



COMUNE DI LECCE

PROVINCIA DI LECCE



REGIONE PUGLIA



REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW

Denominazione Impianto:

IMPIANTO LECCE 1

Ubicazione:

Comune di Lecce (LE)
Località Masseria Trapanà

ELABORATO
2.2-IMP

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Cod. Doc.: 2.2-IMP



Project - Commissioning – Consulting
Municipiul Bucuresti Sector 1
Str. HRISOVULUI Nr. 2-4, Parter, Camera 1, Bl. 2, Ap. 88
RO41889165

Scala: --

PROGETTO

Data:
15/12/2021

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



Richiedente:

LECCE Srl
Piazza Walther Von Vogelweide, 8
39100 Bolzano
Provincia di Bolzano
P.IVA 03016670212

Tecnici e Professionisti:

Ing. Luca Ferracuti Pompa:
Iscritto al n.A344 dell'Albo degli Ingegneri
della Provincia di Fermo

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	01/09/2020	Progetto Definitivo	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
02	15/12/2021	Revisione	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
03					
04					

Il Tecnico:

Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa
(Iscritto al n. A344, dell'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Fermo)



Il Richiedente:

LECCE S.r.l.

Piazza Walther Von Vogelweide n.8 – 39100 Bolzano (BZ)
P.IVA: 03016670212

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 2 di 41

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1. PREMESSA	3
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ED UBICAZIONE TERRITORIALE	4
2. ANALISI DELLA PRODUCIBILITA' ATTESA E CRITERI DI INSERIMENTO	16
2.1 CRITERI "TECNICO - PROGETTUALI" PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	16
2.2 EFFETTO FOTOVOLTAICO	16
2.2 IRRAGGIAMENTO	18
3. REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	21
3.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	21
3.2 OPERE CONNESSE - IMPIANTO DI RETE	22
3.3 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEI COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	25
3.3.1 Premessa	25
3.3.2 Moduli Fotovoltaici	26
3.3.3 Cabine Elettriche e Power Station	28
3.3.4 Inverter	30
3.3.5 Inseguitori Monoassiali	32
4. OPERE DA REALIZZARE	34
4.1 ELENCO DELLE OPERE DA AUTORIZZARE	35
4.2 ELENCO DI AUTORIZZAZIONI, CONCESSIONI, LICENZE, PARERI DA OTTENERE	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
4.3 ASPETTI RELATIVI ALLA FASE DI CANTIERE	36
5. DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	37
5.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	37
5.2 CRITERI GENERALI PER LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI RELATIVI AGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	38
5.3 PIANO DI RIPRISTINO	40
5.4 COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	41
6. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIO - OCCUPAZIONALI	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
STIMA DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
FASE DI REALIZZAZIONE	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
6.2.1 Benefici Occupazionali	Errore. Il segnalibro non è definito.
6.2.2 Benefici Economici	Errore. Il segnalibro non è definito.
6.3 FASE DI ESERCIZIO	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
6.3.1 Benefici Occupazionali	Errore. Il segnalibro non è definito.
6.3.2 Benefici Economici	Errore. Il segnalibro non è definito.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 3 di 41

1. PREMESSA

Il presente documento è redatto quale allegato alla documentazione relativa all'istanza per il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ministeriale, ai sensi dell'Art. 23 del D. Lgs. 152/06, per la realizzazione in conformità alle vigenti disposizioni di legge di un impianto solare fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, di potenza di picco pari a 48.733,10 kW e potenza massima in immissione pari a 38.000,00 kW, su area industriale sita nel Comune di Lecce (LE), in Località "Masseria Trapanà".

L'impianto sarà del tipo grid connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, con allaccio in Alta Tensione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Il produttore e soggetto responsabile è la Società LECCE s.r.l., la quale dispone dell'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto. La denominazione dell'opera è "Impianto fotovoltaico LECCE 1".

DATI GENERALI RELATIVI ALLA SOCIETA' PROPONENTE

<i>Sede Legale:</i>	Piazza Walther Von Vogelweide, 8 39100 Bolzano (BZ)
<i>P.IVA e C.F.:</i>	03016670212
<i>N. REA:</i>	BZ – 224760
<i>Legale Rappresentante:</i>	Menyesch Joerg

L'intervento prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 475 Wp, su un terreno completamente pianeggiante ad una quota media di 37,5 m slm. avente destinazione d'uso Industriale. I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture a inseguimento monoassiale (tracker) di tipo modulare, assemblabili per ospitare da 26 fino a 78 moduli. Il progetto prevede l'installazione di 1.453 tracker (ovvero 102.596 moduli fotovoltaici) per una potenza nominale complessiva installata di 48.733,10 kWp.

L'impianto sarà corredato da n. 11 Power Station, n.3 Cabine di Consegna e n. 1 Control Room.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 4 di 41

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ED UBICAZIONE TERRITORIALE



L'area di progetto è ubicata nell'agro del Comune di Lecce (LE) in Località "Masseria Trapanà" (fig. 1.1: Inquadramento area di progetto scala 1:100000 e fig. 1.2: Inquadramento area di progetto scala 1:50000 su foto satellitare).

Essa è situata nella porzione nord-occidentale del territorio comunale di Lecce ad una distanza di circa 9 km a dal centro del capoluogo e di circa 3 km (sempre a nord-ovest) dal centro abitato di Surbo, il cui territorio comunale risulta completamente circondato dal più vasto territorio comunale di Lecce.

Altri comuni e relativi centri abitati presenti nelle vicinanze dell'area di progetto sono i seguenti:

- Trepuzzi 3,5 km WSW (confinante);
- Campi Salentina 8,5 km WSW (non confinante);
- Novoli 7 km SW (non confinante);
- Squinzano 6,5 km WNW (confinante).

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 5 di 41

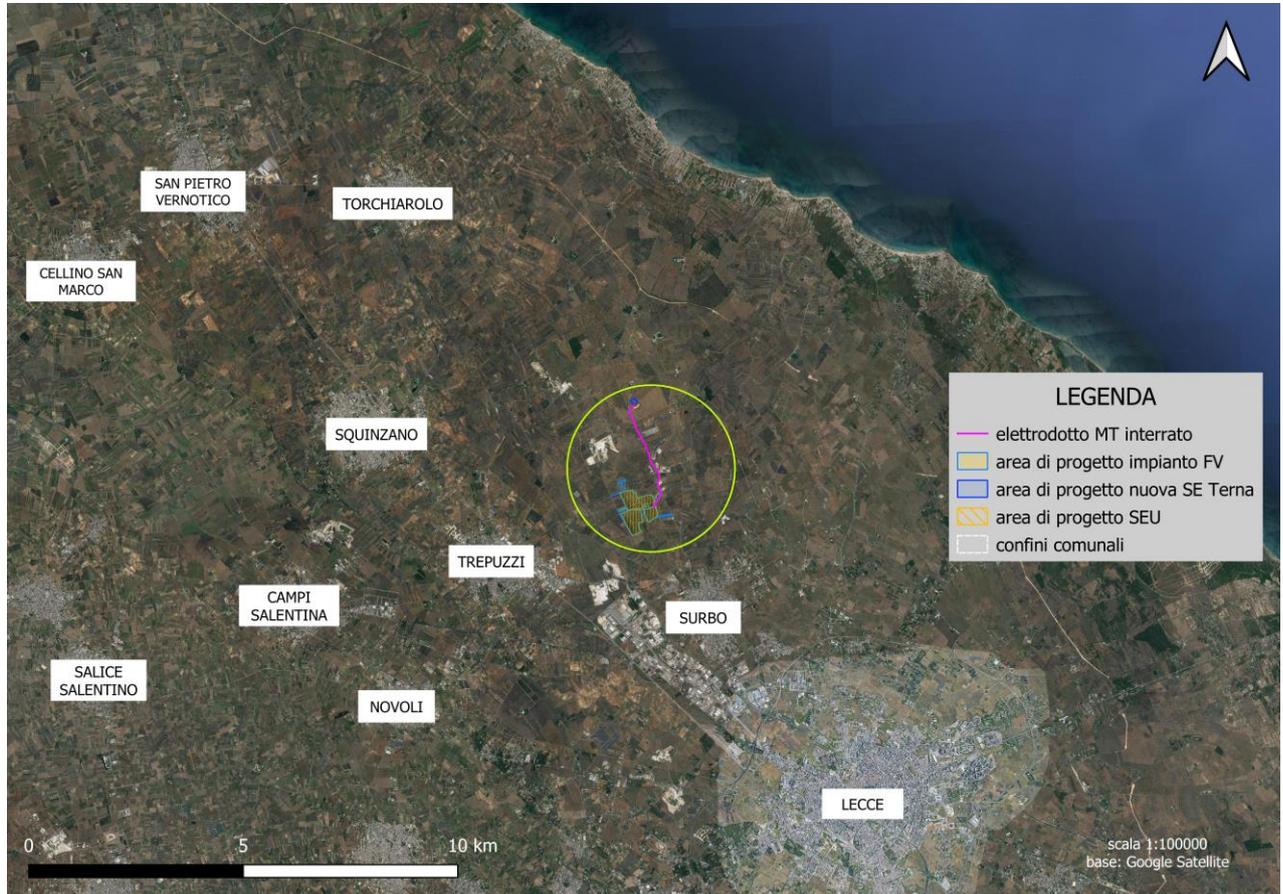


Figura 1.1: Inquadramento area intervento su foto satellitare scala 1:100000

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 6 di 41

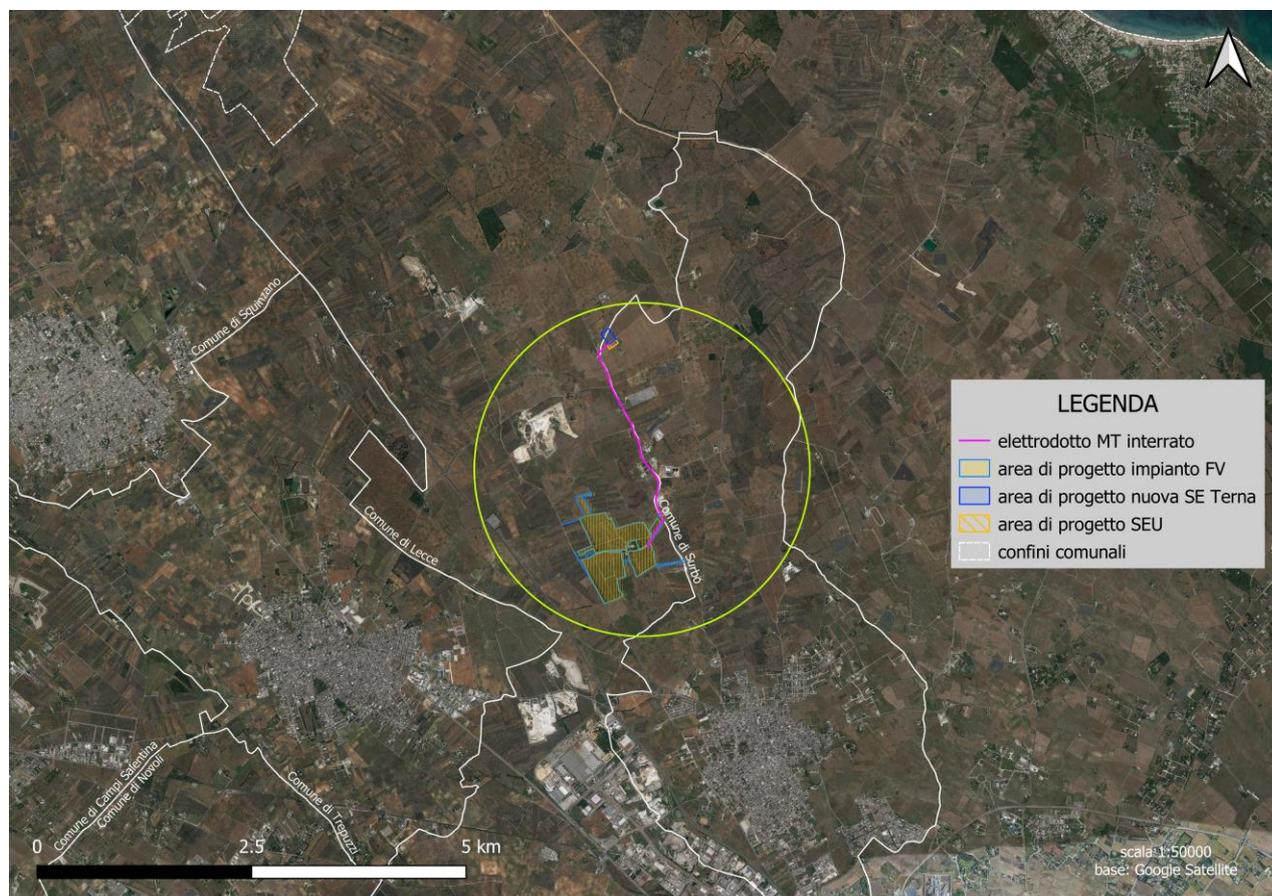


Figura 1.2: Inquadramento area intervento su foto satellitare scala 1:50000

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto formato da n. 3 sottocampi (denominati SC1, SC2 e SC3) su un unico sito rientrante nella disponibilità del richiedente. Ognuno di essi presenta degli accessi indipendenti da strada pubblica o da strada interpodereale. Si è cercato (con successo) di sfruttare gli accessi esistenti già in uso alla proprietà per lo svolgimento delle precedenti attività agricole. A tutti i sottocampi, che possono considerarsi adiacenti seppur separati da strade interpoderali, si potrà accedere attraverso un accesso dalla Strada Provinciale n.236 e passaggio attraverso strada interpodereale esistente.

L'area totale disponibile per la realizzazione dell'impianto è estesa complessivamente per 59,7023 ha di terreno "non agricolo". Infatti essa ricade nelle seguenti Aree Omogenee del P.R.G. di Lecce:

- Area D2: Nuova Zona Industriale – Artigianale;
- Area F29: Attrezzature a Servizio delle Zone Industriali e Artigianali;
- Area F38: Verde di Arredo Stradale.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 7 di 41

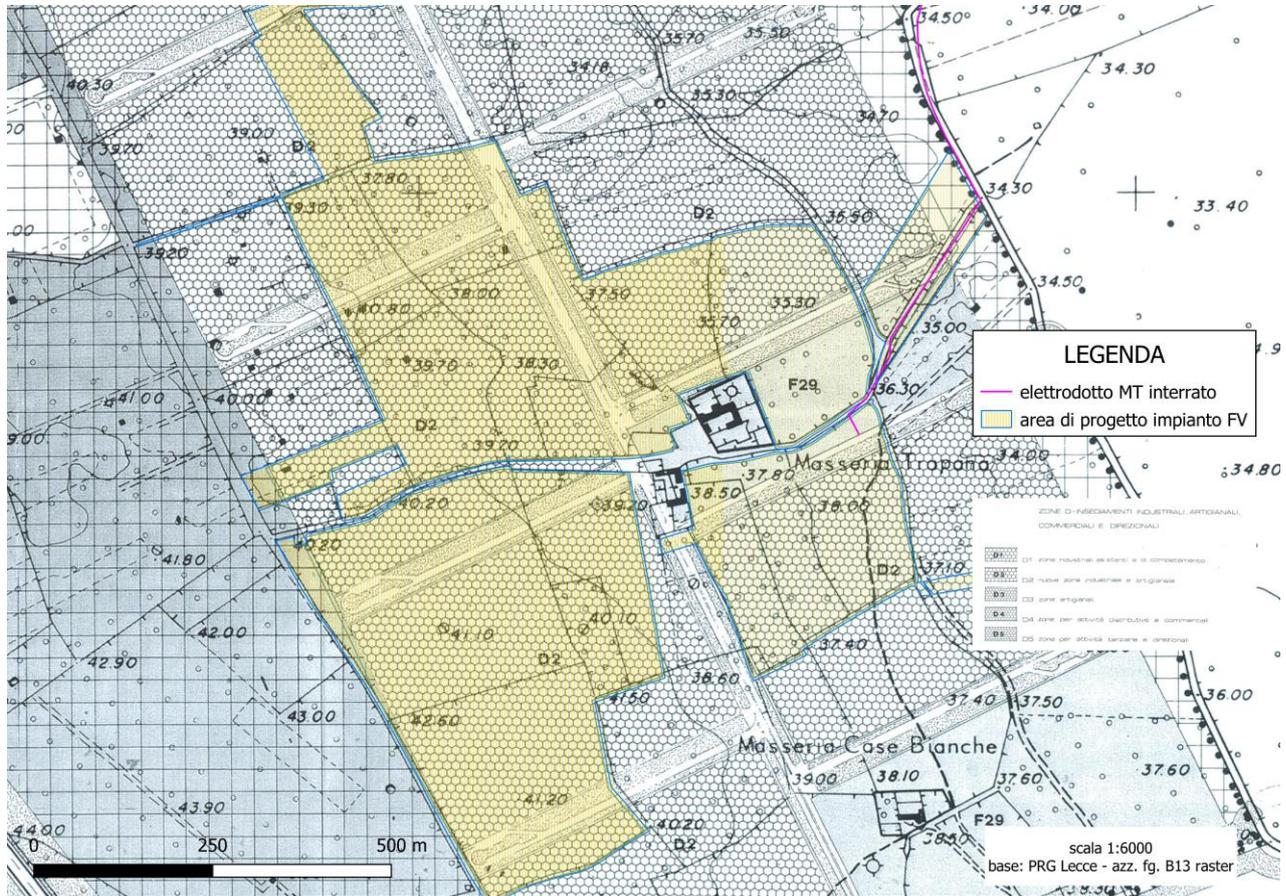


Figura 1.3.1: Inquadramento area di progetto impianto su stralcio carta azzonamento foglio B13 PRG Comune di Lecce

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 8 di 41

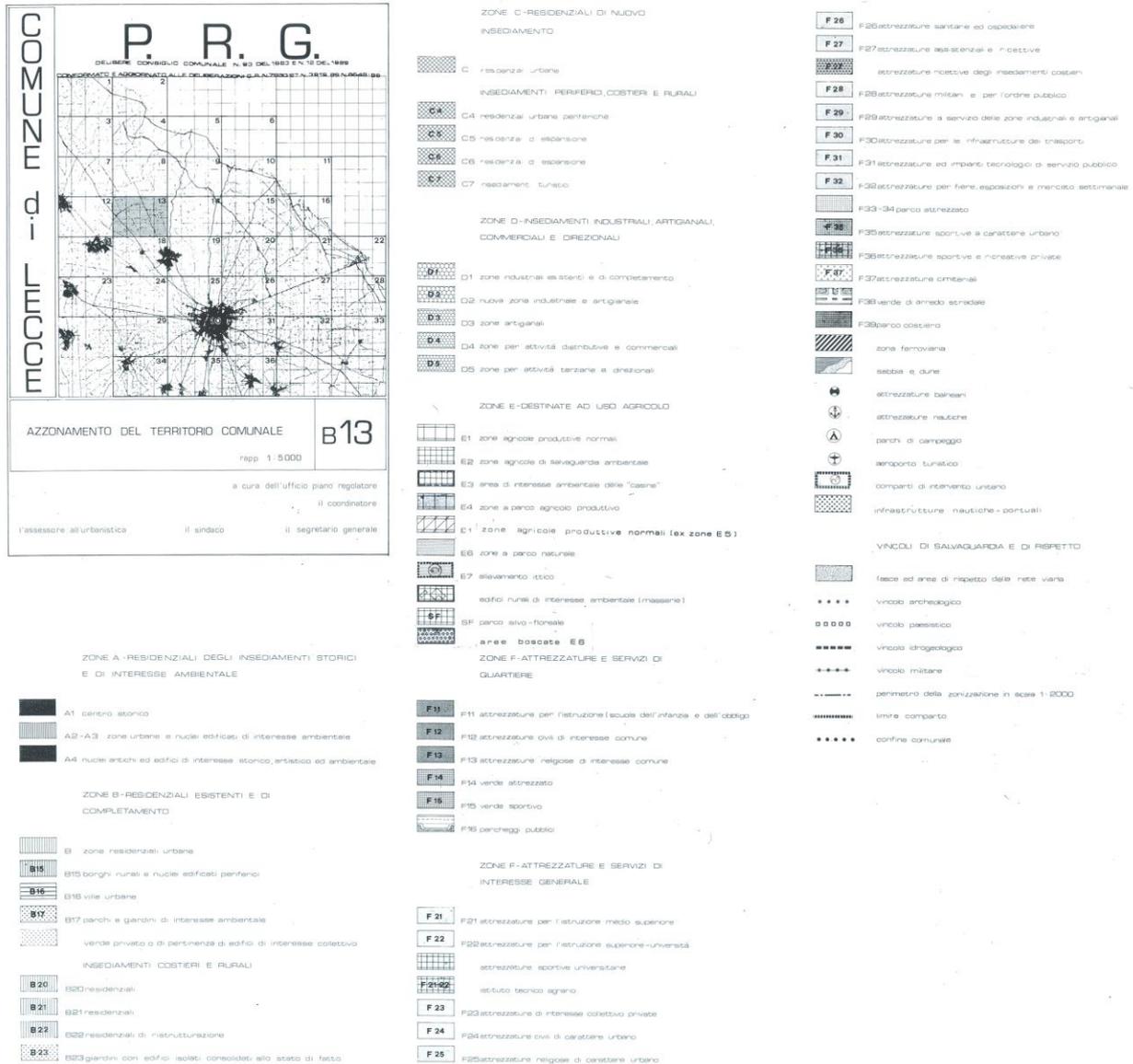


Figura 1.3.2: Legenda della carta di azzonamento del territorio comunale foglio B13 - PRG Comune di Lecce

L'area di progetto dell'impianto e delle opere di rete è individuata nella Carta Tecnica Regionale della Puglia (scala di restituzione 1:5.000) dai seguenti elementi:

- 496143: Masseria Case Bianche;
- 496144: Masseria Ferrandina.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 9 di 41

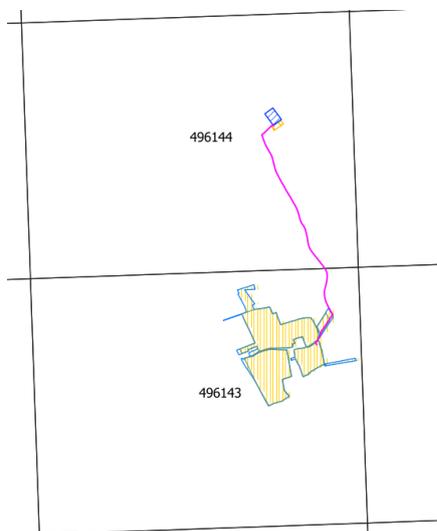


Figura 1.4: Stralcio del quadro d'unione degli elementi della CTR

In fig. 1.4 è riprodotto uno stralcio del quadro d'unione degli elementi della CTR per visualizzare gli elementi ai quali appartengono le aree in esame. In figg. 1.5.1 e 1.5.2 è rappresentata rispettivamente la posizione dell'area di progetto dell'impianto e dell'area di progetto della nuova SE Terna e della SEU su C.T.R. (WMS Puglia.con):

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 10 di 41

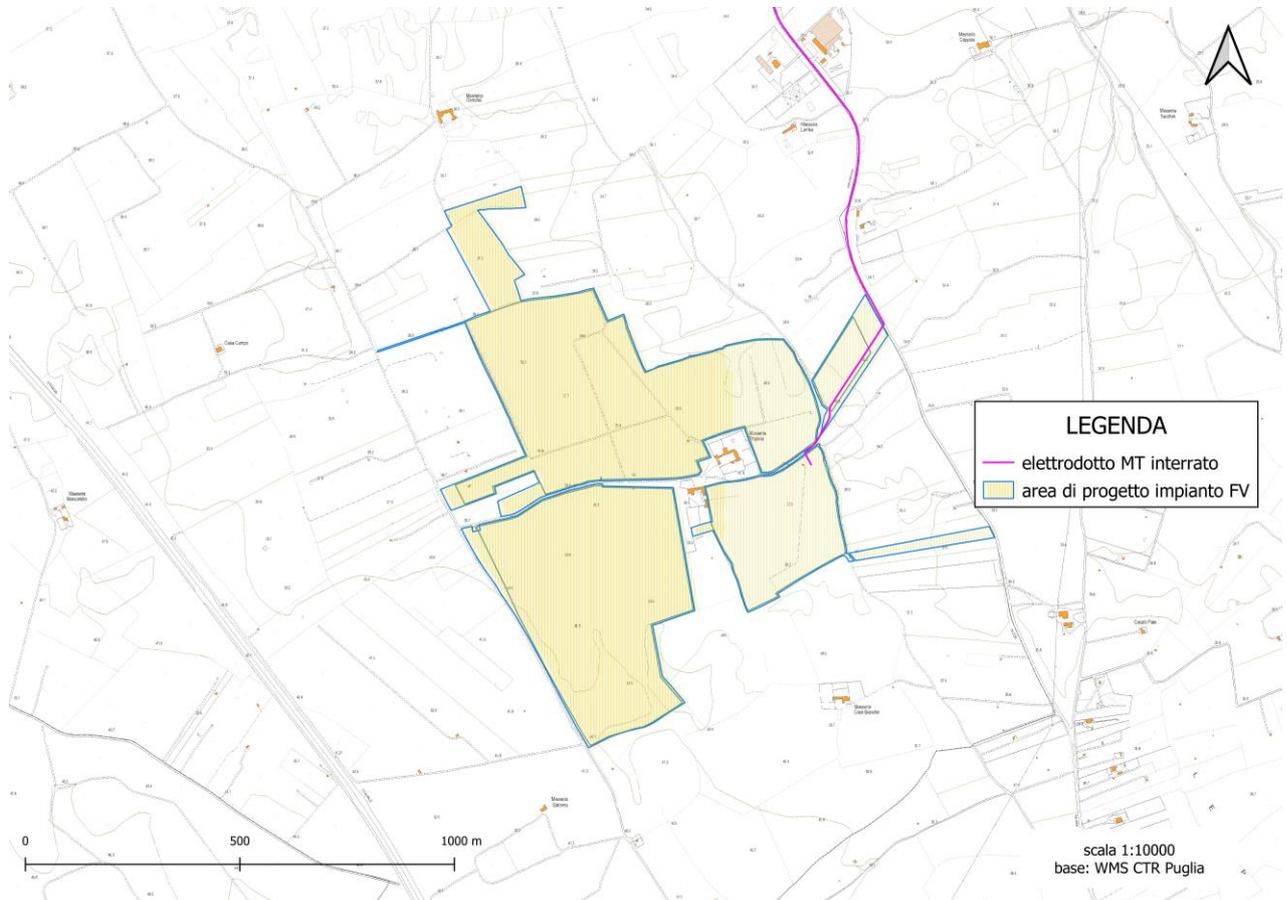


Figura 1.5.1: Inquadramento area di progetto impianto su stralcio CTR

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 11 di 41

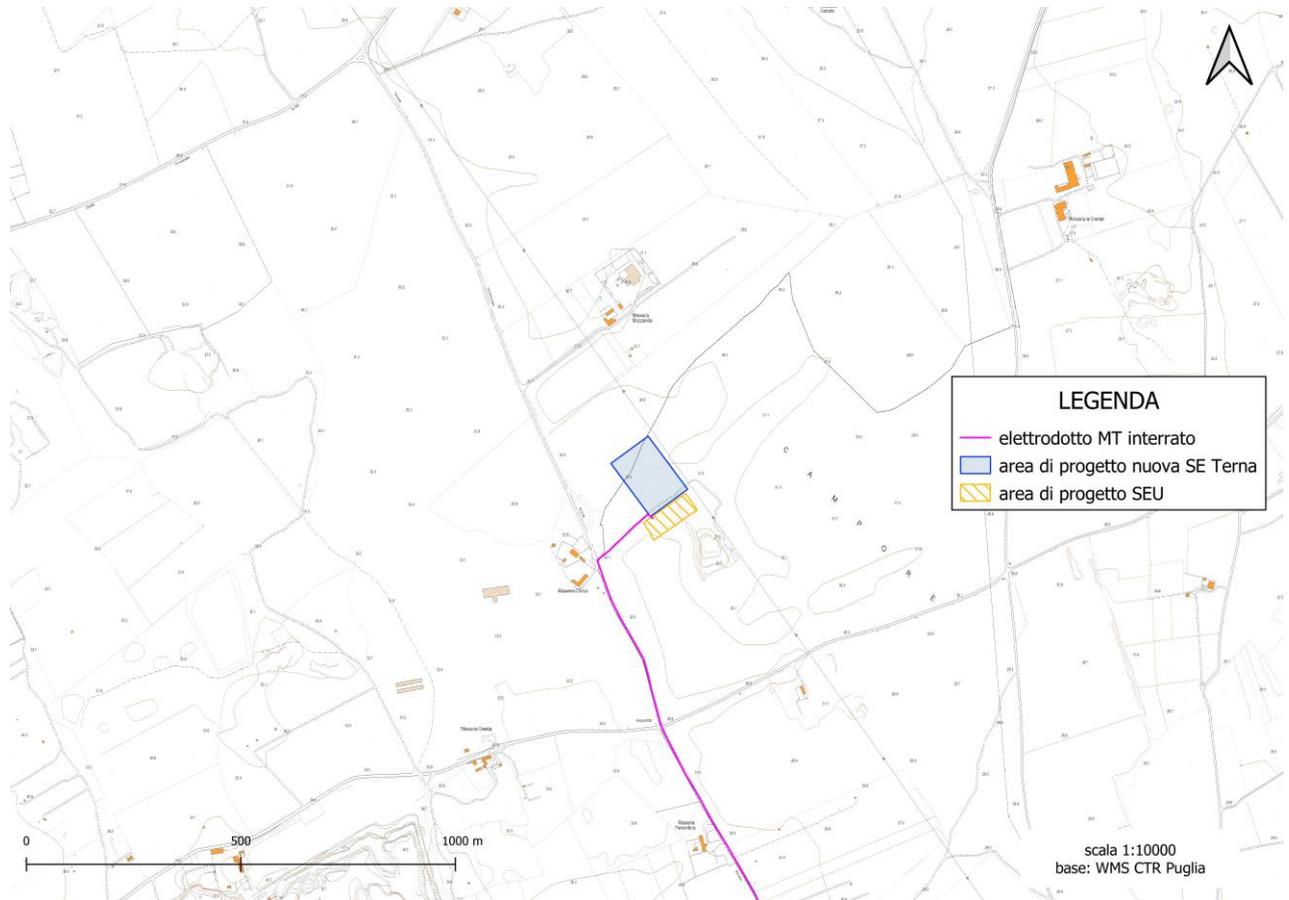


Figura 1.5.2: Inquadramento area di progetto SE e SEU su stralcio CTR

L'area totale disponibile è composta dalle seguenti particelle catastali come identificate nel Nuovo Catasto Terreni della provincia di Lecce:

RIFERIMENTI CATASTALI IMPIANTO FOTOVOLTAICO		
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
Lecce	105	2, 3, 4, 11, 13, 16, 52, 107, 108, 109, 110, 122, 123, 132, 135
	106	5, 13, 15, 16, 17, 20, 21, 27, 28, 49, 53, 58, 75, 88, 96, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 133, 134, 146, 147, 200, 201, 202, 203, 206, 208, 210, 212
	88	37, 38

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 12 di 41

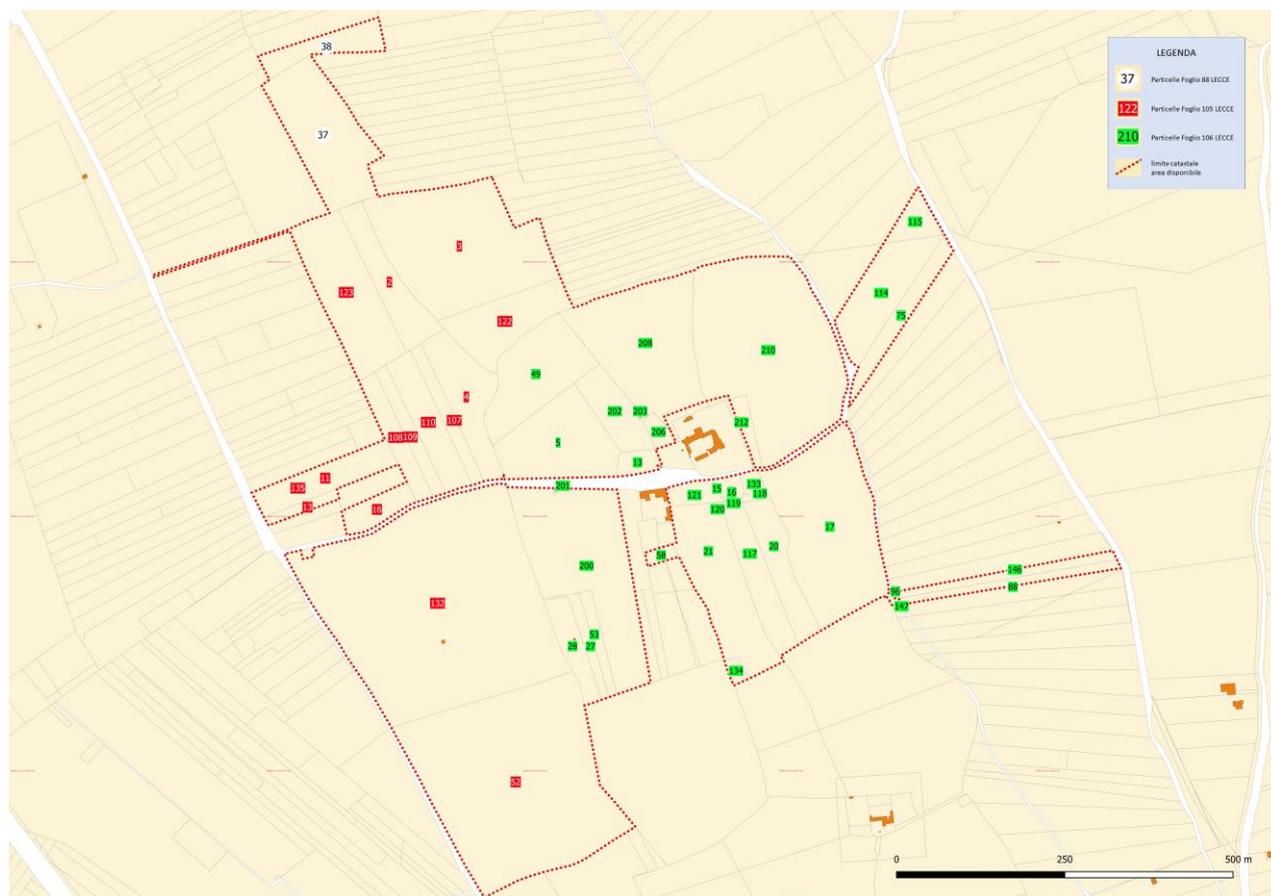


Figura 1.6.1: Inquadramento area di progetto impianto su mappa catastale (scala: 1:4500 - fonte: WMS Catasto Agenzia delle Entrate)

I riferimenti catastali relativi alle opere connesse previste dal progetto (nuova SE Terna, S.E.U. e cavidotto di collegamento) sono i seguenti:

RIFERIMENTI CATASTALI NUOVA S.E. TERNA - NUOVA S.E.U. – CAVIDOTTO'		
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
Surbo	5	9, 10, 41, 42
Lecce	59	20, 23
	58	19, 37

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 13 di 41

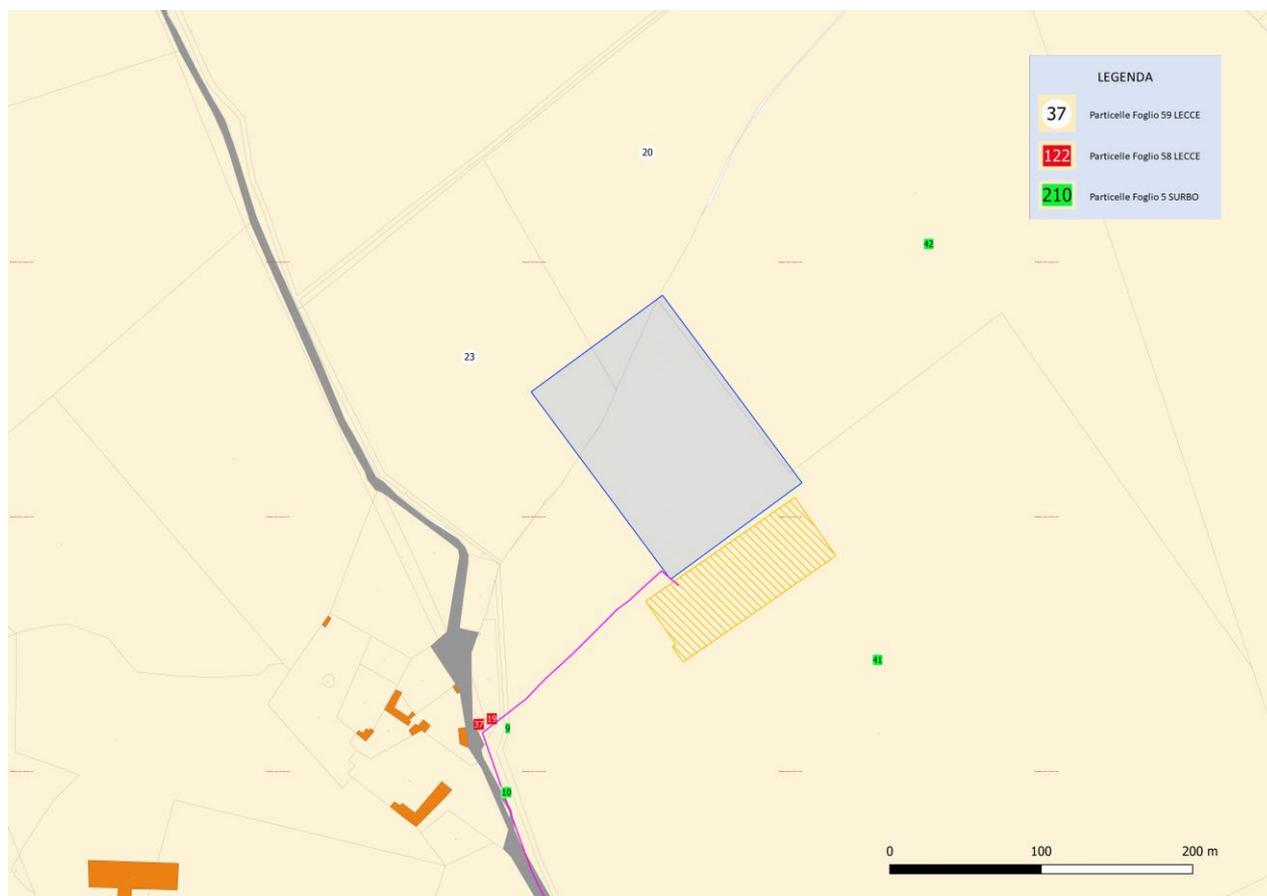


Figura 1.6.1: Inquadramento area di progetto nuova SE Terna e SEU su mappa catastale (scala 1:2000 - fonte: WMS Catasto Agenzia delle Entrate)

L'inquadramento dell'intervento nella sua completezza (area di progetto impianto, tracciato elettrodotto MT e area di progetto SE Terna e SEU) su foto satellitare è visibile in fig. 1.5. Nell'immagine successiva (fig. 1.6) è rappresentata l'estensione totale dell'intervento con indicazione delle coordinate minime e massime proiettate e geografiche, espresse nei sistemi di riferimento ETRS89 - UTM 34N (EPSG 25834) e WGS84 (EPSG 4326). Inoltre sono evidenziate le estensioni delle opere areali quale indicazione circa il massimo ingombro delle stesse e l'ingombro del cavidotto ricavato dall'applicazione di un buffer di 10 + 10 m per ogni lato dello stesso.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 14 di 41

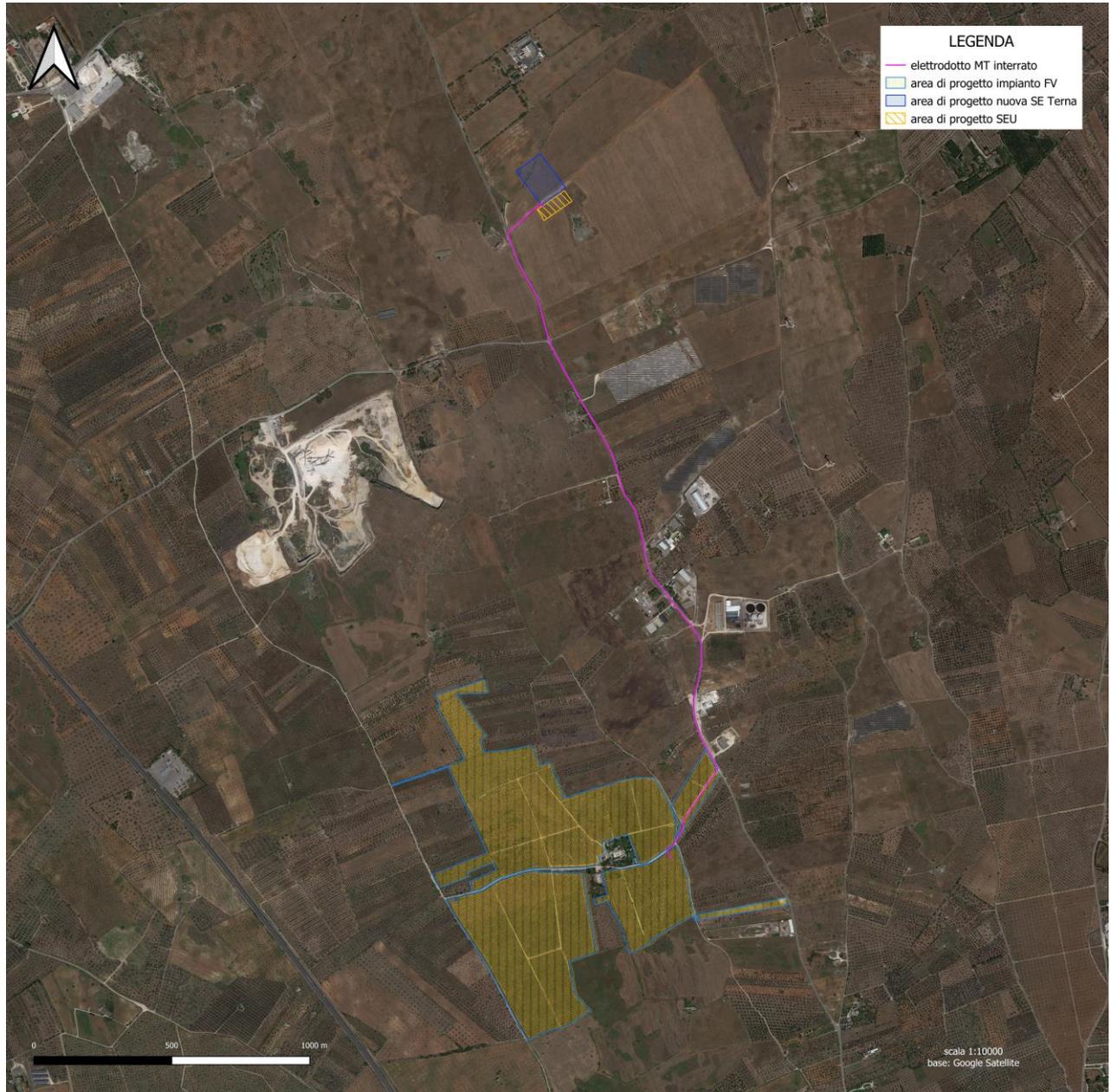


Figura 1.5: Inquadramento Impianto di Produzione e Impianto di Rete su foto satellitare

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 15 di 41

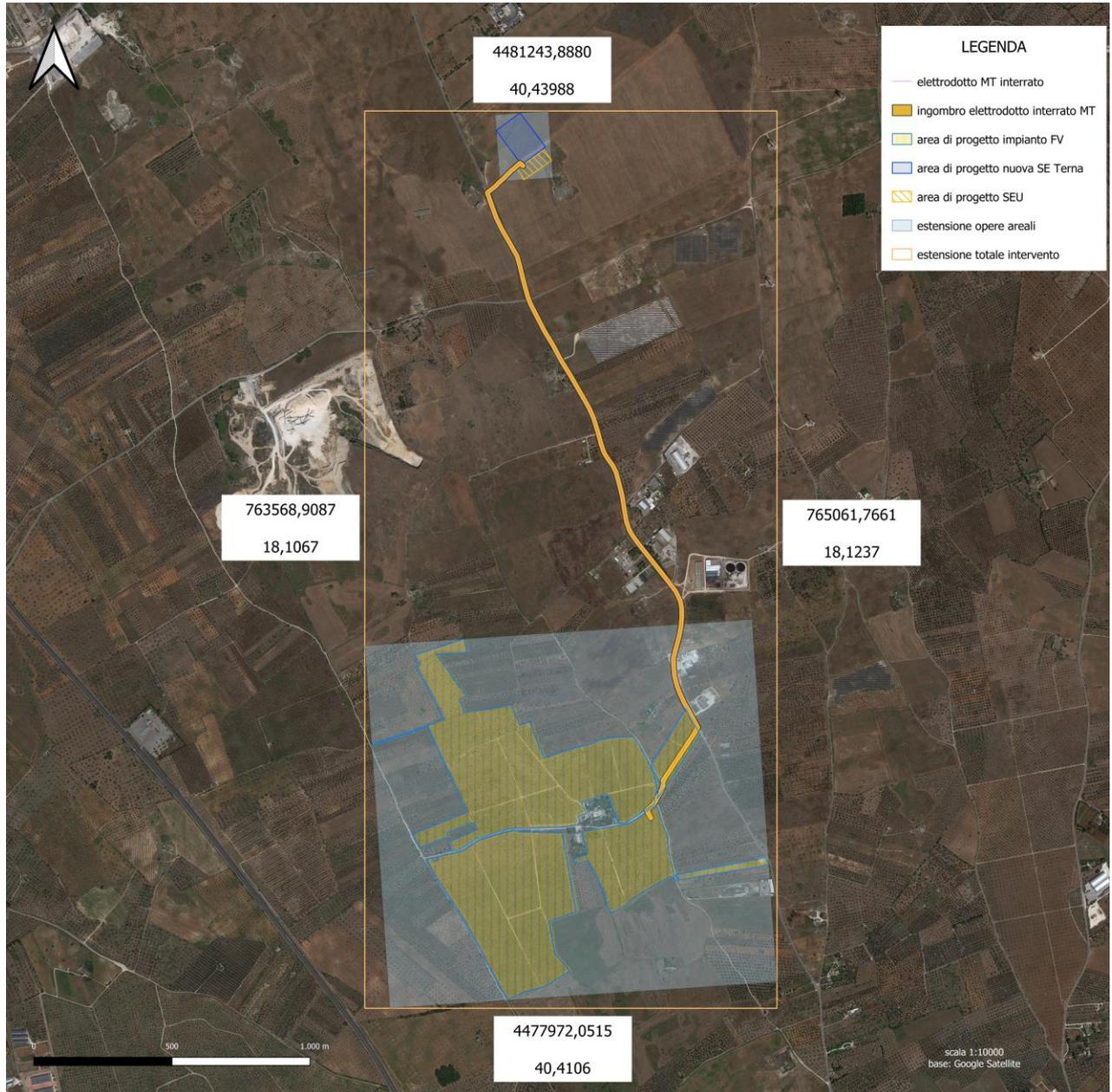


Figura 1.6: Estensione geografica totale dell'intervento con indicazione delle coordinate piane (ETRS89) e geografiche (WGS84)

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 16 di 41

2. ANALISI DELLA PRODUCIBILITA' ATTESA E CRITERI DI INSERIMENTO

2.1 CRITERI "TECNICO – PROGETTUALI" PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

I criteri Tecnico - Progettuali per una corretta localizzazione dell'impianto sono quelli di seguito indicati:

- Ubicazione dell'Impianto in un'area priva di vincoli Paesaggistico – Ambientali: il sito oggetto dell'intervento è si trova in una zona priva di ogni vincolo di tipo Paesaggistico Ambientale (Si veda in particolare la Relazione Paesaggistica e lo Studio di Impatto Ambientale);
- Ubicazione dell'Impianto ad una congrua distanza da Beni Paesaggistici – Monumentali: il sito oggetto dell'intervento non si trova nelle vicinanze di Beni Paesaggistici – Monumentali.
- Ubicazione dell'Impianto ad una Distanza sufficiente dalla Costa per minimizzare gli impatti visivi: Il sito oggetto dell'intervento si trova ad una distanza rilevante dalla costa inoltre è ubicato in un una zona pianeggiante (morfologicamente favorevole) all'interno di un contesto con diverse fasce di mitigazioni naturali esistenti che rendono l'impatto visivo inesistente;
- Ubicazione dell'Impianto ad una Distanza sufficiente dai Centri Abitati per minimizzare tutti gli impatti compreso quello visivi: il sito oggetto dell'intervento si trova ad una distanza rilevante dai centri abitati (superiore a 8 km dal comune di Lecce superiore a 2,5 km dal comune di Surbo). La morfologia del sito, particolarmente favorevole (area pianeggiante), rende il futuro impianto visibile solo in prossimità dello stesso;
- Ubicazione dell'Impianto ad una Distanza sufficiente da minimizzare gli impatti relativi all'inquinamento acustico ed elettromagnetico: dagli Elaborati progettuali (Elaborato "3.10SIA_R_Rel_Impatto_Acustico" ed Elaborato "3.6-SIA_R_Rel_Campi_Elettromagnetici") si può verificare come i disturbi relativi all'inquinamento acustico ed elettromagnetico siano assenti;
- Ubicazione dell'impianto in aree con destinazione Industriale/Artigianale: L'area oggetto dell'intervento è classificata, ai sensi del Vigente P.R.G. del comune di Lecce come "Nuova Area Artigianale – Industriale".
- Ubicazione dell'Impianto in prossimità di infrastrutture elettriche in grado di vettoriare l'energia elettrica prodotta: E' prevista la realizzazione di una nuova S.E. Terna S.p.A. per la connessione dell'impianto. La distanza dal Futuro impianto fotovoltaico sarà di soli 2,8 km.
- Ubicazione dell'impianto in aree con valori di irraggiamento elevato: L'area Oggetto dell'Intervento si trova in una delle zone a maggiore irraggiamento di tutta la Penisola Italiana.

2.2 EFFETTO FOTOVOLTAICO

Un impianto fotovoltaico è composto in larga parte da pannelli fotovoltaici, chiamati anche moduli fotovoltaici. Un pannello (o "modulo") non è nient'altro che una struttura in grado di catturare la luce solare e di trasformarla in corrente elettrica alternata che poi viene utilizzata per gli scopi più comuni, come, ad esempio, la luce che abbiamo nelle nostre case.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 17 di 41

Gli impianti fotovoltaici si basano su un principio, storicamente e scientificamente conosciuto con il nome di effetto fotovoltaico, parola derivante dal greco che unisce i termini 'luce' e 'volt', l'unità di misura della tensione elettrica. Facciamo un breve *excursus*.

La tecnologia fotovoltaica (FV) consente di trasformare direttamente l'energia della radiazione solare in energia elettrica, con un'efficienza globale tra il 16% e il 18% per una singola cella fotovoltaica monocristallina. Questi dispositivi sono fabbricati a partire da materiali semiconduttori, come il silicio (Si), l'arsenurio di gallio (GaAs) e il solfato di rame (Cu₂S). In una cella fotovoltaica, i fotoni della luce solare incidente spezzano i legami degli elettroni del semiconduttore, consentendo così agli elettroni di muoversi liberamente nel semiconduttore. Le posizioni lasciate libere dagli elettroni agiscono come cariche positive e prendono il nome di "lacune". Le celle fotovoltaiche consistono generalmente in due regioni sottili, una sopra all'altra, ognuna dotata di impurità aggiunte appositamente chiamate droganti. Il risultato è che una regione è di "tipo n", avendo un eccesso di elettroni (negativi), mentre l'altra è di "tipo p", avendo un eccesso di lacune positive. Questa struttura a 2 regioni, chiamata *giunzione p-n*, produce un campo elettrico interno. Quando i fotoni creano elettroni liberi e lacune in prossimità della *giunzione p-n*, il campo elettrico interno li fa muovere in direzioni opposte; gli elettroni si muovono verso il lato n e le lacune si muovono verso il lato p. Viene quindi generata una tensione (forza elettromotrice, f.e.m.) fra le regioni p ed n, con il lato p positivo ed il lato n negativo. Se tramite di fili si collegano il lato p ed il lato n ad un "carico", per esempio una lampadina, vi è una tensione ai capi del carico e una corrente elettrica scorre sul carico.



Figura 2.1: Cella fotovoltaica in silicio monocristallino.

Il silicio in forma cristallina è il materiale maggiormente utilizzato per la fabbricazione di celle fotovoltaiche, che tipicamente hanno dimensioni di 12 cm x 12 cm. Le celle vengono assemblate in modo da ottenere moduli fotovoltaici di circa mezzo metro quadrato di superficie (Vedi Figura. 2.2).

Celle di altro tipo sono quelle in silicio policristallino e amorfo che hanno un rendimento inferiore, e quelle con più di due giunzioni che possono avere un rendimento superiore, ma sono molto care. Al momento uno sforzo considerevole viene impiegato per sviluppare celle plastiche con polimeri che dovrebbero avere un basso costo, ma anche una bassa

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 18 di 41

efficienza.

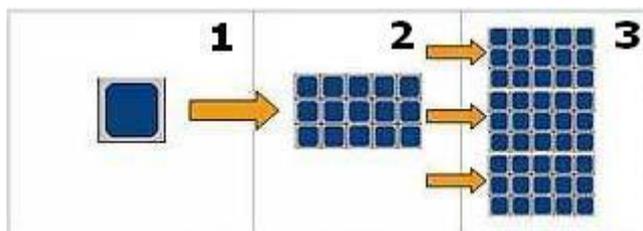


Figura 2.2: Cella fotovoltaica in silicio monocristallino. Singole celle fotovoltaiche (1) connesse in serie formano un modulo fotovoltaico (2). Più moduli assemblati realizzano un impianto fotovoltaico (3).

2.2 IRRAGGIAMENTO

L'Area scelta per l'installazione del futuro Impianto Fotovoltaico risulta essere ad elevata efficienza energetica. E' infatti quella che risulta avere uno dei valori più elevati di Irraggiamento solare (Misura in kWh/mq) in Italia.

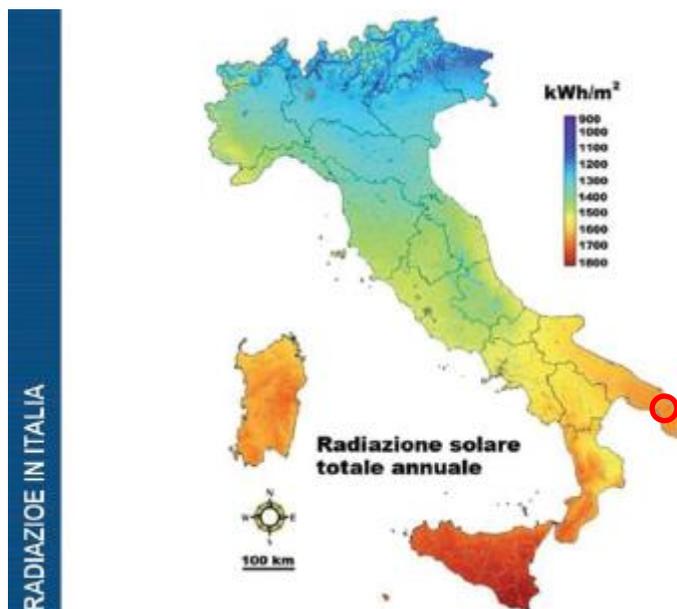


Figura 2.3: Irraggiamento in Italia

Come si evince dall'immagine riprodotta in Figura 2.3, l'area oggetto dell'Intervento (evidenziata in rosso) ricade in una zona in cui il valore di irraggiamento si attesta tra 1.600 e i 1.700 kWh/mq.

Nella Figura 2.4 è visibile il bilancio di irraggiamento calcolato con il Software PV-Syst per il sito oggetto dell'Intervento.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 19 di 41

jinkosolar 7.75 m (475 W)

Bilanci e risultati principali

	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
Gennaio	64.5	28.06	9.72	83.8	79.6	3833	3694	0.904
Febbraio	78.1	35.50	9.98	98.3	93.6	4474	4333	0.904
Marzo	127.2	51.20	12.91	162.3	155.1	7249	7041	0.890
Aprile	171.7	61.52	15.40	219.0	209.9	9486	9236	0.866
Maggio	220.1	66.95	21.18	283.2	272.4	11743	11443	0.829
Giugno	232.6	69.25	25.23	298.9	287.4	12258	11954	0.821
Luglio	254.4	47.05	28.25	335.3	324.6	13441	12847	0.786
Agosto	218.7	49.19	27.95	286.2	276.6	11807	11504	0.825
Settembre	159.9	46.16	22.43	209.1	201.2	8993	8757	0.860
Ottobre	114.2	38.64	18.94	149.5	143.3	6578	6358	0.872
Novembre	76.4	27.74	14.41	100.7	96.5	4562	4421	0.901
Dicembre	59.1	24.46	11.01	78.0	74.3	3571	3441	0.905
Anno	1777.0	545.73	18.17	2304.4	2214.4	97997	95029	0.846

Legenda:	GlobHor	Irraggiamento orizz. globale	GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre
	DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	EArray	Energia effettiva in uscita campo
	T_Amb	T amb.	E_Grid	Energia iniettata nella rete
	GlobInc	Globale incidente piano coll.	PR	Indice di rendimento

Figura 2.4: Irraggiamento relativo al sito di intervento

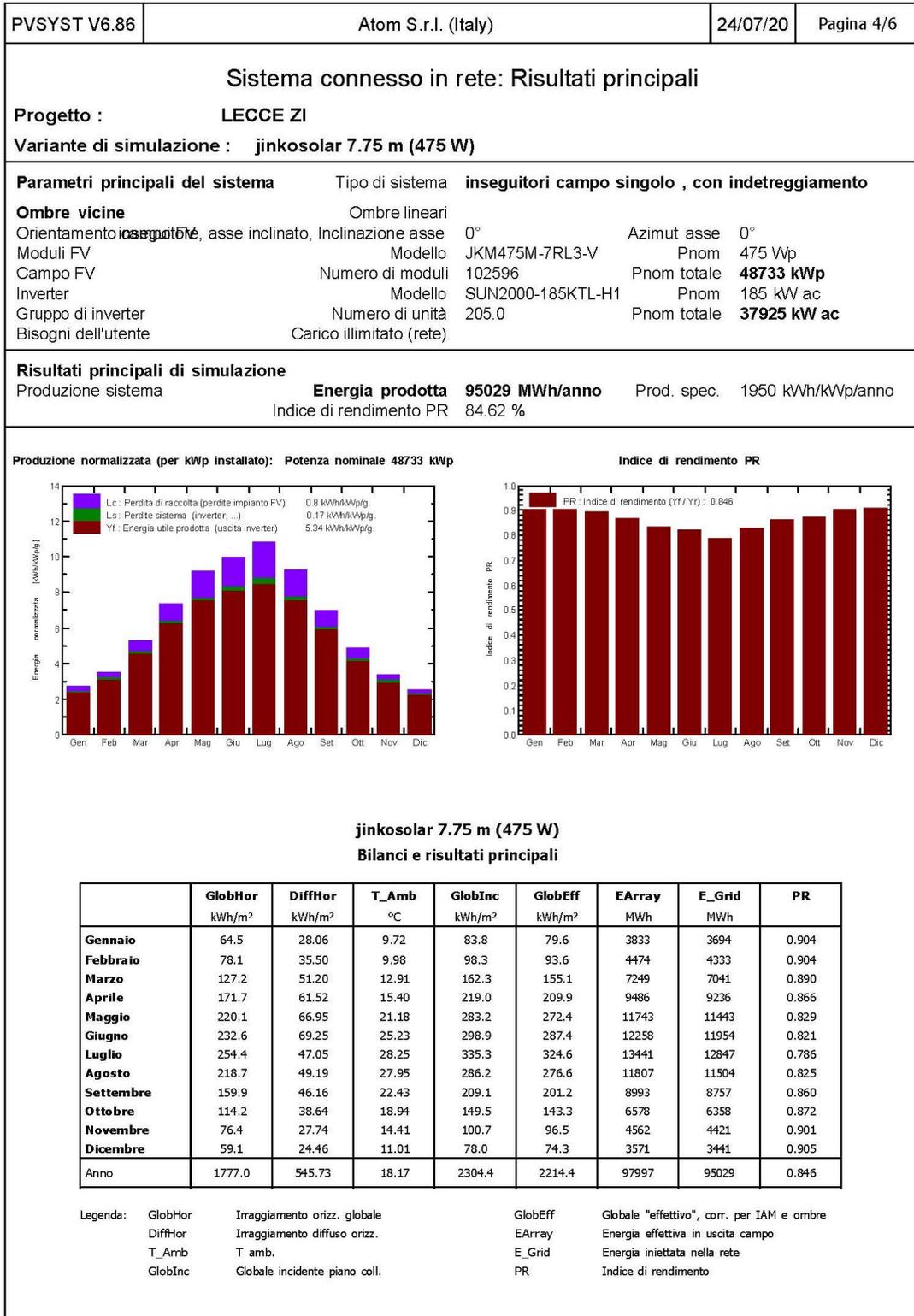
Nella Figura 2.5 è visibile il prospetto di sintesi della produzione prevista dall'impianto fotovoltaico, calcolata mese per mese, per ogni kW di potenza installata derivante dalla simulazione eseguita dal software PV-Syst (Nell'Allegato A alla presente relazione è visibile l'intero calcolo).

Nella Tabella 2.6 è possibile prendere visione dei dati di Sintesi sono i seguenti:

DATI DI SINTESI	
Producibilità Impianto:	1.950 kWh/kWP
PR (Performance Ratio):	84.62%
Producibilità complessiva (1 anno):	95.029 MWh/anno

Tabella 2.5: Prospetto di Sintesi dei dati di produzione per l'impianto Fotovoltaico

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 20 di 41



PVSyst Licensed to: Atom S.r.l. (Italy)

Traduzione senza garanzia. Solo il testo inglese fa fede.

Figura 2.6: Prospetto di Sintesi della Produzione di Energia Prevista per L'impianto Fotovoltaico

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 21 di 41

3. REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

3.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il generatore fotovoltaico sarà composto da n. 102.596 moduli fotovoltaici al silicio monocristallino per una potenza di picco pari a 48.733,10 kW ed una potenza massima in immissione pari a 38.000,00 kW.

L'intera produzione netta di energia elettrica sarà riversata in rete con allaccio in AT a 150 kV attraverso la realizzazione di una Nuova Stazione di Elevazione (S.E.U.) ed una nuova Stazione Elettrica a 150 kV della RTN da collegare in entrata alla Linea a 150 kV "Lecce Nord – San Paolo".

L'impianto fotovoltaico sarà suddiviso in n.3 sottocampi denominati rispettivamente SC1, SC2 e SC3.

Ad ogni sottocampo farà riferimento una singola cabina di consegna (delivery cabin) destinata ad ospitare i dispositivi di sezionamento e protezione.

A monte delle cabine di consegna saranno installate (previa connessione tramite Linea MT dedicata a 30 kV) le power station (in totale n.11). Ogni power station sarà comprensiva di:

- n. 1 cabina prefabbricata in CLS comprensiva dei quadri MT (QMT);
- n. 1 cabina prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri BT di parallelo inverter (QBT);
- n°1 trasformatore potenza pari a 2.000/1.000 kVA con rapporto di trasformazione 30/0,80 kV, n.1 quadro elettrico generale BT, n.1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari.

Le stringhe di moduli fotovoltaici saranno cablate in parallelo direttamente sugli inverter posti in campo (inverter di stringa) dove la corrente continua sarà trasformata in corrente alternata trifase con tensione a 800 V.

Le linee in corrente alternata trifase in CA (a 800 V), in uscita da ogni inverter, saranno convogliate al rispettivo quadro generale BT dislocato sulla power station di competenza.

La linea trifase a 800 V in AC in uscita dai rispettivi quadri generali di parallelo sarà trasformata in AC a 20.000 Volt da apposito trasformatore elevatore di potenza pari a 2.000/1.000 kVA. All'uscita del trasformatore è posto il quadro QMT (partenza linea MT).

La linea elettrica in MT in uscita dal quadro MT posta all'interno della cabina prefabbricata di competenza è convogliata alla cabina utente e successivamente alla cabina di consegna dotata delle opportune apparecchiature di sezionamento e protezione.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 22 di 41

Proponente	LECCE S.r.l.		
Impianto	LECCE 1		
Sottocampi	Lecce SC1	Lecce SC2	Lecce SC3
Comune (Provincia)	Lecce (LE)	Lecce (LE)	Lecce (LE)
Coordinate	Lat.: 40.417666° Long.: 18.112571°	Lat.: 40.414273° Long.: 18.113366°	Lat.: 40.415697° Long.: 18.117506°
Superficie di impianto (Lorda)	59,7023 ha		
Superficie di impianto (Netta)	51,0213ha		
Potenza di picco Sottocampi (CC)	23.687,30 kWp	18.302,70 kWp	6.743,10 kWp
Potenza di picco Totale (CC)	48.733,10		
Potenza nominale (CA)	37.925,00 kWp		
Tensione di sistema (CC)	1.500 V	1.500 V	1.500 V
Punto di connessione ('POD')	Nuova S.E. Terna S.p.A.		
Regime di esercizio	Cessione Totale		
Potenza in immissione richiesta [STMG]	38.000,00 kWp		
Potenza in prelievo richiesta per usi diversi da servizi ausiliari	600 kW		
Tipologia di impianto	Strutture ad inseguimento Monoassiale		
Moduli	N°49.868 in silicio monocristallino da 475 Wp	N°38.532 in silicio monocristallino da 475 Wp	N°14.196 in silicio monocristallino da 475 Wp
Inverter	N°100 Inverter di Stringa per installazione Outdoor	N°77 Inverter di Stringa per installazione Outdoor	N°28 Inverter di Stringa per installazione Outdoor
Tilt	0°		
Azimuth	0° (Sud)		
Cabine	N°5 Power Station + N°1 Delivery Cabin + N°1 Control Room	N°4 Power Station + N°1 Delivery Cabin	N°2 Power Station + N°1 Delivery Cabin

Tabella 3.1: Sintesi delle Caratteristiche dell'Impianto Fotovoltaico

Le Linee MT in Uscita della Delivery Cabin (Cabina di Consegna), saranno convogliate alla Stazione di Elevazione di Utente (S.E.U.) dove la Tensione sarà elevata da 30 a 150 kV.

Nella Tabella 3.1 sono evidenziate le principali caratteristiche dell'Impianto Fotovoltaico e dei Relativi Sottocampi.

3.2 OPERE CONNESSE – IMPIANTO DI RETE

L'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione, sarà connesso alla rete con le modalità previste dal preventivo di connessione redatto da TERNA S.p.A. codice pratica STMG 20190132 il quale prevede il collegamento in Antenna

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 23 di 41

su una nuova Stazione Elettrica a 150 kV della RTN da collegare in Entra-Esce alla Linea a 150 kV "Lecce Nord – San Paolo".

L'area per la realizzazione della nuova S.E. Terna S.p.A. è stata scelta in modo da ridurre il più possibile la distanza dall'attuale Linea a 150 kV "Lecce Nord – San Paolo" e quindi rendere il più corti possibile i relativi raccordi in AT.

L'area che è stata scelta per l'ubicazione della Nuova S.E. Terna è quella posta nei comuni di Lecce al Foglio 59 particelle 23 e 20, Foglio 58 particelle 37 e 19 e nel Comune di Surbo al Foglio n.5 particelle n.41, 42, 10 e 9.

Oltre alla nuova S.E. Terna S.p.A. sarà necessario realizzare una Stazione di Elevazione di Utenza nelle immediate vicinanze della suddetta S.E. Terna S.p.A.

Ai fini della connessione alla rete dovrà infine essere realizzato un cavidotto interrato in Media Tensione della Lunghezza di 2,6 km (la maggior parte dei quali su Strada Pubblica) per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla nuova Stazione di Elevazione di Utenza.

La nuova Stazione RTN sarà ubicata nel comune di Surbo (LE), in prossimità della S.P. 236, in area sufficientemente pianeggiante, destinata ad uso agricolo di proprietà di terzi.

In particolare, essa interesserà un'area di circa 133 x 87 m, che sarà interamente recintata. Per l'ingresso alla stazione, sarà previsto un cancello carrabile largo 7,00 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato ed una breve strada di accesso di lunghezza di circa 250 m e larghezza di circa 6 m che fungerà da raccordo alla strada provinciale su accesso esistente.

Saranno inoltre previste, lungo la recinzione perimetrale della stazione, gli ingressi indipendenti dell'edificio per i punti di consegna delle alimentazioni MT dei servizi ausiliari nonché per il locale destinato ad ospitare le apparecchiature di telecomunicazione.

L'ubicazione del sito è stata individuata come la più idonea tenendo conto delle esigenze tecniche e dell'opportunità ambientale di minimizzare la lunghezza dei raccordi. L'accesso alla stazione avverrà tramite una breve strada di accesso che si staccherà direttamente dalla viabilità locale che costeggia il sito a ovest.

La nuova Stazione RTN avrà dimensioni pari a circa 11.695 mq e sarà dotata di una sezione a 150 kV costituita da n.8 stalli linea 150 kV, e n.1 stallo parallelo sbarre. La sezione 150 kV sarà costituita da un parallelo sbarre e n.8 stalli linea di cui n.7 equipaggiati per l'arrivo di linee 150 kV aeree e uno per l'arrivo linea in conduttori in cavo per il collegamento con la sbarra comune delle Stazioni Utente posizionate nelle immediate vicinanze. Nella successiva figura 3.2 è possibile visionare su Ortofoto, sia l'impianto fotovoltaico, che la Linea MT interrata che l'Area destinata ad ospitare le nuove S.E. Terna S.p.A. e Stazione di Elevazione di Utenza (S.E.U.).

Il collegamento alla RTN necessita inoltre della realizzazione di una stazione MT/AT di utenza (S.E.U.) avente lo scopo di elevare la tensione di impianto al livello di 150 kV, per il successivo collegamento alla nuova stazione di rete 150 kV. La stazione di utenza sarà ubicata nel Comune di Surbo (LE), immediatamente a SUD dell'area occupata dalla nuova stazione di rete.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 24 di 41

L'accesso alla stazione d'utenza è previsto per mezzo di un ingresso situato sul lato SUD della stazione stessa, in modo da garantire accessi separati tra l'area comune e l'area produttore, collegato mediante un breve tratto di nuova viabilità, alla viabilità esistente.

La stazione sarà costituita da una sezione in MT a 30 kV e da una sezione a 150 kV con isolamento in aria. Schema unifilare, planimetria e sezioni dell'impianto sono riportati negli elaborati progettuali allegati. Nelle figure 3.3 e 3.4 è possibile vedere gli schemi planimetrici ed i prospetti delle nuove S.E. Terna S.p.A. e S.E.U.

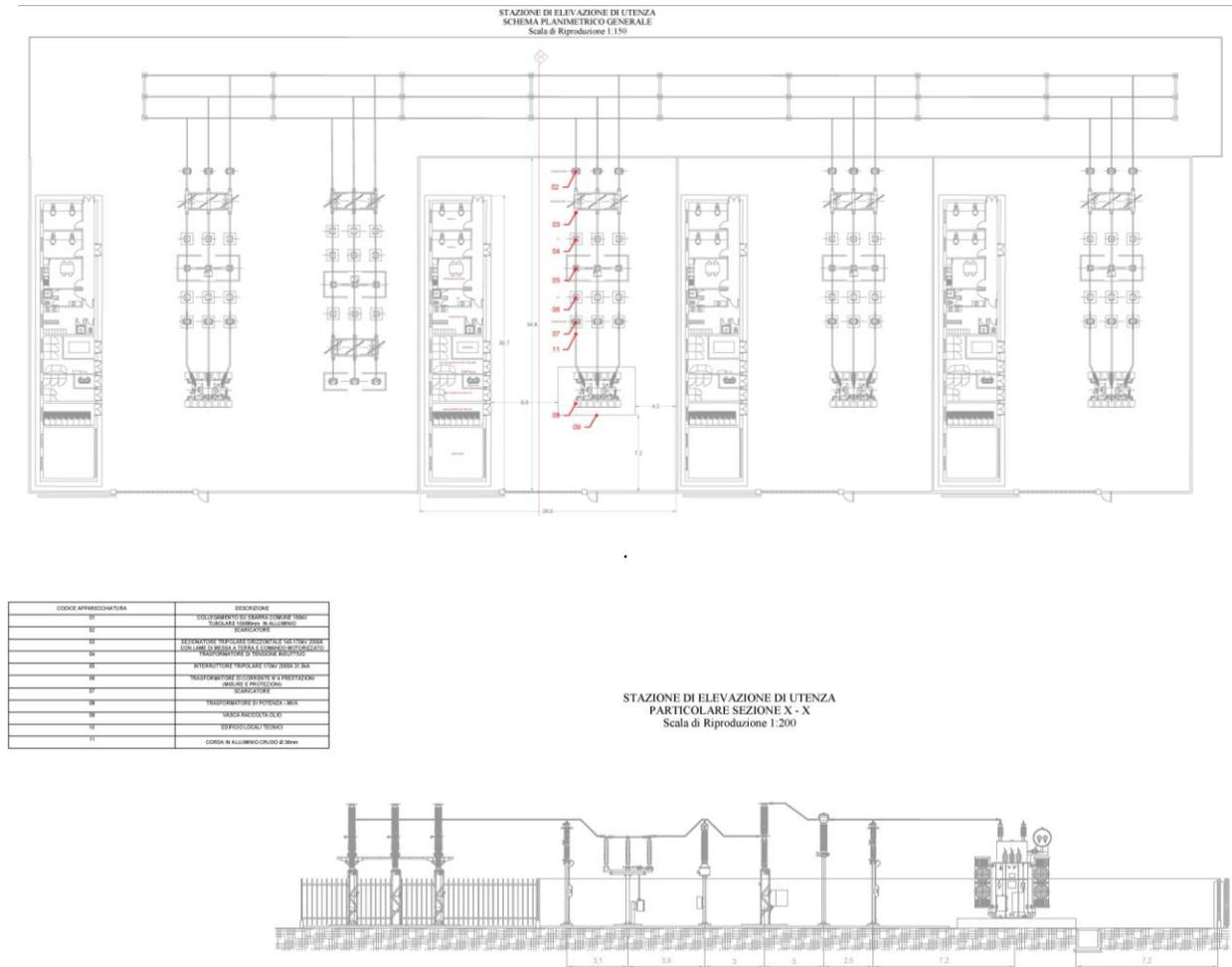


Figura 3.3: Nuova S.E.U. (Stazione di Elevazione di Utenza)

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 25 di 41

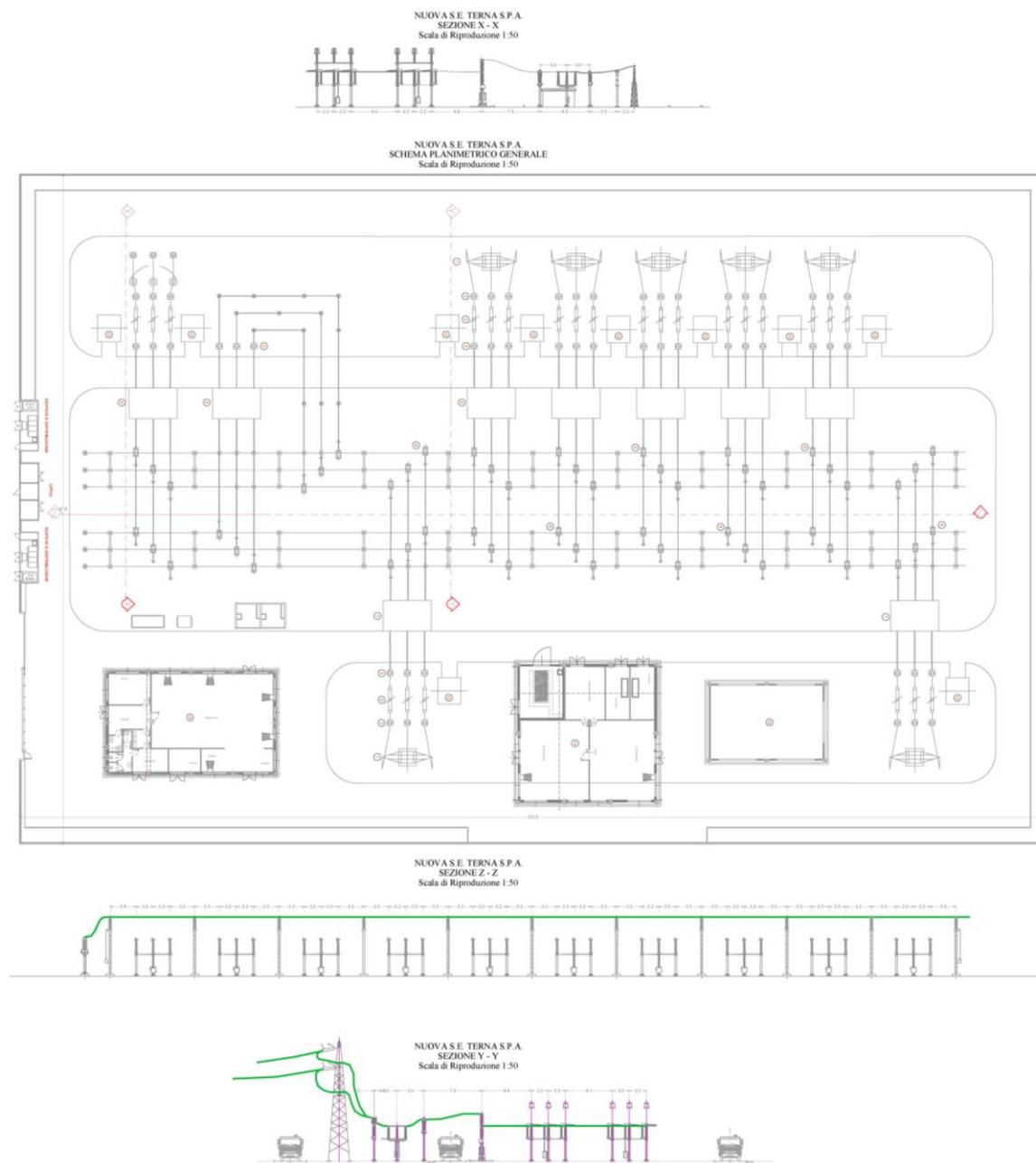


Figura 3.4: Nuova S.E. Terna S.p.A.

3.3 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEI COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

3.3.1 Premessa

Per una migliore descrizione delle caratteristiche tecniche di tutte le apparecchiature è stato predisposto una Elaborato tecnico Specifico (Elaborato "2.3-IMP_R_Disc_Descr_Prestazionale") al quale si rimanda per qualsiasi approfondimento.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 26 di 41

3.3.2 Moduli Fotovoltaici

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione saranno utilizzati moduli al silicio Monocristallino marca **JINKOSOLAR** modello **JKM475M-7RL3-V** dotati di Tecnologia PERC con Tensione massima pari a 1.500 VDC, ognuno della Potenza di Picco di **475 W**.

Ogni Modulo sarà dotato di una scatola di Giunzione con caratteristiche IP68 con relativi Diodi di By-Pass. I moduli presentano dimensioni pari **1.029 x 2.182 x 40** mm e risultano dotati di una cornice in alluminio anodizzato e sono dotati di certificazione di rispondenza alle normative IEC 61215, IEC 61730, UL1703.

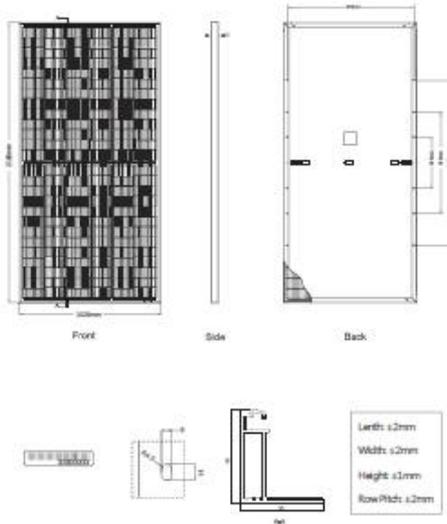
Le Caratteristiche Elettriche e Meccaniche del Modulo fotovoltaico sono riportate nella Figure 3.5 e 3.6



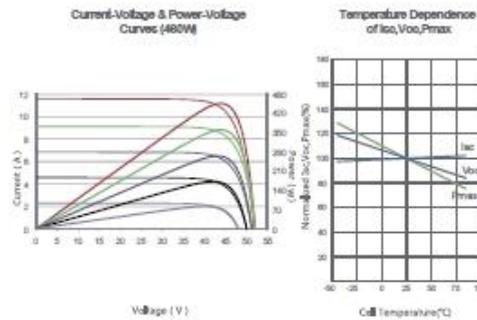
Figura 3.5: Caratteristiche Dimensionali ed Elettriche del Modulo

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 27 di 41

Engineering Drawings



Electrical Performance & Temperature Dependence



Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)
27 pcs/pallets, 54 pcs/stack, 540 pcs/ 40'HQ Container

Mechanical Characteristics

Cell Type	P type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2x78)
Dimensions	2182x1029x40mm (85.91x40.51x1.57 inch)
Weight	26.1 kg (57.54 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP67 Rated
Output Cables	TUV 1x4.0mm ² (+): 290mm, (-): 345 mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM455M-7RL3		JKM460M-7RL3		JKM465M-7RL3		JKM470M-7RL3		JKM475M-7RL3	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	455Wp	339Wp	460Wp	342Wp	465Wp	346Wp	470Wp	350Wp	475Wp	353Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	42.97V	39.32V	43.08V	39.43V	43.18V	39.58V	43.28V	39.69V	43.38V	39.80V
Maximum Power Current (Imp)	10.59A	8.61A	10.68A	8.68A	10.77A	8.74A	10.86A	8.81A	10.95A	8.88A
Open-circuit Voltage (Voc)	51.60V	48.70V	51.70V	48.80V	51.82V	49.01V	52.14V	49.21V	52.26V	49.33V
Short-circuit Current (Isc)	11.41A	9.22A	11.50A	9.29A	11.59A	9.36A	11.68A	9.43A	11.77A	9.51A
Module Efficiency STC (%)	20.26%		20.49%		20.71%		20.93%		21.16%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	20A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.35%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.29%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.048%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

*STC: ☀ Irradiance 1000W/m² 🌡 Cell Temperature 25°C ☁ AM=1.5
 NOCT: ☀ Irradiance 800W/m² 🌡 Ambient Temperature 20°C ☁ AM=1.5 🌪 Wind Speed 1m/s
 * Power measurement tolerance: ± 3%

The company reserves the final right for explanation on any of the information presented hereby. TR JKM455-475M-7RL3-(V)-C1-EN

Figura 3.6: Caratteristiche Dimensionali ed Elettriche del Modulo

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 28 di 41

3.3.3 Cabine Elettriche e Power Station

L'impianto fotovoltaico sarà dotato di n.11 Power Station adatte per la costruzione di parchi fotovoltaici di grandi dimensioni. Le Power Station sono utilizzate per la conversione dell'Energia Elettrica in BT in corrente continua proveniente dall'Impianto in Energia Elettrica in MT (30 kV) e sono formate da:

- n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri MT (QMT) di tipo protetto;
- n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri BT di Parallelo Inverter (QBT);
- n°1 Trasformatore potenza pari a 2.000/1.000 kVA con rapporto di Trasformazione 30/0,80 kV, n.1 Quadro Elettrico Generale BT di parallelo inverter, n.1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari;

L'impianto Fotovoltaico sarà dotato anche di n.3 Cabina di Consegna e n.1 Control Room.

Nella Figure 3.7, 3.8 e 3.9 sono visibili gli ingombri della Power Station, della Cabina di Consegna e della Control Room.

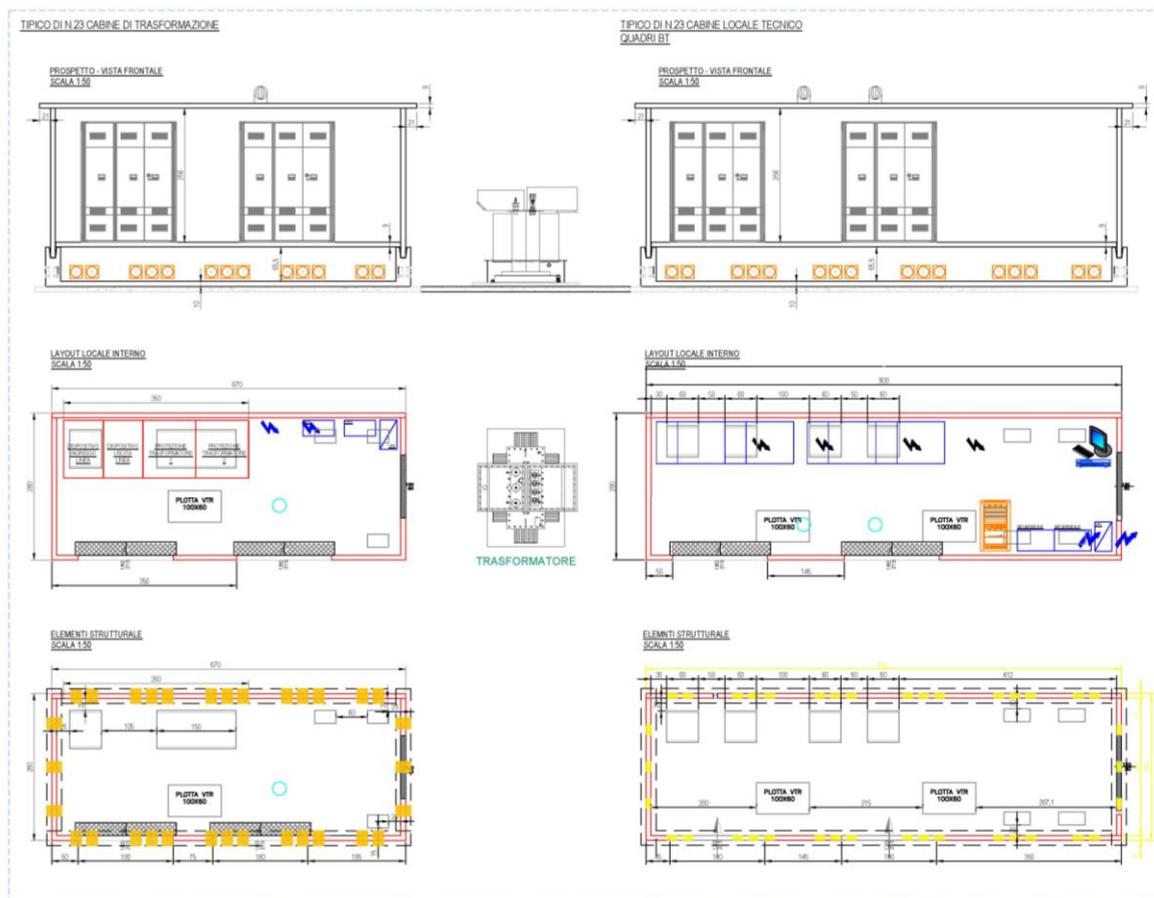


Figura 3.7: Power Station

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 29 di 41



Figura 3.7: Cabina di Consegna

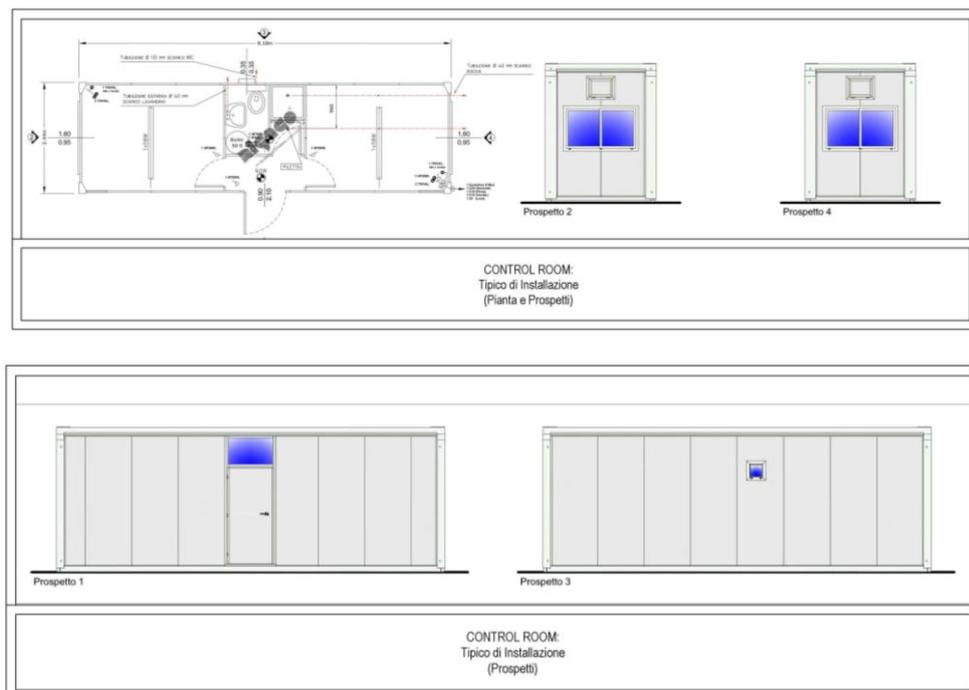


Figura 3.8: Control Room

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 30 di 41

3.3.4 Inverter

Per la conversione dell'Energia Elettrica in Corrente Continua prodotta dai Moduli Fotovoltaici in Corrente Alternata idonea all'immissione nella Rete Elettrica Italiana saranno utilizzati Inverter di Stringa Marca HUAWEI modello SUB2000-185-KTL del tipo senza trasformatore interno (Si veda Figura 3.9).

Questa tipologia di Inverter presenta il vantaggio di avere una Tensione Massima di sistema pari a 1.500 Vdc ed una Tensione di Uscita in corrente alternata trifase a 800 Vca ed è in grado di gestire una potenza in ingresso fino a 185 KVA.

Queste caratteristiche consentono di minimizzare le perdite di caduta di tensione con un conseguente significativo vantaggio economico.

Un'altra caratteristica importante di questo inverter è la possibilità di Gestire ben 9 MPPT separati con una drastica riduzione delle perdite per ombreggiamento.

Questo Inverter è inoltre dotato di un modulo di alimentazione e di un vano cavi separato in modo da agevolare la sostituzione in fase di guasto, di un sistema di comunicazione con protocollo Mod Bus per una perfetta integrazione con tutti i sistemi esistenti in commercio.

L'efficienza massima dell'Inverter raggiunge il 99,03 % mentre l'Efficienza Europea è del 98,69%

SUN2000-185KTL-H1
Smart String Inverter



Figura 3.9: Inverter

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 31 di 41

SUN2000-185KTL-H1

Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	99.03%
European Efficiency	98.69%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	175,000 W @40°C, 168,000 W @45°C, 150,000 W @50°C
Max. AC Apparent Power	185,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	185,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	126.3 A @40°C, 121.3 A @45°C, 108.3 A @50°C
Max. Output Current	134.9 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth/WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	84 kg (185.2 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Code	IEC 61727, P.O. 12.3, RD 1699, RD 661, RD 413, RD 1565, RD 1663, UNE 206007-1, UNE 206006

SOLAR.HUAWEI.COM

Figura 3.10: Inverter – Caratteristiche Elettrica

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 32 di 41

3.3.5 Inseguitori Monoassiali

Per il sostegno dei Moduli Fotovoltaici sarà utilizzato un inseguitore solare monoassiale (Tracker) disposto lungo L'asse Nord -Sud dell'impianto fotovoltaico, realizzato in Acciaio Zincato a Caldo ed Alluminio. L'inseguitore solare sarà in grado di ruotare secondo la Direttrice Est – Ovest in funzione della posizione del Sole. La variazione dell'Angolo avviene in modo automatico grazie ad un apposito algoritmo di controllo di tipo astronomico.

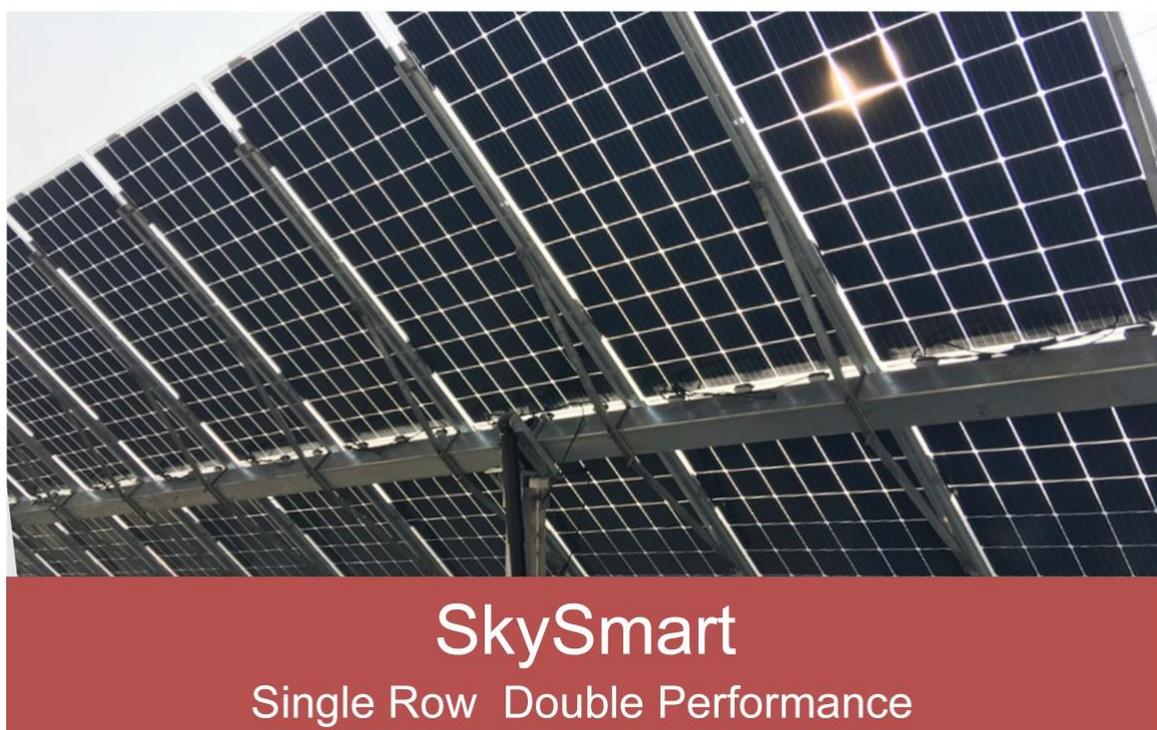


Figura 3.11: Esempio di Tracker mono-assiale

L'inseguitore Monoassiale sarà in grado di ospitare da un minimo di n.26 ad un massimo di n.78 Moduli Fotovoltaici e sarà installato su pali di fondazione in acciaio zincato infissi nel terreno, senza necessità di opere in calcestruzzo.

L'inseguitore sarà dotato di un sistema di controllo e comunicazione con le seguenti caratteristiche:

- Alimentato da Modulo fotovoltaico dotato di Batteria di Back up;
- Sistema di comunicazione Wireless;
- Sistema di protezione automatico in caso di vento di estremo;
- Backtracking personalizzato: modifica della posizione di ciascun tracker per evitare l'ombreggiamento reciproco e ottimizzando la produzione di energia;
- Possibilità di installazione per pendenze del terreno fino a 20%;

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 33 di 41

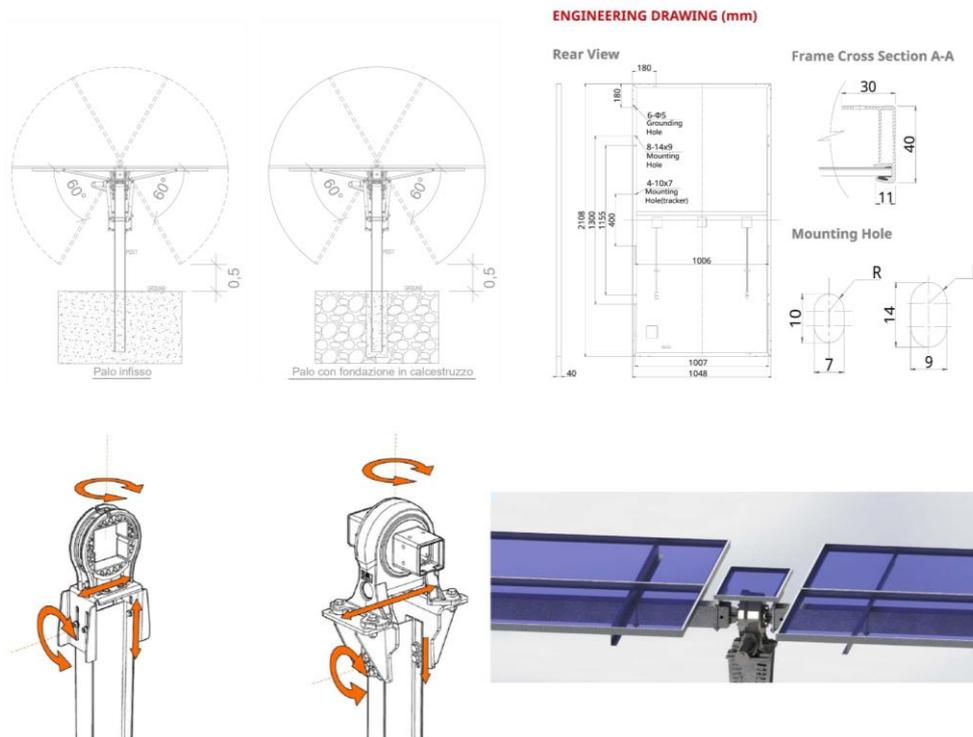


Figura 3.12: Tracker Monoassiale

Tracking type:	Independent single axis horizontal tracker; Any tracker alignment possible (ideally along North-South direction); Individual 3D backtracking
Tracking algorithm :	Accurate astronomical formulas; tracking precision = 0.5°
Rotation range:	±55°
Ground cover ratio:	Freely configurable by customer (between 34% and 50%)
PV Module compatibility:	Framed modules; All major brands
Module mount:	1 module portrait; 2 modules landscape
Drive system:	1 Independent linear actuator per tracker
Peak power per tracker:	Up to 32.64 kWp per tracker (with 340Wp modules)
N° of Module per tracker:	Up to 100 72-cell modules (1000 V) or 90 72-cell modules (1500 V)
PV array voltage:	1000 V or 1500 V
Power supply:	400 V AC (50/60 Hz) / Self powered
Communication:	Private wired network / wireless with star topology
Monitoring:	Local control via SCADA; Remote control available
Power consumption:	≈ 600 kWh/MWp/year (@ reference temperature of 20°C)
Foundation type:	standard: driven pile; compatible also with: cement block; ground screw
Wind resistance (Eurocodes):	In operation: up to 80 km/h in any position, depending on tracker version; Stow position: up to 200+ km/h in stow position, depending on tracker version.
Snow resistance:	Up to 1'500 N/m2; depending on tracker version
Tracker stowing time:	≤ 3 min
Installation tolerances:	North South: ±45 mm; East-West: ±25 mm; Height tolerance: ±40 mm; Tilt: 8°; Twist: 15°
Ground slope:	Max 15% slope in longitudinal direction (North- South); Any slope in transversal direction (East-West) [max 70% local slope for rotation clearance]
Installation method:	Engineered for fast and easy assembly; no welding nor drilling required on site
Materials:	HDG construction steel; Maintenance free drive components (actuator and bearings)
Certifications/Compliance:	CE 2006/42/UE; Eurocodes EN1991-1-1/3/4; LV 2014/35/UE; EMC 2014/30/UE ; ISO 9001-2015
Warranty :	Structure: 10 years; Drive and electronics: 5 years; Warranty extension available

Figura 3.13: Tracker Monoassiale - Caratteristiche Tecniche

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 34 di 41

4. OPERE DA REALIZZARE

A servizio dell'impianto fotovoltaico è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

1. Impianto di produzione di energia elettrica solare fotovoltaica (le cui caratteristiche sono dettagliatamente descritte nell'elaborato tecnico dedicato);
2. Trasformazione dell'energia elettrica bt/MT (Attraverso Power Station appositamente Dedicata);
3. Distribuzione elettrica bt;
4. Distribuzione elettrica in MT;
5. Impianto di alimentazione utenze in continuità assoluta;
6. Impianti di servizio: illuminazione ordinaria locali tecnici ed illuminazione esterna;
7. Impianti di servizio: impianto di allarme (antintrusione ed antincendio) e videosorveglianza;
8. Impianto di terra;
9. Opere civili quali, recinzione perimetrale, mitigazione ambientale, posa cabine elettriche (Power Station, Cabine Utente e Control Room).
10. Realizzazione della Stazione di Elevazione di Utenza (S.E.U.);
11. Realizzazione nuova S.E. Terna S.p.A.

Più specificatamente la realizzazione dell'impianto comprenderà la realizzazione delle seguenti opere per le quali si richiede l'autorizzazione:

- a. Preparazione del sito con la rimozione delle piante di ulivo;
- b. Scotico e Livellamento del terreno;
- c. Realizzazione Recinzione perimetrale e posa dei cancelli di ingresso;
- d. Picchettamento del terreno per la posa dei pali battuti di fondazione;
- e. Posa dei pali battuti di fondazione con apposita macchina operatrice battipalo;
- f. Posa in opera degli Inseguitori Solari (strutture metalliche) sui pali di fondazione (Pali ad Infissione);
- g. Posa in opera dei Moduli Fotovoltaici;
- h. Cablaggio dei moduli fotovoltaici;
- i. Posa in opera degli Inverter sulle strutture metalliche (inseguitori solari);
- j. Predisposizione dei getti di Magrone per la posa delle cabine elettriche;
- k. Posa in opera di n.11 Power Station poste in campo, ognuna comprensiva di:
 - n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri MT (QMT);
 - n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri BT di Parallelo Inverter (QBT);
 - n°1 Trasformatore potenza pari a 2.000/1.000 kVA con rapporto di Trasformazione 30/0,80 kV, n.1 Quadro Elettrico Generale BT, n.1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 35 di 41

- l. Posa in opera delle Cabine Elettriche Utente e della Control Room;
- m. scavi, rinterrati e ripristini per la posa delle condutture di alimentazione principali BT ed MT interne al campo fotovoltaico, dei cavidotti energia, segnali e per il dispersore di terra, comprensivi della fornitura e posa in opera di pozzetti in c.a. con chiusino carrabile (ove previsto);
- n. realizzazione di tutte le condutture principali di distribuzione elettrica per l'alimentazione dei sistemi ausiliari b.t.;
- o. realizzazione dell'impianto di terra ed equipotenziale costituito da una corda di rame interrata lungo il perimetro dell'edificio ed integrata con picchetti, dai collettori di terra, dai conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali e da tutti i collegamenti PE ed equipotenziali;
- p. realizzazione di impianto antintrusione comprensivo della centrale allarmi, delle barriere e delle condutture ad essi relativi;
- q. Realizzazione dell'impianto di videosorveglianza comprensivo della centrale, delle videocamere, dei pali di sostegno e delle condutture ad essi relativi;
- r. Realizzazione della conduttura interrata in MT (Cavidotto Interrato) dall'impianto fotovoltaico fino alla Stazione di Elevazione di Utenza;
- s. Realizzazione di Nuova S.E. Terna S.p.A.;

La designazione dettagliata delle opere, le loro caratteristiche e dimensioni sono desumibili dagli elaborati grafici di progetto.

4.1 ELENCO DELLE OPERE DA AUTORIZZARE

In base a quanto precisato nel paragrafo precedente, le opere di cui si chiede l'autorizzazione sono le seguenti:

- Realizzazione e conduzione di Impianto Fotovoltaico della Potenza di Picco pari a 48,73310 MW comprensivo di:
 - Recinzione perimetrale;
 - Power Station e Cabine Elettriche;
 - Strutture di Sostegno moduli fotovoltaici (Tracker Monoassiali);
 - Impianti Elettrici ed Ausiliari;
- Linea MT Interrata di Collegamento dall'Impianto Fotovoltaico alla Stazione di Elevazione di Utenza (completamente interrata su strada pubblica);
- Nuova Stazione di Elevazione di Utenza;
- Nuova S.E. TERNA S.p.A.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 36 di 41

4.3 ASPETTI RELATIVI ALLA FASE DI CANTIERE

I lavori di realizzazione del progetto hanno una durata massima prevista pari a circa 11 mesi. Tale durata sarà condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto (Principalmente Power Station, Moduli Fotovoltaici e strutture di supporto dei moduli fotovoltaici).

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica dei confini e il tracciamento della recinzione. Il rilievo topografico è già stato eseguito e non risulterà necessario nessuna opera sbancamento se non piccoli livellamenti e compattazione del piano di campagna.

Sulla base del progetto esecutivo, saranno tracciate le posizioni dei singoli pali di sostegno delle strutture che saranno posti in opera attraverso opportune macchine operatrici (Battipalo).

Successivamente all'infissione dei pali potranno essere montate le strutture di supporto (Tracker Monoassiali), e successivamente si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee di fondazione per la posa delle Power Station e delle Cabine Elettriche.

Le Ulteriori fasi prevedono, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati, nonché la posa delle Delivery Cabin (Cabine di consegna) nonché il montaggio degli impianti ausiliari (Videosorveglianza, Illuminazione Perimetrale e sistema di allarme).

Successivamente si provvederà alla realizzazione del cavidotto interrato di collegamento tra l'impianto fotovoltaico e la Stazione di Elevazione di Utenza (S.E.U.) nonché alla realizzazione della Stessa S.E.U.

Si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento dei baraccamenti di cantiere.

L'accesso al sito avverrà utilizzando la esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere. A installazione ultimata, il terreno verrà lasciato allo stato naturale. Per le lavorazioni descritte è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

Di seguito si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in produzione:

- Opere preliminari (Preparazione del Cantiere);
- Realizzazione recinzioni perimetrali;
- Predisposizione Fornitura Acqua e Energia;
- Direzione Approntamento Cantiere;
- Delimitazione area di cantiere e segnaletica;
- Realizzazione Viabilità Interna;
- Realizzazione Fondazione per basamenti Power Station;
- Realizzazione sottofondo per posa Prefabbricati e Cabine Elettriche;

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 37 di 41

- Posa Pali di Fondazione;
- Montaggio strutture metalliche;
- Montaggio moduli fotovoltaici;
- Scavo Cavidotti BT/MT;
- Posa cavi MT;
- Posa cavi BT in CC/AC;
- Cablaggio stringhe;
- Posa Power Station;
- Cablaggio Moduli, Quadri di Campo, Power Station;
- Posa in Opera Delivery Cabin;
- Cablaggio Linea MT;
- Montaggio e Cablaggio sistema di monitoraggio;
- Montaggio sistema di videosorveglianza, Allarme e Illuminazione Perimetrale;
- Realizzazione dei Cavidotto Interrato di Connessione dall'Impianto Fotovoltaico alla Stazione di Elevazione di Utenza;
- Realizzazione della Stazione di Elevazione di Utenza;
- Collaudi/commissioning;
- Fine Lavori;
- Connessione in rete;

5. DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Al termine della Vita Utile dell'impianto (Stimata almeno Trenta Anni ma con possibilità di arrivare fino a 40 anni) sarà necessario procedere alla sua dismissione e smantellamento, se nel frattempo, le nuove tecnologie che si saranno rese disponibili non renderanno più economico un revamping dello stesso.

Nel caso in cui permanga l'ipotesi della dismissione, lo scopo del presente documento è quello di fornire un piano di dismissione, tenendo conto delle normative di settore, nonché una stima dei costi di smantellamento.

E' molto utile sottolineare come la semplicità costruttiva che caratterizza l'impianto fotovoltaico, renda estremamente semplice la sua completa dismissione, permettendo un ripristino dello stato dei luoghi identico a quello precedente l'installazione.

5.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le norme a cui riferirsi nella redazione del Piano di dismissione e ripristino sono:

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 38 di 41

- GSE: "Istruzioni operative per la gestione e lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici incentivati".
- Dlgs 152/2006: "Norme in materia ambientale";
- Dlgs 49/2014: "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)";
- Dlgs 221/2015: "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali";

5.2 CRITERI GENERALI PER LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI RELATIVI AGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Le Principali componenti da smaltire negli Impianti Fotovoltaici sono:

1. PANNELLI FOTOVOLTAICI (CODICE C.E.R. 16.02.14)

Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi). Del modulo fotovoltaico può essere recuperato circa il 95% del suo materiale in peso quindi il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio, il rame dei cavi, la plastica delle Junction box, etc;

2. INVERTER (CODICE C.E.R. 16.02.14)

Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi). Per quanto riguarda l'inverter, tale rifiuto viene classificato come rifiuto speciale non pericoloso al n.16.02.14 del C.E.R. e i costi medi di mercato per il conferimento sono di circa 40 - 45 c/Kg. Tutti i cavi in rame possono essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno, le plastiche ed i materiali isolanti;

3. STRUTTURE DI SOSTEGNO (C.E.R. 17.04.02 ALLUMINIO – C.E.R. 17.04.04 FERRO E ACCIAIO)

Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, in questo caso quelle relative agli inseguitori solari monoassiali (Tracker) sono rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati vengono inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno le opere di demolizione delle fondazioni sono praticamente inesistenti e si riferiscono solamente a pochi metri cubi di calcestruzzo necessari per predisporre la posa in opera della Power Station.

4. IMPIANTO ELETTRICO (C.E.R. 17.04.01 RAME – 17.00.00 OPERAZIONI DI DEMOLIZIONE)

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT vengono rimosse conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche vengono inviati ad aziende specializzate nel loro recupero

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 39 di 41

e riciclaggio. Le polifere ed i pozzetti elettrici vengono rimossi tramite scavo a sezione obbligata che è poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti sono trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative di settore. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

5. LOCALI PREFABBRICATO QE E CABINE ELETTRICHE (C.E.R. 17.01.01 CEMENTO)

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

6. RECINZIONE AREA (C.E.R. 17.04.02 ALLUMINIO-C.E.R. 17.04.04 FERRO E ACCIAIO)

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, viene rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli vengono demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

7. VIABILITÀ INTERNA ED ESTERNA

La pavimentazione in pietrisco o altro materiale inerte della strada perimetrale è rimossa tramite scavo superficiale e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione. La superficie dello scavo viene raccordata e livellata col terreno circostante, e lasciata rinverdire naturalmente. In alternativa, si può procedere alla copertura del tracciato con terreno naturale seminato a prato polifita poliennale, in modo da garantire il rapido inerbimento e il ritorno allo stato naturale. La viabilità interna, inerbata e mantenuta allo stato naturale già durante l'esercizio dell'impianto, sarà lasciata inalterata. Le opere esterne si baseranno sulla rimozione e conferimento in discarica del materiale inerte (stabilizzato) usato per la realizzazione della piazzola di accesso all'impianto

8. CEMENTO (C.E.R. 17.01.06)

Al momento della dismissione, dovranno essere demolite e smaltite le modeste fondazioni poste in opera per la posa delle n.13 Power Station.

9. SIEPE A MITIGAZIONE (C.E.R. 20.02.00 Rifiuti biodegradabili)

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della siepe a mitigazione, le stesse potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 40 di 41

Nella Tabella Sottostante sono indicati i singoli codici CER dei rifiuti prodotti dalla dismissione di un impianto fotovoltaico:

Codice CER	Descrizione del Rifiuto
CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106	imballaggi in materiali misti
CER 150110 (*)	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160210 (*)	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160601 (*)	batterie al piombo
CER 160605	altre batterie e accumulatori
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 170903 (*)	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

(*) con L'asterisco sono evidenziati i rifiuti speciali pericolosi.

5.3 PIANO DI RIPRISTINO

Una delle principali caratteristiche dell'impianto fotovoltaico è il fatto che la sua realizzazione comporta un impatto

ELABORATO 2.2-IMP	COMUNE di LECCE PROVINCIA di LECCE	Rev.: 02/21
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE SU AREA INDUSTRIALE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE DI POTENZA DI PICCO PARI A 48.733,10 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 38.000,00 kW	Data: 15/12/2021
	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO	Pagina 41 di 41

praticamente irrilevante sul sito oggetto della costruzione.

In particolare si può affermare che:

- L'interazione dell'impianto con il sottosuolo consiste solamente nell'infissione dei pali di sostegno delle strutture metalliche. La rimozione degli stessi comporta il ritorno del sito alle condizioni morfologiche originarie;
- Le strutture in cemento quali ad esempio fondazioni sono assenti oppure limitate ad alcune decine di mc. Anche in questo caso la loro facile rimozione comporta il ritorno del sito alle condizioni originarie. Lo stesso si può dire per i cavidotti interrati.

Premesso quanto sopra, una volta completato lo smantellamento dell'impianto, il sito ritorna alle sue condizioni morfologiche originarie.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento, si procederà ad aerare il terreno rivoltando le zolle del soprassuolo con mezzi meccanici. Tale procedura garantisce una buona aerazione del soprassuolo, e fornisce una aumentata superficie specifica per l'insediamento dei semi.

Sul terreno rivoltato sarà sparsa una miscela di sementi atte a favorire e potenziare la creazione del prato polifita spontaneo originario: in tal modo, il rinverdimento spontaneo delle aree viene potenziato e ottimizzato.

Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato ante operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di coltura che aveva prima dell'installazione dell'impianto.

5.4 COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

I costi relativi per la dismissione ed il Ripristino dell'Impianto Fotovoltaico (e della Relativa S.E.U.) sono evidenziati nella Relazione Dedicata.

Bolzano, li 15/12/2021

In Fede
Il Tecnico
(Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa)

