

Regione: PUGLIA
Provincia: BRINDISI
Comune: BRINDISI

IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO DELLA POTENZA NOMINALE DI 50,62 MWp

CODICE IDENTIFICATIVO PRATICA AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE: 1G8YS61

BETA LIBRA S.r.l.
Via Mercato, 3
20121 Milano (MI)
P.IVA: 11039750960

Titolo dell'Elaborato:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Denominazione del file dell'Elaborato:

REL02.pdf

Elaborato:

REL02

Progettista:

ing. Gianluca PANTILE
Ordine Ing. Brindisi n. 803
Via Del Lavoro, 15/D
72100 Brindisi
pantile.gianluca@ingpec.eu
tel. +39 347 1939994
fax +39 0831 548001

Visti / Firme / Timbri:



SVILUPPO PROGETTO

NEXTA PROJECT HOLDCO
2 Hilliards Court, Chester Business Park
Chester, United Kingdom, CH4 9PX



APULIA ENERGIA S.r.l.
Via Sasso, 15
72023 Mesagne (BR)



Formato di stampa: A4 - Scala N.A.

Data	Revisione	DESCRIZIONE	Elaborazione	Verifica e controllo
18.06.2021	0	PRIMA EMISSIONE	ing. Gianluca PANTILE	ing. Gianluca PANTILE
REVISIONI				

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
4	OPERE ELETTRICHE INERENTI L'IMPIANTO DI PRODUZIONE	9
5	ANALISI DELLA FONTE SOLARE E STIMA DELLA PRODUCIBILITA' ATTESA	13
6	SISTEMA DI ACCUMULO	14
6.1	GENERALITA'	14
6.2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ACCUMULO.....	15
7	OPERE ELETTRICHE INERENTI LA CONNESSIONE ALLA RTN	16
8	FASI E TEMPI DI ESECUSIONE DEI LAVORI	18
9	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....	20
9.1	ASPETTI GENERALI.....	20
9.2	SMONTAGGIO DEI MODULI FOTOVOLTAICI E DEI TRACKER.....	20
9.3	RIMOZIONE DI CAVI E CAVIDOTTI INTERRATI	21
9.4	RIMOZIONE DELLE CABINE ELETTRICHE	21
9.5	RIMOZIONE DEGLI IMPIANTI SPECIALI DI ILLUMINAZIONE ED ANTINTRUSIONE	21
9.6	DEMOLIZIONE DELLA VIABILITA' PRINCIPALE INTERNA.....	21
9.7	RIMOZIONE DELLE RECINZIONI E DEI CANCELLI.....	22
9.8	RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....	22
9.9	CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI	23
9.10	STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE	23
9.11	ELABORATI GRAFICI DI SINTESI	26
10	ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE.....	29
10.1	GENERALITA'	29
10.2	ASPETTI LEGATI ALL'AGRO-FOTOVOLTAICO	31
11	ELENCO ENTI COMPETENTI AL RILASCIO DI AUTORIZZAZIONI.....	34

1 PREMESSA

La Società **BETA LIBRA S.r.l.**, con sede in Via Mercato, 3 - 20121 Milano (MI), della quale si allega Visura Camerale aggiornata in Allegato 1, risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un **Impianto Agrofotovoltaico della potenza nominale di 50,62 MWp** integrato sul lato di Media Tensione da un Sistema di Accumulo della potenza di 10 MW (41,60 MWh) in agro del Comune di Brindisi (BR), con impianti di utenza, inclusa la necessaria Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) di elevazione M.T./A.T., e di rete per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ricadenti anch'essi nel Comune di Brindisi (BR).

Ai fini della connessione dell'impianto, previa apposita richiesta di connessione da parte della Società CANADIAN SOLAR CONSTRUCTION S.r.l. (società facente parte del gruppo industriale che partecipa ed è proprietario unico della Proponente), TERNA S.p.A. rilasciava una prima Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) Codice Pratica n. 201800347 di cui all'ALLEGATO A1 alla propria comunicazione prot. n. TERNA/P2019 0023983 del 01/04/2019, regolarmente accettata dalla richiedente, la quale prevedeva che l'impianto fotovoltaico sarebbe stato collegato alla RTN in antenna in A.T. a 150 kV, con potenza massima in immissione di 42 MW, su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) 380/150 kV "BRINDISI".

Con successiva Comunicazione prot. n. TERNA/P2019 0085624 del 05/12/2019 indirizzata a CANADIAN SOLAR CONSTRUCTION S.r.l. e contestualmente ad altri 7 Produttori, TERNA S.p.A. trasmetteva la planimetria del futuro ampliamento della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI" con l'indicazione dello Stallo assegnato nello stesso il quale, per esigenze di ottimizzazione e razionalizzazione dell'uso della RTN, doveva essere condiviso tra i complessivi 8 Produttori.

Facevano seguito le relative trattative tra le società ai fini della sottoscrizione di un accordo di condivisione e, in particolare, la società CANADIAN SOLAR CONSTRUCTION S.r.l. avviava una separata trattativa con il Produttore ACEA SOLAR S.r.l. ai fini della acquisizione di una porzione della P.Illa 595 del Fg. 107 del Comune di Brindisi necessaria alla realizzazione del proprio Sistema di Accumulo e della propria sezione della Sottostazione Elettrica Utente M.T./A.T. da condividere (Sottostazione in "condominio") con la stessa ACEA SOLAR S.r.l..

Contestualmente, la società CANADIAN SOLAR CONSTRUCTION S.r.l. e la Proponente trasmettevano congiuntamente a TERNA S.p.A. apposita istanza di voltura della STMG e dell'intero iter di connessione alla RTN in favore di quest'ultima.

Poiché la prima versione del progetto non prevedeva l'integrazione dell'impianto di produzione con il Sistema di Accumulo, nella metà del mese di Giugno 2020, nelle more del consolidamento della voltura in favore della Proponente non ancora perfezionata, la società CANADIAN SOLAR CONSTRUCTION S.r.l. trasmetteva a TERNA S.p.A., mediante l'apposito Modello 1b, una richiesta di variazione della prima soluzione di connessione, unicamente per comunicare la modifica tecnologica concernente la previsione dell'integrazione del Sistema di Accumulo sul lato M.T., dunque **senza alcuna variazione della potenza in immissione richiesta** né della potenza in prelievo e della potenza per l'alimentazione dei servizi ausiliari, stante il fatto che il Sistema di Accumulo lavorerà in maniera alternativa rispetto all'impianto fotovoltaico.

Peraltro, stante la assoluta invarianza dei parametri elettrici in gioco, e considerato:

- lo stato d'avanzamento dell'accordo di condivisione con i Produttori interessati dal medesimo schema di connessione ed annesso scenario di condivisione Stallo nella Stazione Elettrica RTN 380/150 kV "BRINDISI" di cui alla predetta comunicazione del 05/12/2019;
- che con il Produttore ACEA SOLAR S.r.l. era oramai in via di definizione formale il separato accordo per l'acquisizione della porzione di terreno necessaria per realizzare il Sistema di Accumulo e la propria parte di Sottostazione Elettrica in condivisione,

l'istanza veniva presentata con esplicita richiesta **di voler confermare il precedente schema di connessione ed il correlato e già definito scenario di condivisione Stallo tra gli 8 Produttori cointeressati.**

Ebbene, nell'ALLEGATO A1 alla propria Comunicazione definitiva del 18/09/2020, TERNA S.p.A. riportava la STMG definitiva, la quale confermava il collegamento dell'impianto della Proponente in antenna in A.T. a 150 kV, con potenza massima in immissione di 42 MW, sull'ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) 380/150 kV "BRINDISI" e, conseguentemente, permetteva di confermare lo stesso scenario di condivisione, tra gli stessi complessivi 8 Produttori, dello Stallo già precedentemente assegnato nell'ampliamento medesimo.

In data 24/11/2020 veniva a perfezionarsi la voltura della STMG in favore della Proponente ed in data 26/02/2021, dopo il consolidamento della soluzione definitiva di connessione (opere di utenza e di rete per la connessione), gli 8 Produttori giungevano alla sottoscrizione di un ACCORDO PER L'UTILIZZO DELLA SOTTOSTAZIONE 150/30 kV DI COLLEGAMENTO AL FUTURO AMPLIAMENTO DELLA STAZIONE TERNA 380/150 kV "BRINDISI".

Parallelamente la Proponente ed il Produttore ACEA SOLAR S.r.l. raggiungevano un proprio accordo di condivisione il quale prevede, nello specifico, la condivisione di una Sottostazione Elettrica M.T./A.T. (SSEU ACEA SOLAR/BETA LIBRA) tra i due medesimi Produttori, con un sistema di sbarre A.T. per realizzare il parallelo in A.T. dei due Stalli di elevazione, ed un cavo in A.T. per il collegamento in antenna ad un apposito Stallo A.T. approntato in un'altra Sottostazione condominiale M.T./A.T. (Sottostazione Condominiale multiutente) disciplinata dall'Accordo di condivisione sottoscritto tra la totalità dei Produttori e facente parte delle opere di utenza condivise tra tutti i Produttori cointeressati.

2 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE

L'intera opera consiste dunque nell'impianto di produzione agrofotovoltaico, nell'elettrodotto di vettoriamento dell'energia elettrica in M.T., nel Sistema di Accumulo e negli impianti di utenza per la connessione (Sottostazioni Elettriche Utente in condivisione, collegamenti in A.T.) e di rete per la connessione (Ampliamento della Stazione Elettrica RTN e Stallo in Stazione Elettrica RTN). Sono state pertanto progettate le seguenti opere principali:

- Impianto di produzione:

L'impianto agrofotovoltaico avrà una potenza elettrica nominale pari a 50,62 MWp quale risultante dalla somma delle potenze elettriche di n. 8 campi fotovoltaici distribuiti geograficamente in 2 aree (Area 1 ed Area 2) ed associati ad altrettante Cabine di Trasformazione B.T./M.T. le quali, ricevute in ingresso le uscite dagli appositi inverter dislocati in campo ed aventi la funzione di convertire l'energia dal regime di corrente continua a quello di corrente alternata, svolgono la funzione di elevare la tensione dai 400 V B.T. ai 30 kV M.T.. Una rete di distribuzione in M.T. realizzata mediante cavi appositamente dimensionati consente di portare tutte le uscite delle Cabine di Trasformazione dell'Area 2 direttamente ad una Cabina di Raccolta e da questa ad una apposita Cabina di Smistamento che costituisce il punto a partire dal quale l'energia prodotta dall'impianto agrofotovoltaico viene convogliata verso la RTN, e tutte le uscite delle Cabine di Trasformazione dell'Area 1 direttamente alla Cabina di Smistamento. L'impianto di produzione funzionerà in regime di cessione totale, al netto dei prelievi per l'alimentazione dei servizi ausiliari, dell'energia elettrica prodotta, attraverso il punto di connessione in AT sulla RTN di TERNA S.p.A..

- Elettrodotto di vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico

Trattasi dell'elettrodotto per il collegamento elettrico della Cabina di Smistamento alla apposita Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) per la trasformazione della tensione di esercizio in M.T. a 30 kV alla tensione di consegna a 150 kV lato RTN. Tale elettrodotto sarà del tipo interrato e prevede n. 2 terne di cavi ciascuno di sezione 500 mm² che viaggiano per una tratta di circa 6.720 metri di lunghezza di cui circa 1.560 metri sotto terreno internamente all'impianto e sotto terreni o strade 3 sterrate esterne (Strade Comunali n. 50 e n. 14) e circa 5.160 metri sotto la sede stradale della S.P. 43 per Restinco. Il percorso dell'elettrodotto esterno di vettoriamento dell'energia elettrica dalla Cabina di smistamento alla Sottostazione Elettrica Utente, è stato volutamente individuato evitando il più possibile di realizzare scavi e posa di cavi in zone in precedenza non interessate da tali opere, ma anzi privilegiando la posa interrata dei cavi sotto la sede stradale relativa a viabilità asfaltata già esistente e di una certa importanza. Tale opera è interamente ubicata nel territorio del Comune di Brindisi (BR).

In effetti, il 23% circa dell'elettrodotto sarà posato sotto terreni e/o strade sterrate (comunali) mentre il restante 77% risulterà posato sotto la sede stradale della predetta Strada Provinciale. Nella tratta che interessa la S.P. 43, sono previste alcune interferenze con Canali irrigui e/o infrastrutture della rete idrica di una certa consistenza, la cui risoluzione sarà garantita mediante il ricorso al sistema della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

- Sistema di Accumulo:

L'impianto di accumulo avrà una potenza di 10 MW ed una DC Usable capacity di 41,6 MWh con tempo di carica/scarica di 4 ore. Esso opererà come sistema integrato all'impianto fotovoltaico al fine di accumulare la parte di energia prodotta dal medesimo e non dispacciata in rete e rilasciarla in orari in cui l'impianto fotovoltaico non è in produzione o ha una produzione limitata. Il sistema di accumulo sarà costituito da n. 4 Energy Station da 2,5 MW.

In ogni situazione di esercizio, il sistema di accumulo sarà gestito al fine di immettere in rete una potenza massima complessiva (inclusa la potenza dell'impianto fotovoltaico) non superiore alla potenza in immissione di 42 MW autorizzata da TERNA.

Il sistema di accumulo verrà realizzato in area di idonee caratteristiche e dimensioni ricavata all'interno della P.IIa catastale 595 del Fg. 107 del Comune di Brindisi, nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI" e nella titolarità del Produttore ACEA SOLAR, che la Proponente acquisirà grazie ad uno specifico accordo in essere con tale Produttore.

- Opere di utenza per la connessione alla RTN:

La Proponente realizzerà il proprio Stallo di elevazione M.T./A.T. all'interno di una Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) 30/150 kV in condominio con il Produttore ACEA SOLAR per la trasformazione della tensione dalla M.T. a 30 kV (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla A.T. a 150 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.). Trattasi di una infrastruttura elettrica unica, con parti comuni civili ed elettromeccaniche, nella quale anche il Produttore ACEA SOLAR realizzerà il proprio Stallo di elevazione M.T./A.T.. I due Stalli di elevazione saranno tra loro collegati in parallelo su un Sistema di Sbarre A.T. condivise da cui partirà il collegamento in antenna ad un'altra Sottostazione condominiale M.T./A.T. (Sottostazione Condominiale multiutente). La Sottostazione Condominiale multiutente M.T./A.T. sarà a sua volta collegata, mediante apposito collegamento in antenna in A.T., ad un apposito Stallo arrivo Produttori in una Stazione di smistamento a 150 kV di futuro ampliamento della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI". Il tutto come di seguito descritto ed evidenziato nei relativi Elaborati di progetto.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le principali norme a cui si è fatto in generale riferimento, come ad oggi modificate ed integrate, sono le seguenti:

- CEI 20-13: Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;
- CEI 20-24: Giunzioni e terminazioni per cavi di energia;
- CEI 20-56: Cavi da distribuzione con isolamento estruso per tensioni nominali da 3,6/6 (7,2) kV a 20,8/36 (42) kV inclusi;
- CEI 20-66: Cavi energia con isolamento estruso e loro accessori per tensioni nominali superiori a 36 kV ($U_m = 42$ kV) fino a 150 kV ($U_m = 170$ kV);
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni";
- CEI EN 50522 (CEI 99-3) "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.";
- CEI 11-4: Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo;
- CEI 11-32: Impianti di produzione di energia elettrica collegati a reti di III categoria;

- CEI 11-35: Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente;
- CEI 17-1: Apparecchiature ad alta tensione – Interruttori a corrente alternata ad alta tensione;
- CEI 11-25: Calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti trifasi a c.a., (IIa Ediz., Fasc. 6317, 2001-12);
- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

Per quel che concerne la SSEU in particolare, tutte le apparecchiature ed i componenti d'impianto saranno conformi alle relative Specifiche Tecniche TERNA S.p.A.. Le opere sono in ogni caso progettate e saranno costruite e collaudate in osservanza alla regola dell'arte dettata, in particolare, dalle più aggiornate:

- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica.

Per il progetto dell'elettrodotto di collegamento a 150 kV con la Stazione RTN, si è fatto riferimento alle seguenti principali normative come ad oggi integrate e modificate:

- Norma Tecnica CEI 11-17:2006-07 ed. terza – “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – linee in cavo”;
- Norma Tecnica IEC 60287 – “Electric cables – Calculation of the current rating”;
- Norma Tecnica CEI 20-21:1998-01, ed. seconda – “Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1. In regime permanente (fattore di carico 100%)”;
- Norma Tecnica IEC 60583 – “Calculation of the cyclic and emergency current rating of cables”;
- Decreto del Ministero degli interni 24 novembre 1984 – “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale”;
- Norma tecnica CEI 103-6:1997-12, ed. Terza – “Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”;

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 – “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”;
- Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 – “Attuazioni direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio” e successive modificazioni;
- Decreto legislativo aprile 2008 n. 81 – “Testo unico sulla sicurezza sul lavoro”;
- Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n.259 – “Codice della comunicazione elettronica”;
- Norma Tecnica CEI 304-1:2005-11, ed. Prima – “Interferenze elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche. Identificazione dei rischi e limiti di interferenza”;
- Ordinanza Ministeriale 20 marzo 2003, n. 3274 ss.mm.ii.;
- Decreto legislativo n. 152 del 03 aprile 2006 – “Testo Unico sull’ambiente”;
- Unificazione TERNA per l’esecuzione degli elettrodotti in cavo interrato.

4 OPERE ELETTRICHE INERENTI L’IMPIANTO DI PRODUZIONE

In questa sezione vengono descritte le OO.EE. inerenti l’impianto di produzione (IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO) e relative linee di collegamento e distribuzione elettrica.

L’IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO avrà una potenza elettrica nominale pari a 50,62 MWp quale risultante dalla somma delle potenze elettriche di n. 8 campi fotovoltaici distribuiti geograficamente in 2 aree (Area 1 ed Area 2) ed associati ad altrettante Cabine di Trasformazione. Il generatore fotovoltaico associato a ciascun campo fotovoltaico, dunque il generatore fotovoltaico complessivo, è stato progettato prevedendo l’impiego della tecnologia dei sistemi di inseguimento solare di tipo monoassiale (tracker monoassiali) con asse longitudinale del singolo tracker parallelo all’asse NORD-SUD ed inseguimento EST-OVEST mediante variazione, durante le ore di soleggiamento, dell’angolo Tilt di inclinazione della superficie captante rispetto al piano orizzontale.

E’ previsto l’utilizzo di tracker monoassiali prodotti dalla SOLTIGUA, modello iTracker, nelle diverse configurazioni iT78 da 78 moduli fotovoltaici che saranno del tipo in silicio monocristallino marca CANADIAN SOLAR, modello HiKu6 Mono della potenza nominale di 590 Wp cadauno, iT52 da 52 moduli fotovoltaici ed iT26 da 26 moduli fotovoltaici (iT26E ed iT26I a seconda che siano previsti in zone esterne o interne rispetto ai campi fotovoltaici).

I moduli fotovoltaici saranno collegati in serie elettrica a formare stringhe da n. 26 moduli e pertanto su ciascun tracker iT78 saranno installate e realizzate n. 3 stringhe elettriche, su ciascun tracker iT52 saranno installate e realizzate n. 2 stringhe elettriche e su ciascun tracker iT26 sarà installata e realizzata n. 1 stringa elettrica. La conversione dalla c.c. in BT alla c.a. in BT avverrà impiegando inverter di stringa outdoor marca SUNGROW, modello SG250HX opportunamente dislocati in campo, ciascuno dei quali riceverà in ingresso n. 20 stringhe nella quasi totalità dei casi, tranne che in due casi per i quali, stanti le esigenze di dislocazione dei tracker e le diverse combinazioni di tracker installati come da layout di progetto, è stato necessario prevedere un numero di ingressi pari a 12 e a 8 rispettivamente. La trasformazione dalla BT in c.a. a 400 V alla MT in c.a. a 30 kV avverrà grazie ad apposite Cabine di Trasformazione (CT) del tipo Smart Transformer Station (STS) prodotte da HUAWEI e precisamente delle due tipologie STS-6000K ed STS-2500K le quali sono state scelte ed associate ai diversi campi fotovoltaici in funzione delle esigenze di progetto, con particolare riferimento al posizionamento dei tracker come da layout. In particolare, per le n. 6 Cabine di Trasformazione del tipo STS-6000K è stato previsto un numero di ingressi compreso tra 20 e 26 e pari, in ciascun caso, al numero di uscite da altrettanti inverter. Per ciascuna delle due restanti Cabine di Trasformazione del tipo STS-2500K, è stato invece previsto un numero di ingressi pari a 12, coincidente con il numero di uscite da altrettanti inverter. Ne è risultato il generatore fotovoltaico da 50,62 MWp distribuito secondo la seguente tabella di riepilogo in cui ogni CAMPO FOTOVOLTAICO individuato è stato associato ad una corrispondente Cabina di Trasformazione (CAMPO FOTOVOLTAICO "i" -> Cabina di Trasformazione CT "i"):

Cabina di Trasformazione	Tipologia	n. inverter (ingressi)	Stringhe per inverter	n. moduli fotovoltaici	Potenza [MWp]
CT1	STS-6000K	26	20 stringhe x 26 moduli	13.520	7,98
CT2	STS-2500K	12	20 stringhe x 26 moduli	6.240	3,68
CT3	STS-6000K	26	20 stringhe x 26 moduli	13.520	7,98
CT4	STS-6000K	26	20 stringhe x 26 moduli	13.520	7,98
CT5	STS-6000K	23 (22+1 da 8 stringhe)	20 stringhe x 26 moduli per 22 inverter 8 stringhe x 26 moduli per 1 inverter	11.648	6,87
CT6	STS-6000K	20	20 stringhe x 26 moduli	10.400	6,14
CT7	STS-6000K	21	20 stringhe x 26 moduli	10.920	6,44
CT8	STS-2500K	12 (11+1 da 12 stringhe)	20 stringhe x 26 moduli per 11 inverter 12 stringhe x 26 moduli per 1 inverter	6.032	3,55
				85.800	50,62

Pertanto avremo un numero totale di moduli fotovoltaici da 590 Wp cadauno pari a 85.800 per una potenza nominale complessiva dell'impianto pari a 50,62 MWp a fronte di una potenza in immissione richiesta/concessa a/da TERNA pari a 42 MW.

Per esigenze di ottimizzazione del progetto elettrico:

- le uscite delle Cabine di Trasformazione dei CAMPI FOTOVOLTAICI 1, 2, 3, 4, 5 raggruppati a formare un GRUPPO DI GENERAZIONE 1 della potenza nominale cumulata pari a 34,49 MWp, vengono portate direttamente all'ingresso di una apposita Cabina di Smistamento (CSM) da cui parte poi il vettoriamento dell'energia elettrica verso la SSEU;
- è stata prevista una Cabina di Raccolta e precisamente la Cabina di Raccolta 1 (CR1) al cui ingresso arrivano le uscite delle Cabine di Trasformazione relative ai CAMPI FOTOVOLTAICI 6, 7 e 8 raggruppati a formare un GRUPPO DI GENERAZIONE 2 della potenza nominale cumulata pari a 16,13 MWp, la cui uscita viene poi portata in ingresso alla CSM.

L'impianto agrofotovoltaico è stato così scomposto nei due predetti GRUPPI DI GENERAZIONE, per una potenza complessiva massima di 50,62 MW i quali sono stati portati in ingresso alla predetta apposita Cabina di Smistamento (CSM) per poi procedere con il vettoriamento dell'energia verso la SSEU.

Si precisa che il valore 50,62 MWp è la potenza nominale (di picco) ossia la massima potenza erogabile dall'impianto di produzione all'instaurarsi delle cosiddette Standard Test Conditions (STC) corrispondenti ad una temperatura ambiente di 25 °C e ad un irraggiamento solare di 1.000 W/m². Tale potenza è stata determinata come somma delle potenze dei moduli fotovoltaici che si prevede di installare in funzione delle scelte e dei vincoli progettuali. Ne consegue che, avendo previsto un rapporto c.c./c.a. non superiore a 1,20, la potenza effettivamente immessa dall'impianto in rete in AT al netto delle perdite, in qualsiasi condizione di esercizio, sarà sempre inferiore alla massima potenza in immissione autorizzata da TERNA S.p.A., pari a 42 MW, e tanto sarà opportunamente disciplinato dal futuro contratto di connessione ed annesso regolamento di esercizio.

Come evincesi dagli elaborati grafici di dettaglio, relativamente all'impianto di produzione, sono state progettate le seguenti opere di distribuzione in MT e vettoriamento dell'energia verso la SSEU:

- Collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT1 alla Cabina di Smistamento CSM (Elettrodotto 1.1) mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H1R 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 1308 metri;

- Collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT2 alla Cabina di Smistamento CSM (Elettrodotto 1.2) mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H1R 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 950 metri;
- Collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT3 alla Cabina di Smistamento CSM (Elettrodotto 1.3) mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H1R 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 718 metri;
- Collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT4 alla Cabina di Smistamento CSM (Elettrodotto 1.4) mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H1R 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 394 metri;
- Collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT5 alla Cabina di Smistamento CSM (Elettrodotto 1.5) mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H1R 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 398 metri;
- Collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT6 alla Cabina di Raccolta CR1 (Elettrodotto 1.6) mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H1R 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 836 metri;
- Collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT7 alla Cabina di Raccolta CR1 (Elettrodotto 1.7) mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H1R 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 362 metri;
- Collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT8 alla Cabina di Raccolta CR1 (Elettrodotto 1.8) mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H1R 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 110 metri;
- Collegamento elettrico della Cabina di Raccolta CR1 alla Cabina di Smistamento CSM (Elettrodotto 1.9) mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H1R 18/30 kV – alluminio – 3x1x300 mm² per una tratta di circa 2609 metri;
- Collegamento elettrico dalla Cabina di Smistamento CSM alla SSEU mediante due elettrodotti interrati (rispettivamente Elettrodotto 2.1 ed Elettrodotto 2.2) con tensione di esercizio 30 kV, ciascuno in cavo tipo ARE4H1R 18/30 kV – alluminio, 3x1x500 mm², potenza massima di impiego 25,31 MW, per una tratta di circa 6720 metri.

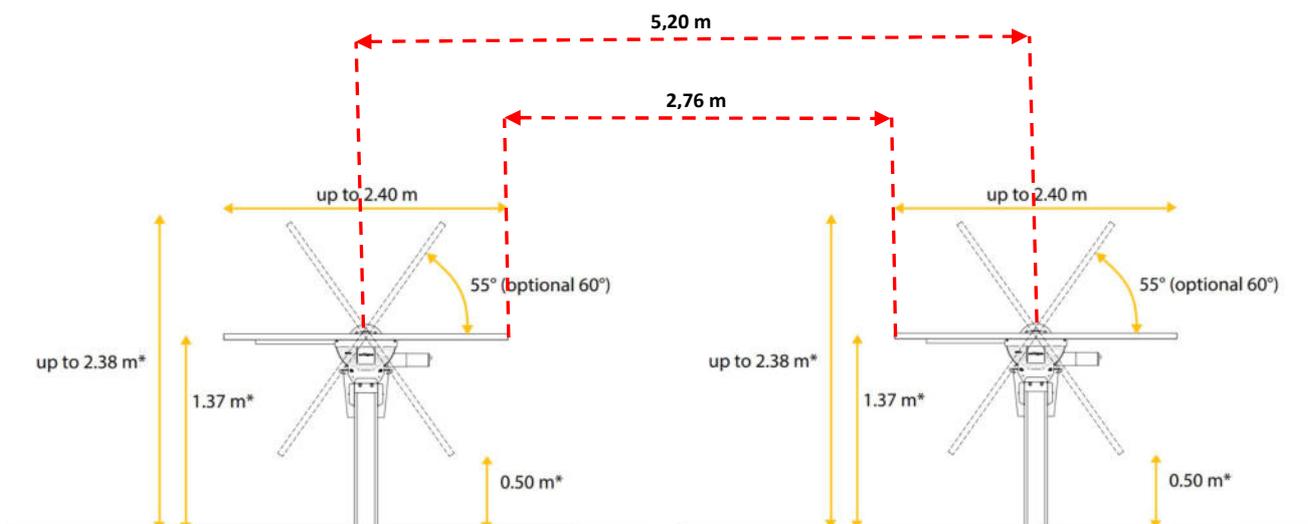
Il progetto del sistema elettrico a 30 kV è stato elaborato con l'intento di assicurare una adeguata funzionalità e flessibilità di esercizio e di ridurre, nel contempo, le perdite dell'impianto entro valori ampiamente accettabili.

Per le condutture in cavo in M.T. a 30 kV, salvo casi di attraversamenti particolari, la posa direttamente interrata avverrà ad una profondità media di 1,0 metri.

5 ANALISI DELLA FONTE SOLARE E STIMA DELLA PRODUCIBILITA' ATTESA

L'impianto di produzione insiste in area agricola ricadente nel Comune di Brindisi. Ai fini della analisi della producibilità energetica attesa dall'impianto, mediante l'ausilio del Software PVSyst versione 6.88 si sono dapprima inserite le caratteristiche delle principali tecnologie adottate per la progettazione e di futuro impiego per la realizzazione dell'impianto (modulo fotovoltaico, inverter, strutture dei tracker monoassiali, ecc.) ed in seconda battuta si sono simulate le caratteristiche costruttive di una struttura elementare "tipo" (della potenza unitaria nominale di 1 MWp) di generatore fotovoltaico nel rispetto del progetto del layout dell'impianto.

In particolare, tenendo conto del fatto che l'impianto è realizzato impiegando la tecnologia dei sistemi di inseguimento solare monoassiale, dunque dell'inseguimento EST-OVEST nelle diverse ore del giorno con tracker posizionato con l'asse longitudinale di rotazione disposto parallelamente all'asse NORD-SUD ed escursione rotazionale $\pm 60^\circ$ (scelta opzionale operata), si è simulata la situazione costruttiva di progetto che qui di seguito viene rappresentata proponendo un prospetto laterale di sole due file di tracker paralleli:



Dalla caratterizzazione del sito sotto il profilo della disponibilità della fonte solare, si perviene ad un valore della "Radiazione solare globale giornaliera media mensile su superficie orizzontale" dunque al suolo pari a circa 1.789 kWh/m² anno.

Sulla base di tale dato di partenza riguardante la caratterizzazione della fonte solare nel sito di installazione, con l'ausilio del predetto Software PVSyst versione 6.88, si è poi proceduto alla stima della producibilità energetica attesa dall'impianto nel primo anno di esercizio al netto delle perdite.

Il Software è in grado di calcolare l'energia annualmente prodotta da una struttura elementare rappresentativa dell'intero impianto avente potenza nominale P_{n_{rif}}, implementando la formula:

$$E(\alpha) = (I_{rr}(\alpha) \text{ [kWh / m}^2 \text{ anno]} \times \text{Sup}_{\text{capt}} \text{ [m}^2\text{]} \times \text{Eff}_{\text{modulo}} \times \text{BoS}) / P_{n_{\text{rif}}} \text{ [kWp]}$$

al variare dell'angolo α di inclinazione (escursione giornaliera $\pm 60^\circ$ EST-OVEST) del tracker rispetto al piano orizzontale (tilt) essendo $\alpha=0$ quando i tracker costituenti la porzione di impianto di riferimento sono paralleli al piano orizzontale (flag position).

La stima dell'energia prodotta deve intendersi ottenuta al netto delle perdite tra le quali le principali sono per scostamento delle condizioni di funzionamento dei moduli rispetto a quelle di targa, per riflessione, per mismatch tra le stringhe, sui circuiti in corrente continua, per polluzione sui moduli e le perdite sul sistema di conversione.

Ebbene, dalla simulazione così effettuata e riportata per completezza in Allegato 2, si perviene alla stima di un indice di produzione dell'impianto pari a circa 2.912 MWh/MWp **corrispondente ad una produzione di energia elettrica attesa dall'impianto complessivo nel primo anno di esercizio pari a circa 147.405 MWh.**

Negli anni successivi, ai fini di una maggiore accuratezza nella analisi di producibilità e dunque di redditività, si deve tener conto delle condizioni di garanzia di potenza rilasciate dal costruttore le quali portano ad applicare cautelativamente, ogni anno, a parità di condizioni di irraggiamento solare, un coefficiente di decadimento prestazionale dello 0,8%.

6 SISTEMA DI ACCUMULO

6.1 GENERALITA'

L'impianto di accumulo opererà come sistema integrato all'impianto FV sul lato M.T.. Esso avrà la finalità di accumulare una parte della produzione dell'impianto fotovoltaico non spacciata in rete e rilasciarla in orari in cui l'impianto FV non è in produzione o ha una produzione limitata.

L'impianto di accumulo opererà dunque in maniera alternata rispetto all'impianto fotovoltaico di modo che non si superi mai la massima potenza in immissione richiesta lato A.T. ed autorizzata da TERNA S.p.A..

L'impianto di accumulo, inoltre potrà operare in maniera indipendente al fine di fornire servizi ancillari alla rete operando sui mercati dell'energia elettrica e dei servizi, in particolare come arbitraggio sul MGP (Mercato del Giorno Prima) e sul MI (Mercato Infra-giornaliero) e come Riserva Primaria, Riserva Secondaria, Riserva Terziaria sul MSD (Mercato dei Servizi di Dispacciamento) e partecipare ai progetti speciali che verranno banditi dal gestore della rete di trasmissione o dagli operatori della rete di distribuzione negli anni a venire per l'approvvigionamento di nuovi servizi di rete. Infine, l'Impianto di accumulo, con l'impianto di produzione FV, potrà partecipare al mercato della capacità.

In ogni situazione di esercizio, comunque, il sistema di accumulo sarà gestito al fine di immettere in rete una potenza massima complessiva (inclusa la potenza dell'impianto fotovoltaico) pari alla potenza dell'impianto fotovoltaico.

6.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ACCUMULO

L'impianto di accumulo avrà una potenza di 10 MW ed una DC Usable capacity di 41,6 MWh con tempo di carica/scarica di 4 ore.

Esso opererà come sistema integrato all'impianto fotovoltaico al fine di accumulare la parte di energia prodotta dal medesimo e non dispacciata in rete e rilasciarla in orari in cui l'impianto fotovoltaico non è in produzione o ha una produzione limitata.

Il sistema di accumulo sarà costituito da n. 4 Energy Station da 2,5 MW, ciascuna avente le caratteristiche di cui alla tabella di seguito riportata:

Rated Power	2500 kW
Quantity of PCS	1
Quantity of Battery Enclosures	4
Quantity of EMS	1
AC Energy, 0.25C Discharge	9.84 MWh
DC usable energy (BOL), 0.25C Discharge	10.4 MWh

AC Connection Specification	30 kV 50Hz
PV Coupling	AC
Round Trip Efficiency, AC Output Terminals	≥ 90%
Battery Technology	LFP, 320Ah prismatic cell
Dimensions (L x W x H)	26.78m x 3.7m x 2.6m
Footprint Area	99.1m ²
Total Equipment Weight	125,000kg
Ambient Operating Temp	-20°C ~ 45°C

In ogni situazione di esercizio, il sistema di accumulo sarà gestito al fine di immettere in rete una potenza massima complessiva (inclusa la potenza dell'impianto fotovoltaico) non superiore alla potenza in immissione di 42 MW autorizzata da TERNA. Il sistema di accumulo verrà realizzato in area di idonee caratteristiche e dimensioni e nella titolarità della Proponente, nelle immediate vicinanze della prevista Sottostazione Elettrica Utente (SSEU).

7 OPERE ELETTRICHE INERENTI LA CONNESSIONE ALLA RTN

Come si è detto sopra, la Proponente realizzerà una Sottostazione Elettrica Utente 30/150 kV in condivisione con il Produttore ACEA SOLAR S.r.l. (SSEU ACEA SOLAR/BETA LIBRA). Tale opera verrà realizzata, secondo accordi che saranno disciplinati da apposito e separato contratto, in un'area nella disponibilità di ACEA SOLAR S.r.l., identificata catastalmente al Fg. 107, P.IIa 595 del Catasto Terreni del Comune di Brindisi. La SSEU ACEA SOLAR/BETA LIBRA conterrà:

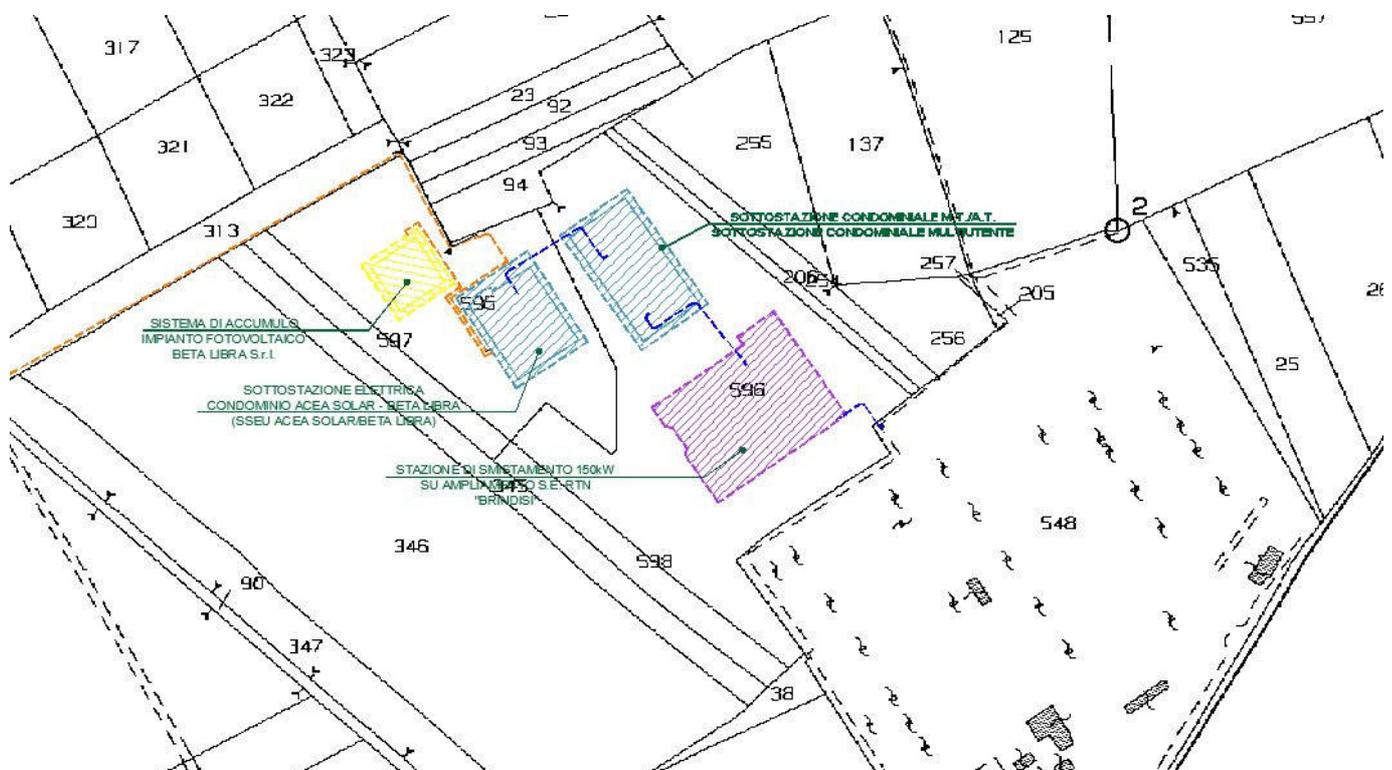
- i due Stalli di elevazione M.T./A.T. di ciascuno dei due Produttori che saranno ovviamente distinti e con misure separate in A.T.;
- le seguenti opere di comune utilizzo (Parti Comuni):
 - a. le sbarre A.T. a 150 kV per il parallelo degli Stalli di elevazione;
 - b. gli accessi, gli spazi, gli impianti speciali di illuminazione e videosorveglianza ed ausiliari/ di servizio in generale;

- c. il Sezionatore/Interruttore Generale a 150 kV partenza linea A.T. verso RTN;
- d. un unico Stallo partenza Produttori ACEA SOLAR/BETA LIBRA verso la prevista Sottostazione condominiale M.T./A.T. (Sottostazione Condominiale multiutente) da collegare alla prevista Stazione di smistamento a 150 kV su futuro ampliamento della S.E. RTN di trasformazione 380/150 kV "BRINDISI";

Una unica apposita linea elettrica in cavo interrato a 150 kV in partenza dallo Stallo partenza Produttori ACEA SOLAR/BETA LIBRA collegherà la SSEU ACEA SOLAR/BETA LIBRA ad un apposito Stallo arrivo Produttori ACEA SOLAR/BETA LIBRA approntato nella prevista Sottostazione condominiale M.T./A.T. (Sottostazione Condominiale multiutente).

La Sottostazione Condominiale multiutente M.T./A.T. sarà a sua volta collegata, mediante apposito collegamento in antenna in A.T., ad un apposito Stallo arrivo Produttori in una Stazione di smistamento a 150 kV di futuro ampliamento della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI".

Il tutto come evidenziato negli Elaborati di progetto e rappresentato nella seguente Figura per pronto riscontro:



Tutte le apparecchiature ed i componenti in ciascuna delle Stazioni e delle Sottostazioni Utente sopra descritte saranno conformi alle relative Specifiche Tecniche TERNA S.p.A.. Le opere in argomento saranno in ogni caso progettate, costruite e collaudate in osservanza alla regola dell'arte dettata, in particolare, dalle più aggiornate:

- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica.

I requisiti funzionali generali per la realizzazione delle Sottostazioni saranno:

- vita utile non inferiore a 40 anni. Le scelte di progetto, di esercizio e di manutenzione ordinaria saranno fatte tenendo conto di questo requisito;
- elevate garanzie di sicurezza nel dimensionamento strutturale;
- elevato standard di prevenzione dei rischi d'incendio, ottenuta mediante un'attenta scelta dei materiali.

8 FASI E TEMPI DI ESECUZIONE DEI LAVORI

In questa sezione viene fornita, sottoforma di cronoprogramma, la descrizione sintetica delle fasi lavorative previste per la realizzazione dell'opera:

9 PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

9.1 ASPETTI GENERALI

Il Piano di dismissione qui presentato contempla la dismissione dell'impianto fotovoltaico dal momento che il Sistema di Accumulo e la Sottostazione Elettrica Utente sono infrastrutture che potranno in futuro, con ogni probabilità, essere cedute ad altri Produttori o comunque ammodernate ed utilizzate per altre iniziative o addirittura per il potenziamento della rete elettrica di distribuzione di ENEL Distribuzione S.p.A. e/o di TERNA S.p.A..

La dismissione dell'impianto fotovoltaico a fine vita, prevede lo smantellamento di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche di cui è costituito, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam. Tale operazione prevede la rimozione di recinzione, accessi, cabine elettriche, sistema di illuminazione e antintrusione, strutture di sostegno (tracker), moduli fotovoltaici, cavi elettrici, pozzetti, quadri elettrici, inverter viabilità interna, ecc..

9.2 SMONTAGGIO DEI MODULI FOTOVOLTAICI E DEI TRACKER

I moduli fotovoltaici saranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi smontati dalle strutture di sostegno, ed infine disposti, mediante mezzi meccanici, sui mezzi di trasporto per essere conferiti a discarica autorizzata idonea allo smaltimento dei moduli fotovoltaici. Non è prevista la separazione in cantiere dei singoli componenti di ogni modulo (vetro, alluminio e polimeri, materiale elettrico e celle fotovoltaiche).

Ogni modulo arrivato a fine ciclo di vita, viene considerato un RAEE, cioè un Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche. Per questo motivo, il relativo smaltimento deve seguire determinate procedure stabilite dalle normative vigenti. I moduli fotovoltaici devono essere conferiti, tramite soggetti autorizzati, ad un apposito impianto di trattamento, che risulti iscritto al Centro di Coordinamento RAEE.

Le string box fissate alle strutture portamoduli, saranno smontate e caricate su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica.

Le strutture di sostegno metalliche dei tracker, essendo del tipo infisso nel terreno, saranno smantellate nei singoli profilati che le compongono, e successivamente caricate su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica. I profilati infissi saranno rimossi dal terreno per estrazione e caricati sui mezzi di trasporto.

9.3 RIMOZIONE DI CAVI E CAVIDOTTI INTERRATI

Per la rimozione dei cavidotti interrati si prevede la riapertura dello scavo fino al raggiungimento dei corrugati, lo sfilaggio dei cavi ed il successivo recupero dei cavidotti dallo scavo. Ognuno degli elementi così ricavati sarà separato per tipologia e trasportato per lo smaltimento alla specifica discarica.

Unitamente alla rimozione dei corrugati dallo scavo si procederà alla rimozione, ove presente, della corda nuda di rame costituente l'impianto di messa a terra, che sarà successivamente conferita a discarica autorizzata secondo le normative vigenti.

9.4 RIMOZIONE DELLE CABINE ELETTRICHE

Preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettrici contenuti nelle cabine di trasformazione, raccolta e smistamento (quadri elettrici, organi di comando e protezione, ecc.), che saranno smaltiti come RAEE.

Successivamente saranno rimosse le cabine mediante l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici per il caricamento sui mezzi di trasporto.

Le fondazioni in cemento armato, invece, saranno rimosse mediante idonei escavatori e conferite a discarica come materiale inerte.

9.5 RIMOZIONE DEGLI IMPIANTI SPECIALI DI ILLUMINAZIONE ED ANTINTRUSIONE

Gli elementi costituenti i sistemi di illuminazione, videosorveglianza e di antintrusione, quali pali di illuminazione, telecamere e fotocellule saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica.

Gli elementi interrati costituenti i medesimi sistemi, quali cavi, cavidotti e pozzetti, saranno rimossi e conferiti a discarica unitamente a cavi, cavidotti e pozzetti elettrici.

9.6 DEMOLIZIONE DELLA VIABILITA' PRINCIPALE INTERNA

Tale demolizione sarà eseguita mediante scavo con mezzo meccanico, per la profondità di circa 50 cm per la larghezza di 5 m per la viabilità principale e piazzali ed aree di manovra di pertinenza delle cabine elettriche. Il materiale così raccolto, sarà caricato su apposito mezzo e conferito a discarica.

9.7 RIMOZIONE DELLE RECINZIONI E DEI CANCELLI

La recinzione sarà smantellata previa rimozione della rete dai profilati di supporto al fine di separare i diversi materiali per tipologia; successivamente i paletti di sostegno ed i profilati saranno estratti dal suolo unitamente ai piccoli plinti di ancoraggio che verranno opportunamente smaltiti.

Il cancello, invece, essendo realizzato interamente in acciaio, sarà preventivamente smontato dalla struttura di sostegno e infine saranno rimosse le fondazioni in c.a.. I materiali così separati saranno conferiti ad apposita discarica.

9.8 RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Terminata la costruzione dell'impianto si procederà ad un primo ripristino compatibilmente con la presenza dell'opera realizzata. I terreni eventualmente interessati dall'occupazione temporanea dei mezzi d'opera o dal deposito provvisorio dei materiali di risulta o di quelli necessari alle varie lavorazioni, saranno ripristinati.

Nel dettaglio tali operazioni interesseranno le seguenti superfici:

- Area principale di cantiere: ripristino di tutta la superficie interessata;
- Altre superfici: aree interessate dal deposito dei materiali rivenienti dagli scavi e dai movimenti materie;
- Eventuale ripristino muretti a secco, rispettando le dimensioni originarie e riutilizzando per quanto più possibile il pietrame originario;
- Reimpianto degli alberi di ulivo nelle posizioni originarie.

Le operazioni di ripristino consisteranno in:

- Rimozione del terreno di riporto o eventuale rinterro, fino al ripristino della geomorfologia pre-esistente;
- Finitura con uno strato superficiale di terreno vegetale;
- Idonea preparazione del terreno per l'attecchimento.

Particolare cura si osserverà per:

- eliminare dalla superficie della pista e/o dell'area provvisoria di lavoro, ogni residuo di lavorazione o di materiali;
- provvedere al ripristino del regolare deflusso delle acque di pioggia attraverso la rete idraulica costituita dalle fosse campestri, provvedendo a ripulirle ed a ripristinarne la sezione originaria;
- dare al terreno la pendenza originaria al fine di evitare ristagni.

A fine vita, terminate le operazioni di rimozione e smantellamento di tutti gli elementi costituenti l'impianto, gli scavi derivanti dalla rimozione dei cavidotti interrati, dei pozzetti e delle cabine, e i fori risultanti dall'estrazione delle strutture di sostegno dei moduli e dei profilati di recinzione e cancello, saranno riempiti con terreno vegetale. È prevista una leggera movimentazione della terra al fine di raccordare il terreno riportato con quello circostante.

9.9 CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- Tubazioni in PVC/HDPE per il passaggio dei cavi elettrici;
- Pietrisco e materiali inerti per la realizzazione delle viabilità principale;
- Terreno di copertura dei cavidotti interrati.

Nel caso del Sistema di Accumulo sono previste imponenti quantitativi di batterie che ovviamente dovranno essere smaltite seguendo specifiche e rigorose regole di conferimento e smaltimento

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali suddetti:

- 20 01 36 apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- 17 01 01 Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche);
- 17 04 05 Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici);
- 17 04 11 Cavi;
- 17 02 03 Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
- 17 05 08 Pietrisco (derivante dalla demolizione della viabilità);
- 17 05 04 Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 (derivante dalla rimozione della ghiaia della viabilità).

9.10 STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE

Dalle stime effettuate si valutano costi di dismissione per circa Euro 1.541.601.

Si riportano di seguito l'Elenco Prezzi ed il Computo Metrico relativi al Piano di dismissione delle opere e ripristino dello stato dei luoghi, per la cui analisi dei prezzi si rimanda all'apposito Allegato 3 in coda alla presente relazione:

ELENCO PREZZI DEL PIANO DI DISMISSIONE DELLE OPERE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

ART. N.	NP	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO UNITARIO [€]
1	NP01	Rimozione di recinzione perimetrale esistente, compresa l'estrazione dei paletti di supporto, della mano d'opera occorrente, il trasporto in discarica e lo smaltimento del materiale di risulta. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	ml	3,75
2	NP02	Rimozione pannelli fotovoltaici degli impianti comprendente: - Smontaggio modulo fotovoltaico dalla struttura di supporto - Accatastamento e reggitura per dimensioni trasportabili - Trasporto presso recuperatore autorizzato E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	cad	2,50
3	NP03	Smaltimento di pannelli fotovoltaici a fine ciclo di vita presso azienda specializzata. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	cad	2,50
4	NP04	Rimozione struttura di supporto pannelli fotovoltaici degli impianti, comprendente: -Smontaggio staffe in alluminio; -Smontaggio arcarecci in acciaio zincato; -Smontaggio degli inseguitori e separazione della viteria in inox; -Accatastamento e reggiatura per dimensioni trasportabili; -Trasporto presso recuperatore autorizzato. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	MWp	7.000,00
5	NP05	Dislaccio e rimozione apparecchiature elettriche degli impianti, comprendente: - Lavoro di dislaccio e rimozione degli inverter, quadri, protezioni, canale portacavi; - Accatastamento e reggiatura per dimensioni trasportabili; - Trasporto presso recuperatore autorizzato; E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	kWp	3,13
6	NP06	Smontaggio dei cavi degli impianti, comprendente: - Sfilaggio cavi elettrici; - Smontaggio di tutti i cavidotti presenti sul terreno oggetto di impianto comprensivi di pozzetti e chiusini mediante l'ausilio di mezzo meccanico; - Accatastamento e reggiatura per dimensioni trasportabili; - Trasporto presso recuperatore autorizzato. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	kWp	3,13
7	NP07	Smontaggio box prefabbricati degli impianti - Accatastamento e reggiatura per dimensioni trasportabili;- Trasporto presso recuperatore autorizzato. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	cad	7.696,01
8	NP08	Demolizione basamenti box prefabbricati degli impianti comprendente: - Demolizione trasportabili; - Trasporto presso discarica autorizzata del materiale di risulta. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	cad	2.750,00
9	NP09	Ripristino dell'area Ripristino del suolo originario mediante pulizia di tutto il terreno da materiale di risulta vario derivato dalle operazioni di smantellamento, il costo per lo smaltimento e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola dell'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	mq	0,34

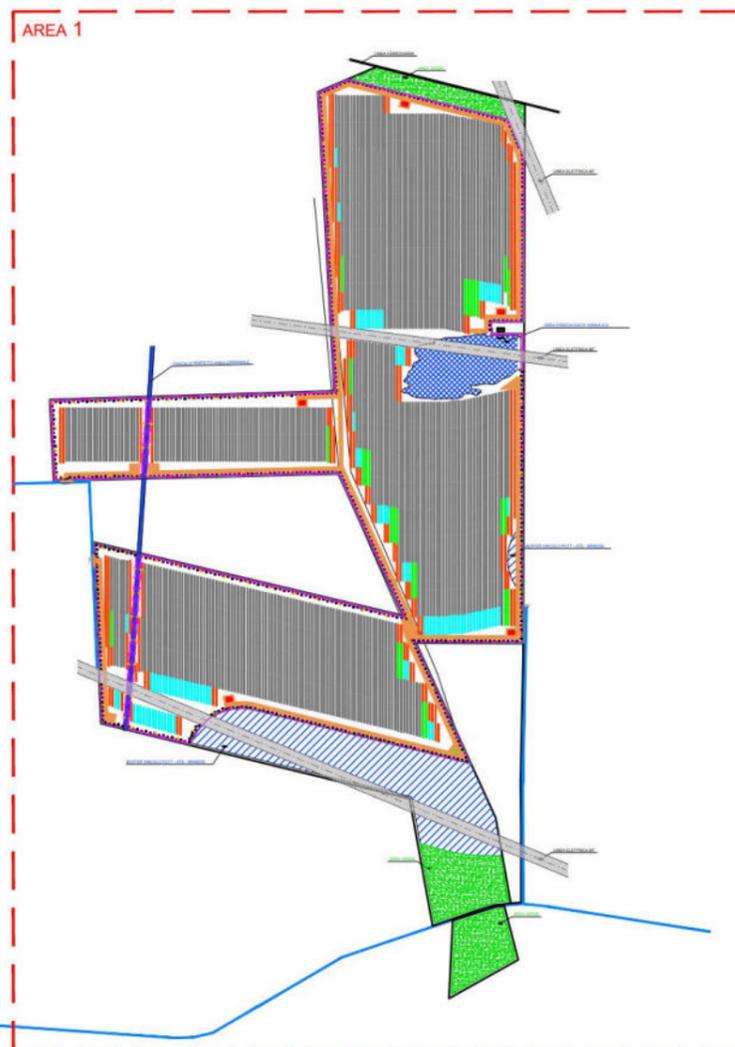
COMPUTO METRICO DEL PIANO DI DISMISSIONE DELLE OPERE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

ART. N.	NP	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO [€]	IMPORTO [€]
1	NP01	Rimozione di recinzione perimetrale esistente, compresa l'estrazione dei paletti di supporto, della mano d'opera occorrente, il trasporto in discarica e lo smaltimento del materiale di risulta. Per metro lineare di recinzione. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	ml	11.307,00	3,75	42.401,25
2	NP02	Rimozione pannelli fotovoltaici degli impianti comprendente: - Smontaggio modulo fotovoltaico dalla struttura di supporto - Accatastamento - Trasporto presso recuperatore autorizzato E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Per modulo fotovoltaico. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	cad	85.800,00	2,50	214.500,00
3	NP03	Smaltimento di pannelli fotovoltaici a fine ciclo di vita presso azienda specializzata per modulo fotovoltaico. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	cad	85.800,00	2,50	214.500,00
4	NP04	Rimozione struttura di supporto pannelli fotovoltaici degli impianti, comprendente: -Smontaggio staffe in alluminio; -Smontaggio arcarecci in acciaio zincato; -Smontaggio degli inseguitori e separazione della viteria in inox; -Accatastamento e reggiatura per dimensioni trasportabili; -Trasporto presso recuperatore autorizzato. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	MWp	50,62	7000,00	354.354,00
5	NP05	Dislaccio e rimozione apparecchiature elettriche degli impianti, comprendente: - Lavoro di dislaccio e rimozione degli inverter, quadri, protezioni, canale portacavi; - Accatastamento; - Trasporto presso recuperatore autorizzato; E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	kWp	50.622,00	3,13	158.446,86
6	NP06	Smontaggio dei cavi degli impianti, comprendente: - Sfilaggio cavi elettrici; - Smontaggio di tutti i cavidotti presenti sul terreno oggetto di impianto comprensivi di pozzetti e chiusini mediante l'ausilio di mezzo meccanico; - Accatastamento e reggiatura per dimensioni trasportabili; - Trasporto presso recuperatore autorizzato. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	kWp	50.622,00	3,13	158.446,86
7	NP07	Smontaggio box prefabbricati degli impianti - Accatastamento e reggiatura per dimensioni trasportabili;- Trasporto presso recuperatore autorizzato. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.				
		Cabine di campo	cad	8,00	7696,01	61.568,05
		Cabine di raccolta e smistamento	cad	2,00	7696,01	15.392,01
8	NP08	Demolizione basamenti box prefabbricati degli impianti comprendente: - Demolizione trasportabili; - Trasporto presso discarica autorizzata del materiale di risulta. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.				
		Cabine di campo	cad	8,00	2750,00	22.000,00
		Cabine di raccolta e smistamento	cad	2,00	2750,00	5.500,00
9	NP09	Ripristino dell'area Ripristino del suolo originario mediante pulizia di tutto il terreno da materiale di risulta vario derivato dalle operazioni di smantellamento, il costo per lo smaltimento e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola dell'arte. Sono da intendersi ricomprese una maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'esecutore.	mq	892.400,00	0,33	294.492,00
TOTALE €						1.541.601,04

LAYOUT ANTE DISMISSIONE

LEGENDA

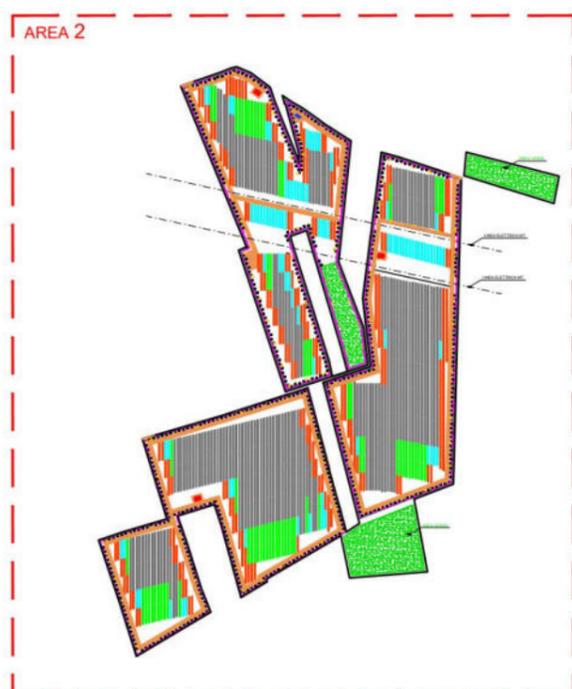
-  Recinzione
-  Viabilità esterna esistente
-  Fascia di rispetto linee elettriche
-  Siepe
-  Viabilità interna
-  Alberi di ulivo
-  Tracker Soltigua iT 78
-  Tracker Soltigua iT 52
-  Tracker Soltigua iT 26I
-  Tracker Soltigua iT 26E
-  Cabina di Trasformazione
-  Cabina di Raccolta
-  Cabina di Smistamento
-  Palo h 3,50 con n.2 proiettori LED da 250 Watt
-  Palo h 3,50 m equipaggiato con telecamera tipo fisso Day-Night e n. 2 proiettori LED da 250 Watt



OPERE DA RIMUOVERE

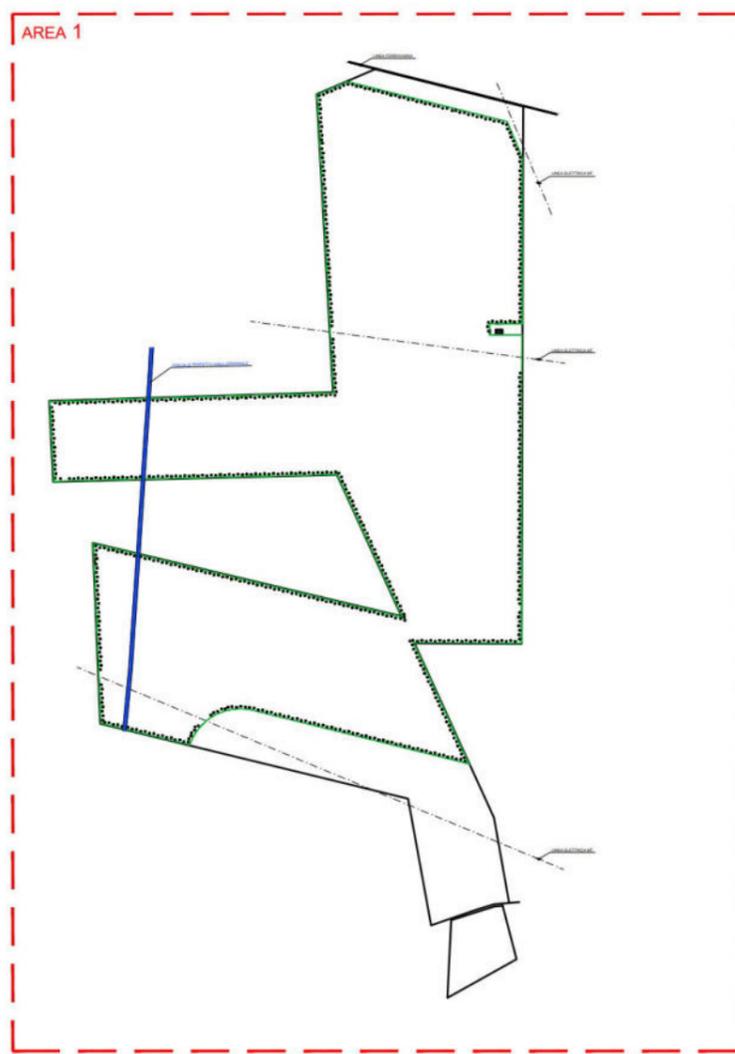
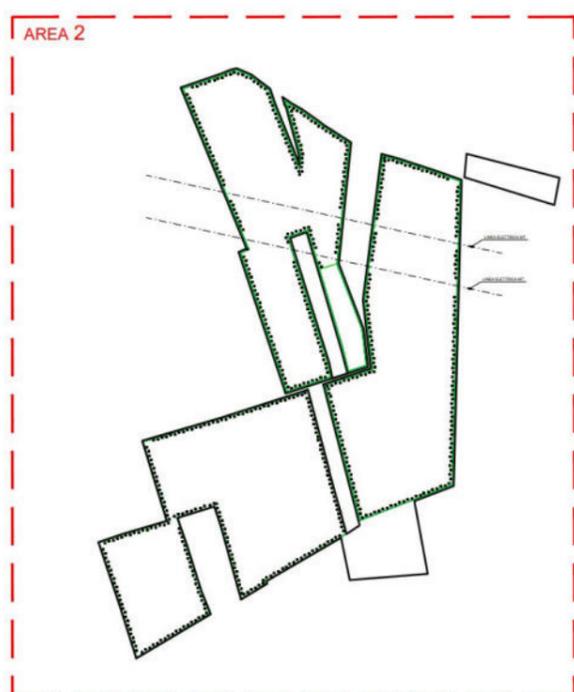
LEGENDA OPERE DA RIMUOVERE

-  Recinzione da rimuovere e smaltire
-  Viabilità interna, compresi piazzali e cancelli da rimuovere e smaltire
-  Tracker Soltigua iT 78 da rimuovere e smaltire
-  Tracker Soltigua iT 52 da rimuovere e smaltire
-  Tracker Soltigua iT 26I da rimuovere e smaltire
-  Tracker Soltigua iT 26E da rimuovere e smaltire
-  Cabina di Trasformazione da rimuovere e smaltire
-  Cabina di Raccolta da rimuovere e smaltire
-  Cabina di Smistamento da rimuovere e smaltire
-  Palo h 3,50 con n.2 proiettori LED da 250 Watt da rimuovere e smaltire
-  Palo h 3,50 m equipaggiato con telecamera tipo fisso Day-Night e n. 2 proiettori LED da 250 Watt da rimuovere e smaltire



Tutte le opere impianto, ad eccezione dunque della siepe perimetrale, degli alberi perimetrali e delle colture previste nell'ambito della attività agrofotovoltaica verranno rimosse e verranno perciò riportati allo stato originario i terreni agricoli impiegati per l'installazione dell'impianto.

SITUAZIONE POST DISMISSIONE



10 ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

10.1 GENERALITA'

Il ricorso alle fonti rinnovabili di energia genera sull'ambiente circostante impatti socio-economici rilevanti, distinguibili in diretti, indiretti e indotti.

Gli impatti diretti si riferiscono al personale impegnato nelle fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico, ma anche in quelle di realizzazione degli elementi di cui esso si compone e, successivamente, di manutenzione.

Gli impatti indiretti, invece, sono legati all'ulteriore occupazione derivante dalla produzione dei materiali utilizzati per la realizzazione dei singoli componenti dell'impianto fotovoltaico; per ciascun componente del sistema, infatti, esistono varie catene di processi di produzione che determinano un incremento della produzione a differenti livelli.

Infine, gli impatti indotti sono quelli generati nei settori in cui l'esistenza di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una crescita del volume d'affari, e quindi del reddito; tale incremento del reddito deriva dalle royalties percepite dai proprietari dei suoli e dai maggiori salari percepiti da chi si occupa della gestione e manutenzione dell'impianto. Nel processo di analisi per la definizione delle ricadute dell'impianto fotovoltaico sul contesto locale, si è tenuto conto di tutte le tematiche relative all'indotto creato, sia in fase di progettazione, che di realizzazione, che di esercizio dell'impianto stesso. A titolo di esempio, si vuole riportare il caso della Germania, nella quale il beneficio sociale ed occupazionale netto è stato del tutto positivo.

Assicurando gli investimenti privati nel settore delle energie rinnovabili con accordi di lungo periodo, la normativa ha instaurato il circolo vizioso di acquisti-produzione-occupazione per cui il nascente mercato ha generato importanti risvolti occupazionali ed un crescente giro di affari, pari nel 2007 a più di 10 miliardi di euro, con 250.000 addetti al settore. Considerando soltanto questo aspetto, le entrate fiscali generate dall'imposta sul valore aggiunto tramite l'incremento del giro d'affari hanno compensato qualsiasi costo per lo Stato. Aggiungendo il risparmio nella spesa pubblica per effetto della maggiore occupazione nel settore delle energie rinnovabili l'analisi costi benefici migliorerebbe ulteriormente; lo sviluppo del mercato fotovoltaico dovrebbe infatti generare un effetto sinergico sugli operatori coinvolti, e favorire la crescita del numero di progettisti, di installatori e di produttori/assemblatori di moduli.

Si può suddividere il ciclo di vita dell'impianto in due fasi principali:

- fase di realizzazione;
- fase di esercizio.

Nella prima fase saranno coinvolte nelle opere di realizzazione dell'impianto tutte le figure professionali specializzate necessarie; considerato il fatto che l'installazione di un impianto fotovoltaico è un argomento poco conosciuto sono stati studiati dei brevi percorsi formativi da attivare anche in base ad alcune esperienze positive precedenti; e saranno poi prese in esame le strategie che le imprese che parteciperanno alla realizzazione dell'impianto adotteranno per il reclutamento della manodopera necessaria, valutando i problemi incontrati nella gestione delle squadre sul campo. Tali strategie ribadiscono fortemente il ruolo che il Proponente assegna alla formazione e all'aggiornamento tecnologico delle proprie risorse in questa realtà, con l'obiettivo di verificare l'accessibilità a queste opportunità lavorative delle persone residenti nel Comune di Brindisi.

Non bisogna inoltre sottovalutare il fatto che le persone che partecipano alla costruzione di un impianto simile acquisiscono una specializzazione tale da potersi poi in qualche modo rivendere anche su mercati diversi.

Riguardo alla fase di esercizio dell'impianto, altro fattore da non sottovalutare, quando si effettuano le stime dell'impatto economico e occupazionale, è il fatto della nascita e crescita di un piccolo indotto attorno all'impianto fotovoltaico: la manutenzione delle apparecchiature e l'esigenza di conservazione in ottimo stato delle superfici captanti, infatti, rendono necessario prevedere delle figure professionali presenti nell'area, in grado di saper gestire al meglio le problematiche e poter risolvere le emergenze con interventi mirati o attivando una squadra specialistica.

Nell'analisi finora fatta si sono considerate le ricadute di tipo occupazionale e socio-economico "dirette", ovvero inerenti a tutte le attività di produzione, trasporto, distribuzione e consumo di energia; è tuttavia necessario fare accenno anche a tutte quelle che, invece, derivano da impatti "indiretti": tra queste si possono citare la riduzione del prezzo dell'energia (a livello macroscopico), l'incremento della competitività del sistema e, non ultima, l'attrazione di nuove attività produttive nell'area.

Quale ricaduta sociale primaria non possiamo ignorare il forte valore etico della scelta di un'energia che deriva da una fonte rinnovabile e quindi totalmente ecologica; l'impianto, infatti, contribuirà autonomamente al processo di sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul fotovoltaico. Il suo inserimento in un ambito agricolo, inoltre, potrà comunicare la forte possibilità di integrazione dell'opera nel contesto senza creare alcuna emissione nociva, rafforzando il concetto che con la tecnologia fotovoltaica sia possibile ottenere energia pulita sfruttando unicamente la fonte solare.

10.2 ASPETTI LEGATI ALL'AGRO-FOTOVOLTAICO

Si tenga presente poi che al progetto è stata fattivamente attribuita una connotazione di progetto **Agro-fotovoltaico** in grado di coniugare la produzione agricola e la produzione di energia elettrica facendo coesistere le strutture di impianto con essenze o attività in ambito agricolo.

Gli esempi del passato si sono praticamente concentrati tutti nella realizzazione di “**serre fotovoltaiche**” nate non per necessità agricole, ma per realizzare un sostegno a moduli fotovoltaici da sistemare su terreni sui quali, altrimenti, non sarebbe stato possibile installare impianti.

È vero che il settore Agro-fotovoltaico nasce dalla spinta degli operatori energetici ed è anche vero che il problema dell'occupazione di aree agricole in favore del fotovoltaico è, nei fatti, un problema “virtuale” quando si confrontano i numeri.

Se si valuta **l'impatto** che il fotovoltaico avrebbe se nei prossimi dieci anni (da qui al 2030) fosse interamente costruito su terreni agricoli (ipotesi del tutto fantasiosa) si dovrebbe concludere che **il problema “non esiste”**.

Guardiamo i numeri:

- sulla base dei dati Istat circa 125 mila ha di terreno agricolo sono abbandonati ogni anno in Italia;
- se si costruissero i circa **30/35 GW** di fotovoltaico nuovo come previsto dal PNIEC al 2030, occorrerebbero **circa 50mila ha**, meno della metà dell'abbandono annuale dall'agricoltura.

Questo non ci permette tuttavia di affermare che il problema autorizzativo “non esiste” perché, anche senza espliciti divieti, tutte le amministrazioni locali italiane e le grandi organizzazioni agricole hanno un atteggiamento di “assoluta prudenza” rispetto alla costruzione di impianti fotovoltaici su terreni.

Si tratta di una percezione generalizzata che trasforma il conflitto virtuale in problema reale che si traduce, come minimo, in un forte rallentamento dello sviluppo del fotovoltaico.

È evidente che sia meglio utilizzare superfici diverse dai terreni agricoli, ma tutti gli operatori “energetici” e i decisori politici sanno che gli ambiziosi obiettivi del PNIEC al 2030 non si potranno raggiungere senza una consistente quota di nuova potenza fotovoltaica costruita su terreni agricoli.

La cosiddetta "generazione distribuita" non potrà fare a meno, per molti motivi, di impianti "utility scale" che potranno occupare nuovi terreni oggi dedicati all'agricoltura per una quota, se si manterranno le stesse proporzioni di quanto installato fino ad oggi, di circa 15/20mila ha (meno del 20% dell'abbandono annuale).

I nuovi criteri di progettazione dell'Agro-fotovoltaico vanno in questa direzione.

In altre parole, si ritiene che la gran parte degli impianti *utility scale* possa trovare il consenso di tutte le parti coinvolte (Autorità locali, organizzazioni agricole e imprese agricole e imprese energetiche) nello sviluppo dell'Agro-fotovoltaico.

Appare possibile un obiettivo decennale di circa **10/12 GW di nuovi impianti** accompagnato da un moltiplicatore di almeno **6/7 volte la redditività** del sistema agricolo attivo sugli stessi terreni.

Vediamo come. Innanzitutto, è necessario che le metodologie dell'Agro-fotovoltaico siano preferibilmente applicate su **terreni agricoli in pieno esercizio** e con imprenditori agricoli impegnati a restare sul campo per gli anni successivi (cosa che con il presente progetto è stata fatta grazie agli accordi di collaborazione con imprese agricole in parte proprietarie dei terreni ove verrà installato l'impianto).

È vero che si può "ripensare" ai terreni abbandonati, ma è illusorio pensare, almeno per i grandi numeri, che sia facile far ritornare su quei terreni operatori agricoli.

Questa pre-condizione è di fondamentale importanza, sia perché l'Agrofotovoltaico opera in una situazione di convergenti interessi tra i settori agricolo ed energetico sia perché tende a radicare l'imprenditore agricolo al territorio e a ridurre, di conseguenza, il tasso annuale di abbandono precedentemente accennato.

Una seconda, altrettanto importante condizione, è che l'approccio al progetto parta essenzialmente dalle **esigenze del mondo agricolo**, ribaltando totalmente l'approccio del passato, quando erano in vigore gli incentivi, e il tema delle autorizzazioni su terreni agricoli per il fotovoltaico non poneva problemi particolari, i prezzi dei terreni agricoli che gli operatori fotovoltaici erano disposti a pagare sono arrivati anche a più 5000 €/ha/anno per i soli diritti di superficie per una durata di 20/25 anni.

Oggi la situazione è completamente mutata: l'esistenza di una "pregiudiziale" su terreni agricoli e l'assenza d'incentivi impongono necessariamente un atteggiamento, da parte degli investitori energetici, adattato alle nuove circostanze del mercato e della sensibilità "politica" locale.

Le prime esperienze dirette in progetti *utility scale* in Puglia ci dicono che l'approccio dell'Agrofotovoltaico può essere una soluzione fondamentale.

Seguendo alcuni **principi**:

- produzione agricola e produzione di energia devono utilizzare gli stessi terreni;
- la produzione agricola deve essere programmata considerando le "economie di scala" e disporre delle aree di dimensioni conseguenti;
- andranno preferibilmente considerate eventuali attività di prima trasformazione che possano fornire "valore aggiunto" agli investimenti nel settore agricolo;
- la nuova organizzazione della produzione agricola deve essere più efficiente e remunerativa della corrispondente produzione "tradizionale";
- la tecnologia per la produzione di energia elettrica dovrà essere, prevalentemente, quella fotovoltaica: la più flessibile e adattabile ai bisogni dell'agricoltura;
- il fabbisogno di acqua delle nuove colture deve essere soddisfatto, prevalentemente, dalla raccolta, conservazione e distribuzione di "acqua piovana". L'energia elettrica necessaria dovrà essere parte dell'energia prodotta dal fotovoltaico installato sullo stesso terreno.

Quello della **gestione di due attività tradizionalmente separate** come quelle agricole e della produzione di energia è un tema fondamentale.

Un'importante innovazione, oggi sotto esame, è quella di iniziare a delegare all'operatore agricolo tutti gli aspetti non specialistici della **manutenzione** dell'impianto fotovoltaico.

In un futuro le pratiche dell'Agrofotovoltaico potranno suggerire, con evidenti vantaggi economici e assicurativi, la creazione di nuove figure professionali che inglobino nell'operatore agricolo anche le responsabilità di *O&M* dell'insieme degli impianti installati sui territori agricoli fino alla formazione di vere e proprie squadre specializzate nella gestione locale di tutti gli aspetti di un campo Agrofotovoltaico. Il futuro **operatore dell'agrofotovoltaico** è una nuova figura professionale che deve poter essere parte del processo di manutenzione degli impianti e responsabile della produzione agricola.

In conclusione, l'adozione di investimenti nell'agrofotovoltaico offre numerosi **vantaggi** sia agli operatori agricoli sia a quelli energetici.

Per gli **operatori agricoli**:

- il reperimento delle risorse finanziarie necessarie al rinnovo ed eventuali ampliamenti delle proprie attività;
- la possibilità di moltiplicare per un fattore 6/9 il reddito agricolo;
- la possibilità di disporre di un partner solido e di lungo periodo per mettersi al riparo da brusche mutazioni climatiche;
- la possibilità di sviluppare nuove competenze professionali e nuovi servizi al partner energetico (magazzini ricambi locali, taglio erba, lavaggio moduli, presenza sul posto e guardiania, ecc.).

Per gli **operatori energetici**:

- la possibilità di realizzare importanti investimenti nel settore di interesse anche su campi agricoli;
- l'acquisizione, attraverso una nuova tipologia di accordi con l'impresa agricola partner, di diritti di superficie a costi contenuti e concordati;
- la realizzazione di effetti di mitigazione dell'impatto sul territorio attraverso sistemi agricoli produttivi e non solo di "mitigazione paesaggistica";
- la riduzione dei costi di manutenzione attraverso l'affidamento di una parte delle attività necessarie;
- la possibilità di un rapporto con le autorità locali che tenga conto delle necessità del territorio anche attraverso la qualificazione professionale delle nuove figure necessarie l'offerta di posti di lavoro non "effimera" e di lunga durata.

(fonte: articolo pubblicato sul n. 1/2020 della rivista bimestrale QualEnergia)

11 ELENCO ENTI COMPETENTI AL RILASCIO DI AUTORIZZAZIONI

Escludendo il Ministero dello Sviluppo Economico Divisione IV U.N.M.I.G., per il quale il sottoscritto ha già verificato di poterne escludere il coinvolgimento, si riporta di seguito l'elenco dei principali Enti interessati/competenti al rilascio di pareri, concessioni, Nulla Osta ed autorizzazioni in genere in vista della convocazione della Conferenza dei Servizi ai fini del rilascio della Autorizzazione Unica per l'impianto in oggetto:

- **Regione Puglia:**

Area Politiche per la mobilità e la Qualità Urbana Servizio Assetto del Territorio;

Servizio LL.PP. - Ufficio Espropri;

Servizio Attività Estrattive;

Ufficio Provinciale Agricoltura di Brindisi;

Servizio LL.PP. - Ufficio Struttura Tecnica Provinciale di Brindisi;

- **Comune di Brindisi;**

- **Provincia di Brindisi - Servizio Ambiente;**

- **Ministero per i Beni e le attività Culturali Sovrintendenza Archeologia, belle Arti e Paesaggio;**

- **Ministero per i Beni e le Attività Culturali Sovrintendenza per i Beni archeologici per la Puglia;**

- **Ministero Sviluppo Economico - Dipartimento per le Comunicazioni - Ispettorato Territoriale Puglia – Basilicata;**

- **Ministero dello Sviluppo Economico Sezione U.S.T.I.F.;**

- **Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Brindisi;**

- **Aeronautica Militare III Regione Aerea - Reparto Territorio e patrimonio;**

- **Marina Militare Comando in Capo del Dipartimento Militare Marittimo dello Jonio e del Canale d'Otranto;**

- **ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile;**

- **ENAV - Ente Nazionale Assistenza al volo;**

- **Comando Militare Esercito Puglia;**

- **Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – Puglia;**

- **ASL Brindisi;**

- **ENEL Distribuzione S.p.A.;**

- **TERNA S.p.A.;**

- **SNAM Rete Gas S.p.A.;**

- **TELECOM;**

- **ARPA Puglia- Dipartimento Provinciale di Brindisi;**

- **Acquedotto Pugliese S.p.A.;**

- **ANAS S.p.A.;**

- **FERROVIE DELLO STATO.**

Allegato 1

VISURA CAMERALE DI BETA LIBRA S.r.l.

VISURA DI EVASIONE

BETA LIBRA S.R.L.

DATI ANAGRAFICI

Indirizzo Sede legale	MILANO (MI) VIA MERCATO 3 CAP 20121
Indirizzo PEC	betalibrasrl@legalmail.it
Numero REA	MI - 2574579
Codice fiscale e n.iscr. al Registro Imprese	11039750960
Forma giuridica	societa' a responsabilita' limitata

*La presente visura di evasione è fornita unicamente a riscontro dell'evasione del protocollo dell'istanza.
Si ricorda che la visura ufficiale aggiornata dell'impresa è consultabile gratuitamente, da parte del legale rappresentante, tramite il cassetto digitale dell'imprenditore all'indirizzo www.impresa.italia.it*

Estremi di firma digitale
Digitally signed by GIANFRANCESCO VANZELLI
Date: 28/05/2021 13:36:39 CEST
Reason: Conservatore Registro Imprese
Location: C.C.I.A.A. MILANO MONZA BRIANZA LODI

Indice

1 Informazioni da statuto/atto costitutivo	2
2 Capitale e strumenti finanziari	4
3 Soci e titolari di diritti su azioni e quote	4
4 Amministratori	4
5 Titolari di altre cariche o qualifiche	5
6 Società o enti che esercitano attività di direzione e coordinamento	6
7 Attività, albi ruoli e licenze	6
8 Sede ed unità locali	6
9 Storia delle modifiche dal 26/05/2021 al 26/05/2021	6

1 Informazioni da statuto/atto costitutivo

Registro Imprese	Codice fiscale e numero di iscrizione: 11039750960 Data di iscrizione: 11/11/2019 Sezioni: Iscritta nella sezione ORDINARIA
Estremi di costituzione	Data atto di costituzione: 05/11/2019
Sistema di amministrazione	consiglio di amministrazione (in carica)
Oggetto sociale	- LO SVILUPPO, LA REALIZZAZIONE, LA COSTRUZIONE, LA CONSULENZA E IL MARKETING DI PROGETTI NEL SETTORE DELLE ENERGIE RINNOVABILI, IN PARTICOLARE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA;- LA RICERCA E LO SVILUPPO NEL CAMPO DELLE ENERGIE ...
Altri riferimenti statutari	Deposito statuto aggiornato, gruppi societari

Estremi di costituzione

iscrizione Registro Imprese

Codice fiscale e numero d'iscrizione: 11039750960
del Registro delle Imprese di MILANO MONZA BRIANZA LODI
Data iscrizione: 11/11/2019

sezioni

Iscritta nella sezione ORDINARIA il 11/11/2019

informazioni costitutive

Data atto di costituzione: 05/11/2019

Sistema di amministrazione e controllo

durata della società

Data termine: 31/12/2070

scadenza esercizi

Scadenza primo esercizio: 31/12/2020
Giorni di proroga dei termini di approvazione del bilancio: 60

sistema di amministrazione e controllo contabile

Sistema di amministrazione adottato: amministrazione pluripersonale collegiale

organi amministrativi

consiglio di amministrazione (in carica)

Oggetto sociale

- LO SVILUPPO, LA REALIZZAZIONE, LA COSTRUZIONE, LA CONSULENZA E IL MARKETING DI PROGETTI NEL SETTORE DELLE ENERGIE RINNOVABILI, IN PARTICOLARE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA;- LA RICERCA E LO SVILUPPO NEL CAMPO DELLE ENERGIE RINNOVABILI E NELL' ATTIVITA' DI STORAGE;- GLI STUDI DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICO- FINANZIARIA, LA CONSULENZA E L' ASSISTENZA NELL' OTTENIMENTO DELLE AUTORIZZAZIONI LEGISLATIVE, NELLA NEGOZIAZIONE DI CONTRATTI DI FORNITURA DELLA TECNOLOGIA, DI CONTRATTI DI COSTRUZIONE E DI APPALTO CHIAVI IN MANO E DI GESTIONE E MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE, DI CESSIONE DELL' ENERGIA ELETTRICA;- LA PRODUZIONE, DISTRIBUZIONE E COMMERCIALIZZAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, ATTRAVERSO IMPIANTI SOLARI FOTOVOLTAICI E QUALSIASI ALTRA ATTIVITA' E TECNOLOGIA SI RENDA DISPONIBILE IN CAMPO AMBIENTALE;- ACQUISIZIONE DI MANDATI DI AGENZIA, DI DISTRIBUZIONE E DI RAPPRESENTANZA, IN ESCLUSIVA E NON, IN RIFERIMENTO AD APPARATI E PRODOTTI DI SOCIETA' ITALIANE ED ESTERE, RELATIVI AI SETTORI SOPRA SPECIFICATI. LA SOCIETA' POTRA' INOLTRE PRESTARE, IN VIA ACCESSORIA, SERVIZI DI CONSULENZA NEL SETTORE FINANZIARIO PURCHE' FINALIZZATA ESCLUSIVAMENTE ALLA RICERCA IN MATERIA DI INVESTIMENTI, ALL' ANALISI FINANZIARIA O AD ALTRE FORME DI RACCOMANDAZIONE GENERALE RIGUARDANTI OPERAZIONI RELATIVE A STRUMENTI FINANZIARI, PRECISANDOSI CHE TALE ATTIVITA' NON POTRA' MAI ESSERE SVOLTA IN MODO PERSONALIZZATO. LA SOCIETA' POTRA' ASSUMERE, DIRETTAMENTE O INDIRECTAMENTE, PARTECIPAZIONI O INTERESSENZE IN ALTRE IMPRESE A SCOPO DI STABILE INVESTIMENTO E NON DI COLLOCAMENTO, A CONDIZIONE CHE LA MISURA E L'OGGETTO DELLA PARTECIPAZIONE NON MODIFICHI SOSTANZIALMENTE L' OGGETTO DETERMINATO DALLO STATUTO. L' ASSUNZIONE DI PARTECIPAZIONI COMPORNTANTI UNA RESPONSABILITA' ILLIMITATA DEVE ESSERE SOTTOPOSTA ALLA DECISIONE DEI SOCI. LA SOCIETA' POTRA' ALTRESI' PORRE IN ESSERE QUALSIASI OPERAZIONE COMMERCIALE, INDUSTRIALE, MOBILIARE, IMMOBILIARE E FINANZIARIA RITENUTA NECESSARIA O UTILE DAGLI AMMINISTRATORI, PURCHE' ACCESSORIA E STRUMENTALE RISPETTO AL CONSEGUIMENTO DELL' OGGETTO SOCIALE, IVI COMPRESA LA PRESTAZIONE DI AVALLI, FIDEIUSSIONI ED OGNI GARANZIA ANCHE REALE. IL TUTTO NEI LIMITI CONSENTITI DALLE LEGGI VIGENTI, PREVIO L' OTTENIMENTO DI EVENTUALI AUTORIZZAZIONI, LICENZE, CONCESSIONI O QUANT' ALTRO EVENTUALMENTE NECESSARIO PER LO SVOLGIMENTO DI TUTTE LE CITATE ATTIVITA'.

Poteri

poteri associati alla carica di Consiglio D'amministrazione

IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, E' INVESTITO DEI PIU' AMPI POTERI DI GESTIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELLA SOCIETA', ESCLUSI SOLTANTO QUEGLI ATTI PER I QUALI LA LEGGE IN MODO TASSATIVO RICHIEDE LA DECISIONE DEI SOCI. IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, INOLTRE POTRA' NOMINARE PROCURATORI AD NEGOTIA PER DETERMINATI ATTI O CATEGORIE DI ATTI NONCHE' PROCURATORI ALLE LITI, STABILENDO I RELATIVI POTERI. IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, SE NOMINATO, ELEGE TRA I SUOI MEMBRI UN PRESIDENTE E SE DEL CASO UN VICE PRESIDENTE SEMPRE CHE A TALI NOMINE NON ABBAIA GIA' PROVVEDUTO LA STESSA ASSEMBLEA DEI SOCI IN SEDE DI ELEZIONE DEI MEMBRI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE. IL CONSIGLIO POTRA' ELEGGERE UN SEGRETARIO SCELTO ANCHE TRA PERSONE ESTRANEE AL CONSIGLIO. IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE PUO' DELEGARE LE PROPRIE ATTRIBUZIONI AD UNO O PIU' DEI SUOI MEMBRI, DETERMINANDO I LIMITI DELLA DELEGA. IN CASO DI NOMINA DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' SPETTA AL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE O AL VICE PRESIDENTE, IN CASO DI ASSENZA O DI IMPEDIMENTO DEL PRIMO, O AGLI AMMINISTRATORI DELEGATI NEI LIMITI DELLA DELEGA. LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' SPETTA ANCHE AI DIRETTORI, AGLI INSTITUTEORI E AI PROCURATORI, NEI LIMITI DEI POTERI LORO CONFERITI NELL'ATTO DI NOMINA.

ripartizione degli utili e delle perdite tra i soci

ARTICOLO 26 DELLO STATUTO

Altri riferimenti statutari

clausole di recesso

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

clausole di prelazione

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

clausole compromissorie

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

deposito statuto aggiornato

SI DEPOSITA LO STATUTO ADOTTATO

gruppi societari

SOCIETA' SOTTOPOSTA AD ALTRUI ATTIVITA' DI DIREZIONE E COORDINAMENTO

2 Capitale e strumenti finanziari

Capitale sociale in Euro

Deliberato: 10.000,00

Sottoscritto: 10.000,00

Versato: 10.000,00

Conferimenti in denaro

Conferimenti e benefici

INFORMAZIONE PRESENTE NELLO STATUTO/ATTO COSTITUTIVO

strumenti finanziari previsti dallo statuto

Titoli di debito:

ARTICOLO 9 DELLO STATUTO

3 Soci e titolari di diritti su azioni e quote

Elenco dei soci e degli altri titolari di diritti su azioni o quote sociali al 08/11/2019

pratica con atto del 05/11/2019

Data deposito: 08/11/2019

Data protocollo: 08/11/2019

Numero protocollo: MI-2019-473345

capitale sociale

Capitale sociale dichiarato sul modello con cui è stato depositato l'elenco dei soci: 10.000,00 Euro

Proprieta'

Quota di nominali: 10.000,00 Euro

Di cui versati: 10.000,00

CANADIAN SOLAR UK PROJECTS LTD

Cittadinanza: gran bretagna

Tipo di diritto: proprieta'

Domicilio del titolare o rappresentante comune

W1K 6TT LONDRA LUMLEY STREET 1 (GRAN BRETAGNA)

4 Amministratori

Presidente Consiglio Amministrazione

GUGLIOTTA GIAMPIERO

Rappresentante dell'impresa

Consigliera

FOTI ELVIRA

Organi amministrativi in carica

consiglio di amministrazione

Numero amministratori in carica: 2

Elenco amministratori

**Presidente Consiglio
Amministrazione**

GUGLIOTTA GIAMPIERO

domicilio

Rappresentante dell'impresa
Nato a COSENZA (CS) il 27/10/1972
Codice fiscale: GGLGPR72R27D086U
MILANO (MI)
VIA VINCENZO MONTI 15 CAP 20123

carica

consigliere

Data atto di nomina 15/05/2020
Data di prima iscrizione 23/03/2020
Durata in carica: fino alla revoca

carica

presidente consiglio amministrazione

Data atto di nomina 15/05/2020
Data di prima iscrizione 23/03/2020
Durata in carica: fino alla revoca

Consigliera

FOTI ELVIRA

domicilio

Nata a MESSINA (ME) il 06/05/1985
Codice fiscale: FTOLVR85E46F158G
MILANO (MI)
VIA MONTE CERVINO 4 CAP 20149

carica

consigliera

Data atto di nomina 15/05/2020
Data iscrizione: 16/06/2020
Durata in carica: fino alla revoca
Data presentazione carica: 12/06/2020

5 Titolari di altre cariche o qualifiche

Socio Unico

**CANADIAN SOLAR UK
PROJECTS LTD**

Socio Unico

**CANADIAN SOLAR UK
PROJECTS LTD**

sede

W1K 6TT LONDRA
LUMLEY STREET 1 GRAN BRETAGNA FRAZIONE MAYFAIR

carica

socio unico

Data atto di nomina 05/11/2019
Data iscrizione: 11/11/2019

6 Società o enti che esercitano attività di direzione e coordinamento

Controllanti

Denominazione	Codice Fiscale	Tipo Dichiarazione
CANADIAN SOLAR INC		inizio controllo

Ultima dichiarazione dichiarazione di inizio controllo

Data dichiarazione: 26/05/2021
Data protocollo: 26/05/2021
Numero protocollo: MI-2021-227875
Tipo elenco: inizio controllo
richiesta di iscrizione alla sezione

controllante

CANADIAN SOLAR INC
Sede: canada
Data riferimento direzione/coordinamento: 01/05/2021
Tipo dichiarazione inizio controllo
Tipo direzione/coordinamento: voti per influenza dominante

7 Attività, albi ruoli e licenze

Stato attività	Impresa INATTIVA
----------------	------------------

Attività

stato attività

Impresa INATTIVA

Classificazione dichiarata ai fini IVA dell'attività prevalente

Codice: 35.11.00 - produzione di energia elettrica
Data riferimento: 05/11/2019

8 Sede ed unità locali

Indirizzo Sede legale	MILANO (MI) VIA MERCATO 3 CAP 20121
Indirizzo PEC	betalibrasrl@legalmail.it
Partita IVA	11039750960
Numero repertorio economico amministrativo (REA)	MI - 2574579

9 Storia delle modifiche dal 26/05/2021 al 26/05/2021

Protocolli evasi	Anno 2021	1
------------------	-----------	---

Atti iscritti e/o depositati nel
Registro Imprese di MILANO
MONZA BRIANZA LODI
Protocollo n. 227875/2021
del 26/05/2021

moduli

C1 - comunicazione unica presentata ai fini r.i.
S - elenco soci e titolari di diritti su azioni o quote sociali
S2 - modifica societa' , consorzio g.e.i.e, ente pubblico econ.

atti

• modifiche atto costitutivo (soc di capitali e cooperative) dichiaraz. art. 2497 bis c.c. inizio controllo

Data atto: 26/05/2021

Data iscrizione: 28/05/2021

comunicazione

Estremi atto di costituzione

Tipo dell'atto: **atto costitutivo**

Notaio: DE VIVO CIRO

Numero repertorio: 54862/26799

Località: MILANO (MI)

Sedi secondarie e unità locali cessate

Non sono state richieste informazioni su unità locali cessate

Allegato 2

SIMULAZIONE PRODUCIBILITA' CON SOFTWARE PVSYST VERSIONE 6.88

Grid-Connected System: Simulation parameters

Project : **T21045_Canadian Solar_Italy_Brindisi_51MA**

Geographical Site	Brindisi	Country	Italy	
Situation	Latitude	40.63° N	Longitude	17.94° E
Time defined as	Legal Time	Time zone UT+1	Altitude	23 m
	Albedo	0.20		
Meteo data:	Brindisi	Meteonorm 7.2 (1986-2005), Sat=100% - Synthetic		

Simulation variant : **iTracker - p=5.2m**

Simulation date 09/06/21 17h41

Simulation parameters	System type	Trackers single array, with backtracking		
Tracking plane, tilted Axis	Axis Tilt	0°	Axis Azimuth	0°
Rotation Limitations	Minimum Phi	-55°	Maximum Phi	55°
	Tracking algorithm	Irradiance optimization		
Backtracking strategy	Nb. of trackers	30	Single array	
	Tracker Spacing	5.20 m	Collector width	2.44 m
Inactive band	Left	0.02 m	Right	0.02 m
Backtracking limit angle	Phi limits	+/- 61.4° Ground cov. Ratio (GCR)		46.9 %
Models used	Transposition	Perez	Diffuse	Perez, Meteonorm
Horizon	Free Horizon			
Near Shadings	Detailed electrical calculation	(acc. to module layout)		
User's needs :	Unlimited load (grid)			

PV Array Characteristics

PV module	Si-mono	Model	CS6Y-590MS 1500V	
Custom parameters definition	Manufacturer	Canadian Solar Inc.		
Number of PV modules	In series	26 modules	In parallel	90 strings
Total number of PV modules	Nb. modules	2340	Unit Nom. Power	590 Wp
Array global power	Nominal (STC)	1381 kWp	At operating cond.	1260 kWp (50°C)
Array operating characteristics (50°C)	U mpp	1047 V	I mpp	1204 A
Total area	Module area	6475 m²		

Inverter	Model	SG250HX		
Custom parameters definition	Manufacturer	Sungrow		
Characteristics	Operating Voltage	600-1600 V	Unit Nom. Power	225 kWac
			Max. power (=>30°C)	250 kWac
Inverter pack	Nb. of inverters	5 units	Total Power	1125 kWac
			Pnom ratio	1.23

PV Array loss factors

Thermal Loss factor	Uc (const)	29.0 W/m ² K	Uv (wind)	0.0 W/m ² K / m/s
Wiring Ohmic Loss	Global array res.	14 mOhm	Loss Fraction	1.5 % at STC
Module Quality Loss			Loss Fraction	-0.4 %
Module Mismatch Losses			Loss Fraction	1.0 % at MPP
Strings Mismatch loss			Loss Fraction	0.10 %

Grid-Connected System: Simulation parameters

Incidence effect (IAM): User defined profile

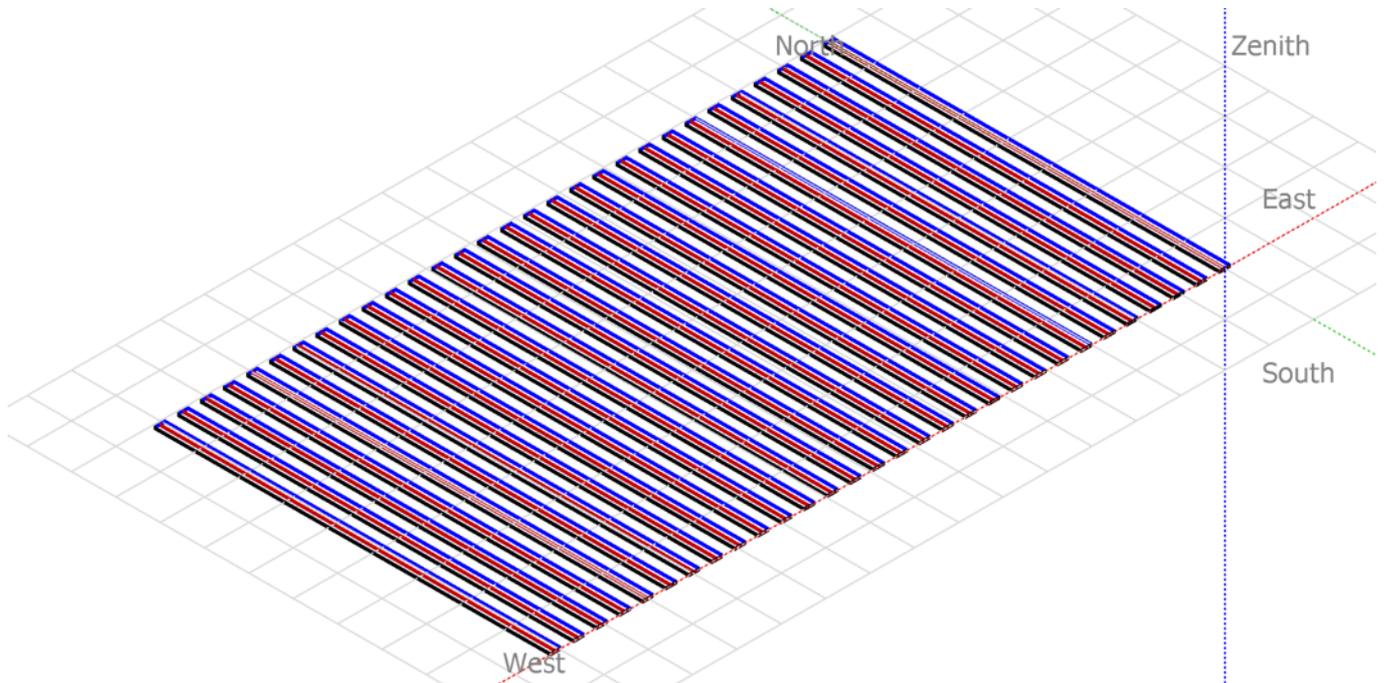
20°	40°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	0.990	0.960	0.920	0.840	0.720	0.000

Grid-Connected System: Near shading definition

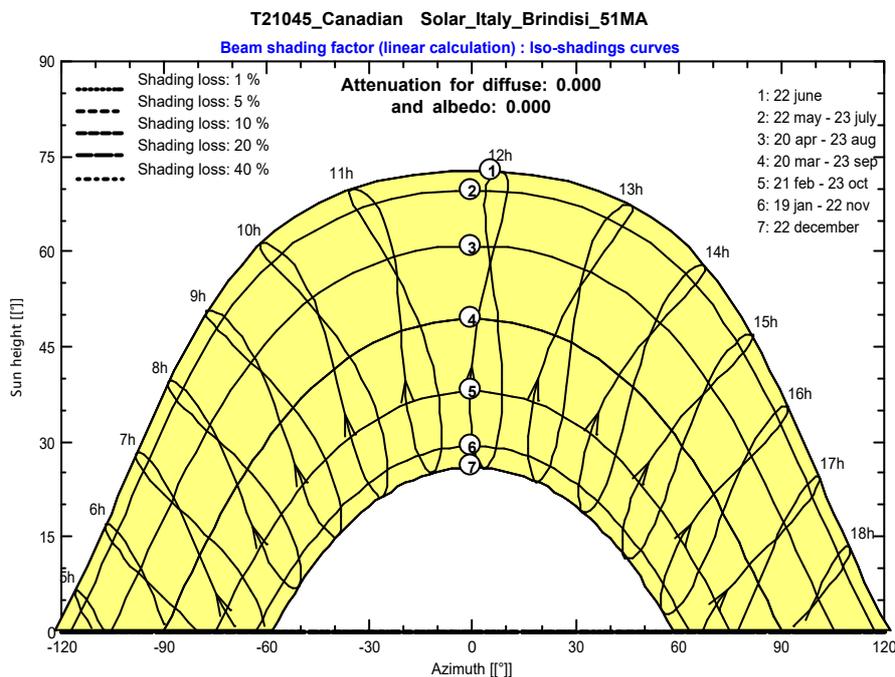
Project : T21045_Canadian Solar_Italy_Brindisi_51MA
Simulation variant : iTracker - p=5.2m

Main system parameters	System type	Trackers single array, with backtracking		
Near Shadings	Detailed electrical calculation	(acc. to module layout)		
PV Field Orientation	tracking, tilted axis, Axis Tilt	0°	Axis Azimuth	0°
PV modules	Model	CS6Y-590MS 1500V	Pnom	590 Wp
PV Array	Nb. of modules	2340	Pnom total	1381 kWp
Inverter	Model	SG250HX	Pnom	225 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	5.0	Pnom total	1125 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)			

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram



Grid-Connected System: Main results

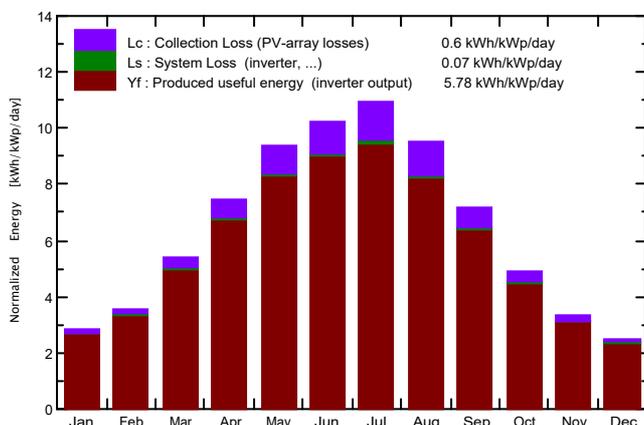
Project : T21045_Canadian Solar_Italy_Brindisi_51MA

Simulation variant : iTracker - p=5.2m

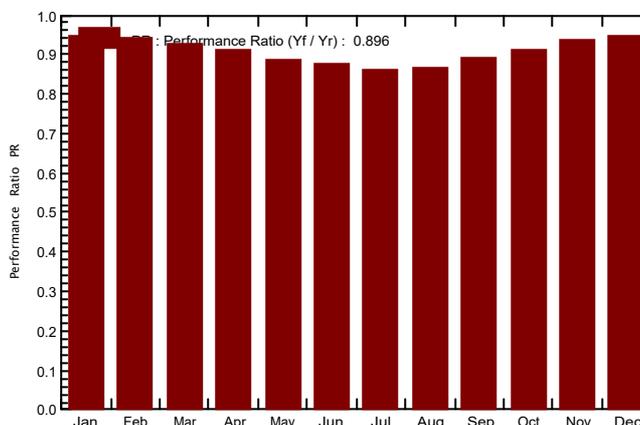
Main system parameters	System type	Trackers single array, with backtracking	
Near Shadings	Detailed electrical calculation	(acc. to module layout)	
PV Field Orientation	tracking, tilted axis, Axis Tilt	0°	Axis Azimuth 0°
PV modules	Model	CS6Y-590MS 1500V	Pnom 590 Wp
PV Array	Nb. of modules	2340	Pnom total 1381 kWp
Inverter	Model	SG250HX	Pnom 225 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	5.0	Pnom total 1125 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)		

Main simulation results	
System Production	Produced Energy 2912 MWh/year Specific prod. 2109 kWh/kWp/year Performance Ratio PR 89.57 %

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 1381 kWp



Performance Ratio PR



iTracker - p=5.2m Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
January	65.6	23.58	9.77	88.5	85.6	117.4	115.9	0.949
February	78.0	37.86	9.93	100.0	96.3	131.7	130.2	0.943
March	129.1	49.80	12.36	166.9	161.5	215.7	213.1	0.925
April	173.6	61.70	14.51	222.9	216.3	283.9	280.5	0.911
May	222.4	65.26	19.43	290.0	282.2	360.0	355.6	0.888
June	235.4	64.80	22.98	307.4	299.1	376.6	372.0	0.877
July	255.2	46.13	26.21	339.8	332.3	409.9	404.7	0.863
August	220.1	47.05	26.07	293.8	287.1	356.7	352.1	0.868
September	161.2	49.12	21.86	214.6	208.6	267.7	264.5	0.893
October	114.4	39.06	18.54	153.2	148.4	195.1	192.8	0.912
November	75.5	30.57	14.27	99.9	96.5	130.4	129.0	0.935
December	58.8	24.34	11.07	77.9	75.1	102.9	101.6	0.945
Year	1789.4	539.27	17.30	2354.8	2288.9	2948.2	2912.0	0.896

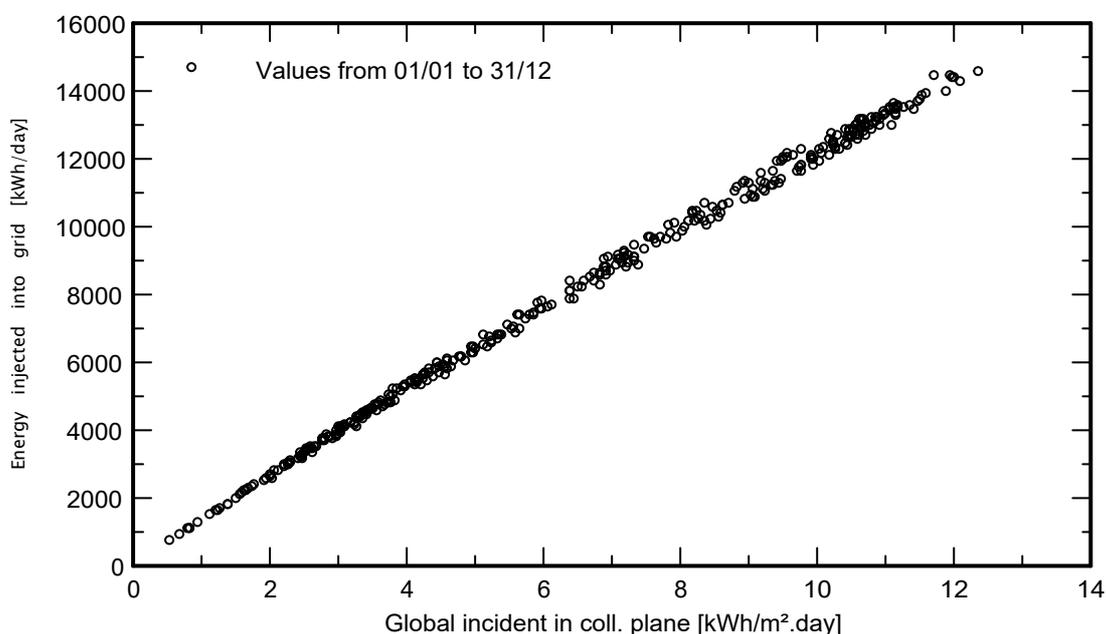
Legends:	GlobHor Horizontal global irradiation	GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
	DiffHor Horizontal diffuse irradiation	EArray Effective energy at the output of the array
	T_Amb T amb.	E_Grid Energy injected into grid
	GlobInc Global incident in coll. plane	PR Performance Ratio

Grid-Connected System: Special graphs

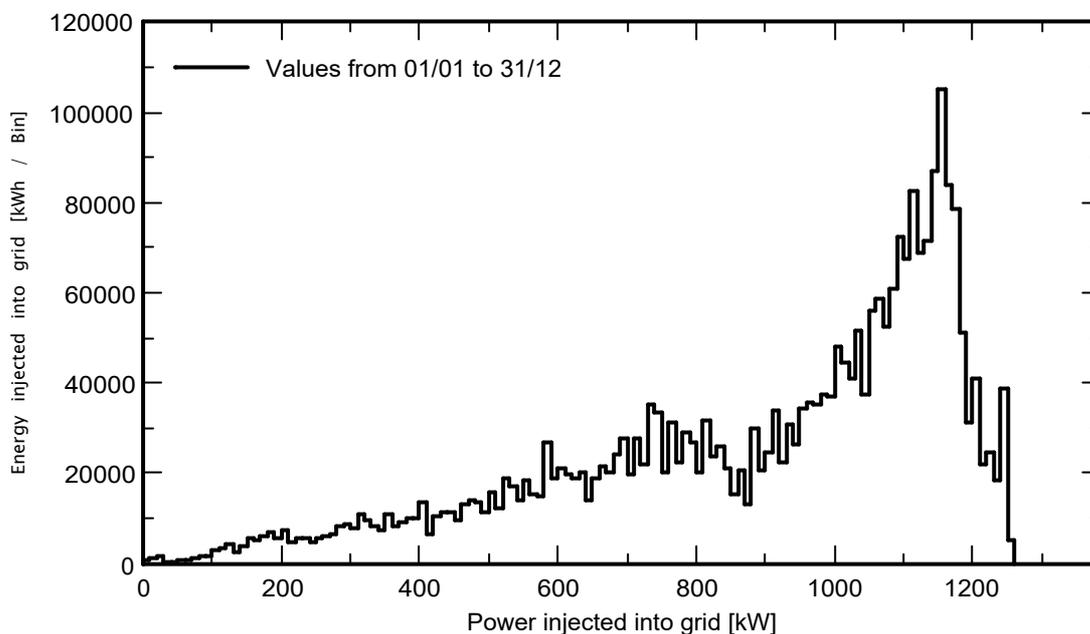
Project : T21045_Canadian Solar_Italy_Brindisi_51MA
Simulation variant : iTracker - p=5.2m

Main system parameters	System type	Trackers single array, with backtracking		
Near Shadings	Detailed electrical calculation	(acc. to module layout)		
PV Field Orientation	tracking, tilted axis, Axis Tilt	0°	Axis Azimuth	0°
PV modules	Model	CS6Y-590MS 1500V	Pnom	590 Wp
PV Array	Nb. of modules	2340	Pnom total	1381 kWp
Inverter	Model	SG250HX	Pnom	225 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	5.0	Pnom total	1125 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)			

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



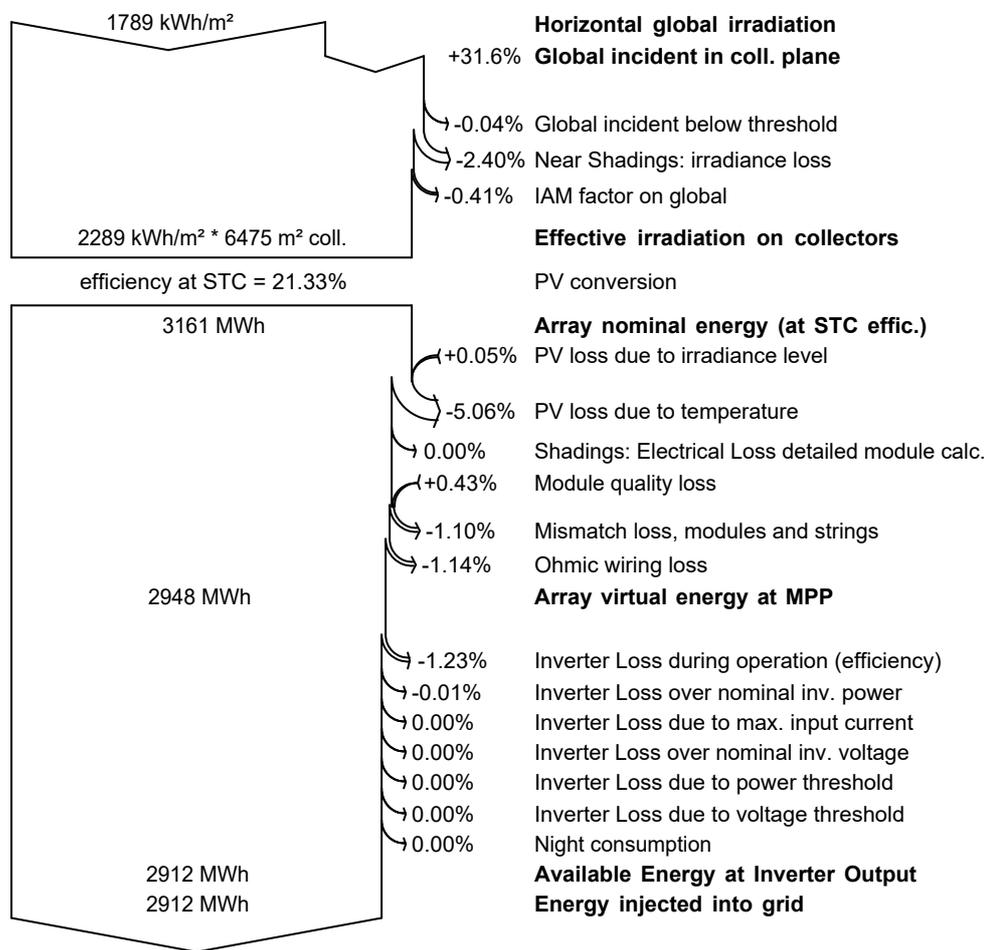
Grid-Connected System: Loss diagram

Project : T21045_Canadian Solar_Italy_Brindisi_51MA

Simulation variant : iTracker - p=5.2m

Main system parameters	System type	Trackers single array, with backtracking	
Near Shadings	Detailed electrical calculation	(acc. to module layout)	
PV Field Orientation	tracking, tilted axis, Axis Tilt	0°	Axis Azimuth 0°
PV modules	Model	CS6Y-590MS 1500V	Pnom 590 Wp
PV Array	Nb. of modules	2340	Pnom total 1381 kWp
Inverter	Model	SG250HX	Pnom 225 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	5.0	Pnom total 1125 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)		

Loss diagram over the whole year



Allegato 3

ANALISI DEI PREZZI RELATIVI AL PIANO DI DISMISSIONE

NPO1	Rif. ART. N. 1 - ELENCO PREZZI PIANO DI DISMISSIONE (Analisi dei prezzi riferita ad 1 MWp)	U.M.	€/MWp		
		ml	3,75		
		analisi per un	int.		

MANODOPERA								Note	
numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quant.	costo parz.		
A	A1	Operaio specializzato	h	1	20,3	8,00	162,08	1 operatore per Autocarro (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019)	
	A2	Operaio qualificato	h	0	0,00	0,00	0,00	1 operatore per Escavatori (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019)	
	A3	Operaio comune	h	0	0,00	0,00	0,00		
Totale							162,08		

NOLI E TRASPORTI								Note	
numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quantità	costo parz.		
B	B1	Autocarro con gru con cassone ribaltabile	h	1	22,24	8,00	177,92	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche -Anno 2019 voce "N 01.11d"	
	B2	Escavatore cingolato con attrezzatura frontale o rovescia (Massa in assetto operativo di 9500 kg; con braccio a tripla articolazione)	h	1	26,75	8,00	214,00	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche -Anno 2019 voce "N 01.22h"	
	B3		h	0	0	0,00	0,00		
Totale							391,92		

MATERIALI								Note	
numero	cod.	descrizione	consumi	u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.		
C	C1		cad/int.	0,00	cad	0,00	1,00	0,00	
	C2		/int					0,00	
	C3		/int					0,00	
Totale							0,00		

ALTRO								Note	
numero	cod.	descrizione	u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.			
D	D1	Smaltimento di cemento armato contenente fino al 10% di impurità (metallo, plastica, eco)		q.li	2,86	42,82	122,27	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche -Anno 2019 voce "E01.33b"	
	D2						0,00		
	D3						0,00		
Totale							122,27		

E	TOTALE COSTO DIRETTO	(A+B+C+D)				676,27			
F	SPESA GENERALI		15%	su E		101,44			
G	IMPORTO PARZIALE	(E+F)				777,71			
H	UTILE D'IMPRESA		10%	su G		77,77			
I	PREZZO LORDO AL NETTO DELLA SICUREZZA					855,48			
L	ONERI DELLA SICUREZZA		3,0%	su I		25,66			
M	PREZZO LORDO	(G+H+L)				881,14			

Pot=67,83 MWp; ml totali di recinzione=15.938,00; NPO1= 3,75 €/ml									
di cui:		prezzo lordo							
	lavori e forniture lordo	749,74							
12,000%	costi del personale	105,74							
	oneri della sicurezza diretti	25,66							
		881,14							

Note:
1) da un Indagine di mercato è emerso che se il vetro è pulito viene ritirato senza alcun costo così come i materiali elettrici
2) Si ritiene che gli oneri per lo smaltimento, siano coperti dai ricavi della vendita dei seguenti materiali per i quali il recuperatore paga:
• 150-200€/t per l'alluminio
• 130 €/h per i materiali ferrosi
• 3000 €/t per cavi in rame scoperti e 1000 €/t per cavi in rame ricoperti

NP02 NP03	Rif. ARTT. N. 2,3 - ELENCO PREZZI PIANO DI DISMISSIONE (Analisi dei prezzi riferita ad 1 MWp)	U.M.	prezzo		
		cad	5,00		
		analisi per un	int.		

MANODOPERA

numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quant.	costo parz.	Note
A	A1	Operaio specializzato	h	1	20,10	110,00	2211,00	1 operatore Autocarro (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019)
	A2	Operaio qualificato	h	2	20,10	220,00	4422,00	2 operatori per lavaggio vetri (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019)
	A3	Operaio comune	h	0	0,00	0,00	0,00	
Totale							6633,00	

NOLI E TRASPORTI

numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
B	B1	Autocarro con gru con cassone ribaltabile	h	1	22,2	103,00	2291,35	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "N 01.11d"
	B2		h	0	0	0,00	0,00	
	B3		h	0	0	0,00	0,00	
Totale							2291,35	

MATERIALI

numero	cod.	descrizione	consumi	u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
C	C1		cad/int.	0,00	cad	0,00	1,00	0,00
	C2		/int					0,00
	C3		/int					0,00
Totale							0,00	

ALTRO

numero	cod.	descrizione	produzione	u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
D	D1		corp./int	0,00	corp.	50,00	0,00	0,00
	D2		/int					0,00
	D3		/int					0,00
Totale							0,00	

E	TOTALE COSTO DIRETTO	(A+B+C+D)					8924,35
F	SPESE GENERALI	15%	su E				1338,65
G	IMPORTO PARZIALE	(E+F)					10263,00
H	UTILE D'IMPRESA	10%	su G				1026,30
I	PREZZO LORDO AL NETTO DELLA SICUREZZA						11289,30
L	ONERI DELLA SICUREZZA	3,0%	su I				339,18
M	PREZZO LORDO	(G+H+L)					11628,48

Pot=67,83 MWp; n. moduli=157,752; NP01=2,50 €/cad; NP02=2,50 €/cad; NP01+NP02=5,00 €/cad

di cui:		prezzo lordo
	lavori e forniture lordo	9893,88
12,000%	costi del personale	1395,42
	oneri della sicurezza diretti	339,18
		<u>11628,48</u>

Note:

- da un'indagine di mercato è emerso che se il vetro è pulito viene ritirato senza alcun costo così come i materiali elettrici
- Si ritiene che gli oneri per lo smaltimento, siano coperti dai ricavi della vendita dei seguenti materiali per i quali il recuperatore paga:
 - 150-200€/t per l'alluminio
 - 130 €/h per i materiali ferrosi
 - 3000 €/t per cavi in rame scoperti e 1000 €/t per cavi in rame ricoperti

NP04	Rif. ART. N. 4 - ELENCO PREZZI PIANO DI DISMISSIONE (Analisi dei prezzi riferita ad 1 MWp)	U.M.	prezzo		
		MWp	7000,00		
		analisi per un	int.		

MANODOPERA								
numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quant.	costo parz.	Note
A	A1	Operaio specializzato	h	1	20,10	40,00	804,00	1 operatore per Autocarro (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019) 2 operatori per Escavatori (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019) 2 operai qualificati per smontaggio inseguitori (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019) 2 operai qualificati per smontaggio ancoraggi (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019)
	A2	Operaio qualificato	h	2	20,10	94,00	1889,40	
	A3	Operaio comune	h	0	0,00	0,00	0,00	
Totale							2693,40	

NDLIE TRASPORTI								
numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
B	B1	Autocarro con gru con cassone ribaltabile	h	1	22,24	60,00	1334,52	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "N.01.11d"
	B2	Escavatore cingolato con attrezzatura frontale o rovescia (Massa in assetto operativo di 9500 kg; con braccio a tripla articolazione)	h	1	26,75	50,00	1337,45	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "N.01.22h"
	B3		h	0	0	0,00	0,00	
Totale							2671,97	

MATERIALI								
numero	cod.	descrizione	consumi	u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
C	C1		cad/int.	0,00	cad	0,00	1,00	0,00
	C2		/int					0,00
	C3		/int					0,00
Totale							0,00	

ALTRO								
numero	cod.	descrizione	produzione	u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
D	D1		corp./int	0,00	corp.	50,00	0,00	0,00
	D2		/int					0,00
	D3		/int					0,00
Totale							0,00	

E	TOTALE COSTO DIRETTO	(A+B+C+D)					5365,37	
F	SPESE GENERALI		15%	su E			804,81	
G	IMPORTO PARZIALE	(E+F)					6170,18	
H	UTILE D'IMPRESA		10%	su G			617,02	
I	PREZZO LORDO AL NETTO DELLA SICUREZZA						6787,19	
L	ONERI DELLA SICUREZZA		3,0%	su I			212,81	
M	PREZZO LORDO	(G+H+L)					7000,00	

NP04=7000,00 €/MWp							
	di cui:				prezzo lordo		
	12,000%	lavori e forniture lordo			5947,19		
		costi del personale			840,00		
		oneri della sicurezza diretti			212,81		
					7000,00		

Note:
1) da un Indagine di mercato è emerso che se il vetro è pulito viene ritirato senza alcun costo così come i materiali elettrici
2) Si ritiene che gli oneri per lo smaltimento, siano coperti dai ricavi della vendita dei seguenti materiali per i quali il recuperatore paga:
• 150-200€/t per l'alluminio
• 130 €/h per i materiali ferrosi
• 3000 €/t per cavi in rame scoperti e 1000 €/t per cavi in rame ricoperti

NP05 NP06	Rif. ARTT. N. 5,6 - ELENCO PREZZI PIANO DI DISMISSIONE (Analisi dei prezzi riferita ad 1 MWp)	U.M.	prezzo		
		kWp	5,26		
		analisi per un	int.		

MANODOPERA								Note	
numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quant.	costo parz.		
A	A1	Operaio specializzato	h	2	20,30	80,00	1624,00	1 operatore per Autocarro (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019)	
	A2	Operaio qualificato	h	2	20,30	60,00	1218,00	1 operatori per Escavatori (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019)	
	A3	Operaio comune	h	0	0,00	0,00	0,00	2 operai qualificati per smontaggio parti elettriche (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019)	
Totale							2842,00		

NOLI E TRASPORTI								Note	
numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quantità	costo parz.		
B	B1	Autocarro con gru con cassone ribaltabile	h	1	22,24	40,00	889,60	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "N 01.11d"	
	B2	Escavatore cingolato con attrezzatura frontale o rovescia (Massa in assetto operativo di 9500 kg; con braccio a tripla articolazione)	h	1	26,75	40,00	1070,00	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "N 01.22h"	
	B3		h	0	0	0,00	0,00		
Totale							1959,60		

MATERIALI								Note	
numero	cod.	descrizione	consumi	u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.		
C	C1		cad/int.	0,00	cad	0,00	1,00	0,00	
	C2		/int					0,00	
	C3		/int					0,00	
Totale							0,00		

ALTRO								Note	
numero	cod.	descrizione	produzione	u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.		
D	D1		corp./int	0,00	corp.	50,00	0,00	0,00	
	D2		/int					0,00	
	D3		/int					0,00	
Totale							0,00		

E	TOTALE COSTO DIRETTO	(A+B+C+D)				4801,60			
F	SPESE GENERALI		15%	su E		720,24			
G	IMPORTO PARZIALE	(E+F)				5521,84			
H	UTILE D'IMPRESA		10%	su G		552,18			
I	PREZZO LORDO AL NETTO DELLA SICUREZZA					6074,02			
L	ONERI DELLA SICUREZZA		3,0%	su I		185,98			
M	PREZZO LORDO	(G+H+L)				6260,00			

Pot=67,83 MWp=67.830 kWp; NP05=3,13 €/cad; NP06=3,13 €/cad; NP05+NP06=6,26 €/cad									
di cui:		prezzo lordo							
	12,000%	lavori e forniture lordo		5322,82					
		costi del personale		751,20					
		oneri della sicurezza diretti		185,98					
				6260,00					

Note:
1) da un'indagine di mercato è emerso che se il vetro è pulito viene ritirato senza alcun costo così come i materiali elettrici
2) Si ritiene che gli oneri per lo smaltimento, siano coperti dai ricavi della vendita dei seguenti materiali per i quali il recuperatore paga:
• 150-200€/t per l'alluminio
• 130 €/h per i materiali ferrosi
• 3000 €/t per cavi in rame scoperti e 1000 €/t per cavi in rame ricoperti

NP07	Rif. ART. N. 7 - ELENCO PREZZI PIANO DI DIMISSIONE (Analisi dei prezzi riferita ad 1 MWp)	U.M.	prezzo	
		cad	7696,01	
		analisi per un	int.	

MANODOPERA

numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quant.	costo parz.	Note
A	A1	Operaio specializzato	h	1	20,30	19,00	385,70	1 operatore per Autocarro (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019) 1 operatori per Escavatori (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019)
	A2	Operaio qualificato	h	1	20,30	26,00	527,80	
	A3	Operaio comune	h	0	0,00	0,00	0,00	
Totale							913,50	

NOLI E TRASPORTI

numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
B	B1	Autocarro con gru con cassone ribaltabile	h	1	22,24	8,00	177,92	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "N 01.11d" Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "N 01.22h"
	B2	Escavatore cingolato con attrezzatura frontale o rovescia (Massa in assetto operativo di 9500 kg; con braccio a tripla articolazione)	h	1	26,75	8,00	214,00	
	B3		h	0	0	0,00	0,00	
Totale							391,92	

MATERIALI

numero	cod.	descrizione	consumi		u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
			cad/int.	0,00	cad	0,00	1,00	0,00	
C	C1		/int					0,00	
	C2		/int					0,00	
	C3		/int					0,00	
Totale							0,00		

ALTRO

numero	cod.	descrizione	u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note	
D	D1	Smaltimento di cemento armato contenente fino al 10% di impurità (metallo, plastica, eco)		q.li	0,00	0,00	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "E01.33b"	
	D2					0,00		
	D3					0,00		
Totale							0,00	

E	TOTALE COSTO DIRETTO	(A+B+C+D)			1305,42
F	SPESE GENERALI	15% su E			195,81
G	IMPORTO PARZIALE	(E+F)			1501,23
H	UTILE D'IMPRESA	10% su G			150,12
I	PREZZO LORDO AL NETTO DELLA SICUREZZA				1651,36
L	ONERI DELLA SICUREZZA	3,0% su I			50,54
M	PREZZO LORDO	(G+H+L)			1701,90

Pot=67,83 MWp; n. cabine elettriche=15; NP07=7696,01 €/cad

di cui:		prezzo lordo
	lavori e forniture lordo	1447,13
12,000%	costi del personale	204,23
	oneri della sicurezza diretti	50,54
		1701,90

Note:

NP08	Rif. ART. N. 8 - ELENCO PREZZI PIANO DI DIMISSIONE (Analisi dei prezzi riferita ad 1 MWp)	U.M.	prezzo		
		cad	2750,00		
		analisi per un	int.		

MANODOPERA								
numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quant.	costo parz.	Note
A	A1	Operaio specializzato	h	1	20,30	6,00	121,80	1 operatore per Autocarro (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019) 1 operatori per Escavatori (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019)
	A2	Operaio qualificato	h	0	0,00	0,00	0,00	
	A3	Operaio comune	h	0	0,00	0,00	0,00	
Totale							121,80	

NOLI E TRASPORTI								
numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
B	B1	Autocarro con gru con cassone ribaltabile	h	1	22,24	4,00	88,96	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "N 01.11d" Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "N 01.22h"
	B2	Escavatore cingolato con attrezzatura frontale o rovescia (Massa in assetto operativo di 9500 kg; con braccio a tripla articolazione)	h	1	26,75	4,00	107,00	
	B3		h	0	0	0,00	0,00	
Totale							195,96	

MATERIALI									
numero	cod.	descrizione	consumi		u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
C	C1		cad/int.	0,00	cad	0,00	1,00	0,00	
	C2		/int					0,00	
	C3		/int					0,00	
Totale							0,00		

ALTRO									
numero	cod.	descrizione			u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
D	D1	Smaltimento di cemento armato contenente fino al 10% di impurità (metallo, plastica, eco)			q.li	2,59	50,00	129,37	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "E01.33b"
	D2							0,00	
	D3							0,00	
Totale							129,37		

E	TOTALE COSTO DIRETTO	(A+B+C+D)				447,13			
F	SPESE GENERALI		15%	su E		67,07			
G	IMPORTO PARZIALE	(E+F)				514,20			
H	UTILE D'IMPRESA		10%	su G		51,42			
I	PREZZO LORDO AL NETTO DELLA SICUREZZA					565,62			
L	ONERI DELLA SICUREZZA		3,0%	su I		42,52			
M	PREZZO LORDO	(G+H+L)				608,14			

Pot=67,83 MWp; n. cabine elettriche=15; NP08=2750 €/cad									
	di cui:			prezzo lordo					
		lavori e forniture lordo		492,64					
	12,000%	costi del personale		72,98					
		oneri della sicurezza diretti		42,52					
				608,14					

Note:

NP09	Rif. ART. N. 9 - ELENCO PREZZI PIANO DI DIMISSIONE (Analisi dei prezzi riferita ad 1 MWp)	U.M.	prezzo		
		mq	0,33		
		analisi per un	int.		

MANODOPERA								
numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quant.	costo parz.	Note
A	A1	Operaio specializzato	h	2	20,30	65,00	1319,50	1 operatore per Autocarro (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019) 1 operatori per Escavatori (tariffa da Tabella Anima 31.01.2019)
	A2	Operaio qualificato	h	2	20,30	56,00	1136,80	
	A3	Operaio comune	h	0	0,00	0,00	0,00	
Totale							2456,30	

NOLI E TRASPORTI								
numero	cod.	descrizione	u.m.	n.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
B	B1	Autocarro con gru con cassone ribaltabile	h	1	22,24	18,00	400,32	Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "N 01.11d" Tariffa da Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Anno 2019 voce "N 01.22h"
	B2	Escavatore cingolato con attrezzatura frontale o rovescia (Massa in assetto operativo di 9500 kg; con braccio a tripla articolazione)	h	1	26,75	18,00	481,50	
	B3		h	0	0	0,00	0,00	
Totale							881,82	

MATERIALI								
numero	cod.	descrizione	consumi	u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
C	C1		cad/int.	0,00	cad	0,00	1,00	0,00
	C2		/int					0,00
	C3		/int					0,00
Totale							0,00	

ALTRO								
numero	cod.	descrizione		u.m.	costo elem.	quantità	costo parz.	Note
D	D1				mc	0,00	0,00	0,00
	D2							0,00
	D3							0,00
Totale							0,00	

E	TOTALE COSTO DIRETTO	(A+B+C+D)					3338,12	
F	SPESE GENERALI		15%	su E			500,72	
G	IMPORTO PARZIALE	(E+F)					3838,84	
H	UTILE D'IMPRESA		10%	su G			383,88	
I	PREZZO LORDO AL NETTO DELLA SICUREZZA						4222,72	
L	ONERI DELLA SICUREZZA		3,0%	su I			131,64	
M	PREZZO LORDO	(G+H+L)					4354,36	

Pot=67,83 MWp; mq totali=895020; NP09= 0,33 €/mq			
di cui:		prezzo lordo	
	lavori e forniture lordo	3700,20	
12,000%	costi del personale	522,52	
	oneri della sicurezza diretti	131,64	
		4354,36	
Note:			