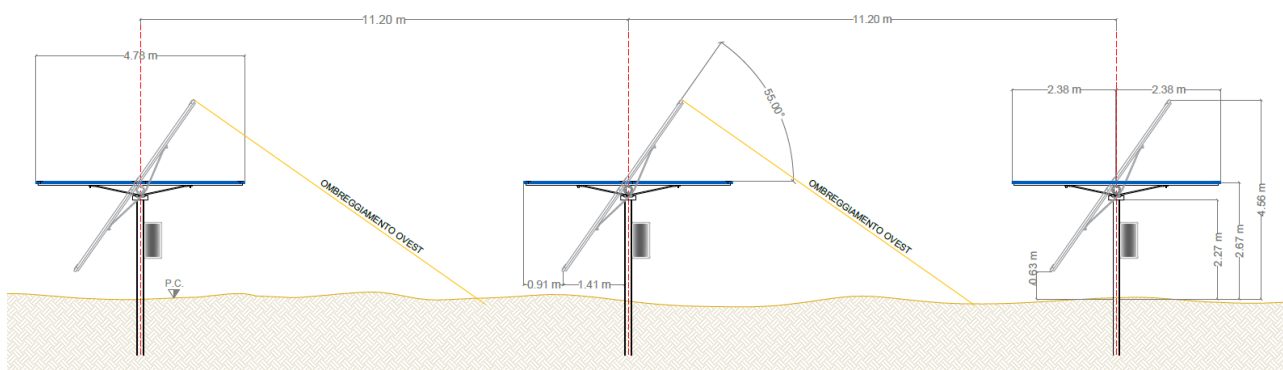


Figura 6-2 - Vista frontale con rotazione di 55° ovest e distanza longitudinale tra le strutture

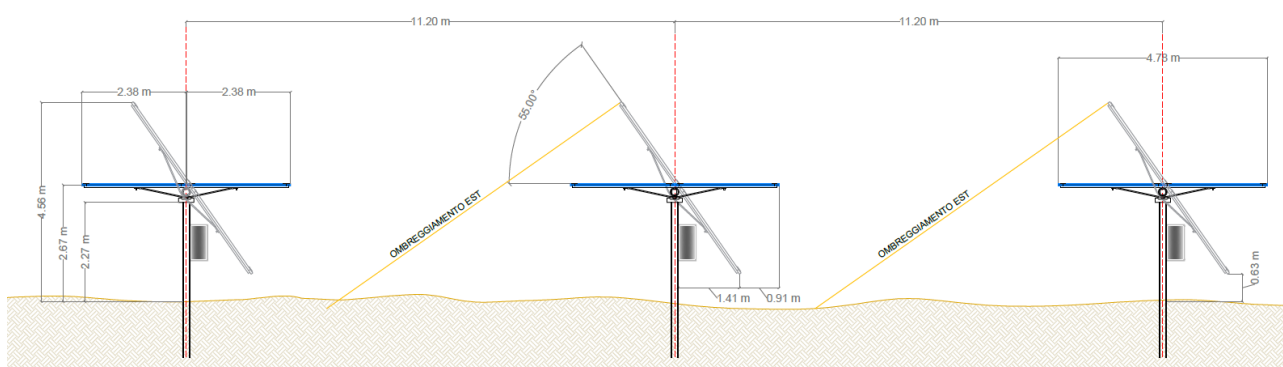


Figura 6-3 - Vista frontale con rotazione di 55° est e distanza longitudinale tra le strutture

Gli inverter di stringa utilizzati saranno alloggiati con appositi ancoraggi sotto i moduli fotovoltaici, direttamente alle strutture, come mostra la figura di seguito riportata.

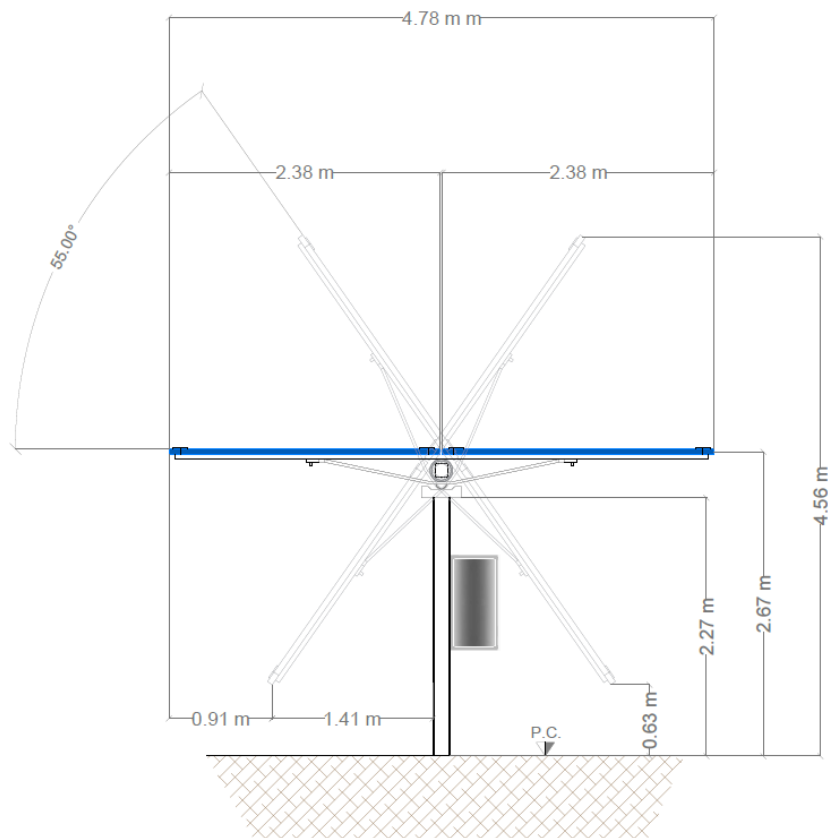


Figura 6-4 - Alloggiamento inverter di stringa sulle strutture

La scelta relativa alla tipologia e alla potenza dei moduli utilizzati e soprattutto la reciproca disposizione delle strutture che costituiscono l'impianto agro-fotovoltaico, in termini di distanza tra le varie file in orizzontale e verticale, è stata frutto di un attento studio che ha permesso di raggiungere l'obiettivo di realizzare un impianto altamente produttivo in relazione all'estensione del sito. L'attenta e scrupolosa fase di progettazione preliminare ha permesso di riuscire efficacemente nell'intento di disporre gli elementi principali dell'impianto in modo da non creare mutui ombreggiamenti tra le file e in modo da consentire facilmente le operazioni di manutenzione.

Con soli 6137 moduli è stata infatti ottenuta una potenza in corrente continua di 3.804,84 kWp e di 2.800,00 kW in corrente alternata, con un rapporto pari a 1.36.

Tabella 6-1 - Caratteristiche elettriche dell'impianto fotovoltaico FV-Salonna

<u>Numero di moduli fotovoltaici</u>	<u>Potenza in DC [kW]</u>	<u>Potenza in AC in [kW]</u>	<u>Rapporto DC/AC</u>
6137	3.804,84	2.800,00	1.36

Per garantire un minor impatto visivo e un adeguato distanziamento rispetto ai terreni confinanti quello di impianto, l'installazione delle strutture fotovoltaiche è stata posta ad una distanza minima di 10 m dal confine del lotto di intervento.

Esternamente alla recinzione, all'interno di una fascia perimetrale larga 5 m, verrà invece predisposta una barriera alberata composta da specie autoctona, consigliata da un esperto agronomo, per contribuire ulteriormente alla mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto installato nel rispetto del territorio circostante.

Apposito spazio interno sarà destinato all'alloggiamento di una cabina trafo contenente un trasformatore di potenza pari a 3300 kVA, mentre in prossimità del cancello di ingresso al sito sarà previsto il collocamento della cabina utente e della cabina di consegna, con la possibilità di ispezione dall'esterno.

Sarà, inoltre, prevista la collocazione di un locale controllo e un locale deposito.

L'impianto agro-fotovoltaico denominato "FV-Salonna" individuato dalle coordinate geografiche latitudine 40°24'39.92"N e longitudine 18°06'25.27"E, sarà allacciato alla rete di Distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite costruzione di cabina di consegna, connessa in antenna dalla linea MT esistente SURBO -- DW30.24832 alimentata da CP LECCE INDUSTRIALE -- DW00.1.383171 da ubicarsi nel sito individuato dal produttore. Nello specifico tale soluzione prevede la connessione in antenna dalla cabina esistente VIA RANDI -- DW30.2.317850, alimentata dalla linea SURBO -- DW30.24832 mediante costruzione di cavo interrato AL 185mmq con percorso interamente su strada Pubblica, costruzione di una cabina di consegna, costruzione di un nuovo scomparto nella cabina esistente VIA RANDI -- DW30.2.317850, quadro in SF6 (con ICS) più quadro Utente in SF6 DY808 dimensionati per reti con corrente di corto circuito pari a 16 kA, realizzazione di richiusura tra la CS di consegna e la linea MT PANAREO -- DW30.21786 nella tratta compresa tra i nodi DW30.4.356826 e DW30.4.127968, costruzione dispositivo di sezionamento da palo, connessione in antenna dal dispositivo sopra descritto mediante costruzione di cavo interrato AL 185mmq con percorso interamente su strada Pubblica.

Le aree interessate dalle opere di connessione ricadono in parte nel comune di Lecce (LE) foglio 104 particella 40, foglio 105 particella 52 e in parte nel comune di Surbo (LE) foglio 13 particelle 266 e 267.

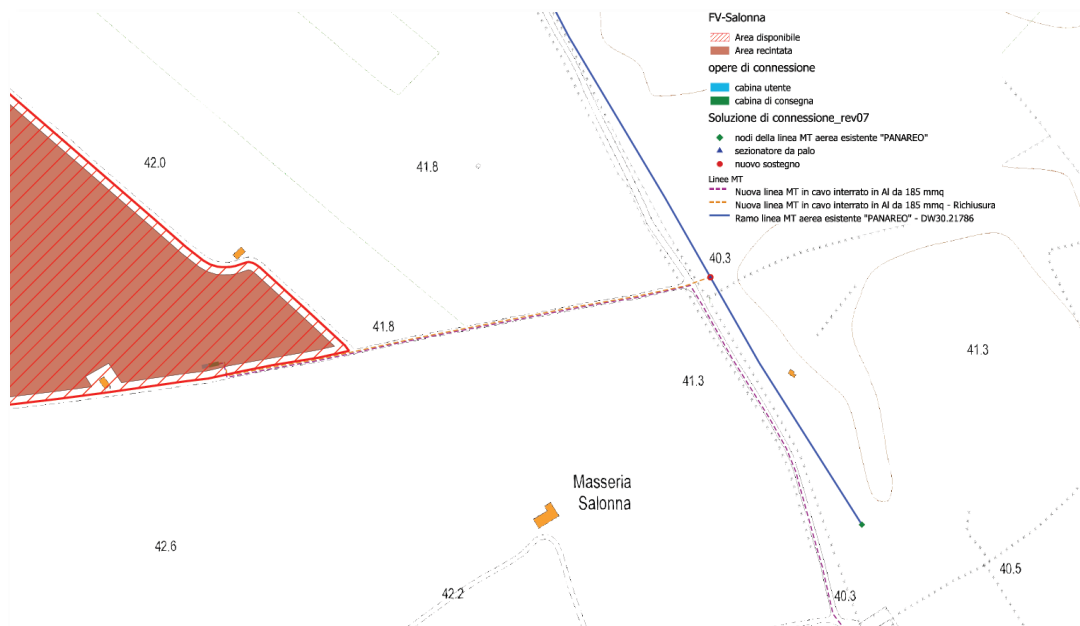


Figura 6-5 - Schema di collegamento cabina utente-cabina di consegna-linea MT interrata, richiusura tra la CS di consegna e la linea MT PANAREO



Figura 6-6 - Schema di collegamento linea MT interrata - cabina secondaria via Randi

L'impianto sarà inoltre dotato di un apposito impianto di videosorveglianza con telecamere termiche infrarosse, gestibile e controllabile da remoto; se eventualmente ritenuto necessario sarà inoltre possibile prevedere un eventuale locale prefabbricato per il personale di custodia e vigilanza dell'impianto.

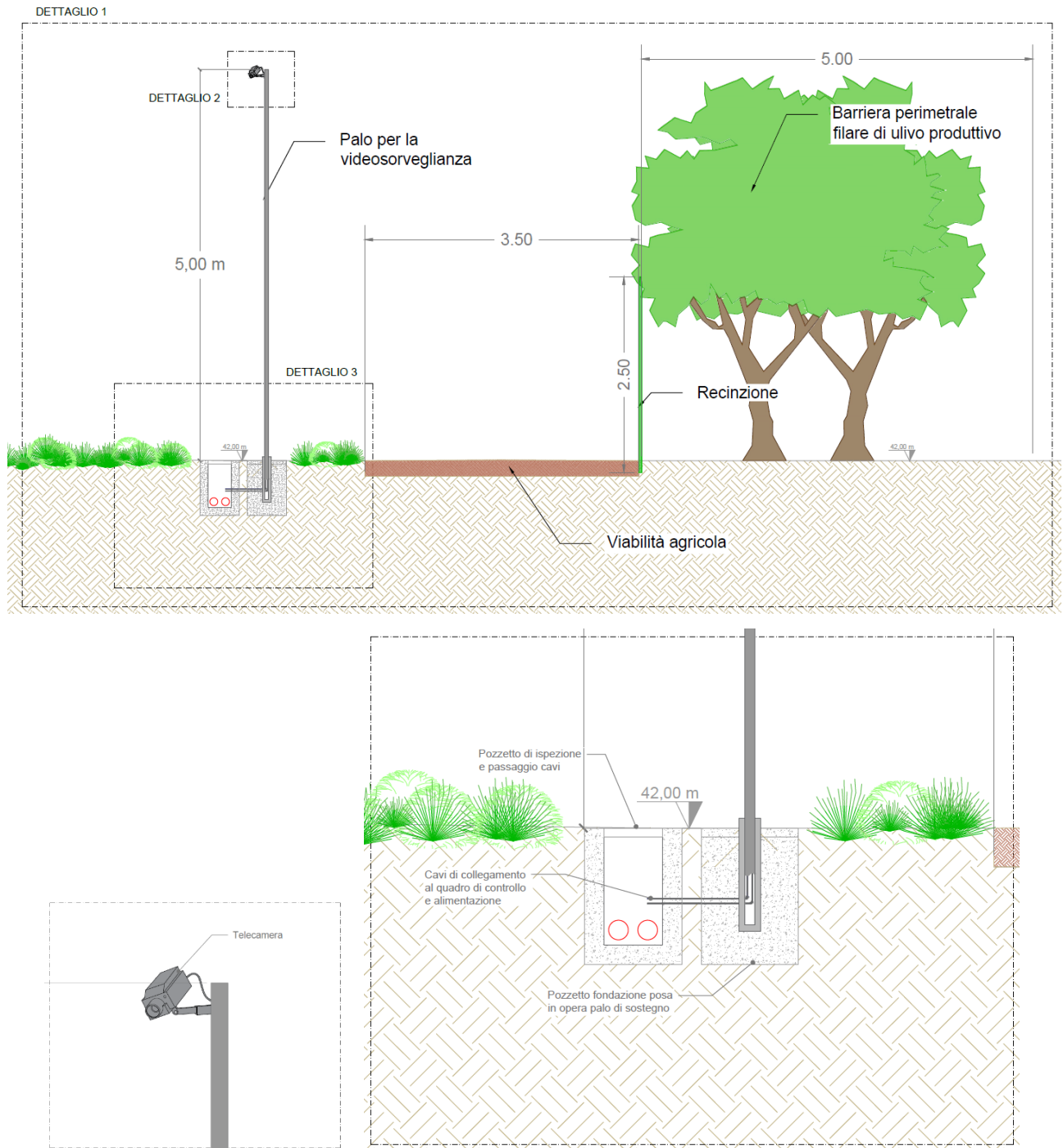


Figura 6-7 - Particolare costruttivo esemplificativo dell'impianto di videosorveglianza

7. Specifiche tecniche delle componenti dell'impianto

7.1 Specifiche tecniche dei moduli fotovoltaici

Le caratteristiche costruttive dei moduli fotovoltaici, le caratteristiche delle strutture alle quali vengono fissati, insieme ai parametri scelti per il posizionamento delle stesse, sono tutti fattori che concorrono alla massimizzazione della producibilità energetica dell'impianto in relazione anche all'obiettivo di minimizzare la superficie di suolo occupata.

I moduli fotovoltaici scelti per l'intero parco agro-fotovoltaico sono della ditta Longi modello "LR7-72HGD 590-620 M" (o similari disponibili sul mercato) con potenza nominale 620 Wp e sono composti da celle in silicio mono-cristallino con una vita utile stimata di oltre 25 anni senza degrado significativo delle prestazioni.

Le caratteristiche del generatore fotovoltaico sono di seguito riportate in forma tabellare.

Tabella 7-1 - Caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici

Mechanical Parameters	
Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Dual glass, 2.0+2.0mm semi-tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	33.5kg
Dimension	2382×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 180pcs per 20' GP / 720pcs per 40' HC

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter. Ogni serie di moduli è inoltre munita di diodo di blocco per isolare ogni stringa dalle altre in caso di accidentali ombreggiamenti, guasti etc.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici sarà messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

I moduli verranno orientati in direzione nord-sud, con un'inclinazione variabile (angolo di tilt) in modo da garantire la perpendicolarità tra il modulo e i raggi solari nell'arco dell'intera giornata.

Per completezza delle informazioni si riporta di seguito la scheda tecnica dei moduli fotovoltaici utilizzati.

Hi-MO 7

LR7-72HGD 590~620M

- High-performance PV modules for utility power plants
- Advanced HPDC cell technology delivers superior module efficiency and power
- High bifaciality and excellent power temperature coefficient achieves high energy yield
- LONGi lifecycle quality ensures long-term performance

12

12-year Warranty for
Materials and Processing

30

30-year Warranty for Extra
Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

IEC62941: Guideline for module design qualification and type approval

LONGi



Figura 7-1 - Scheda tecnica dei moduli fotovoltaici utilizzati (1/2)

Hi-MO 7

LR7-72HGD 590~620M

23.0%
MAX MODULE
EFFICIENCY

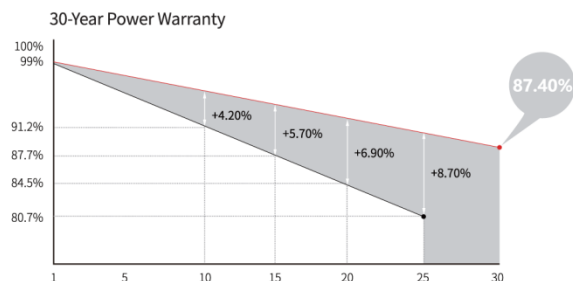
0~3%
POWER
TOLERANCE

<1%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.4%
YEAR 2-30
POWER DEGRADATION

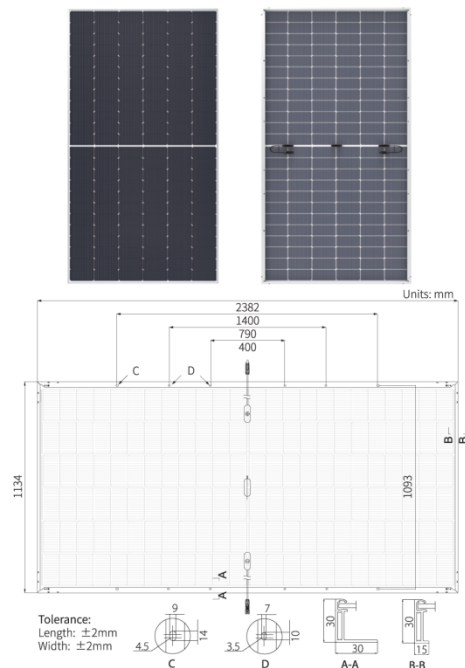
HALF-CELL
Lower operating temperature

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Dual glass, 2.0+2.0mm semi-tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	33.5kg
Dimension	2382×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 180pcs per 20' GP / 720pcs per 40' HC



Electrical Characteristics	STC: AM1.5 1000W/m ² 25°C				NOCT: AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s				Test uncertainty for Pmax: ±3%			
	LR7-72HGD-590M	LR7-72HGD-595M	LR7-72HGD-600M	LR7-72HGD-605M	LR7-72HGD-610M	LR7-72HGD-615M	LR7-72HGD-620M					
Module Type	LR7-72HGD-590M	LR7-72HGD-595M	LR7-72HGD-600M	LR7-72HGD-605M	LR7-72HGD-610M	LR7-72HGD-615M	LR7-72HGD-620M					
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	590	449.1	595	452.9	600	456.7	605	460.6	610	464.4	615	468.2
Open Circuit Voltage (Voc/V)	50.98	48.45	51.09	48.55	51.20	48.66	51.31	48.76	51.42	48.87	51.53	49.0
Short Circuit Current (Isc/A)	14.46	11.62	14.54	11.68	14.62	11.74	14.70	11.80	14.77	11.87	14.85	11.93
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	43.17	41.03	43.28	41.13	43.39	41.24	43.50	41.35	43.61	41.45	43.72	41.55
Current at Maximum Power (Imp/A)	13.67	10.95	13.75	11.02	13.83	11.08	13.91	11.14	13.99	11.21	14.07	11.27
Module Efficiency(%)	21.9		22.0		22.2		22.4		22.6		22.8	23.0

Electrical characteristics with different rear side power gain (reference to 605W front)

Pmax /W	Voc/V	Isc /A	Vmp/V	Imp /A	Pmax gain
635	51.31	15.43	43.50	14.60	5%
666	51.31	16.17	43.50	15.30	10%
696	51.41	16.90	43.60	15.99	15%
726	51.41	17.64	43.60	16.69	20%
756	51.41	18.37	43.60	17.39	25%

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	30A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Bifaciality	80±5%
Fire Rating	UL type 29 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.045%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.230%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.280%/°C

LONGI

No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And
Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: www.longi.com

Specifications included in this datasheet are
subject to change without notice. LONGI
reserves the right of final interpretation.
(20230808PreliminaryV04)

Figura 7-2 - Scheda tecnica dei moduli fotovoltaici utilizzati (2/2)

7.1.1 Massimizzazione della producibilità energetica dell'impianto mediante la pulizia dei pannelli con acqua osmotizzata

Per garantire un'elevata efficienza energetica dell'impianto agro-fotovoltaico, oltre ad attenzionare le caratteristiche dei pannelli fotovoltaici e i parametri per il posizionamento degli stessi, risulta essenziale assicurare la corretta pulizia dei moduli al fine di rendere le superfici sgombre da polveri, foglie, escrementi di uccelli, etc. che potrebbero oscurare le celle fotovoltaiche e limitarne la produttività.

L'esposizione agli agenti atmosferici come il vento e la pioggia rappresenta un vantaggio in tal senso in quanto le precipitazioni eliminano impurità e polveri che si depositano sulla superficie dei pannelli, mantenendoli puliti. Non si tratta, però, di una pulizia molto profonda e la pioggia potrebbe lasciare delle striature che rischiano di ostacolarne il corretto funzionamento.

È necessario, dunque, adottare un sistema di pulizia più efficace, evitando l'utilizzo di sostanze chimiche o inquinanti che possano inficiare lo stato dei suoli destinati alla realizzazione dell'impianto. Pertanto, alla luce di questi indirizzi, si prende in considerazione, ad esempio, l'utilizzo di acqua osmotizzata (priva di sali e ottenuta mediante il processo di osmosi inversa), in grado di ridurre la temperatura delle celle e allo stesso tempo mantenere le superfici dei pannelli pulite e libere da incrostazioni, le quali potrebbero invece venirsi a creare nel caso di utilizzo di acqua con alta concentrazione di carbonato di calcio. L'utilizzo di acqua trattata mediante il processo di osmosi inversa, di conseguenza, previene il deposito di residui salini sui pannelli.

Adottando questo metodo di pulizia dei pannelli fotovoltaici, evitando dunque l'utilizzo di detergenti chimici, si provvederà a non produrre alcun tipo di impatto o eventuali contaminazioni del terreno e delle eventuali falde acquifere presenti.

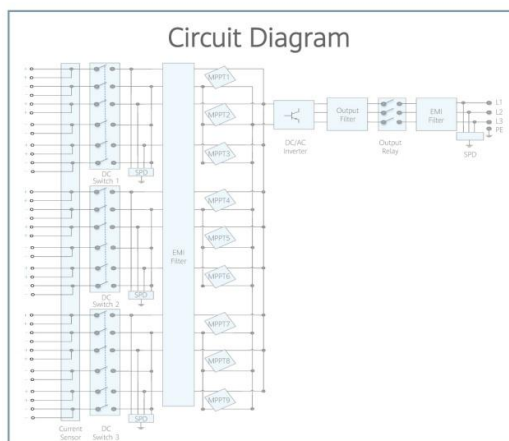
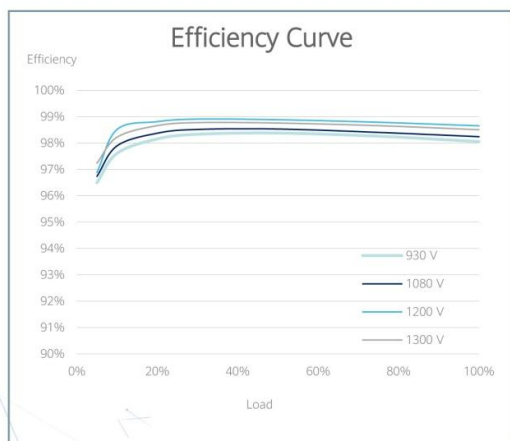
7.2 Specifiche tecniche degli inverter di stringa

Gli inverter, gruppo di conversione di corrente da continua ad alternata, scelti per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico sono il modello "Huawei SUN2000-215KTL-H0" e il modello "Huawei SUN2000-330KTL-H1" (o similari disponibili sul mercato), di potenza nominale rispettivamente pari a *200 kW e 300 kW*.

Sono previsti in totale un numero di inverter pari a *10*, di cui n.2 della tipologia "Huawei SUN2000-215KTL-H0" e n.8 della tipologia "Huawei SUN2000-330KTL-H1". Come già specificato gli inverter verranno direttamente alloggiati con appositi sistemi di ancoraggio alle strutture, al di sotto dei moduli fotovoltaici.

Le caratteristiche principali di ciascun inverter di stringa sono di seguito riportate in apposita scheda tecnica.

SUN2000-215KTL-H0 Smart String Inverter



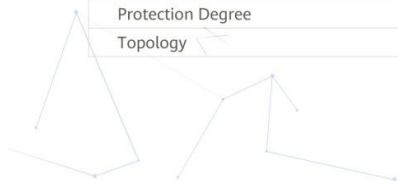
SOLAR.HUAWEI.COM

Figura 7-3 - Scheda tecnica degli inverter di stringa utilizzati modello “Huawei SUN2000-215KTL-H0” (1/2)

SUN2000-215KTL-H0

Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	99.00%
European Efficiency	98.80%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	50 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	200,000 W
Max. AC Apparent Power	215,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	215,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A
Max. Output Current	155.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (189.6 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless



SOLAR.HUAWEI.COM

Figura 7-4 - Scheda tecnica degli inverter di stringa utilizzati modello “Huawei SUN2000-215KTL-H0” (2/2)

SUN2000-330KTL-H1 Smart String Inverter



Max. Efficiency
≥99.0%



Smart Self Clean Fan



Smart DC Connector
Temperature Detect



Smart String Level
Disconnection



±8 High Accuracy String
Current Detect



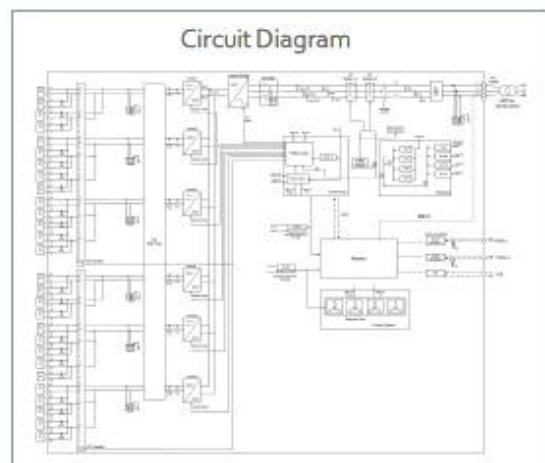
Support IV diagnosis



IP 66 protection



Surge Arresters for
DC & AC



SOLAR.HUAWEI.COM

Figura 7-5 - Scheda tecnica degli inverter di stringa utilizzati modello "Huawei SUN2000-330KTL-H1" (1/2)

SUN2000-330KTL-H1
Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥ 99.0%
European Efficiency	≥ 98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ~ 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Smart String-Level Disconnecter(SSLD)	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
AC Grounding Fault Protection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤ 112 kg
Operating Temperature Range	-25 °C ~ 60 °C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless

SOLAR.HUAWEI.COM

Figura 7-6 - Scheda tecnica degli inverter di stringa utilizzati modello "Huawei SUN2000-330KTL-H1" (2/2)

7.3 Specifiche tecniche del trasformatore

L'impianto è dotato di 1 trasformatore di potenza pari a 3300 kVA al quale verranno collegati 10 inverter di stringa. L'energia elettrica così trasformata sarà quindi convogliata mediante cavidotto MT interrato alla cabina secondaria esistente collocata in Via Randi.

Sarà utilizzato un **trasformatore in resina** del quale si riporta di seguito la scheda tecnica a titolo esemplificativo.

Green efficiency

MF Trasformatori

da 100 a 3150 kVA - 17,5 - 24 kV
perdite Ao - Ak in accordo
CEI EN 50541-1

IN RESINA

TR-PA

GENERALITÀ
Il miglioramento dell'efficienza energetica oggi non può più essere considerato uno slogan, ma una necessità del nostro tempo. I trasformatori ad alta efficienza della serie TR-PA nascono proprio a questo scopo garantendo:

- risparmio dei costi di gestione degli impianti;
- grazie ai bassi valori di perdita;
- riduzione del consumo delle risorse energetiche;
- riduzione delle emissioni di CO₂.

RISPARMI ANNUI (MASSIMI) RISPETTO AI TRASFORMATORI CON PERDITE IN ACCORDO NORME CEI 14-12 / HD 538.1 / HD 538.2

POTENZA NOMINALE kVA	100	160	250	400	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150
MINOR CONSUMO kWh	3,8	5,3	6,7	12,7	9,2	18,4	24,1	26,3	34,2	29,8	51,7	71,8
MINORI EMISSIONI CO ₂ (TONI)	2,8	3,9	5,0	9,5	6,9	13,8	18,1	19,7	25,6	22,3	38,8	53,9
RISPARMIO TEP*	0,7	1,0	1,2	2,4	1,7	3,4	4,5	4,9	6,4	5,6	9,7	13,4

* TONNELLATE EQUIVALENTI PETROLIO

PECULIARITÀ
Normative di riferimento:
• CEE ITA 9006/1-2,3,4,5 -11
• CEE ITA 90541-1
Le fasi di progettazione e costruzione oltre rispondere alle normative CEI EN tengono conto anche delle seguenti norme:
• ISO 9001 : 2008 per quanto riguarda gli standard e le procedure relativi alla qualità.
• ISO 14001 : 2004 per quanto riguarda le problematiche ambientali.
Facili e veloci da installare risultano adatti a essere utilizzati in:
• cabine di trasformazione MT/BT di tipo prefabbricato e di dimensioni contenute.
• aree a rischio incendio e inquinamento.
• edifici con accesso al pubblico.
Inoltre il loro smaltimento risulta semplice e a basso impatto ambientale.

DESCRIZIONE
I trasformatori in resina trifase presentano le seguenti caratteristiche:
• Avvolgimenti MT inglobati in resina.
• Avvolgimenti BT impregnati in resina.
• Nucleo magnetico realizzato con laminari a cristalli orientati a basse perdite, con tecnologia di giunzione steel lap.
• Livello di scariche parziali < 10 pC.
• Classe termica - Sovratemperatura 100 K.
• Temperatura ambiente ≤ 40°C, altitudine ≤ 1000 m.
• Autoestinguenti con bassa emissione di fumi classificazione F1.
• Resistenti agli shock termici classificazione C2.
• Resistenti all'umidità e all'inquinamento atmosferico classificazione E2.

ACCESSORI A COMPLETAMENTO SEMPRE FORNITI
• Piastre di connessione terminali BT.
• Morsettiere cambio tensione primaria a 5 posizioni.
• Targa caratteristica.
• Cofani di sollevamento.
• Morsetti di terra.
• Ruote orientabili.

Figura 7-7 - Scheda tecnica del trasformatore utilizzato (1/2)

DA 100 A 3150 KVA 17,5 24 KV
PERDITE A₀ - A_k IN ACCORDO
CEI EN 505411

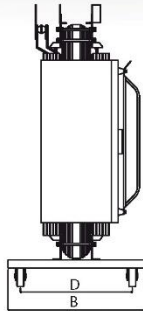
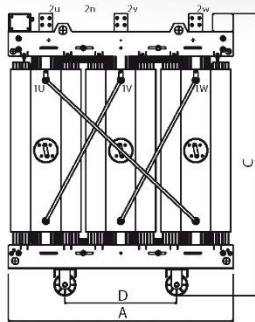
Green
efficiency

IN RESINA
TR-PA

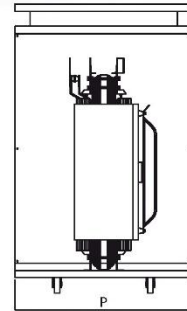
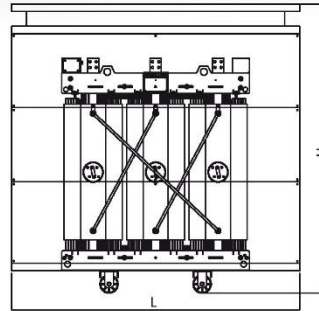
POTENZA NOMINALE kVA		100	160	250	400	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150
PERDITE A VUOTO	W	280	350	520	750	1.100	1.300	1.550	1.800	2.200	2.600	3.100	3.800
PERDITE A CARICO A 75 °C	W	1.575	2.275	2.975	3.950	6.200	7.000	7.875	9.625	11.375	14.000	16.625	19.250
PERDITE A CARICO A 120 °C	W	1.800	2.600	3.400	4.500	7.100	8.000	9.000	11.000	13.000	16.000	19.000	22.000
CORRENTE A VUOTO I ₀	%	1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4
TENSIONE DI C.T.O C.T.O V _{cc}	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
CORRENTE DI INSERZIONE I _{E/IN}		11,5	10,5	10,00	9,5	9,5	9	9	8,5	8,5	8	8	7,5
RENDIMENTO A 75°C													
COSΦ 1 CARICO 100%	%	98,15	98,36	98,60	98,83	98,84	98,96	99,06	99,09	99,15	99,17	99,21	99,27
COSΦ 1 CARICO 75%	%	98,45	98,65	98,83	99,01	99,03	99,13	99,20	99,23	99,28	99,30	99,34	99,38
COSΦ 0,9 CARICO 100%	%	97,90	98,14	98,41	98,67	98,68	98,82	98,93	98,96	99,04	99,06	99,10	99,17
COSΦ 0,9 CARICO 75%	%	98,25	98,47	98,68	98,88	98,90	99,01	99,10	99,13	99,19	99,21	99,25	99,30
CADUTA DI TENSIONE A 75°C													
COSΦ 1 CARICO 100%	%	1,74	1,59	1,36	1,16	1,16	1,05	0,96	0,95	0,89	0,88	0,84	0,79
COSΦ 0,9 CARICO 100%	%	4,04	3,93	3,75	3,59	3,59	3,5	3,43	3,41	3,36	3,36	3,33	3,28
RUMORE													
POI. ACUSTICA (L _{wa})	dB(A)	51	54	57	60	62	64	65	67	68	70	71	74

DIMENSIONI E PESI (INDICATIVI)

Senza Box protezione IP 00



Con Box protezione IP 31



TENSIONE DI ISOLAMENTO 17,5 kV		100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
LUNGHEZZA (A)	mm	1.000	1.100	1.250	1.450	1.450	1.650	1.650	1.650	1.900	1.900	1.900	2.200
PROFONDITÀ (B)	mm	650	650	650	800	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.200	1.200
ALTEZZA (C)	mm	1.150	1.250	1.350	1.500	1.700	1.800	1.900	2.050	2.150	2.250	2.350	2.550
INTERASSE RUOTE (D)	mm	520	520	520	670	670	820	820	820	1.000	1.000	1.000	1.000
DIAMETRO RUOTE	mm	100	100	100	100	160	160	160	160	160	160	160	160
PESO	kg	600	750	1.000	1.400	1.750	2.150	2.550	2.900	3.400	3.900	4.750	6.100
ESECUZIONE IP31													
		TIPO 1			TIPO 2		TIPO 3			TIPO 4			TIPO 5
LUNGHEZZA (L)	mm	1.700			1.950		2.200			2.500			2.800
PROFONDITÀ (P)	mm	1.000			1.200		1.300			1.500			1.500
ALTEZZA (H)	mm	1.850			2.000		2.400			2.650			2.900
PESO ARMADIO	kg	220			260		320			360			400
TENSIONE DI ISOLAMENTO 24 kV													
LUNGHEZZA (A)	mm	1.100	1.150	1.250	1.450	1.650	1.650	1.650	1.900	1.900	1.900	1.900	2.200
PROFONDITÀ (B)	mm	650	650	650	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
ALTEZZA (C)	mm	1.200	1.350	1.400	1.550	1.750	1.850	1.950	2.050	2.150	2.250	2.400	2.550
INTERASSE RUOTE (D)	mm	520	520	670	670	820	820	820	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
DIAMETRO RUOTE	mm	100	100	100	100	160	160	160	160	160	160	160	160
PESO	kg	700	850	1.150	1.600	1.900	2.350	2.750	3.100	3.700	4.400	5.250	6.250
ESECUZIONE IP31													
		TIPO 1			TIPO 2		TIPO 3			TIPO 4			TIPO 5
LUNGHEZZA (L)	mm	1.700			1.950		2.200			2.500			2.800
PROFONDITÀ (P)	mm	1.000			1.200		1.300			1.500			1.500
ALTEZZA (H)	mm	1.850			2.000		2.400			2.650			2.900
PESO ARMADIO	kg	220			260		320			360			400

MF Trasformatori

LOC. S. ANNA 22/24 - 25011 CALCINATO - BRESCIA - ITALY
TEL. +39 030 9636020-028-596 FAX +39 030 9980218
www.mftrasformatori.it - info@mftrasformatori.it



WE SUPPORT

Figura 7-8 - Scheda tecnica del trasformatore utilizzato (2/2)

7.4 Specifiche tecniche dei tracker

I moduli fotovoltaici sono fissati sul terreno per mezzo di apposite strutture, denominati *inseguitori monoassiali*, composte da vele in grado di consentire il montaggio e lo smontaggio, per ciascuna struttura, in modo rapido e indipendente dalla presenza o meno di strutture contigue. Tali strutture possono essere in alluminio o in acciaio zincato.

Gli inseguitori fotovoltaici monoassiali sono dispositivi che “inseguono” il sole ruotando attorno ad un solo asse, in modo tale da permettere al pannello fotovoltaico un’esposizione perpendicolare ai raggi del sole, con conseguente massimizzazione dell’energia elettrica prodotta.

A seconda dell’orientazione di tale asse, si possono distinguere quattro tipo di inseguitori: *inseguitori di tilt, inseguitori di rollio, inseguitori di azimuth, inseguitori ad asse polare*.

Nel caso in esame, vengono utilizzati gli *inseguitori di rollio* che presentano il vantaggio di costi contenuti sul mercato.

Il calcolo e le verifiche strutturali dell’inseguitore monoassiale verranno meglio trattate nella fase esecutiva del progetto.

Si riporta a titolo esemplificativo la scheda tecnica delle strutture di sostegno.

Solargik Agri PV Tracker

Technical Data Sheet

Solargik



• sales@solargik.com
• www.solargik.com



CHALLENGE

Agricultural settings are increasingly becoming a viable solution for large-scale PV projects.

However, Agri-PV is unique as it must balance sunlight used for electricity generation with sunlight needed by crops. Agri-PV can only thrive with a joint focus on agricultural outcomes and energy production. It must adhere to the following:

- Agricultural yields: crops must get the sunlight they need, so PV has to share!
- Agricultural access: Agri-PV structures must allow agricultural machinery to access crops easily. However, the increased wind exposure requires more reinforcement, and complicates panel cleaning, impacting CAPEX.
- Competitive LCOE: AgriPV must maintain competitive LCOE relative to other forms of energy generation.



LIGHTWEIGHT

Solargik's PV trackers use less steel, weigh 20-40% less than standard trackers, and have lower LCOE. These features enable structures to be built up to 5m high, that use lighter piles with a lower driven depth. Simple installation with no complex machinery minimizes the impact on agricultural environment.



SMART

Solargik's Orchestration Master Application

(SOMA) is an all-in-one SCADA system for centrally optimized control of solar arrays with cloud-based monitoring capabilities. SOMA adopts a holistic approach to balance the dynamic sunlight needs of crops with energy production, integrating crop models, tracker and inverter data, and agricultural sensors. Together with its proprietary tracking algorithms, and weather forecasting, SOMA is the backbone of a Agri-PV installation.



VERSATILE

Our short tracker table size ranges from 8-24 panels, allowing installation flexibility on slopes and around obstacles while preserving easy access to crops. The cost-effective motion unit actually reduces overall CAPEX. The short tracker allows multiple tracker angles within each row, so our smart algorithms can optimize the shading and sunlight needs of specific crops. The tracker can flip upside down for simple panel cleaning from below. These features enable highly tailored Agri-PV designs that boost project profitability and harness the synergies between agriculture and solar energy.

Solargik Agri PV Tracker

Technical Data Sheet



GENERAL

Tracking Range	120° (-60° to +90°)
Tracking System	Single axis
Panel Orientation	2-Landscape
2L Benefits	Higher bifacial gains, optimized shading, rotation around center of gravity
Tracker Size	Tracker length ranges between 8-24 modules
Ground Coverage Ratio	GCR 30-65%
Modules Supported	All available modules
Energy Gain vs. Fixed Tilt	Up to 25%, site specific
Tracker Output	Up to 14 kW DC
Slope Tolerance	N-S: up to 30% E-W: any slope
String Voltage	Compatible with any string size

TRACKER CONTROL / HARDWARE AND INSTRUMENTATION

Drive Unit	Three gear cascade - planetary, worm, chain		
	Overall reduction ratio -13,000:1		
	Drive system - stepper motor		
	Proprietary controller		
Tracker Control Unit (TCU)	Option 1: Self-powered tracker 20-50V, li-on 11.1V 40Wh battery Battery protection		Option 2: Grid version, 20-30V
Tracker Power Consumption	Idle: 1.5W	Standard motion: 5W	Maximum: ~15W
	~13kWh/year/tracker		
Control Electronics	One MCU (Master Control Unit) per cluster and one TCU (Tracker Control Unit) per tracker		
Drive Unit	Weight: 8 kg (17.6 lbs.)		

TRACKER CONTROL / SOFTWARE AND ALGORITHMS

Tracking and Algorithms	Backtracking Smart Backtracking Diffuse Optimization Intermittency Mitigation Dirt Minimization Algorithm
Tracking Accuracy	± 2°



www.solargik.com • sales@solargik.com



Solargik Agri PV Tracker

Technical Data Sheet



TRACKER CONTROL / SOFTWARE AND ALGORITHMS (Continued)

Agricultural Control Monitoring	SCADA integration with crop models
Stow	Nighttime stow: configurable, prevents dust accumulation Dynamic stowing based on weather conditions
Communication Architecture / SCADA	MODBUS over Ethernet or wired RS485 to third-party SCADA SolarGik proprietary SCADA solution - optional
Monitoring	Portal interface displaying tracker status and generation, performance, weather and irradiance data
Tracker Control Unit (TCU)	WiFi 2.4 GHz or WiFi Mesh 2.4 GHz

TRACKER CONTROL / SENSORS

Agricultural Systems	Plant-level sensors
Weather System	Irradiance: GHI (default) GTI, RH, BM, temperature (optional)
	Wind speed (default) Wind direction (optional)
	Snow sensor (site dependent)
Camera System	Fish-eye cloud camera (optional) HD & IR camera (optional)

STRUCTURAL

Total Length	Between 14.5-28.4m (47.5-93.2 ft)
Tracker Weight	25-30 kg/kW
Axis Height	Site specific
Tracker Body	Standard profile
	2 support beams per module
Tracker Mounting	I shape
	4-7 poles per tracker 300-450 poles per MW (typical)
Materials	Galvanized steel

ENVIRONMENTAL

Design Wind Speed	ASCE 7-22 Standard operating wind load 145-185 kmh (90-115 mph) Special design 240 kmh (150 mph)
-------------------	--



www.solargik.com • sales@solargik.com



Solargik Agri PV Tracker

Technical Data Sheet

ENVIRONMENTAL (Continued)

Temperature Range	Operation: -25°C to 50°C (-13°F to 122°F) Survival: -40°C to 60°C (-40°F to 140°F)
Snow Load	Tailored to site requirement

STANDARDS AND CERTIFICATIONS

Standards and Certifications	ANSI, NEMA, NFPA, IEC, UL, CE
------------------------------	-------------------------------

INSTALLATION, SERVICES, MAINTENANCE & WARRANTY

Maintenance	Zero maintenance design (regular maintenance not required)
Installation Requirements	No fabrication required
Warranty	5 years For drive system, engine, electronics, structural and corrosion



SGT-AGH-MPV-5.01.039 Rev. 1 © 2023 Solargik Ltd. All rights reserved.

This document is proprietary information of Solargik, and Solargik reserves all rights, title and interest in and to the content of this document, including all related Intellectual property rights. No rights are granted to you, other than as expressly granted by Solargik. You may not remove or alter any proprietary notice of this document.

Solargik

www.solargik.com • sales@solargik.com



Figura 7-9 - Scheda tecnica delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

8. Specifiche tecniche delle opere elettriche dell'impianto

8.1 Dispositivi di protezione sul collegamento alla rete elettrica

La protezione del sistema di generazione fotovoltaica nei confronti sia della rete autoproduttore che della rete di distribuzione pubblica è realizzata in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-20, con riferimento anche a quanto contenuto nei documenti di unificazione ENEL DK 5740 e DK 5600.

Eventuali modifiche all'architettura finale del sistema di connessione, protezione e regolazione saranno concordate con il gestore di rete come richiesto nella Delibera 188/05 dell'Autorità dell'energia elettrica ed il gas.

L'impianto risulta equipaggiato con un sistema di protezione che si articola su tre livelli:

1. dispositivo del generatore;
2. dispositivo di interfaccia;
3. dispositivo generale.

8.1.1 Dispositivo del generatore

Ciascun inverter è protetto in uscita da un interruttore automatico con sganciatore di apertura collegato al pannello DV601 del dispositivo di interfaccia in modo da agire di rincalzo al dispositivo di interfaccia stesso. L'inverter è anche dotato di dispositivi contro le sovratensioni generate in condizioni anomale lato AC.

8.1.2 Dispositivo di interfaccia

Il dispositivo di interfaccia (DI) gestisce la disconnessione automatica dell'impianto di generazione in caso di mancanza di tensione sulla rete di distribuzione. Questo fenomeno, detto funzionamento in isola, deve essere assolutamente evitato, soprattutto perché può tradursi in condizioni di pericolo per il personale addetto alla ricerca e alla riparazione dei guasti.

Il DI è costituito da un interruttore in BT con bobina di sgancio a mancanza di tensione.

A protezione della rete di distribuzione pubblica, come richiesto dalla ENEL DK 5740, è presente il dispositivo di interfaccia della Thytronic del tipo SSG (o equivalente), che assicura protezioni 50-51-67-50N- 51N-59N-67N, conforme alla specifica ENEL DK5600.

8.1.3 Dispositivo generale

Il dispositivo generale (DG) ha la funzione di salvaguardare il funzionamento della rete nei confronti di guasti nel sistema di generazione elettrica.

Il dispositivo generale può essere costituito da un interruttore in esecuzione estraibile con sganciatore di apertura oppure interruttore con sganciatore di apertura e sezionatore da installare sul lato rete Terna dell'interruttore.

8.2 Cablaggio elettrico interno all'impianto

Le sezioni dei cavi per i vari collegamenti sono tali da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente elettrica per periodi prolungati e in condizioni ordinarie di esercizio.

Il calcolo delle sezioni dei cavi in corrente continua, corrente alternata e di media tensione è esplicitato nella relativa relazione tecnica sui calcoli preliminari di impianto.

8.3 Protezioni elettriche

La protezione contro i contatti diretti è assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:

- utilizzo di componenti dotati di marchio CE (Direttiva CEE 73/23);
- utilizzo di componenti aventi un idoneo grado di protezione alla penetrazione di solidi e liquidi;
- collegamenti effettuati utilizzando cavo rivestito con guaina esterna protettiva, idoneo per la tensione nominale utilizzata e alloggiato in condotto porta cavi (canale o tubo a seconda del tratto) idoneo allo scopo.

Alcuni brevi tratti di collegamento tra i moduli fotovoltaici non risultano alloggiati in tubi o canali. Questi collegamenti, tuttavia, essendo protetti dai moduli stessi, non sono soggetti a sollecitazioni meccaniche di alcun tipo, ne risultano ubicati in luoghi ove sussistano rischi di danneggiamento. La protezione contro i contatti indiretti viene suddivisa per la parte in AC e per la parte in DC. La protezione contro i contatti indiretti (per la parte in AC) è, in questo caso, assicurata dal seguente accorgimento:

- collegamento al conduttore di protezione PE di tutte le masse, ad eccezione degli involucri metallici delle apparecchiature di Classe II;
- verifica, da eseguire in corso d'opera o in fase di collaudo, che i dispositivi di protezione inseriti nel quadro di distribuzione B.T. intervengano in caso di primo guasto verso terra

con un ritardo massimo di 0,4 secondi, oppure che intervengano entro 5 secondi ma la tensione sulle masse in tale periodo non superi i 50 V.

La protezione nei confronti dei contatti indiretti (per la parte in DC) è in questo caso assicurata dalle seguenti caratteristiche dei componenti e del circuito:

- protezione differenziale $I_{dn} < 30 \text{ mA}$
- collegamento al conduttore PE delle carcasse metalliche.

L'elevato numero di moduli fotovoltaici, posizionati sul terreno, suggerisce misure di protezione aggiuntive rispetto a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8, le quali consistono nel collegamento equipotenziale di ogni struttura di fissaggio facente capo ad una stringa di moduli fotovoltaici.

8.4 Impianto di messa a terra

L'impianto fotovoltaico non aumenta la probabilità di fulminazione diretta sulla struttura.

L'abbattersi di scariche atmosferiche in prossimità dell'impianto può provocare il concatenamento del flusso magnetico associato alla corrente di fulmine con i circuiti dell'impianto fotovoltaico, così da provocare sovratensioni in grado di mettere fuori uso i componenti tra cui, in particolare, gli inverter.

Per questo motivo si provvede ad assicurarsi che i morsetti degli inverter siano protetti internamente con varistori a pastiglia.

Tuttavia, la notevole estensione dei collegamenti ha suggerito, in fase di progetto, di rinforzare tale protezione con l'inserzione di dispositivi SPD a varistore sulla sezione c.c. dell'impianto in prossimità del generatore fotovoltaico.

8.5 Cabine di impianto

L'impianto sarà dotato di cabine di varie dimensioni costruite con un'apposita struttura prefabbricata; tali strutture, vengono considerate come interventi di nuova costruzione come indicato all'art.3 lett. e) del DPR 380/01 s.m.i. e, pertanto, in sede di conferenza di servizi il comune si esprimerà attraverso permesso di costruire (atto di assenso che confluisce nella procedura di AU).

Per i dettagli costruttivi delle cabine si rimanda agli elaborati tecnici specifici.

Tutte le opere elettriche di allaccio in MT saranno effettuate rispettando le norme del T.I.C.A.

8.6 Opere di connessione alla rete

L'impianto agro-fotovoltaico denominato "FV-Salonna" sarà allacciato alla rete di Distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite costruzione di cabina di consegna, connessa in antenna dalla linea MT esistente SURBO -- DW30.24832 alimentata da CP LECCE INDUSTRIALE -- DW00.1.383171 da ubicarsi nel sito individuato dal produttore. Nello specifico tale soluzione prevede la connessione in antenna dalla cabina esistente VIA RANDI -- DW30.2.317850, alimentata dalla linea SURBO -- DW30.24832 mediante costruzione di cavo interrato AL 185mmq con percorso interamente su strada Pubblica, costruzione di una cabina di consegna, costruzione di un nuovo scomparto nella cabina esistente VIA RANDI -- DW30.2.317850, quadro in SF6 (con ICS) più quadro Utente in SF6 DY808 dimensionati per reti con corrente di corto circuito pari a 16 kA, realizzazione di richiusura tra la CS di consegna e la linea MT PANAREO -- DW30.21786 nella tratta compresa tra i nodi DW30.4.356826 e DW30.4.127968, costruzione dispositivo di sezionamento da palo, connessione in antenna dal dispositivo sopra descritto mediante costruzione di cavo interrato AL 185mmq con percorso interamente su strada Pubblica.

Si riportano di seguito i dati di sintesi delle entità d'impianto in progetto:

- MONT. ELET. SCOMP. DI SEZ. LINEA MT IN CABINA ESISTENTE, 1
- CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (ASFALTO), M 1850
- CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (TERRENO), M350
- FORNITURA E POSA MONTAGGI ELETTROMECCANICI DY900/3 (3L), 1
- MONT. ELET. SCOMP. DI CONSEGNA UTENTE IN CABINA NUOVA, 1
- ULTERIORE CAVO INTERRATO AL 185 MM2 STESSO SCAVO SU TERRENO, M350
- INSTALLAZIONE N. 1 SEZIONATORE (TELECONTROLLATO) DA PALO, 1
- NUOVO SOSTEGNO, 1

8.6.1 Considerazioni tecniche generali e scelte progettuali

I criteri seguiti per le scelte progettuali sono principalmente quelli di:

- definire una configurazione impiantistica dell'impianto di rete, secondo i criteri stabiliti delle linee guida e-distribuzione per lo sviluppo della rete di distribuzione;
- definire una configurazione impiantistica tale da garantire adeguato livello di qualità della fornitura di energia elettrica;
- definire un percorso di sviluppo dell'impianto di rete comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati ivi interferenti,

arrecaando il minor sacrificio possibile alle proprietà private interessate.

Il progetto tiene inoltre conto delle procedure adottate da e-distribuzione per l'erogazione del servizio di connessione, in conformità con le previsioni della Delibera 348/07 e 333/07 e delle successive integrazioni e modifiche.

8.6.1 Specifiche degli elementi componenti dell'impianto di rete

Sono di seguito descritti gli standard tecnici realizzativi degli elementi d'impianto di rete per la connessione. Per maggiori dettagli tecnici si rimanda all'elaborato "*RI - Relazione Tecnica*".

- Linea elettrica a 20 kV in cavo sotterraneo

Il cavidotto di collegamento che parte dalla cabina di consegna arrivando fino alla cabina secondaria di via Randi sarà costituito da cavi del tipo ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Alluminio, isolamento estruso a spessore ridotto in XLPE, schermo in tubo di Al e guaina in PE.

In particolare, il cavo sarà del tipo ARE4H5EX (isolamento in XLPE)12/20kV sezione 185 mm² ad elica visibile, secondo lo standard E-distribuzione GSC001 e di lunghezza complessiva 60 m.

Caratteristiche conduttori:

- Conduttori in alluminio di sezione 185 mm²;
- Formazione: 3x(1x185) mm²;
- Portata in tubo: 324 A (portata al limite termico per posa tubo)
- Diametro del cavo: 78 mm;
- Peso per metro: 3,55 Kg/m
- Tensione nominale di isolamento (U₀/U): 12/20 kV;
- Tensione massima (U_m): 24kV;
- Designazione cavo: ARE4H5EX o equivalente.

- Posa Cavo interrato

Il cavidotto sarà posato ad una profondità pari a 1,20 m, all'interno di tubi in PVC posati su un letto di terra vagliata ovvero sabbia o pozzolana secondo le modalità indicate nelle allegate sezioni di posa.

I cavidotti saranno realizzati con tubazione in corrugato PEAD a doppia parete di diametro pari a 160 mm. La presenza dei cavi elettrici verrà segnalata con apposito nastro di segnalazione che verrà

posato lungo lo scavo. I ripristini verranno eseguiti a regola d'arte.

- Linea elettrica a 20 kV in cavo aereo

I cavi MT saranno del tipo ad elica visibile per posa aerea con conduttori in Al, isolamento estruso a spessore ridotto in LPE, schermo in tubo di Al e guaina in PE. In particolare, il cavo sarà del tipo ARE4H5EXY (isolamento in XLPE) 12/20kV sezione 35 mm².

Lo studio della linea aerea e del nuovo sostegno da realizzare è stato approfondito nella tavola Profilo linea aerea derivante dal software Proled.

- Sezionatore da palo IMS isolato in SF₆

Questa apparecchiatura è costituita essenzialmente da un interruttore di manovra-sezionatore sottocarico (IMS), isolato in gas SF₆ per sezionamento e derivazione di linee aeree, con possibilità di comando manuale o motorizzato, comandato a distanza.

- Cabina Elettrica di consegna

Il progetto di connessione dell'impianto di produzione prevede l'installazione di una cabina elettrica suddivisa in tre locali: locale E-distribuzione, locale misure e locale utente. Di seguito si riporta la descrizione dei vani e-distribuzione e MISURE che saranno adottati per la cabina di consegna.

L'accesso alla cabina di consegna verrà garantito tramite la realizzazione di una strada di accesso da viabilità esistente come da tavole progettuali. Box monoblocco prefabbricato a tre vani tipo E-DISTRIBUZIONE + MISURA corrispondente alla normativa DG2061_7 ed.09 settembre 2021.

La cabina di consegna degli impianti in oggetto, così come si evince dallo schema elettrico generale in CA, sarà allestita con "Quadro in SF₆ (con interruttore) 3Lei (DY900), più Quadro Utente in SF₆ DY808". La cabina di Consegna sarà allestita con Unità periferica e Modulo GSM per il controllo da remoto.

Le dimensioni esterne standard delle cabine saranno pari a 670x248x260 cm, con spessore pareti di 9 cm.

- Cabina secondaria

Il progetto delle opere di connessione prevede l'inserimento di un nuovo scomparto nella cabina esistente VIA RANDI compatibile con gli scomparti già esistenti

- Impianto di terra e di equipotenzialità

Il sistema di protezione contro le tensioni di contatto dovrà soddisfare le prescrizioni delle vigenti Norme CEI affinché che sia opportunamente coordinato con i dispositivi atti ad interrompere l'alimentazione elettrica in caso di guasto pericoloso (dispositivi di protezione).

All'impianto di terra saranno collegati, mediante apposito conduttore di protezione, tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori ordinariamente non in tensione, ma che per difetto di isolamento o per altre cause accidentali, potrebbe trovarsi sotto tensione: ogni presa luce, ogni presa di energia, ogni centro luminoso, ogni apparecchiatura elettrica ed ogni macchina elettrica.

Tutti i predetti collegamenti faranno capo alla rete di dispersori che dovrà assicurare la necessaria resistenza di terra coordinata con le protezioni adottate.

- Compatibilità elettromagnetica

Lo studio di compatibilità sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ha lo scopo di effettuare la valutazione del campo elettrico e dell'induzione magnetica generati dalle condutture e apparecchiature elettriche che compongono l'impianto elettrico in progetto con riferimento alle prescrizioni di cui al DPCM del 08.07.03 in materia di "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 50 Hz generati dagli elettrodotti".

- Compatibilità Elettrica

I livelli di campo elettrico non necessitano di alcuna valutazione in quanto gli schermi metallici dei cavi e gli involucri metallici di tutte le apparecchiature sono collegati francamente a terra e assumono pertanto il potenziale zero di riferimento. Il valore del campo elettrico è inferiore al limite di 5 kV/m fissato dall'art. 3 del D.P.C.M. 08/07/03.

- Compatibilità Magnetica

Per il nuovo elettrodotto si applicano le prescrizioni di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 08/07/03 che fissa per il valore dell'induzione magnetica l'obiettivo di qualità di $3 \mu T$ in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

L'utilizzo dei cavi ad elica visibile, come descritto negli elaborati progettuali, fa sì che detta

tipologia di linea è esclusa dalla valutazione, in base a quanto prescritto dal D.M.29/05/2008 al punto 3.2 ed a quanto indicato nella norma CEI 106-11 ai punti 7.1.1 e 7.1.2 in quanto il rispetto della normativa tecnica in vigore, DM 16.01.1991 e DM 21.3.1988 n.449 e s.m.i., garantisce anche il conseguimento dell'obiettivo di qualità prescritto dal DPCM 08/07/2003.

In relazione alla specifica ubicazione degli impianti e/o del locale cabina sulla citata area è applicabile il criterio basato sulla DPA, distanza di prima approssimazione.

La Distanza di prima approssimazione (Dpa) è stata calcolata sulla base della tabella riportata nell'articolo 5.2.1 dell'allegato al D.M. 29 maggio 2008, considerando che il limite fissato dall'obiettivo di qualità di $3 \mu T$ di cui all'art. 4 del del D.P.C.M. 08/07/2003 risulta rispettato per le aree ad una distanza superiore a quanto riportato nelle allegate rappresentazioni grafiche della fascia di rispetto e della D.P.A.

8.7 Opere civili

Le opere civili necessarie per l'installazione dell'impianto riguardano:

- la fondazione (prefabbricata) delle cabine;
- adattamento della viabilità esistente e delle eventuali opere d'arte in essa presenti qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto al sito dei componenti e delle attrezzature;
- realizzazione della nuova viabilità prevista in progetto all'interno del sito;
- realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra;
- cunette, trincee drenanti ecc.;
- realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale e morfologica;
- realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- eventuale locale guardiano;
- recinzione dell'intero lotto e opere di piantumazione;

Tali opere presenti negli elaborati grafici saranno trattate più approfonditamente nel progetto esecutivo, successivo all'autorizzazione unica.

9. Stima dell'energia prodotta

La scelta del sito più idoneo all'installazione di un impianto agro-fotovoltaico, come già anticipato precedentemente, è determinata da diversi fattori, i quali concorrono alla possibilità di effettuare una stima dell'energia prodotta.

L'energia prodotta da un impianto agro-fotovoltaico dipende infatti da:

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

Per determinare il valore del BOS si può procedere con una stima diretta oppure, come è stato fatto, come completamento dell'unità del totale delle perdite, le quali vengono calcolate tramite la formula seguente:

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

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.

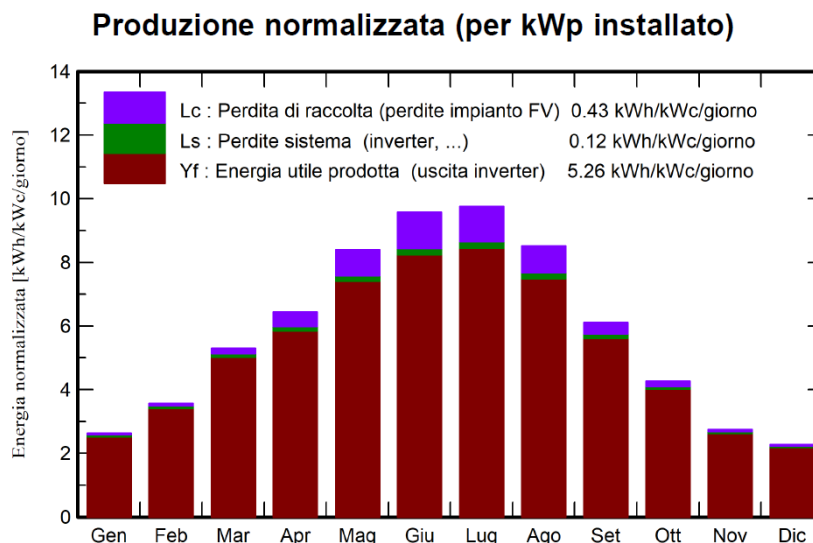


Figura 9-1 Producibilità per kWp installato

L'impianto è costituito da moduli disposti su più file parallele distanziate tra loro in modo tale da non creare mutui ombreggiamenti tra le file e da consentire una facile manutenzione.

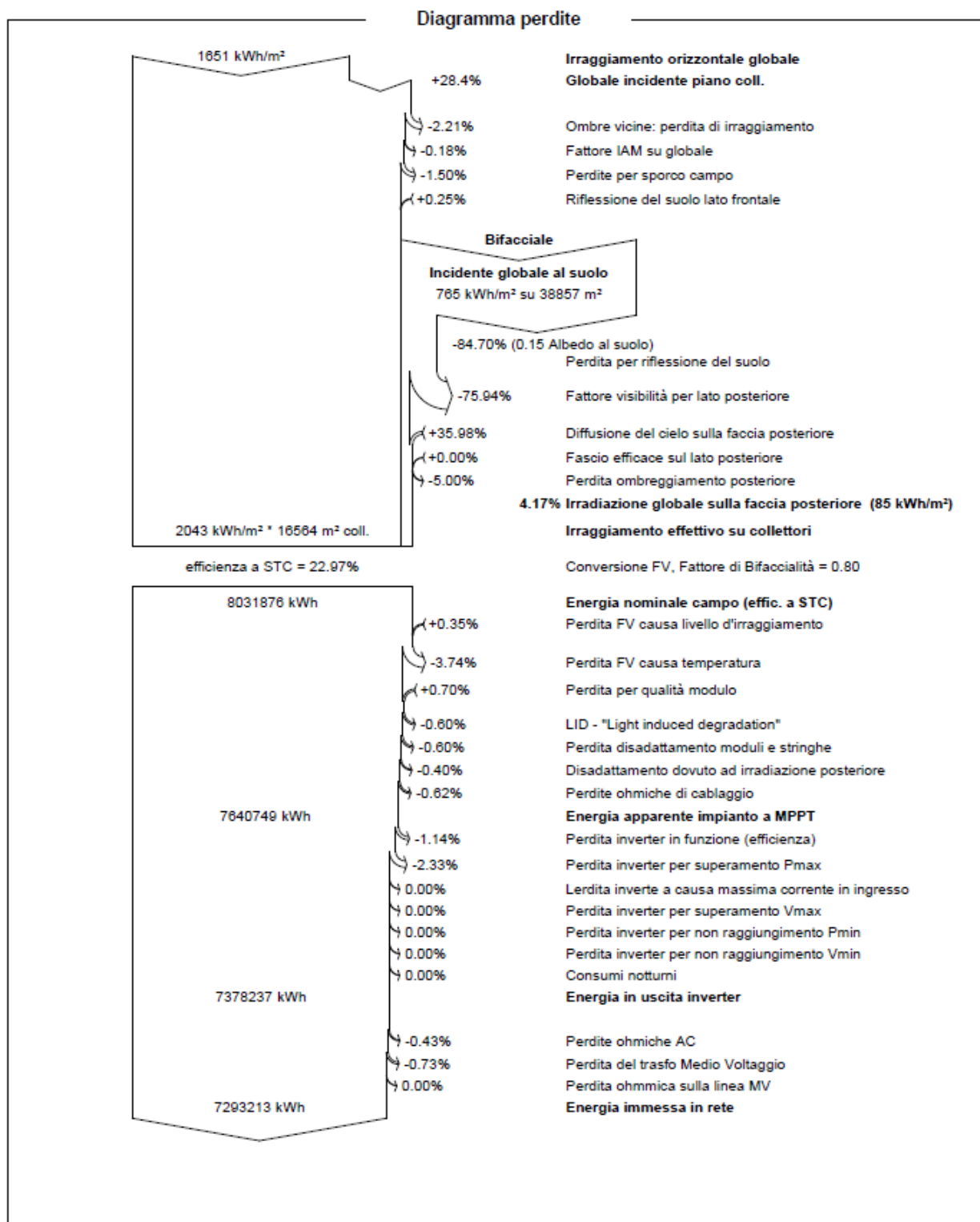
Il calcolo della distanza minima tra le file parallele è stato effettuato considerando il giorno più critico dell'anno ovvero il solstizio di inverno.

Al fine di poter stimare la producibilità dell'impianto si è, inoltre, tenuto conto delle seguenti caratteristiche relativamente ai moduli fotovoltaici scelti per l'installazione:

- Inclinazione massima dei moduli: $\pm 55^\circ$
- Orientamento (azimuth) dei moduli: 0°
- Stima delle perdite causato dalla temperatura: 8.1 % (valore generico per aree senza dati per la temperatura di 0°C per moduli FV con una dipendenza sulla temperatura non nota)
- Perdite stimate causate dall'effetto angolare di riflessione: 2.9 %
- Altre perdite (cavi, inverter, etc.): 10.0 %
- Totale delle perdite di sistema FV: 21.0 %

L'inclinazione e l'orientamento dei moduli sono stati scelti per ottimizzare la radiazione solare incidente: i moduli verranno orientati in direzione Sud con un'inclinazione variabile, in modo da consentire la massima raccolta di energia nell'arco dell'anno unitamente ad una ridotta superficie di esposizione al vento.

La simulazione prende in esame un anno tipo ed è stata effettuata tramite il programma per sistemi fotovoltaici PVsyst.



In base alle norme UNI 8477-1 e UNI 10349, come già evidenziato nei paragrafi precedenti, in funzione delle coordinate geografiche inserite, è stata stimata una radiazione solare globale annua su superficie normale pari a $1.651,0 \text{ kWh/m}^2$.

L'energia che il sistema fotovoltaico produrrà in un anno, invece sarà:

$$E_i = 7,29 \text{ GWh/anno}$$

9.1 Scheda tecnico-prestazionali di riepilogo

Riassumendo quanto descritto nel paragrafo relativo alle specifiche tecnico dell'impianto, circa la producibilità energetica, si riportano di seguito le informazioni generali e tecnico-prestazionali di riepilogo dello stesso.

Tabella 9-1 - Scheda tecnico-prestazionale dell'impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna

Nome impianto	“FV-Salonna”
Classificazione architettonica	Impianto non integrato
Indirizzo	SS613 – Via Trepuzzi e Strada comunale
Dati catastali	foglio 104 particelle 38, 39, 40 e 41.
Marca – Modello moduli fotovoltaici	Longi modello “LR7-72HGD 590-620 M” (o simili disponibili sul mercato)
Tipologia tecnologica moduli	Silicio mono-Cristallino
Potenza di picco di ciascun modulo	620 Wp
Tipologia locali di controllo, conversione e consegna	Locale tecnico prefabbricato
Ventilazione locale tecnico	Naturale e forzata
Cablaggi	Cavi in canale o cunicoli o interrati
Posizionamento gruppo di conversione	Alloggiamento sotto i pannelli con ancoraggio nelle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici
Numero totale inverter	10
Marca modello inverter	2 della tipologia “Huawei SUN2000-215KTL-H0” e 8 della tipologia “Huawei SUN2000-330KTL-H1” (o simili disponibili sul mercato)
Posizionamento trasformatore	All'interno di apposita cabina
Numero totale di trasformatori	1
Potenza trasformatore	3300 kVA
Posizionamento Cabina Controllo e Consegna MT	All'interno del locale utente o cabina di consegna
Posizionamento contatori	All'interno del locale utente
Energia totale annua prodotta dall'impianto	7,29 GWh/anno
Inclinazione dei moduli (Tilt)	$\pm 55^\circ$
Orientazione dei moduli (Azimut)	0° (Sud)
Estensione totale (intero lotto)	7 ha 50 are 89 ca
Estensione area d'impianto recintata	6 ha 04 are 38 ca
Potenza totale (in DC) / Potenza totale (in AC)	3.804,84 kWp / 2.800,00 kW
Numero totale moduli	6137



Figura 10-2 - Layout impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna

10. Descrizione dell'intervento: fasi, modalità e tempi di esecuzione

La realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico oggetto della presente relazione si articola in un preciso e definito schema di fasi, tempi e modalità di esecuzione dei lavori previsti, compresi quelli che riguardano le operazioni di dismissione e del ripristino dello stato dei luoghi.

Durante la fase di realizzazione dell'opera sarà evitato ogni possibile sversamento sul terreno di sostanze inquinanti e sarà garantita la protezione della eventuale falda acquifera da contaminazioni.

Si trattano di seguito nel dettaglio le specifiche riguardanti le singole fasi che caratterizzano la costruzione dell'opera, i tempi che scandiscono i lavori e le modalità di esecuzione degli stessi.

10.1 Fasi della realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico

Le fasi che caratterizzano la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico possono essere come di seguito riassunte:

1. Allestimento area di lavoro;
2. Recinzione con elementi in ferro, rete;
3. Tracciamenti del cantiere;
4. Realizzazione delle aree di deposito e magazzino;
5. Posa delle baracche di Cantiere;
6. Posa dei bagni chimici;
7. Posizionamento delle macchine varie di cantiere;
8. Realizzazione della viabilità ordinaria;
9. Montaggio strutture di supporto dei moduli fotovoltaici;
10. Posa delle Cabine;
11. Realizzazione impianto elettrico e installazione dei moduli fotovoltaici;
12. Posa di conduttori nudi per le linee MT;
13. Realizzazione impianti elettrici;
14. Realizzazione impianto elettrico di terra;
15. Realizzazione impianto contro le scariche atmosferiche;
16. Collaudo.

10.2 Modalità e tempi di esecuzione delle opere di realizzazione dell'impianto

10.2.1 Allestimento dell'area di lavoro

Le prime fasi di realizzazione dell'impianto prevedono l'allestimento dell'area di lavoro e la preparazione dell'area oggetto dell'intervento per le fasi successive di costruzione dello stesso.

Ciascuna delle fasi potrà prevedere il noleggio di particolari macchinari (muletti, escavatrici, trivella, gru, ecc.) i quali verranno conferiti in cantiere senza che venga creata alcuna viabilità nuova esterna all'impianto, dal momento che l'area oggetto d'intervento risulta già ben servita da strutture viarie. Nello specifico il sito di installazione sarà facilmente raggiungibile per mezzo della strada statale SS613, attraverso poi la Via Trepuzzi e una strada comunale.

L'allestimento dell'area di lavoro prevede anche la preparazione del terreno all'istallazione dell'impianto attraverso la pulizia dello stesso dalle piante selvatiche presenti e lo sbancamento localizzato, laddove necessario, delle sole aree destinate alla posa in opera dei locali cabina.

Allestita l'area di lavoro, si procede con la realizzazione della recinzione delimitante l'area dell'impianto. L'adozione di pali infissi permetterà di ridurre al minimo la necessità di livellamento del terreno, procedendo di fatto all'istallazione dell'opera di recinzione seguendo l'andamento naturale del terreno, già di per sé pianeggiante. L'assenza di opere di livellamento permetterà di evitare opere di contenimento e di lasciare inalterata l'orografia preesistente del terreno oggetto dell'intervento.

10.2.2 Recinzione dell'intero lotto

Il parco agro-fotovoltaico FV-Salonna avrà una recinzione costituita da paletti a T in acciaio zincato e una rete, anch'essa in acciaio zincato, a maglia romboidale. I paletti, alti 2,50 metri, saranno infissi per 50 cm nel terreno. L'interasse tra i paletti sarà di 1,20 metri. Come evidenziato dalle planimetrie allegate, internamente ai siti verranno tracciate delle stradine di servizio larghe 4,50 metri.

Lungo tutta la recinzione perimetrale, ogni 25-30 metri sarà garantito il passaggio della piccola fauna tramite un buco di dimensioni 30 cm * 30 cm.

L'accesso alle aree del sito sarà garantito da un cancello a battente con un'apertura netta di circa 5,50 m, con posizionamento in prossimità della viabilità esistente.

In fase di realizzazione, essendo quasi tutti i materiali pre-assemblati, si avranno minimi scarti di cantiere che saranno in ogni caso conferiti a discariche autorizzate secondo la normativa vigente. A regime, durante la produzione di energia elettrica, non si avrà alcun rifiuto.

L'adozione di pali infissi permetterà di ridurre al minimo la necessità di livellamento del terreno, procedendo di fatto all'istallazione dell'opera di recinzione seguendo l'andamento naturale del terreno, già di per sé pianeggiante.

10.2.3 Realizzazione impianto elettrico e installazione dei moduli fotovoltaici

Per la realizzazione dell'impianto elettrico sarà necessario provvedere alle operazioni di scavo per l'alloggiamento delle linee elettriche interrate.

Per la posa dei cavi in trincee a cielo aperto si prevedono solitamente scavi con una profondità compresa tra 0,85 m e 1,20 m variabile a seconda della tipologia di suolo (strada asfaltata o terreno agricolo) ed una larghezza della sezione di circa 50 cm.

I cavi MT utilizzati permetteranno la posa direttamente interrata e inoltre permetteranno di non utilizzare la sabbia per offrire la protezione meccanica intorno al cavo, basterà infatti, in fase di rinterro, utilizzare il materiale vagliato (esente da pietre di grosse dimensioni) rinveniente dagli scavi stessi. In questo modo si eviterà di sostenere i costi relativi alla fornitura e posa in opera di sabbia e gli eventuali costi di smaltimento e allontanamento dal cantiere dei materiali prodotti dallo scavo.

I cavi in BT saranno invece posati all'interno di tubazioni in PVC corrugato serie pesante di idonea sezione.

La terra in eccesso verrà smaltita attraverso lo spargimento sul terreno in modo omogeneo. Il parco agro-fotovoltaico sarà realizzato a terra con l'utilizzo di strutture di sostegno portanti a telaio in metallo, specifiche per la realizzazione di grandi impianti fotovoltaici in campo aperto.

Il telaio è composto da pali di sostegno, mentre il collegamento delle strutture avviene con profilati in alluminio estruso o acciaio zincato sulle quali vengono fissate (imbullonate) le guide, anch'esse in alluminio estruso, su cui verranno fissati i moduli fotovoltaici dotati di telaio proprio.

Al fine di migliorare l'efficienza energetica del parco fotovoltaico e dunque massimizzare la produzione di energie, la struttura di sostegno sarà integrata con una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale nord-sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione ortogonale rispetto alla direzione dei raggi solari (inseguitori monoassiali). L'istallazione dei pannelli, come precedentemente indicato, avviene senza eseguire alcun tipo di scavo, consentendo una semplificazione nella posa in opera dell'impianto.

Per il collocamento dei locali cabina prefabbricati verranno realizzate delle semplici basi in c.a.

Le ultime fasi riguarderanno la realizzazione dell'impianto e delle connessioni elettriche, dell'impianto elettrico di terra e dell'impianto contro le scariche atmosferiche.

10.2.4 Cronoprogramma delle fasi di realizzazione dell'impianto

N.	TIPOLOGIA DI LAVORAZIONE	MESE 1 - MESE 3						MESE 4 - MESE 6						MESE 7 - MESE 9						MESE 10 - MESE 12					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Allestimento area di lavoro																								
2	Recinzione con elementi in ferro, rete																								
3	Tracciamenti del cantiere																								
4	Aree di deposito e magazzino																								
5	Baracche di Cantiere																								
6	Bagni chimici																								
7	Macchine Varie di Cantiere																								
8	Viabilità ordinaria																								
9	Montaggio strutture																								
10	Posa cabine																								
11	Realizzazione impianti elettrici - PANNELLI																								
12	Posa di conduttori nudi per le linee MT																								
13	Impianti elettrici																								
14	Impianto elettrico di terra																								
15	Impianto contro le scariche atmosferiche																								
16	Collaudo																								

10.3 Fasi delle operazioni di dismissione e di ripristino dello stato dei luoghi

Le fasi che caratterizzano la dismissione e il ripristino dello stato dei luoghi dell'impianto agro-fotovoltaico possono essere come di seguito riassunte:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale di trasformazione);
2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact;
3. Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.;
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno (tavole);
5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno;
6. Smontaggio sistema di videosorveglianza;
7. Rimozione cavi da canali interrati;
8. Rimozione pozzetti di ispezione;
9. Rimozione parti elettriche dai prefabbricati adibiti a locali tecnici;
10. Smontaggio struttura metallica;
11. Rimozione del fissaggio al suolo (sistema a vite);
12. Rimozione parti elettriche dalle cabine;
13. Rimozione manufatti prefabbricati;
14. Rimozione recinzione;
15. Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento.

10.4 Esecuzione delle operazioni di dismissione e di ripristino dello stato dei luoghi

10.4.1 Rimozione dei componenti dell'impianto

La rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature, edifici e quant'altro presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e, precisamente, se detti materiali potranno essere riutilizzati (vedi recinzione, cancelli, infissi, cavi elettrici, ecc.) o portati a smaltimento e/o recupero (vedi pannelli fotovoltaici, opere fondali in calcestruzzo, ecc.).

Quindi si procederà prima all'eliminazione di tutte le parti (apparecchiature, macchinari, cavidotti, ecc.) riutilizzabili, con loro allontanamento e collocamento in magazzino; poi si procederà alla demolizione delle altre parti non riutilizzabili.

Questa operazione avverrà tramite operai specializzati, dove preventivamente si sarà provveduto al distacco di tutto l'impianto dalla linea elettrica di riferimento.

Tutte le lavorazioni saranno sviluppate nel rispetto delle normative al momento vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori.

10.4.2 Smaltimento dei materiali utilizzati

I rifiuti prodotti che derivano dalle diverse fasi di intervento verranno smaltiti attraverso ditte debitamente autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento.

L'impianto agro-fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (nullo non avendo parti in movimento).

Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95 % del suo peso.

L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato. Tutti i cavi in rame potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno. Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi (se presenti). I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore.

Le polifore ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

10.4.3 Ripristino dello stato dei luoghi

Al termine della fase di dismissione e demolizione delle strutture, si provvederà quindi al ripristino di luoghi utilizzati, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Sarà assicurato quindi il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, ecc.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

Le polifore ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

11. Stima dei costi di dismissione e di ripristino dello stato dei luoghi

La fase di dismissione dell'impianto è programmata alla fine della sua vita utile stimata in circa 25 anni. Tale fase comporta la rimozione di tutte le opere elettriche e non dell'impianto e il definitivo ripristino dello stato dei luoghi. Per maggiori dettagli sulle varie lavorazioni previste si rimanda all'elaborato "*Computo metrico di dismissione*" facente parte integrante del progetto.

12. Impatti, interferenze e misure compensative

L'impianto agro-fotovoltaico oggetto della presente relazione risulta essere di potenza superiore ad 1 MW, pertanto, si è ritenuto opportuno procedere alla redazione di uno studio di impatto ambientale mediante specifico elaborato tecnico allegato alla documentazione di progetto, in grado di analizzare gli aspetti ambientali legati al parco agro-fotovoltaico, evidenziando i possibili impatti relativamente alle diverse fasi di realizzazione, di esercizio e di dismissione dell'impianto.

Di seguito vengono indicate sommariamente le misure compensative che verranno messe in atto e le eventuali interferenze con gli elementi presenti nell'area oggetto d'intervento. Per un'analisi più specifica si rimanda all'elaborato sopra citato.

12.1 Impatto relativo alla fase di costruzione

La prima fase analizzata è quella relativa alla realizzazione dell'impianto, durante la quale si riscontra il minimo impatto poiché, essendo quasi tutti i materiali utilizzati pre-assemblati, si avranno minimi scarti di cantiere che saranno in ogni caso conferiti a discariche autorizzate secondo la normativa vigente.

IMPATTO ACUSTICO

Un impatto da tenere in considerazione è dovuto alla possibilità che le attività di cantiere possano produrre un lieve incremento della rumorosità nelle aree interessate dall'intervento a causa dell'utilizzo di attrezzature specifiche e dal traffico veicolare dovuto alle attività stesse.

L'incremento del livello di rumorosità interesserà comunque brevi periodi di tempo e sarà limitato alle ore diurne, al fine di contenere il potenziale disturbo arrecato dalle eventuali emissioni sonore.

PRODUZIONE DI RIFIUTI

Per quanto riguarda invece la possibile produzione di rifiuti, tenendo in considerazione il fatto che tutti i componenti utilizzati sono di tipo prefabbricato, le quantità prodotte saranno alquanto modeste, qualitativamente classificabili come rifiuti non pericolosi, in quanto originati

prevalentemente da imballaggi.

Sarà comunque prevista la differenziazione tra rifiuti di origine ferrosa e non ferrosa e tutti i rifiuti verranno conferiti in idonei impianti di smaltimento o recupero, ai sensi delle disposizioni delle norme vigenti.

12.2 Impatto relativo alla fase di esercizio

Per la fase di esercizio dell'impianto, durante la produzione di energia elettrica, si sono analizzati gli aspetti specifici che potrebbero destare preoccupazioni in termini di impatto sull'ambiente.

OCCUPAZIONE DEL TERRITORIO

L'impatto dovuto dall'occupazione del territorio risulta essere minimo in quanto, tutte le aree scelte per l'installazione dei moduli fotovoltaici verranno contemporaneamente utilizzate per la realizzazione di colture e saranno destinate alla piantumazione di vario tipo, come meglio specificato nel paragrafo relativo alle misure compensative.

L'area circostante all'impianto manterrà le funzioni precedenti all'installazione e potrà essere impiegata per altri scopi, come l'agricoltura e la pastorizia, senza alcuna controindicazione.

IMPATTO VISIVO

Per migliorare l'inserimento ambientale dei pannelli solari, verrà posta particolare attenzione alla scelta del colore delle componenti principali dell'impianto, introducendo accorgimenti per evitare effetti di riflessione della luce da parte delle superfici metalliche.

Considerato che gli impatti degli impianti sul territorio circostante sono limitati ad un impatto di tipo visivo sull'ambiente e verificato con opportuni sopralluoghi che nella zona non sono presenti agglomerati abitativi destinate ad uso residenziale, si può evidentemente stimare che l'impatto visivo resterebbe limitato al passante che si trova nella zona ed in generale ad una leggera variazione dello scenario naturale del versante interessato dalla realizzazione del progetto.

Pertanto, esternamente alla recinzione verrà invece predisposta una barriera alberata costituita da piante di olivo produttivo, consigliata da un agronomo esperto, per contribuire ulteriormente alla mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto installato nel rispetto del territorio circostante.

IMPATTO ACUSTICO

Relativamente alle aree di installazione dei moduli fotovoltaici e per tutte le opere di connessione interrate, non verrà prodotto alcun tipo di impatto acustico in fase di esercizio.

INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE

L'interferenza elettromagnetica causata dai pannelli fotovoltaici è quasi nulla. Essa potrebbe al massimo influenzare le caratteristiche di propagazione delle telecomunicazioni (alla stregua di qualsiasi ostacolo) o la qualità del collegamento in termini di segnale-disturbo. Tuttavia, una adeguata distanza dell'impianto da antenne o ripetitori, fa sì che l'interferenza sia irrilevante.

IMPATTO SULLA VIABILITA' E SUL TRAFFICO

L'area di installazione ricade in zone non destinate all'uso residenziale, periferiche rispetto ai centri abitati dei comuni di Lecce (LE) e di Surbo (LE).

PRODUZIONE DI RIFIUTI

La manutenzione ordinaria dell'impianto viene eseguita senza alcuna produzione di rifiuti.

Periodicamente si provvederà alla potatura degli alberi e delle piante utilizzate per schermare visivamente gli impianti e il materiale di sfalcio sarà smaltito come materiale organico tra i Rifiuti Solidi Urbani.

INTERFERENZA SULLE COMPONENTI BIOTICHE (FLORA E FAUNA)

I principali tipi di impatto degli impianti fotovoltaici a terra sono connessi all'utilizzo del suolo. Come ogni altra attività antropica che comporta un utilizzo di una porzione di territorio la realizzazione di un impianto determina la sottrazione di aree per utilizzi determinati.

È importante sottolineare come la posa in opera di un sistema agro-fotovoltaico non determina cambiamenti irreversibili del territorio.

I pannelli sono sollevati da terra per cui non c'è la possibilità che la fauna del luogo possano accidentalmente urtare contro gli stessi. Inoltre, gli impianti non interferiscono con la presenza di uccelli o rettili poiché caratterizzati da bassa elevazione rispetto al suolo.

Inoltre, nei numerosi impianti presenti in Italia non si è mai registrata una interferenza con le popolazioni di animali che vivono nel territorio limitrofo all'impianto.

Riassumendo non si sono registrate modifiche o disturbi all'habitat, decessi di animali o variazione nella densità della popolazione nei pressi di un sito che ospita un impianto.

Relativamente all'analisi dell'impatto su flora e fauna del luogo si rimanda alla relazione pedo-agronomica per maggiori dettagli.

INTERFERENZA SULLE COMPONENTI ABIOTICHE

Gli impianti fotovoltaici sono realizzati assemblando componenti prefabbricati che non necessitano di opere di fondazione, per i quali sono necessari degli scavi.

Non vi sono dunque possibilità di incidenza sulla stabilità dei suoli né su eventuali falde idriche del sottosuolo.

12.3 Impatto relativo alla fase di dismissione

L'ultima fase che interesserà l'area di installazione dell'impianto fotovoltaico, anch'essa di durata limitata, sarà quella relativa alla dismissione dello stesso.

In tale fase, si effettueranno tutte le opere necessarie alla rimozione dei pannelli fotovoltaici e delle strutture di supporto, e si provvede al trasporto dei materiali ad appositi centri di recupero.

I materiali di base quali l'alluminio, il silicio, o il vetro, possono essere totalmente riciclati e riutilizzati sotto altre fonti, pertanto l'impatto generato sull'ambiente risulta nullo.

12.4 Interferenze

A completamento dell'analisi di impatto dell'area nel quale è prevista la realizzazione dell'impianto, si è ritenuto opportuno valutare le eventuali interferenze degli elementi presenti nell'area oggetto d'intervento rispetto all'impianto stesso.

Potrebbero in questo contesto essere d'interferenza per il presente progetto i seguenti elementi:

- Tralicci;
- Parchi eolici.

Qualora presenti queste strutture costituiscono delle interferenze di tipo ambientale, quindi se presenti vanno considerate delle opportune fasce di rispetto all'interno delle quali non sarà prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici. Nello specifico per l'eventuale presenza di tralicci di alta tensione si prevede una fascia di rispetto minima di 15 m per lato, che si riduce a 7 m per quelli di media tensione e a 5 m per quelli di bassa. Per questi ultimi se necessario può essere eventualmente predisposto lo spostamento o interrimento.

Per quanto riguarda le interferenze di tipo naturale, bisogna fare attenzione alla presenza di elementi di discontinuità quali:

- Laghetti;
- Zone boschive;
- Zone fluviali;
- Impluvi.

Per le aree degli impianti costituenti il progetto in esame, non è stata riscontrata in alcun caso la

presenza di questi elementi.

Per quanto riguarda le interferenze di tipo viario, infine, risulta essere rilevante evidenziare l'eventuale presenza di elementi di discontinuità quali:

- Strade Statali;
- Strade Provinciali;
- Strade comunali.

Si prevede qualora presente una fascia di *60 m* per lato dalla strada statale, *20 m* per lato dalla strada provinciale e una fascia pari a *10 m* per la comunale come distanza minima dall'area di installazione dei moduli fotovoltaici.

13. Agro-fotovoltaico: caratteristiche generali

Alla luce di quanto sopra descritto, si vuole in questo paragrafo entrare nel merito dell'integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la parte agronomica destinata alla coltivazione di olivi superintensivi o in alternativa potranno essere previste altre colture agro-alimentari tipiche del territorio.

L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica inoltre, per la natura stessa del Progetto, esso risulta pienamente compatibile con il contesto agricolo di riferimento, in quanto l'impianto agro-fotovoltaico, grazie alla sua disposizione spaziale, consentirà l'utilizzo del suolo da un punto di vista agricolo, evitando così il pericolo di marginalizzazione dei terreni, il pericolo di desertificazione, la perdita della biodiversità, della fertilità, ed in definitiva non determinerà alcun *consumo di suolo*, proprio per la tipologia di intervento in Progetto, la cui natura risulta temporanea e non definitiva (strutture facilmente amovibili che non prevedono l'uso di malta cementizia se non per la realizzazione di modeste platee per la collocazione delle cabine/locali prefabbricati).

Pertanto, la Società, anche avvalendosi della consulenza di un agronomo specializzato, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che consente di:

- ridurre l'occupazione di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza e strutture a tilt variabile, consentendo, pertanto, di coltivare anche parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- svolgere l'attività di coltivazione, avvalendosi di mezzi meccanici;
- installare una fascia arborea perimetrale (mediante, ad esempio, il riutilizzo delle piante di olivo provenienti dal sito e di altre essenze arboree tipiche del territorio), facilmente coltivabile con mezzi meccanici e con funzione anche di mitigazione visiva;
- gli interventi agronomici (scasso, concimazioni di fondo, amminutamento del terreno, etc) propedeutici alla realizzazione delle piantumazioni (fascia arborea perimetrale e coltivazione dell'area interna alla recinzione) permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive e determineranno anche un miglioramento delle condizioni di utilizzo (recinzioni, canali drenanti, spietramenti, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie, etc);
- svolgimento di un ruolo sociale nell'ambito locale, a seguito della creazione di nuove opportunità lavorative su diversi comparti come quello agricolo, edile, vendita materiali e servizi, etc, ricavando altresì un buon reddito anche dall'attività di coltivazione agricola;

- integrare l'aspetto agronomico all'interno dell'impianto fotovoltaico, rispettando le caratteristiche del territorio.

13.1 Agro-fotovoltaico: benefici reciproci e schema progettuale

Sono sempre di più i progetti che puntano a far convivere fotovoltaico e agricoltura, con reciproci vantaggi in termini di produzione energetica, tutela ambientale, conservazione della biodiversità, mantenimento dei suoli.

L'idea di base dell'agro - fotovoltaico è far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati per produrre energia elettrica pulita, lasciando spazio alle colture agricole.

In altri termini, si tratta di coltivare i terreni sui quali è stato realizzato un impianto fotovoltaico, in modo tale da ridurre l'impatto ambientale, ma senza rinunciare alla ordinaria redditività delle colture agricole ivi praticate.

La maggior parte dei sistemi che combinano la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e quella di colture agricole per uso alimentare consiste in applicazioni in serra o serre fotovoltaiche, largamente diffuse nei paesi del Mediterraneo ed in Cina.

L'impianto FV-Salonna è progettato secondo le caratteristiche degli impianti agrivoltaici di **"tipo 2 - interfilare"**, ovvero prevede che l'area compresa tra le vele fotovoltaiche sia destinata alla produzione agricola, in questo caso attraverso l'impianto di filari di olivi superintensivi. Inoltre, essendo le strutture ad inseguimento solare a singolo asse, in funzione delle scelte progettuali adottate (altezza delle strutture, angolo di inclinazione max, dimensione dei moduli, etc.) è previsto che anche una parte della superficie al di sotto dei moduli è destinata alla produzione agricola. Tale area, nello specifico, viene calcolata con i moduli collocati alla massima inclinazione raggiungibile (nel caso specifico a 55°), come mostrano i dettagli di seguito riportati.

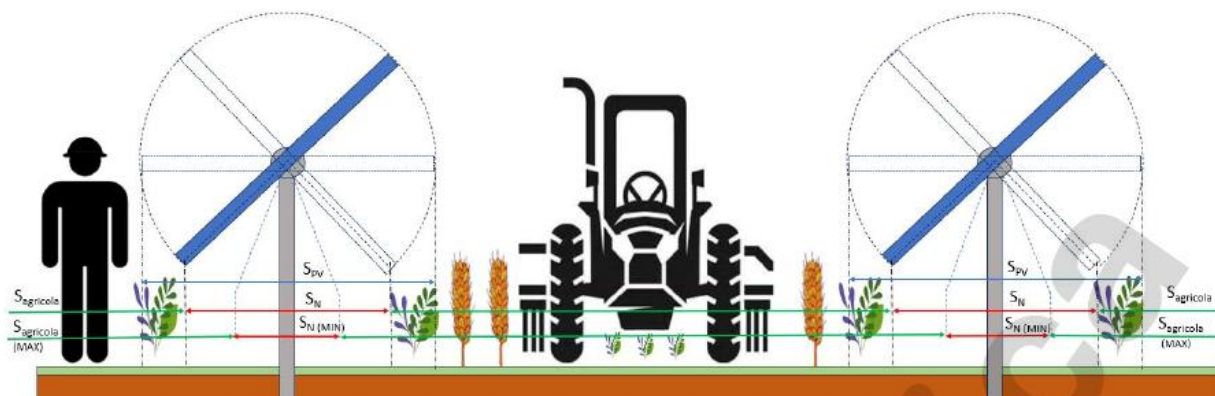


Figura 13-1 Schema per la definizione dell'area agricola ($S_{agricola}$)



Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici hanno un'impronta al suolo, con inclinazione a 0° , pari a circa 17.495 m^2 , ma l'area netta effettivamente occupata, ovvero quella che non viene destinata direttamente ad opere agricole (in quanto corrispondente alla porzione di terreno nel quale vengono collocati i pali di sostegno delle strutture stesse) è pari a circa 10.311 m^2 .

Pertanto, su un'area totale di progetto di 75.089 m^2 , l'area netta occupata dalle vele fotovoltaiche e “sottratta” ai fini agricoli è pari a circa 10.311 m^2 , corrispondenti al 13,73% dell'area totale di progetto, alla quale va aggiunto un 8% di area destinate alle opere accessorie (cabine e viabilità agricola) necessarie per la gestione dell'impianto fotovoltaico e delle opere agricole.



Figura 13-4 - Esempio di colture in impianto agro-fotovoltaico (ulivi superintensivi)



Figura 13-5 - Esempio di colture in impianto agro-fotovoltaico (ulivi superintensivi)



Figura 13-6 - Esempio di colture in impianto agro-fotovoltaico (ulivi superintensivi)



Figura 13-7 - Esempio di colture in impianto agro-fotovoltaico (lattughe)



Figura 13-8 - Esempio di colture in impianto agro-fotovoltaico (lattughe)

Si riporta, a seguire, il layout di progetto su CTR dell'impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna.

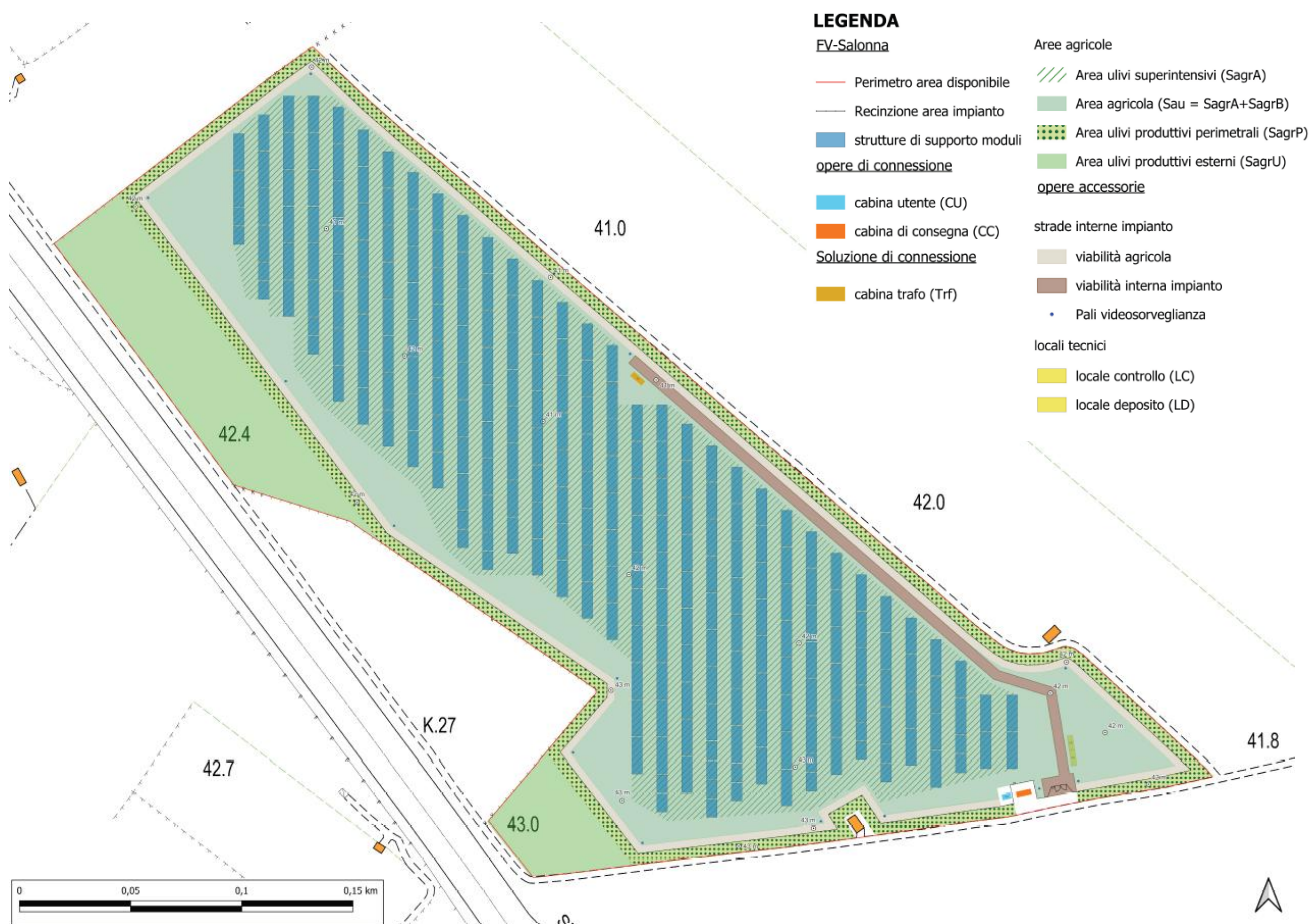


Figura 13-9 - Layout di progetto dell'impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna

Diversi studi hanno dimostrato come gli impianti solari possano convivere con l'agricoltura e addirittura i due sistemi possono ottenere benefici reciproci da tale convivenza.

Per fare un esempio, la presenza dei pannelli consentirebbe un cospicuo risparmio idrico per l'irrigazione, diminuendo l'evaporazione di acqua dalle foglie e mantenendo il terreno umido.

Le piante, dal canto loro, aiuterebbero a ridurre la temperatura degli impianti, migliorandone l'efficienza durante i mesi estivi.

Si riporta di seguito una ricostruzione dello stato di progetto.



Figura 13-10 - Ricostruzione stato di progetto – vista dall'alto

13.2 Misure compensative

Nell'ottica di salvaguardare il patrimonio naturale e ambientale del territorio, i progetti per la realizzazione di impianti eolici e fotovoltaici sono caratterizzati da misure di mitigazione e compensazione degli impatti, tra cui quelle di seguito elencate:

1. prevedere barriere verdi per schermare la visibilità dell'impianto, da realizzarsi con essenze arboree o arbustive autoctone tipiche della vegetazione mediterranea, tenendo conto delle visuali panoramiche, paesaggistiche e della visibilità da strade e da ogni altro spazio

- pubblico, nonché della vicinanza ad edifici di interesse storico, artistico e culturale (masserie, case coloniche, trulli, ecc.);
2. prevedere aperture nelle recinzioni che consentano la veicolazione della piccola/media fauna;
 3. utilizzo di opere fisse al suolo facilmente rimuovibili al termine dell'esercizio dell'impianto, che non necessitano di fondazioni;
 4. evitare di alterare la naturale pendenza dei terreni e l'assetto idrogeologico dei suoli, attraverso il livellamento o l'apporto di materiali sciolti di tipo tufaceo, calcareo o altro, al fine di evitare la trasformazione irreversibile dello stato naturale ed idrogeologico del suolo; tali riporti potrebbero essere previsti esclusivamente alle aree asservite a vani tecnici;
 5. prevedere infrastrutture (cabine elettriche), viabilità e accessi dimensionati in maniera strettamente indispensabile alla costruzione e all'esercizio dell'impianto;
 6. evitare l'utilizzo di diserbanti per la vegetazione insistente sul suolo dell'impianto;
 7. evitare l'uso di detergenti o di altre sostanze chimiche al suolo per il lavaggio dei pannelli fotovoltaici;
 8. prevedere un sistema di regimazione delle acque meteoriche cadute sull'area di cantiere e degli accorgimenti atti a evitare il dilavamento della superficie del cantiere da parte di acque superficiali provenienti da monte;
 9. prevedere un ripristino morfologico al termine dei lavori di installazione degli impianti, attraverso la stabilizzazione e l'inerbimento di tutte le aree interessate da movimento di terra, oltre che il ripristino della viabilità pubblica e privata.

Le misure compensative sopraelencate sono state tutte prese in considerazione e rispettate, si rimanda agli elaborati specifici allegati al progetto.

Per il progetto FV-Salonna sono state previste le seguenti opere:

- la realizzazione di una fascia di mitigazione larga 5 m dove verrà messa a dimora una fila alberi a basso fusto per schermare visivamente l'impianto;
- dei passaggi previsti lungo la recinzione perimetrale (ogni 100 m circa) nel rispetto della fauna presente nell'area; tali passaggi verranno periodicamente controllati garantendo che risultino esenti da ostruzioni che possano negare il passaggio per la piccola fauna;
- la fondazione (prefabbricata) dei locali per i quali verranno realizzate delle semplici basi in c.a.; in generale gli impianti fotovoltaici sono realizzati assemblando componenti

prefabbricati, non necessitano di opera di fondazione e di conseguenza non vengono realizzati scavi profondi;

- per le strutture di sostegno dei pannelli non si prevedono opere di fondazione ma si utilizzano dei pali di fondazione infissi rendendo semplici le future operazioni di estrazione di questi dal terreno;
- la non necessità di alterare la naturale pendenza dei terreni e l'assetto idrogeologico dei suoli dal momento che il sito, in tutta la sua estensione, è regolarmente pianeggiante, condizione quest'ultima che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata;
- l'accessibilità dal punto di vista viario attraverso la strada comunale, costeggiante l'impianto, collegata alla Via Trepuzzi direttamente connessa alla Strada Statale SS613 è una situazione che facilita la fruizione dell'area d'impianto senza comportare alcuna modifica della viabilità esistente per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto stesso. La viabilità interna al sito verrà realizzata in fase di cantiere e riguarderà solo il tracciamento di sentieri carrabili senza l'utilizzo di alcun caso di asfalto, con il solo impiego di terra stabilizzata. Rispetto alla Strada Statale è stata considerata un'opportuna fascia di rispetto nella quale si è prevista la piantumazione di uliveto produttivo che, oltre a fungere da barriera visiva per chi percorre la SS613, rappresenta un contributo in termini di produzione agricola, tutela ambientale, conservazione della biodiversità e mantenimento dei suoli;
- non sono previsti, nelle operazioni di cura del verde, l'utilizzo di diserbanti e, per quanto riguarda, le operazioni di manutenzione del verde, queste verranno condotte nel rispetto della pulizia delle aree limitrofe all'impianto agro-fotovoltaico con l'utilizzo ove possibile di procedure meccanizzate;
- non è previsto, per il lavaggio dei pannelli fotovoltaici, l'uso di detergenti o di altre sostanze chimiche in quanto, **sia in fase di realizzazione delle opere in progetto, sia in fase di esercizio dell'impianto, si eviterà ogni possibile sversamento sul terreno di sostanze inquinanti garantendo la protezione della falda acquifera da eventuali contaminazioni.** Il sistema di pulizia dei moduli fotovoltaici adottato evita l'uso di sostanze chimiche o inquinanti in quanto si utilizza, ad esempio, acqua osmotizzata (priva di sali e ottenuta mediante il processo di osmosi inversa); inoltre sono previste modalità di approvvigionamento idrico, per il lavaggio dei pannelli, che fanno uso sostenibile della risorsa idrica;

- nelle aree di cantiere deputate all'assistenza e manutenzione dei macchinari sono previsti idonei accorgimenti atti a scongiurare la diffusione sul suolo di sostanze inquinanti a seguito di sversamenti accidentali;
- nelle aree di cantiere ed in esercizio per lo scarico dei servizi dell'Edificio Utente, il trattamento dei reflui civili, ove gli stessi non siano diversamente collettati/conferiti, sarà conforme al Regolamento Regionale n.26/2011 come modificato ed integrato dal R.R. n.7/2016;
- le operazioni di dismissione e del ripristino dello stato dei luoghi; in particolare la rimozione dei componenti dell'impianto, lo smaltimento dei materiali utilizzati, il ripristino dello stato del suolo agrario originario, anche mediante la pulizia e lo smaltimento di eventuali materiali residui.

Si riportano di seguito in maniera tabellare le percentuali di aree occupate per ciascuna destinazione rispetto al totale dell'area dell'impianto Agro-fotovoltaico FV-Salonna e, in particolare le percentuali dell'area interessata dai prodotti agricoli tipici del territorio previsti, dell'area netta occupata dai moduli fotovoltaici e dell'area occupata dalle opere accessorie corrispondenti a locali tecnici e viabilità interna al sito.

Tabella 13-1 - Riepilogo percentuali di aree occupate nell'impianto FV-Salonna

<i>Destinazione d'uso dell'intera area disponibile per la realizzazione del progetto dell'impianto agri-voltaico FV-Salonna</i>		
<i>ingombro netto delle strutture fotovoltaiche (con inclinazione a 55°)</i>	<i>13,73</i>	<i>%</i>
<i>opere accessorie (cabine e viabilità interna agricola)</i>	<i>8,12</i>	<i>%</i>
<i>aree destinate alla produzione agricola interna alla recinzione</i>	<i>73,34</i>	<i>%</i>
<i>aree destinate alla produzione agricola esterna alla recinzione</i>	<i>4,81</i>	<i>%</i>
<i><u>totale</u></i>	<i>100</i>	<i>%</i>

14. Viabilità esistente e di progetto

14.1 Modalità di arrivo all'impianto

Per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto non sono previsti interventi strutturali sulla viabilità esterna al terreno, in quanto la viabilità esistente consente, senza alcun impatto, il trasporto di materiali e mezzi.

Il trasporto dei pannelli avverrà attenendosi scrupolosamente a tutte le indicazioni e procedure per i trasporti e nel rispetto di quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada.

Il tragitto che gli automezzi seguiranno per raggiungere il sito nella fase realizzativa dell'impianto sarà accuratamente pianificato in modo da arrecare il minimo impatto sulla viabilità intercettata.

14.2 Accesso all'impianto

La viabilità interna al sito verrà invece realizzata in fase di cantiere, tale viabilità riguarderà solo il tracciamento di sentieri carrabili senza l'utilizzo di alcun caso di asfalto, con la sola posa di terra stabilizzata. Come già anticipato, internamente ai siti, verranno inoltre tracciate delle stradine di servizio che fungeranno anche da traccia per lo scavo delle trincee per l'interramento dei cavi.

In merito alle modalità di realizzazione delle opere di viabilità interna, al fine di ridurre le quantità di materiali di cava in ingresso sul suolo agricolo ed i volumi di terre e rocce provenienti dalle operazioni di scavo superficiale, si prevede di adoperare una soluzione con terra stabilizzata.

La terra stabilizzata rappresenta un'ottima soluzione per la realizzazione di strade ecologiche in contesti naturali e in zone sottoposte a vincoli ambientali e/o paesaggistici. La tecnologia adoperata permette di trasformare superfici morbide in terra dura e solida perfettamente drenante e planare.

La terra stabilizzata è la soluzione più economica sul mercato per trasformare in brevissimo tempo e in maniera facile, il terreno del sito in una strada in terra solida e costipata, dall'aspetto estetico naturale e altamente performante, grazie all'utilizzo di un catalizzatore bioedile stabilizzante a base di sali inorganici complessi, il quale ha particolari funzioni detergenti, sanificanti, neutralizzanti e aggreganti per superfici in terra naturale stabilizzata.



Figura 14-1 - Esempi di strade in terra stabilizzata

Per l'impianto in oggetto verrà predisposto un cancello di ingresso, arretrato di circa 4 metri rispetto alla recinzione per creare uno spazio di invito a forma trapezoidale idoneo alla fermata dei mezzi e ad eventuali manovre.

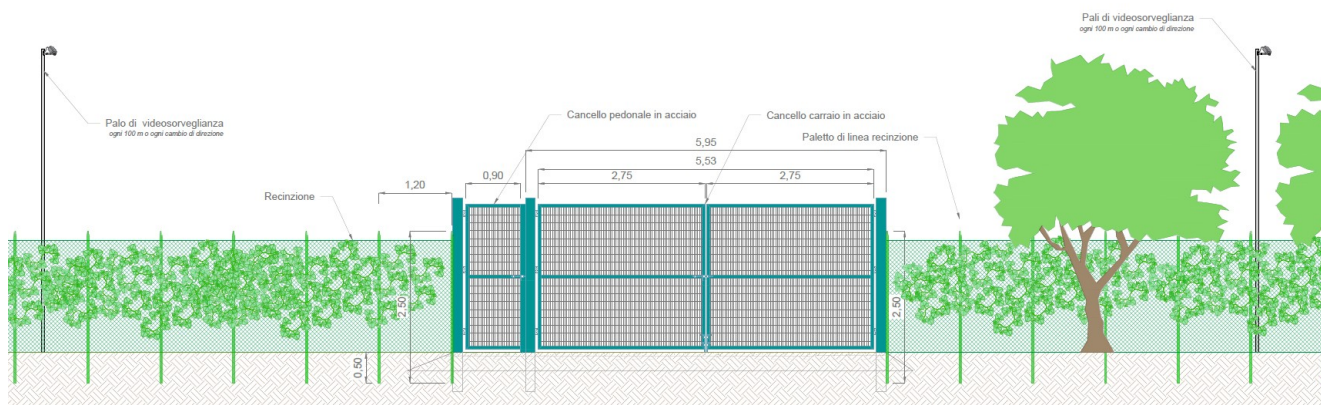


Figura 14-2 - Particolare ingresso impianto

15. Analisi delle ricadute sociali, occupazionali ed economiche

Si ritiene opportuno analizzare le principali interazioni del progetto in termini di ricadute sociali, occupazionali ed economiche, in relazione sia alla fase di realizzazione che alla fase di esercizio dell'opera. Gli effetti positivi socioeconomici relativi alla presenza di un impianto agro-fotovoltaico che riguardano specificatamente le comunità che vivono nella zona di realizzazione del progetto, come vedremo, possono essere di diversa tipologia.

15.1 Ricadute sociali

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione del parco agro-fotovoltaico, vengono di seguito evidenziati.

Si riscontrano inevitabilmente misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, ha la possibilità di perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative.

La realizzazione dell'impianto permette, di fatto, una riqualificazione dell'area adiacente a quella interessata dall'intervento dal momento che, a seguito della posa in opera di cavi interrati lungo le strade comunali e/o provinciali, si provvede alla riasfaltatura delle strade oggetto dell'intervento.

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socioculturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia da fonte rinnovabili.

15.2 Ricadute occupazionali ed economiche

La realizzazione del progetto in esame favorisce inevitabilmente la creazione di nuove opportunità e posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove.

Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell'economia locale derivante dall'acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento. In altre parole, nell'analisi delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la Società sosterrà durante l'esercizio, in quanto i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio, attraverso

l'impiego di manodopera qualificata, professionisti ed aziende reperiti sul territorio locale.

La nascita o l'aumento di manodopera specializzata determina dunque un apporto di risorse economiche nell'area. La realizzazione del parco agro-fotovoltaico e delle relative opere di connessione coinvolge, già dalle sue primissime fasi, un numero davvero rilevante di persone, occorrono infatti:

- tecnici qualificati (agronomi, geologi, consulenti locali) per la progettazione dell'impianto e per la preparazione della documentazione da presentare agli enti competenti;
- personale specializzato per l'installazione delle strutture e dei moduli;
- personale specializzato per la posa cavi;
- personale specializzato per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche;
- personale specializzato per il trasporto dei materiali;
- personale specializzato per la realizzazione delle opere civili;
- personale specializzato per l'avvio dell'impianto;
- personale specializzato per la preparazione delle aree per l'attività agricola;

In fase di esercizio, le esigenze di funzionamento e manutenzione del parco agro-fotovoltaico contribuiscono alla creazione di altri posti di lavoro ad elevata specializzazione, essendo necessarie figure quali:

- tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto;
- responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche.

Anche se per mansioni non giornaliere ma comunque necessarie e periodiche vanno poi considerati i posti di lavoro legati a:

- personale tecnico che sarà impiegato per il lavaggio dei moduli fotovoltaici;
- lavoratori agricoli impiegati nelle attività di coltivazione, all'interno della recinzione e nella fascia perimetrale, delle piante autoctone e/o storicizzate.

Il personale impiegato in questo caso sarà regolarmente chiamato a svolgere la sua mansione per tutta la vita utile dell'impianto, stimata in circa 25 anni.

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti, generando così ricadute positive sull'economia locale. A titolo di esempio la Società ha intenzione di affidare le attività di coltivazione ad un'impresa agricola locale. Questo porterà alla creazione di specifiche professionalità sul territorio, che a loro volta porteranno ad uno sviluppo tecnico delle aziende locali operanti in questo settore.

Tali professionalità potranno poi essere spese in altri progetti, che quindi genereranno a loro volta nuove opportunità occupazionali, generando di fatto una ricaduta positiva a livello economico locale e non solo.

16. Iter autorizzativo

16.1 Iter autorizzativo nazionale

L'ottenimento dell'autorizzazione di installazione di un impianto agro-fotovoltaico rappresenta uno degli elementi che maggiormente incide sulla tempistica legata all'entrata in esercizio di un impianto.

A livello nazionale, l'ex articolo 12 del Decreto Legislativo 387/2003 e s.m.e.i. "razionalizza e semplifica la procedura autorizzativa" per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, stabilendo che:

- la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili;
 - gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione;
 - le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi,
- sono soggetti ad una *autorizzazione unica*, rilasciata dalla Regione.

In sostanza, la procedura autorizzativa è costituita dalle seguenti fasi:

- il produttore presenta la domanda di autorizzazione all'ente pubblico competente;
- la Regione, entro 45 giorni dal ricevimento della domanda di autorizzazione, convoca la *Conferenza dei Servizi in forma sincrona*;
- l'autorizzazione è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate.

Il termine massimo per la conclusione del procedimento non può essere superiore a 90 giorni.

Il D.lgs. 30 giugno 2016, n. 127, entrato in vigore il 28 luglio, attua la delega contenuta nell'art. 2 della legge 7 agosto 2015, n. 124, "*Deleghe al Governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche*", relativo al riordino della disciplina della conferenza di servizi.

Il Titolo I del decreto opera, una completa riformulazione della disciplina generale della conferenza di servizi (articoli da 14 a 14-*quinquies* della Legge 7 agosto 1990, n. 241).

Il Titolo II contiene, invece, le disposizioni di coordinamento fra tale disciplina generale e le varie normative settoriali che regolano lo svolgimento della conferenza di servizi. L'intento è ridurre quanto più possibile le differenziazioni oggi esistenti tra il modello di conferenza tracciato nella disciplina generale e quello definito in alcune discipline di settore (edilizia, sportello unico per le attività produttive, autorizzazione unica ambientale, codice dell'ambiente, autorizzazione paesaggistica).

I contenuti minimi dell'istanza per l'autorizzazione unica sono stabiliti dal D.M. del 10 settembre 2010 recepito come già detto dal Regolamento attuativo n°24 del 30 dicembre, ovvero:

- Progetto definitivo;
- Documentazione giuridica di disponibilità dell'area;
- Preventivo per la connessione redatto dal gestore della rete elettrica nazionale o della rete di distribuzione e relativa accettazione;
- Ricevuta di pagamento degli oneri istruttori;
- Certificato di destinazione urbanistica;
- Impegno alla corresponsione di una cauzione a garanzia della esecuzione degli interventi di dismissione e delle opere di messa in pristino;
- Copia della comunicazione effettuata a tutti gli enti partecipanti alla conferenza dei servizi;
- Dichiarazione con la quale il richiedente assume nei confronti dell'Amministrazione l'obbligo della realizzazione diretta dell'impianto fino alla fase dell'avvio dello stesso.

Il rilascio dell'autorizzazione unica costituisce titolo a costruire e esercire l'impianto in conformità al progetto approvato.

Ovviamente, prima di dare inizio ai lavori, è opportuno lasciare decorrere il termine entro il quale qualsiasi soggetto interessato ha la facoltà di impugnare il provvedimento amministrativo dinanzi al TAR regionale competente.

Si tratta di un iter piuttosto complesso, soprattutto per la realizzazione di grandi impianti. Infatti, il progetto deve essere approvato da diversi enti competenti, stabiliti dall'Assessorato all'Energia.

Generalmente, il nodo problematico è costituito oltretutto dai Gestori dell'energia, all'atto della richiesta di allaccio alla rete. I loro impianti, infatti, sono stati concepiti per l'erogazione dell'energia, e non per l'immissione in rete di quest'ultima. In questo caso l'iter autorizzativo per l'allaccio alla rete elettrica di distribuzione è normato dal R.D. 1775/33, tale autorizzazione risulta un parere entroprocedimentale alla conferenza dei servizi.

I tempi necessari per l'intero iter autorizzativo, dalla progettazione alla realizzazione, sono quindi piuttosto lunghi. La fase commerciale, distinta nel sopralluogo dei tecnici, la stipula del contratto e la progettazione, dura mediamente 30 giorni.

Dopo il rilascio delle varie autorizzazioni e pareri necessari, sfocianti nel rilascio dell'Autorizzazione Unica, la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico dovrebbe comportare dei tempi variabili da 4 a 6 mesi, determinati quasi esclusivamente dalla realizzazione delle strutture portanti, del cavidotto interrati/aerei e della viabilità, per la quale si cercherà, qualora possibile, di sfruttare le tracce esistenti, raggiungendo altresì lo scopo di arrecare il minimo impatto ambientale,

criterio tenuto comunque in considerazione per l'intero progetto.

16.2 Elenco delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta.

Ai fini della realizzazione dell'impianto e dell'esercizio dell'opera sono richieste determinate autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati che rilasciati dagli enti competenti. Si riporta di seguito una lista di alcuni dei documenti da acquisire relativi al progetto in esame.

Tabella 16-1 - Elenco delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta

Autorità competente	Autorizzazione/Parere
Provincia di Lecce - Servizio Tutela e Valorizzazione Ambientale	Provvedimento di PAUR ai sensi ex art. 27 bis e art. 23 del D.Lgs. 152/2006
Provincia di Lecce - Servizio Viabilità	Parere
Provincia di Lecce - Servizio Espropri	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Sviluppo Economico, Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro - Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali	Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 con dichiarazione di vincolo preordinato all'esproprio e pubblica utilità
Comune di Lecce	Parere
Comune di Surbo	Parere
Regione Puglia – Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale Sezione Gestione Sostenibili e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali - Servizio Risorse Forestali	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, OO.PP., Ecologia e Paesaggio - Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio	Parere
Regione Puglia – Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale Sezione Risorse Idriche	Parere
Regione Puglia – Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale Servizio Provinciale Agricoltura di Lecce	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Difesa del Suolo e Rischio Sismico	Parere
Provincia di Lecce - Servizio Pianificazione Territoriale e funzioni di Edilizia Sismica	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Autorizzazioni Ambientali	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche - Servizio Attività Estrattive	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Lavori Pubblici - Servizio Gestione Opere Pubbliche	Parere Dichiarazione pubblica utilità e vincolo preordinato all'esproprio

Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio - Servizio Parchi e Tutela della Biodiversità	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Lavori Pubblici - Servizio Espropri e Contenzioso	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Risorse Finanziarie e Strumentali, Personale e Organizzazione Sezione Demanio e Patrimonio - Servizio Amministrazione Beni del Demanio ONC e Riforma Fondiaria Armentizio	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Risorse Finanziarie e Strumentali, Personale e Organizzazione Sezione Riforma Fondiaria	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Risorse Finanziarie e Strumentali, Personale e Organizzazione Sezione Demanio e Patrimonio - Servizio Parco Tratturi	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Urbanistica - Servizio Osservatorio Abusivismo e Usi Civici	Parere
Regione Puglia- attività estrattive	Parere
Regione Puglia - Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale - Sezione Coordinamento dei Servizi Territoriali – Vincolo Idrogeologico	Parere
Regione Puglia Autorità di Gestione PSR	Parere
Acquedotto Pugliese S.p.A.	Parere
Agenzia del Demanio – Direzione Territoriale Puglia e Basilicata	Parere
Agenzia delle Dogane - Ufficio delle Dogane di Lecce	Parere
ARPA Puglia - Dipartimento Ambientale Provinciale - DAP Lecce	Parere
ARPA Puglia – Direzione Generale	Parere
ASL Lecce - Area Nord - Servizio Igiene e Sanità Pubblica	Parere
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale	Parere
Ministero della Difesa – Esercito Italiano Comando Forze Operative Sud	Parere
Ministero della Difesa – Esercito Italiano Comando Militare Esercito "Puglia"	Parere
Ministero della Difesa - Esercito Italiano – 15° Reparto Infrastrutture	Parere
Ministero della Difesa 10° Reparto Infrastrutture – Ufficio B.C.M.	Parere
Ministero della Difesa Aeronautica Militare – Comando Scuole A.M. – 3° Regione Aerea	Parere

Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Lecce	Parere
Consorzio di Bonifica Ugento e Li Foggi	Parere
ENAC - Direzioni e Uffici Operazioni Sud – Napoli	Parere
ENAV S.p.a. - AOT	Parere
Ministero della Difesa- Marina militare Comando Marittimo Sud	Parere
Ministero della Difesa - Direzione Generale dei Lavori e del Demanio	Parere
Ministero dello Sviluppo Economico Divisione IV U.N.M.I.G. di Napoli	Parere
Ministero dello Sviluppo Economico - Divisione VI Rinnovabili	Parere
Ministero dello Sviluppo Economico Divisione X – Sezione U.N.M.I.G. di Napoli	Parere
Anas S.p.A. – Struttura Territoriale Puglia	Parere
Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Segretariato Regionale per la Puglia	Parere
Ministero per i Beni e le Attività Culturali Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Brindisi, Lecce e Taranto	Parere
Ministero Sviluppo Economico - Dipartimento per le Comunicazioni - Ispettorato Territoriale Puglia – Basilicata e Molise	Parere
Ministero dello Sviluppo Economico Direzione Generale PER I Servizi di Comunicazione Elettronica e di Radiodiffusione e Postali – Divisione II	Parere
SNAM Rete Gas S.p.A.	Parere
Terna S.p.A. – Direzione Sviluppo Rete	Parere
ENEL Distribuzione S.p.A.	Parere
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Direzione Generale Territoriale del Sud – Sezione USTIF	Parere
Telecom Italia S.p.A	Parere
Corpo Forestale Lecce	Parere
Consorzio ASI Lecce	Parere
Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la trasformazione fondiaria in Puglia, Lucania e Irpinia	Parere
Aeronautica Militare - Centro Informazioni Geo topografiche (C.I.G.A)	Parere
RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. Direzione Territoriale Produzione Bari Ingegneria Tecnologie Reparto Patrimonio, Espropri e Attraversamenti	Parere
Ferrovie del Sud Est Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane	Parere
FastWeb	Parere

17. Normativa di riferimento

17.1 Riferimenti normativi di carattere 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.

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. 115 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 Legislativo n. 56 del 29-03-2010: modifiche e integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115.

Decreto del presidente della repubblica n. 59 del 02-04-2009: regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in 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 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, nonché in materia di energia.

Legge 13 agosto 2010, n. 129 (GU n. 192 del 18-8-2010): Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia.

Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi. (Art. 1-septies - Ulteriori disposizioni in materia di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili).

Decreto legislativo del 3 marzo 2011, n. 28: “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

Decreto legge del 22 giugno 2012, n. 83: misure urgenti per la crescita del Paese.

Legge 11 agosto 2014, n. 116: conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea. (GU Serie Generale n.192 del 20-8-2014 - Suppl. Ordinario n. 72).

Decreto Ministero dello sviluppo economico del 19 maggio 2015 (GU n.121 del 27-5-2015): approvazione del modello unico per la realizzazione, la connessione e l'esercizio di piccoli impianti fotovoltaici integrati sui tetti degli edifici.

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 denominato “Norme in materia ambientale”, come modificato dal D. Lgs. n. 4/2008, D. Lgs. n. 128/2010;

Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 “linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” e sommi.

17.2 Riferimenti normativi generali in materia di sicurezza

D. Lgs. 81/2008: (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e ss.mm.ii.

DM 37/2008: sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici.

17.3 Riferimenti normativi generali del Ministero dell'interno – direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - DCPREV, prot.5158 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Nota DCPREV, prot.1324 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Chiarimenti alla Nota DCPREV, prot.1324

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012".

17.4 Quadro normativo regionale

L.R. n.11/2001 “Norme sulla valutazione di impatto ambientale” e ss.mm.ii;

L.R. n. 17 del 14 giugno 2007 “Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione” e ss.mm.ii.;

L.R. n. 31 del 21 ottobre 2008 “Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale” e ss.mm.ii.;

L. R. n. 13 del 24 dicembre 2008 “Norme per l’Abitare Sostenibile” e ss.mm.ii.;

Regolamento Regionale n. 24 del 28 settembre 2005 – “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia”;

Regolamento Regionale n. 29 del 30 novembre 2012 – “ Modifiche urgenti, ai sensi dell’art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2012, n. 24 “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia”.

17.5 Delibere della Giunta Regionale

Deliberazione della Giunta Regionale n. 131/2004, “Linee Guida per la Realizzazione di Impianti Eolici nella Regione Puglia”;

Delibera di Giunta Regionale n. 1471/2009 “Approvazione del Sistema di Certificazione di Sostenibilità degli edifici a destinazione residenziale ai sensi degli articoli 9 e 10 della legge regionale n. 13/2008 (“Norme per l’abitare sostenibile”);

Delibera di Giunta Regionale n. 2272/2009 “Certificazione di sostenibilità degli edifici a destinazione residenziale”: Procedure, Sistema di Accreditamento dei soggetti abilitati al rilascio, Rap- porto con la Certificazione Energetica e integrazione a tal fine del Sistema di Valutazione approvato con DGR 1471/2009 e relativi allegati;

Delibera di Giunta Regionale n. 923/2010 “Certificazione di sostenibilità degli edifici a

destinazione residenziale ai sensi della Legge Regionale “Norme per l’abitare sostenibile” (art. 9 e 10, L.R. 13/2008): Specificazioni in merito alla delibera di Giunta Regionale n. 2272 del 2009;

Deliberazione della Giunta Regionale n. 3029/2010, “Approvazione della disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all’esercizio di impianti di produzione di energia elettrica”;

Deliberazione della Giunta Regionale n. 2084/2010 “BUONE PRATICHE PER LA PRODUZIONE DI PAESAGGIO: approvazione schema di protocollo di intesa tra la regione puglia, enti locali e società proponenti impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile”;

Deliberazione della Giunta Regionale n. 416/2011, Circolare n. 2/2011 “Indicazioni in merito alle procedure autorizzative e abilitative di impianti fotovoltaici collocati su edifici e manufatti in genere”;

Deliberazione della Giunta Regionale n. 2155/ 2011 “linee guida per il finanziamento di interventi di miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico del settore terziario”.

17.6 Riferimento normativo della programmazione energetica

“Piano Energetico Ambientale Regionale” (DGR n.827 dell’08 giugno 2007);

L.R. n.25 del 24 settembre 2012 “Regolazione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili”.

17.7 Norme tecniche

17.7.1 Normativa fotovoltaica ed impianti elettrici

CEI 82-25: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI 82-25; V2: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

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 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 61724 (CEI 82-15): rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

CEI EN 61730-1 (CEI 82-27): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) –
Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.

CEI EN 61730-2 (CEI 82-28): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) –
Parte 2: Prescrizioni per le prove.

CEI EN 62108 (82-30): moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.

CEI EN 62093 (CEI 82-24): componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.

CEI EN 50380 (CEI 82-22): fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.

CEI EN 50521 (CEI 82-31): connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.

CEI EN 50522 (Classificazione CEI 99-3): Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.

CEI EN 61936-1 (Classificazione CEI 99-2): impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;

CEI 11-4 “Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne”

CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo”

CEI EN 50524 (CEI 82-34): fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.

CEI EN 50530 (CEI 82-35): rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

EN 62446 (CEI 82-38): grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.

CEI 20-91: cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

UNI 10349: riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

UNI/TR 11328-1: "Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia -

Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta".

CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.

CEI 0-16: "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica"

CEI 0-21: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

CEI 11-20: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.

CEI EN 50438 (CT 311-1): prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.

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 EN 60099-1 (CEI 37-1): scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata

CEI EN 60439 (CEI 17-13): apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

CEI EN 60445 (CEI 16-2): principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.

CEI EN 60529 (CEI 70-1): gradi di protezione degli involucri (codice IP).

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 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 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).

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 EN 50470-1 (CEI 13-52): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C).

CEI EN 50470-3 (CEI 13-54): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C).

CEI EN 62305 (CEI 81-10): protezione contro i fulmini.

CEI 81-3: valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.

CEI 20-19: cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

CEI 20-20: cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V.

CEI 13-4: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008: requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree in cavo

CEI 211-4 Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e stazioni elettriche”

CEI 11-37 “Guida per l’esecuzione degli impianti di terra di impianti utilizzatori in cui sono presenti sistemi con tensione maggiore di 1 Kv”

CEI 103-6 “Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”

17.7.2 Norme di legge per la costruzione delle cabine elettriche

Legge n. 1086 del 5/11/1971 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica” e successive modificazioni;

Legge n. 64 del 2/02/1974 - “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche” e successive modificazioni

Legge n. 10 del 28/01/1977 - “Edificabilità dei suoli”

17.8 Delibere AEEGSI

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.

Deliberazione 84/2012/R/EEL: interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

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.

Servizio di misura

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

TIME (2016-2019) - Allegato B Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle disposizioni per l'erogazione del servizio di misura dell'energia elettrica.

Tariffe

Delibera 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.

TIV - Allegato A - Deliberazione 19 luglio 2012 301/2012/R/EEL (valido dal 01-01-2016)

TIT (2016-2019) - Allegato A Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle disposizioni per l'erogazione dei servizi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica

TIC (2016-2019) - Allegato C Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione

TIS - Allegato A Deliberazione ARG/ELT 107-09 (valido dal 01-01-2016): testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (Settlement)

TICA

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).

Deliberazione ARG/ELT 124/10: Istituzione del sistema di Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità (GAUDÌ) e razionalizzazione dei flussi informativi tra i vari soggetti operanti nel settore della produzione di energia elettrica.

Deliberazione ARG/ELT n. 181-10: attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 agosto 2010, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione

fotovoltaica della fonte solare.

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 con modifiche e integrazioni introdotte con le delibere n. 40/06, n. 260/06, 90/07, ARG/ELT 74/08 e ARG/ELT 1/09.

TISP - Delibera ARG/ELT n. 74-08: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto.

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.

TISP 2013 Deliberazione n. 570/2012/R/EFR - Testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto: condizioni per l'anno 2013.

TISP 2014 - Allegato A alla deliberazione 570/2012/R/EEL: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto con integrazioni e modifiche apportate con deliberazioni 578/2013/R/EEL, 614/2013/R/EEL e 612/2014/R/EEL.

Documento per la consultazione 488/2013/R/EFR: scambio sul posto: aggiornamento del limite massimo per la restituzione degli oneri generali di sistema nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

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.

TIQE

Deliberazione - ARG/ELT 198-11: testo integrato della qualità dei servizi di distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2012-2015.

SEU

Deliberazione 578/2013/R/EEL: Regolazione dei servizi di connessione, misura, trasmissione,

distribuzione, dispacciamento e vendita nel caso di sistemi semplici di produzione e consumo.

Allegato A alla deliberazione 578/2013/R/EEL: Versione integrata e modificata dalle deliberazioni 426/2014/R/EEL, 612/2014/R/EEL, 242/2015/R/EEL, 72/2016/R/EEL. Testo integrato dei sistemi semplici di produzione e consumo - TISSPC.

Deliberazione 609/2014/R/EEL: prima attuazione delle disposizioni del decreto-legge 91/2014, in tema di applicazione dei corrispettivi degli oneri generali di sistema per reti interne e sistemi efficienti di produzione e consumo. (Versione modificata con la deliberazione 25 giugno 2015, 302/2015/R/COM).

Deliberazione 242/2015/R/EEL: regole definitive per la qualifica di sistema efficiente di utenza (SEU) o sistema esistente equivalente ai sistemi efficienti di utenza (SESEU): approvazione, riconoscimento dei costi sostenuti dal GSE e modifiche alla deliberazione dell'autorità 578/2013/R/EEL.

17.9 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.

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.

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. 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.

Risoluzione del 25/08/2010 n. 88/E: interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244.

Risoluzione del 04/04/2012 n. 32/E: trattamento fiscale della produzione di energia elettrica da parte dell'ente pubblico mediante impianti fotovoltaici – Scambio sul posto e scambio a distanza.

Risoluzione del 10/08/2012 n. 84/E: interpello - Art. 28 del DPR 29 settembre 1973, n.600 (Impianti FTV su Condomini).

Risoluzione del 06/12/2012: interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - Fiscalità V Conto Energia.

Risoluzione del 02/04/2013 n. 22/E: applicabilità della detrazione fiscale del 36 per cento, prevista dall'art. 16-bis del TUIR, alle spese di acquisto e installazione di un impianto fotovoltaico diretto alla produzione di energia elettrica.

Circolare del 19/12/2013 n. 36/E: impianti fotovoltaici – Profili catastali e aspetti fiscali.

Risoluzione del 15/10/2015 n. 86/E: tassazione forfettaria del reddito derivante dalla produzione e dalla cessione di energia elettrica da impianti fotovoltaici - Art. 22 del decreto-legge n. 66 del 2014.

Circolare del 01/02/2016 n. 2/E: unità immobiliari urbane a destinazione speciale e particolare - Nuovi criteri di individuazione dell'oggetto della stima diretta. Nuove metodologie operative in tema di identificazione e caratterizzazione degli immobili nel sistema informativo catastale (procedura Docfa).

17.10 Agenzia del Territorio

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

Nota Prot. n. 31892 - Accertamento degli immobili ospitanti gli impianti fotovoltaici.

17.11 GSE

Ritiro dedicato

Prezzi medi mensili per fascia oraria e zona di mercato.

Prezzi minimi garantiti.

SEU

Regole applicative per la presentazione della richiesta e il conseguimento della qualifica di SEU e SEESEU.

Guida alla qualifica dei sistemi SEU e SEESEU.

L'elenco normativo è riportato soltanto a titolo di promemoria informativo; esso non è esaustivo per cui eventuali leggi o norme applicabili, anche se non citate, vanno comunque applicate.

18. Conclusioni

La presente relazione tecnica descrive e analizza l'intervento per la realizzazione ed esercizio di un parco agro-fotovoltaico denominato FV-Salonna di potenza pari a 2.800,00 kW in corrente alternata e 3.804,84 kWp in corrente continua, localizzato all'interno del territorio comunale di Lecce (LE), in contrada "Salonna" al foglio 104 particelle 38, 39, 40 e 41 N.T.C.

L'impianto agro-fotovoltaico sarà allacciato alla rete di Distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite costruzione di cabina di consegna, da ubicarsi nel sito individuato dal produttore, connessa in antenna dalla linea MT esistente SURBO, alimentata da CP LECCE INDUSTRIALE, mediante costruzione di cavo interrato AL 185mmq con percorso interamente su strada Pubblica.

Il presente progetto si inserisce perfettamente nel quadro delle iniziative energetiche a livello locale, nazionale e comunitario, al fine di apportare un contributo al raggiungimento degli obiettivi connessi con i provvedimenti normativi. A rendere maggiormente valida la proposta di realizzazione dell'impianto si aggiunge l'idea di far convivere fotovoltaico e agricoltura con reciproci vantaggi in termini di: produzione di energia, tutela ambientale, conservazione della biodiversità e mantenimento dei suoli.

L'intervento risulta, infatti, pienamente compatibile con il contesto agricolo di riferimento, in quanto l'impianto agro-fotovoltaico, grazie alla sua disposizione spaziale, consentirà l'utilizzo del suolo da un punto di vista agricolo, evitando così il pericolo di marginalizzazione dei terreni, il pericolo di desertificazione, la perdita della biodiversità, della fertilità, ed in definitiva non determinerà alcun consumo di suolo, proprio per la tipologia di intervento in Progetto, la cui natura risulta temporanea e non definitiva.

In questo modo si vuole preservare la caratteristica originaria del sito, senza produrre particolari alterazioni nell'area individuata per la realizzazione del progetto e in quella circostante.

Data

13/05/2025