



REGIONE BASILICATA
 PROVINCIA DI MATERA
 COMUNE DI IRSINA



PROGETTO DEFINITIVO

Autorizzazione Unica ex art. 12 del d.lgs. 387/2003

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 19,992 MW e relative opere di connessione proposti dalla ditta Basilicata Solare s.r.l. nel territorio di Irsina

Titolo elaborato

A.6. Relazione tecnica delle opere architettoniche

Codice elaborato

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0315	H	R06	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Scala

—

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Maggio 2020	Prima emissione	MRO	GDS	GZU

Proponente

Basilicata Solare s.r.l.
 Via della Ferula 46
 70022 Altamura (BA)

BASILICATA SOLARE S.r.l.
 amministratore

Progettazione

 **F4 Ingegneria srl**
 Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
 Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Responsabile del Gruppo di Verifica
 (ing. Giorgio ZUCCARO)



 Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).





Sommario

1 Premessa	2
2 Pannelli fotovoltaici e strutture di sostegno	3
3 Cabine di campo e trasformazione	6
4 Sottostazione di condivisione e trasformazione MT/AT	9





1 Premessa

Il presente progetto si riferisce alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di grande generazione nel territorio comunale di Irsina (MT) e delle opere ad esso connesse nel territorio comunale di Grottole (MT).

Nella fattispecie l'impianto, caratterizzato da una potenza di picco di 19.992 MWp, sarà utilizzato per la restituzione dell'energia nella rete Terna mediante la connessione alla cabina RTN condivisa di Grottole caratterizzata da una tensione nominale di 15 kV e al momento non esistente, ma prevista in progetto.

Le coordinate del sito di intervento sono le seguenti:

- latitudine: 40°43' N;
- longitudine: 16°17' E;
- altitudine: circa 450 mslm.

Le opere di connessione, tracciato del cavidotto di progetto e sottostazione di arrivo dello stesso, interessano il territorio comunale limitrofo di Grottole (MT).

Dal punto di vista catastale le suddette aree di intervento risultano attualmente distinte in catasto come segue:

- foglio di mappa 5, part. strade per il territorio di Grottole;
- foglio di mappa 6, part. strade per il territorio di Grottole;
- foglio di mappa 7, part. strade per il territorio di Grottole;
- foglio di mappa 14, part. strade per il territorio di Grottole;
- foglio di mappa 16, part. strade per il territorio di Grottole;
- foglio di mappa 25, part. strade per il territorio di Grottole;
- foglio di mappa 26, part. 4-8-strade per il territorio di Grottole;
- foglio di mappa 63, part. 69-91-93-96-105-113-117-122-strade per il territorio di Irsina;
- foglio di mappa 66, part. strade per il territorio di Irsina;
- foglio di mappa 75, part. 164-165-192-198-283-297-strade per il territorio di Irsina;
- foglio di mappa 77, part. strade per il territorio di Irsina.

Le opere oggetto della presente relazione sono:

- i pannelli fotovoltaici e le strutture di sostegno;
- le cabine di campo e trasformazione;
- la sottostazione di condivisione e trasformazione in MT/AT.



2 Pannelli fotovoltaici e strutture di sostegno

Al fine di ottimizzare la produzione di energia, l'impianto fotovoltaico in progetto sarà composto da un modulo tipo TallmaxM DE17M(II) o similare. In allegato alla presente relazione è presente la scheda tecnica di dettaglio del modulo, mentre nel seguito si riportano le caratteristiche principali:

- **produttore: Trina Solar;**
- **modello: Duomax twin DEG18MC.20(II);**
- **potenza di picco: 490 Wp;**
- **tensione a circuito aperto (Voc a STC): 42.8 V;**
- **corrente di corto circuito (Isc a STC): 11.45 A;**
- **dimensioni: 2187×1102 mm;**
- **peso: 30.7 kg.**

Dal punto di vista del collegamento elettrico, come anticipato in precedenza, si prevede di collegare 26 moduli in serie per formare una "stringa". Unendo in parallelo 4 stringhe si prevede di aggiungere un quadro di parallelo.

Ogni stringa, pertanto, produce una potenza pari a:

$$26 \times 490 \text{ W} = 12.74 \text{ kW}$$

Di conseguenza, ogni sottocampo, gestito da un inverter da 4000 kVA, sarà composto da 314 stringhe, cioè 8164 moduli, mentre quello gestito da un inverter da 3990 kVA, sarà composto da 313 stringhe, ovvero 8138 moduli.

Nel presente progetto sono previsti, in totale, 4 sottocampi da 314 e 1 da 313 stringhe, vale a dire 4 sottocampi da 8164 moduli e 1 sottocampo da 8138. Il totale della potenza da installare, quindi, è pari a:

$$\begin{aligned} 4 \text{ sottocampi} \times 8164 \text{ moduli} \times 490 \text{ W} &= 16.001.440 \text{ W} \\ 1 \text{ sottocampo} \times 8138 \text{ moduli} \times 490 \text{ W} &= 3.987.620 \text{ W} \end{aligned}$$

In totale, la potenza da installare sarà leggermente al di sotto di 19,992 MW, ossia pari a:

$$16.001.440 + 3.987.620 = 19.989.060 \text{ W} = 19,989 \text{ MW}$$

I pannelli fotovoltaici sono dotati di una struttura metallica fissa prefabbricata, posizionata con asse est-ovest, quindi rivolta a sud, le cui caratteristiche principali sono riportate nel seguito:

- numero di righe: 2;
- numero di colonne: 13;
- numero di moduli per stringa: 26.

Tali strutture saranno realizzate con acciaio zincato a caldo al fine di incrementare la protezione delle strutture dalla corrosione secondo la norma ISO 1461 (batch bath) o secondo la norma ISO 3575 (continuous bath). I bracci di supporto saranno realizzati con acciaio zincati a caldo secondo la norma ISO 1461 ovvero in Magnelis, un rivestimento in Zinco-Alluminio-Magnesio applicato sempre tramite bagno a caldo. Tutti i componenti sono esenti da manutenzione.



Si riporta, di seguito, un dettaglio della struttura fissa prefabbricata dei pannelli, allo scopo di consentire una migliore comprensione del suo funzionamento.

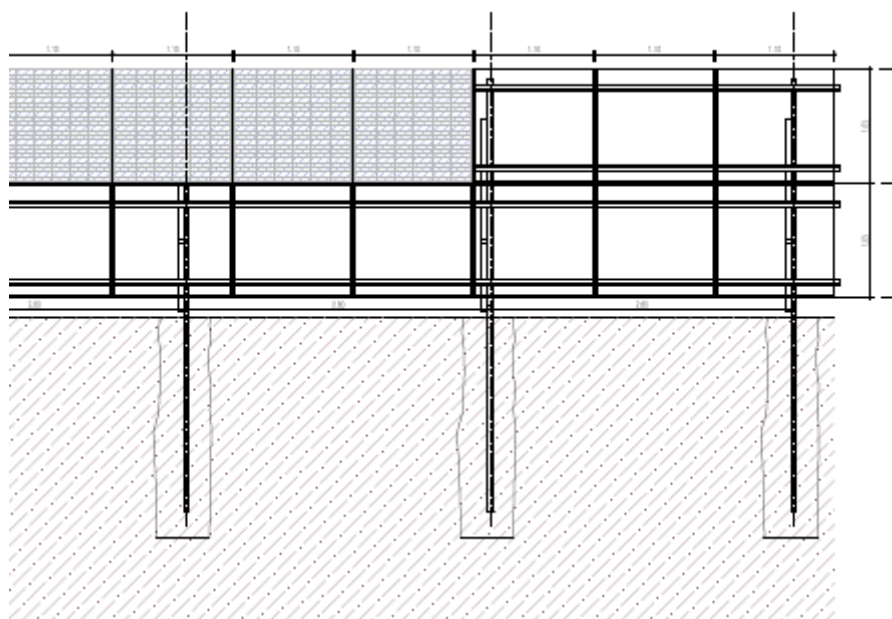


Figura 1. Dettaglio della struttura fissa dei pannelli

Tale struttura può essere installata su diverse fondazioni: blocchi di cemento, pali infissi, pali a vite. I pali hanno un profilo a C e, nel caso specifico, si tratta di pali infissi direttamente nel suolo.

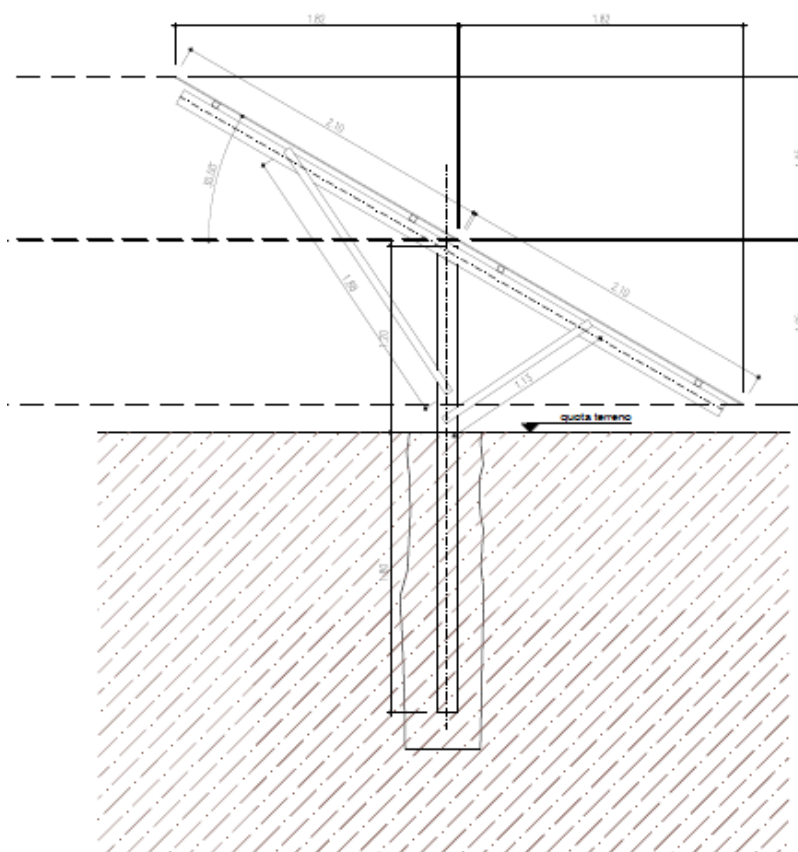


Figura 2. Palo della struttura interrato nel suolo

Le fondazioni sono costituite, dunque, da pali in acciaio UPN160 infissi.

L'avanzamento nel terreno alla profondità desiderata avviene attraverso un processo di battitura del palo componente la struttura.

Le strutture di supporto sono state dimensionate in maniera tale da non consentire un elevato impatto visivo. L'altezza massima raggiungibile da ciascun pannello, infatti, è inferiore a 3.00 m rispetto al piano campagna. In questo modo, tra l'altro, gli elementi da installare ricadono all'interno della casistica A.5.9 (in quanto trattasi di "Pannelli solari e fotovoltaici su strutture di sostegno (pali e simili) di altezza $\leq 3,00$ m dotati di certificato e/o brevetto ministeriale") della DGR 739 del 12.06.2012 "Atto di indirizzo per la definizione delle Opere Minori ai fini della sicurezza per le costruzioni in zona sismica" che disciplina le opere che risultano esentate dall'applicazione delle disposizioni della l.r. 38/1997 e del d.p.R. 380/2001 e che, pertanto, non sono soggette al deposito presso gli uffici dell'ex Genio Civile.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.



3 Cabine di campo e trasformazione

Nel presente progetto, come già detto in precedenza, è prevista la divisione dell'impianto fotovoltaico in 5 sottocampi, di cui 4 saranno gestiti da un inverter da 4000 kVA, mentre 1 da un inverter da 3990 kVA. Ogni inverter sarà contenuto all'interno di una cabina di campo e di trasformazione BT/MT situata all'interno di ogni sottocampo.

Le cabine saranno costituite da elementi prefabbricati poggiati su una fondazione in cls armato gettato in opera.

Le cabine saranno composte dai seguenti locali:

- locale misure;
- locale quadri;
- locale batterie;
- locale servizi igienici;
- locale SCADA.



Figura 3. Vani tipo di una cabina di campo e trasformazione

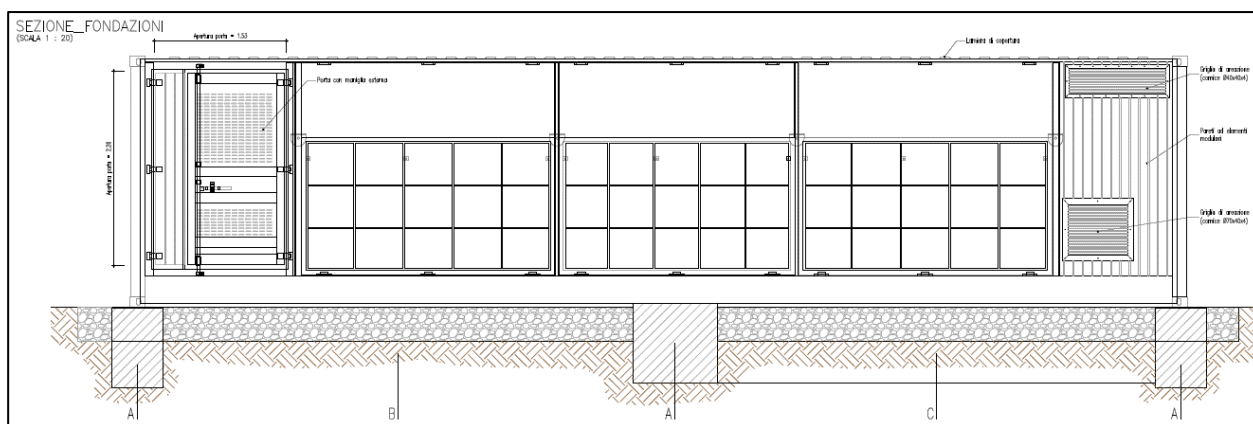


Figura 4. Sezione fondazioni di una cabina di campo e trasformazione

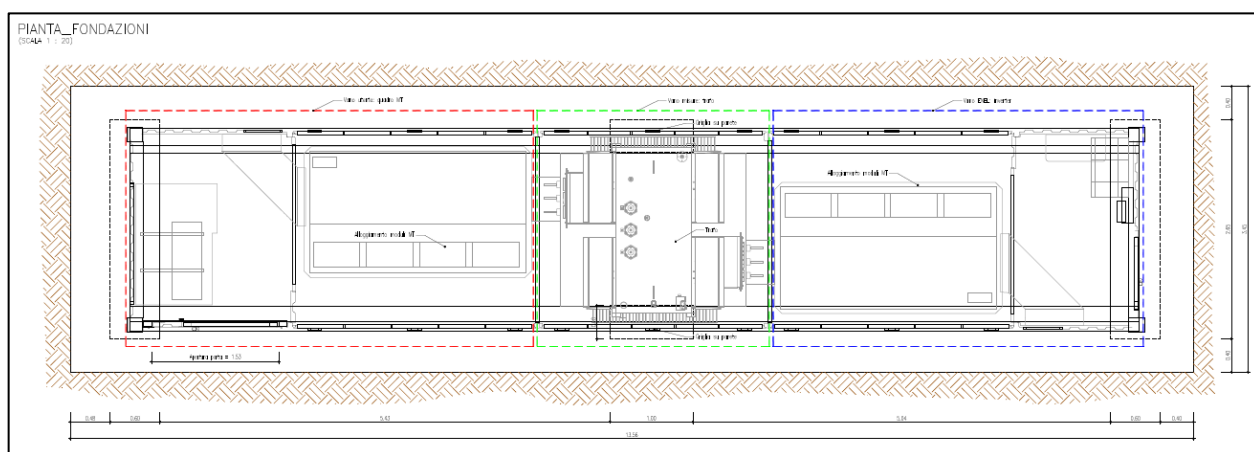


Figura 5. Pianta fondazioni di una cabina di campo e trasformazione

A valle della trasformazione della tensione in MT è prevista la posa di un cavidotto interno in MT che collegherà tutti gli inverter in entra-esci tra loro.

A valle dell'ultima cabina, in particolare, è prevista la posa di un cavidotto esterno in media tensione (MT) fino alla cabina di trasformazione da media ad alta tensione MT/AT situata in corrispondenza del punto di consegna. Da qui si prevede il collegamento al punto di consegna con un (breve) cavo in AT come previsto dalla STMG.

Nella seguente figura è rappresentato un diagramma schematico di funzionamento della cabina di trasformazione.

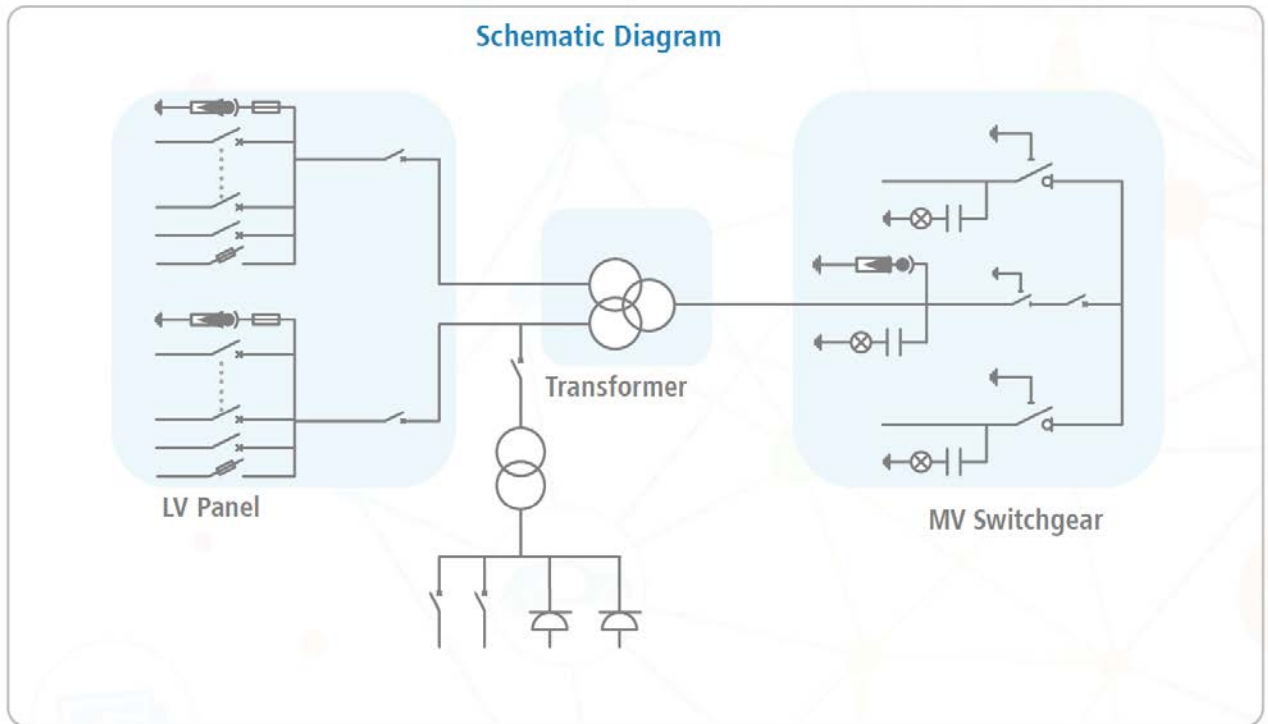


Figura 6. diagramma schematico di funzionamento della cabina di campo e trasformazione



4 Sottostazione di condivisione e trasformazione MT/AT

A valle cavidotto esterno in MT, come detto, è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica di condivisione e trasformazione da media ad alta tensione MT/AT situata nelle immediate vicinanze del punto di consegna. Tale sottostazione, pertanto, sarà distinguibile in due unità separate: la prima, indicata anche come "stazione di condivisione a 150 kV", sarà utilizzata per condividere lo stallo di connessione assegnato da Terna spa tra diversi produttori di energia e la seconda, indicata anche come "stazione utenza di trasformazione 30/150 kV".

La seconda, in particolare, sarà costituita da:

- un montante trasformatore (completo di trasformatore AT/MT);
- un locale per l'alloggiamento dei quadri di potenza e controllo e delle apparecchiature di misura dell'energia elettrica.

Il montante trasformatore, in particolare, sarà costituito dalle seguenti apparecchiature:

- trasformatore AT/MT;
- scaricatori di sovratensione AT;
- trasformatori di corrente;
- interruttore tripolare AT con comando motorizzato;
- trasformatore di tensione capacitivo AT;
- sezionatore tripolare AT con comando motorizzato.

Il trasformatore sarà dotato di sonde termometriche installate sugli avvolgimenti secondari del trasformatore stesso e di dispositivi per la rilevazione della pressione dell'olio di isolamento; i segnali delle protezioni sopra descritte saranno inviate al quadro di controllo della sottostazione e utilizzate per le eventuali segnalazioni di allarme e blocco.

Il collegamento tra la sottostazione di trasformazione e la sottostazione di consegna verrà realizzato mediante un (breve) cavo in alta tensione come previsto dalla STMG, in modo da trasferire l'energia elettrica prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).