

COMMITTENTE:



AGRI New Tech Italia Srl – Via Padre Pio, 8 70020 Cassano delle Murge (BARI)

PROGETTO:

**(CO<sub>2</sub>)<sup>2</sup> – PROGETTO AGRI-VOLTAICO –  
NOCCIOLETO CONDOTTO CON LE TECNICHE  
DELL'AGRICOLTURA DI PRECISIONE  
CONSOCIATO CON IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

LOCALIZZAZIONE:

COMUNE DI MATERA C.da Cipolla

ITER AUTORIZZATIVO:

Autorizzazione Unica A.U. – D.Lgs 387/2003 e ss.mm.ii.  
Valutazione Impatto Ambientale V.I.A. – DM 31/05 2021, n. 77 e ss.mm.ii

ELABORATO N.: A3.3.07	TITOLO:	SCALA:
LIVELLO PROGETTUALE: PROGETTO DEFINITIVO	<b>CALCOLI PRELIMINARI DELLE STRUTTURE (OPERE ARCHITETTONICHE) Potenza Impianto Fotovoltaico P<sub>c.c.</sub> = 12.162,15 kWp P<sub>n.a.c.</sub> = 12.000 kVA N° di alberi: 14.585.</b>	CARTA: A4
DATA: Ottobre 2021		Dati Catastali: Opere di progetto: Comune di Matera Fg 20, p.lle 395, 396, 397; Opere di connessione: Comune di Matera: Fg 20, p.lle 9, 75; Fg. 19, p.lla 13; Comune di Santeramo in Colle (BA): Fg. 103, p.lle 80, 328, 473, 474, 544, 545, 546, 547. Fg. 107 p.la 26

	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	
REVISIONI	01	OTT. 2021	Prima emissione	Ing. Giacomo Guarneri	Ing. Davide Seminati	Ing. Giacomo Guarneri
	02					
	03					
	04					

**Ing. GIACOMO GUARNIERI**  
ORDINE INGEGNERI della Provincia di ENNA  
N° 628 Sezione A  
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE  
INDUSTRIALE DELL'INFORMAZIONE

FIRME:

**AGRI NEW TECH ITALIA SRL**  
Sede Legale: Via Padre Pio, 8  
70020 Cassano delle Murge (BA)  
P.IVA/C.F.: 0834440721 - REA BA-623319

SOMMARIO



**Sede Legale:**  
Piazza Fontana, 6  
20122 MILANO  
Tel. +39 02 2942691  
Fax +39 02 29426942  
sede.milano@studiopp.it

**Sede Operativa:**  
Via Padre Pio, 6  
70020 Cassano delle Murge (Ba)  
Tel. +39 080 775237  
Fax +39 080 765787  
info@sunelectrics.it

**Sede Amministrativa:**  
Via Padre Pio, 8  
70020 Cassano delle Murge  
(Ba) Tel. +39 080 776297  
Fax +39 080 776297  
info@sunelectrics.it

1	Scopo del documento e premessa.....	3
1.1	Ubicazione e tipizzazione urbanistica .....	3
2	Descrizione dell'impianto fotovoltaico .....	5
3	Descrizione delle opere civili impianto fotovoltaico.....	6
3.1	Strade di strade di servizio e accesso.....	6
3.2	Strutture di sostegno dei moduli ed inseguitore ed inseguitore solare (Tracker) .....	6
3.3	Fondazioni strutture di sostegno.....	7
3.4	Movimenti terra e scavi interni al sito .....	7
3.5	Recinzione .....	8
3.6	Opere civili e architettoniche - locali tecnici.....	8
3.6.1	Cabine prefabbricate.....	8
3.7	Locali tecnici in skid-container .....	10
3.8	Impermeabilizzazione.....	10
3.9	Climatizzazione .....	10
4	Descrizione delle opere civili e architettoniche – SSE Utente .....	11
4.1	Sintesi delle opere impianti di utenza per la connessione .....	12
4.2	Elenco delle opere civili .....	13
4.3	Fondazione strutture .....	13
4.4	Locali tecnici della SSE di trasformazione e condivisione.....	13
4.5	Cunicoli e cavidotti.....	14
4.6	Sistema di smaltimento delle acque meteoriche e sistemazioni esterne.....	14
4.7	Impianto di terra .....	15

**SunElectrics Srl**

Part. IVA 03660390406

REA MI-1854625

Cap.Soc. 50.000 €

info@sunelectrics.it - www.sunelectrics.it



## 1 Scopo del documento e premessa

La presente relazione è riferita alle opere relative al progetto **(CO<sub>2</sub>)<sup>2</sup> – PROGETTO AGRIVOLTAICO – NOCCIOLETO CONDOTTO CON LE TECNICHE DELL'AGRICOLTURA DI PRECISIONE CONSOCIATO CON IMPIANTO FOTOVOLTAICO** ubicato nel territorio del Comune di **Matera (MT)** alla C.da Mass. Cipolla snc.

L'impianto fotovoltaico avrà potenza complessiva in c.c. pari a **12.162,15 kWp** e potenza nominale attiva di **12.000 kWe** e verrà realizzato con consociazione di un frutteto di circa **14.585** di alberi di nocciolo coltivati nella modalità super intensiva.

Lo scopo del presente documento è definire tecnicamente le opere e i manufatti connessi all'impianto fotovoltaico e alle opere di connessione in progetto.

### 1.1 Ubicazione e tipizzazione urbanistica

IL **Progetto (CO<sub>2</sub>)<sup>2</sup>** è localizzato tra la **Regione Basilicata e la Regione Puglia** ed in particolare:

- Il **Nocciolo “consociato e non” e l'impianto fotovoltaico**, nel Comune di **Matera (MT)** in Contrada **Cipolla snc**, area identificata al NCT al Foglio 20 Particelle: 395, 396, 397;
- L'area scelta per la realizzazione del progetto è individuata dalle coordinate geografiche 40° 43' 0.11" N di Latitudine (4508543.509 mN GAUSS-BOAGA/Roma 40 fuso est) e Longitudine 16° 42' 46.57"(2664613.871 mE GAUSS-BOAGA/Roma 40 fuso est), ha un'altitudine media sul livello del mare di circa 387 s.l.m ed è localizzata lungo la SP 140.
- Il terreno è delimitato da terreni confinanti ad uso agricolo sui lati sud, est ed ovest mentre, sul lato nord, è confinante con la parte Lucana del Regio Tratturo Melfi-Castellaneta (Vedi elaborati grafici A3.4.15\_InquadramentoCartograficoIntervento e A3.4.24\_RilievoFotograficoStatoDeiLuoghi).
- **le opere di utenza per la connessione:**

**1. l'elettrodotto interrato in media tensione MT 30 kV** che dalla Cabina MT di distribuzione dell'Utente afferirà alla SE 30/150 kV:

- **1° tratto**, nel Comune di **Matera (MT)** in C.da. Mass. Cipolla snc, area identificata al NCT al Foglio 20 Particelle: 9, 75 (Regio Tratturo Melfi-Castellaneta), 395, 396;
- **2° tratto dell'elettrodotto interrato in media tensione MT 30 kV**, nel Comune di **Santeramo in Colle** al FG. 107 p.lla 26 (Regio Tratturo Melfi-Castellaneta);
- **3° tratto dell'elettrodotto interrato in media tensione MT 30 kV**, nel Comune di **Santeramo in Colle** lungo la banchina della SP 140 (Città Metropolitana di Bari) e sulle p.lle 473, 474 del Fg. 103;

2. **La Stazione Elettrica di Trasformazione (SET) 30/150 kV**, nel Comune di Santeramo in Colle al Fg 103 p.lle 473 (sedime e strada di accesso), 546 (sedime e strada di accesso) 328 (strada di accesso) 544 (strada di accesso), 545 (strada di accesso), 547 (strada di accesso);
  3. **La Stazione con sbarre AT di raccolta** nel Comune di Santeramo in Colle al Fg 103 p.lle 544, 547;
  4. **L'elettrodotto interrato in Alta Tensione AT 150 kV**, che dalla SET afferirà alla Stazione Elettrica "Matera" di TERNA SPA, nel Comune di Santeramo in Colle sulle p.lle 473, 474 del Fg. 103, lungo la banchina nord della SP 140 (Città Metropolitana di Bari), sulla p.lla 80 (Regio Tratturo Melfi-Castellaneta) del Fg. 103 e nel Comune di Matera sulla p.lla 13 (Regio Tratturo Melfi-Castellaneta) del Fg. 19,;
- **Le opere di rete per la connessione**, nel Comune di Matera all'interno dell'esistente Stazione RTN "Matera" 380/150 kV di Terna spa.

**Di seguito Tabella di sintesi dei riferimenti catastali:**

Regione/i	Basilicata e Puglia		Provincia/e	Matera e Bari
Comune/i	Matera (MT)		Località	Mass. Cipolla
Rif. Catastale	Foglio	19	Particella/e:	13
	Foglio	20	Particella/e:	9, 75, 395, 396, 397
Comune/i	Santeramo in Colle (BA)		Località	Mass. Fontana di Tavola
Rif. Catastale	Foglio/i:	107	Particella/e:	26
Rif. Catastale	Foglio/i:	103	Particella/e:	80, 544, 545, 546, 547, 328, 473, 474;

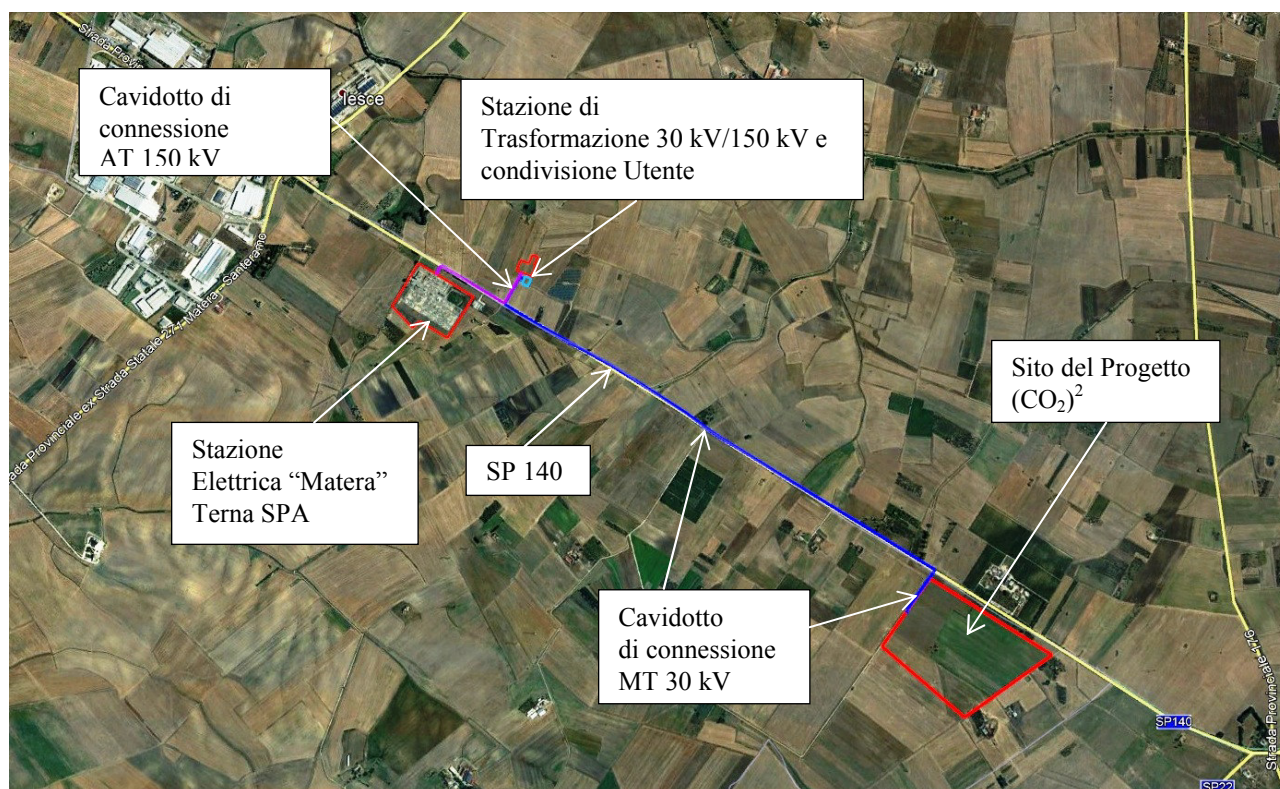
La Sottostazione elettrica di utenza sarà servita da una strada di servizio realizzata su di una porzione della p.lla 328 del Fg 103 del Comune di Santeramo in Colle (BA).

L'estensione catastale dell'area di Impianto-Nocchiele è complessivamente di circa **286.593 m<sup>2</sup> (28,66 Ha)** così ripartita:

- la superficie occupata dal nocchieleto sarà pari a c.a. **211.162 m<sup>2</sup> (21,2 Ha)** con un'incidenza sull'estensione totale del **73,7%**;
- la restante parte pari a **75.431 m<sup>2</sup> (7,5 Ha)** con incidenza pari al **26,3%**, sarà dedicata alla produzione elettrica.

L'area dove si realizzerà noccioleto-impianto FV è inquadrata in zona AA (Aree Agricole Extraurbane) del PRG del Comune di Matera mentre le opere di connessione ricadono nel territorio del Comune di Santeramo in Colle in zona agricola E1 (art.45 NTA del P.R.G. del Comune di Santeramo In Colle).

In ambedue i contesti l'intervento previsto risulta compatibile con le indicazioni prescritte dai PRG comunali e coerenti con gli utilizzi funzionali ammissibili.



*Ortofoto dell'area intervento*

La legge 10/91 art. 1 comma 4 e il D.Lgs 387/03 art. 12 comma 7 stabiliscono che:

- La produzione di energia da fonti rinnovabili è considerata di interesse pubblico e di pubblica utilità;
- Le opere correlate alla produzione di energia da fonti rinnovabili sono equiparate a quelle dichiarate urgenti e indifferibili ai fini della applicazione delle leggi sulle opere pubbliche, anche se non conseguite da soggetti istituzionalmente competenti;
- Gli impianti di produzione di energia elettrica di cui all'art. 2 del Dlgs 378/03 lettera b) e c) possono essere ubicati anche in zona classificata agricola dai vigenti piani urbanistici.

## 2 Descrizione dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da n° 22.113 moduli fotovoltaici marca JINKO SOLAR modello Tiger Pro 72HC - JKM550M-72HL4 della potenza di 550 Wp cadauno (o equivalenti) ordinati in stringhe da 27 moduli in serie per un totale di n° 819 stringhe che saranno collegate an. 35 quadri di parallelo, marca

SMA modello DC-CMB-U10-24 con 24 ingressi (o equivalenti), posizionati sulle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.

Dai quadri di parallelo stringhe i cavi di potenza (2 x 1 x 400 mm<sup>2</sup>) afferiranno a n° 3 stazioni di conversione/elevazione per le quali si adotteranno n° 3 sistemi centralizzati Marca SMA modello MVPS 4200-S2 (o equivalenti). Ognuna di esse avrà una potenza nominale in uscita limitata dalla casa madre a 4000 KVA mentre la potenza in ingresso lato c.c. , per due macchine (sezione 1e 2) sarà pari a 4.068,9 kWp (n. stringhe 274 x 27 moduli x 0,55 kWp) mentre per la terza (sezione 3) sarà pari a 4.024,35 kWp (271 x 27 moduli x 0,55 kWp).

Quindi la potenza in corrente continua dell'impianto sarà 12.162,15 kWp mentre la potenza attiva nominale dello stesso sarà di 12.000 kWe in quanto quest'ultima è la massima potenza in condizioni standard esprimibile dai convertitori (Vedi elaborato grafico A3.3.31\_LayoutGeneraleConDettagli).

Ogni sistema centralizzato SMA MVPS 4200-S2 Power Station, contiene all'interno di un unico skid-container standard da 20 piedi gli inverter, un quadro BT, un trasformatore BT/MT e il quadro di media.

L'energia elettrica proveniente dal generatore fotovoltaico subirà la trasformazione da continua ad alternata trifase a 50 Hz e, successivamente, da BT a MT 30 kV. L'energia elettrica così trasformata sarà quindi convogliata, mediante cavidotto interrato a 30 kV, alla cabina di distribuzione MT. Da questa, tramite cavidotto MT interrato, si arriverà alla cabina di consegna MT/AT dove sarà elevata la tensione da 30 kV a 150 kV

### 3 Descrizione delle opere civili impianto fotovoltaico

#### 3.1 Strade di strade di servizio e accesso

Per l'accesso al sito verrà utilizzata la strada esistente presente sulla p.lla 9 del fg 20 di Matera, le stessa permetterà un facile accesso dei mezzi.

Le stradine di servizio saranno realizzate in terra stabilizzata con superficie continua, priva di vegetazione, altamente drenante e di elevata valenza estetica. (vedi particolari strade di servizio nell'elaborato grafico A3.3.20\_ScavieCavidotti)

#### 3.2 Strutture di sostegno dei moduli ed inseguitore ed inseguitore solare (Tracker)

La produttività di un impianto fotovoltaico è dipendente da molteplici fattori, quali l'irradiazione media del campo, l'efficienza del sistema del modulo, l'efficienza del sistema e la tipologia di sistema di sostegno. Il sistema di sostegno può essere di diverso tipo: fisso o mobile.

Per la realizzazione di questo impianto saranno utilizzate strutture di sostegno di **tipo mobile**.

Con la struttura in condizioni di riposo (orizzontale) i pannelli fotovoltaici verranno installati ad un'altezza dal piano campagna pari ad **2,3 metri** così da permettere le attività agricole ed un'agevole manutenzione.

La struttura di supporto del Tracker è realizzata in acciaio da costruzione e progettata secondo gli Eurocodici.

La maggior parte dei componenti metallici (trave, pali) è zincata a caldo secondo la norma DIN EN 10346. Sono inoltre disponibili diverse lunghezze del tracker, ciascuna con un numero diverso di stringhe: per questo progetto si è optato per un tipo di struttura con gruppi da 54 moduli in modo che ogni struttura comprenda due stringhe da 27 moduli ciascuna. Tale soluzione è stata scelta per ottimizzare le diverse fasi di realizzazione e messa in opera della struttura stessa.

I gruppi di stringhe sono disposti sull'area, con un **passo di 9,9 m tra le file**, secondo i vincoli imposti dal perimetro del lotto disponibile, mantenendo fra i gruppi i necessari percorsi di servizio carrabili e non, estesi anche al perimetro dell'area. La soluzione tecnica prescelta per i supporti consentirà una rapida rimozione dell'impianto con le relative strutture di supporto al termine del suo ciclo di vita utile, previsto in sede di progetto in 30 anni.

Il tracker che si propone è il modello SAFETRACK HORIZON della IDEEMATEC (o equivalente) che è il tracker orizzontale decentralizzato con il miglior rapporto drive/performance e la più alta tolleranza di pendenza sul mercato, consente risparmi significativi su fondazioni e costi di classificazione, sposta fino a 6 gruppi da 54 moduli su terreno irregolare con una sola unità motrice disaccoppiata a carico singolo.

### 3.3 Fondazioni strutture di sostegno

Le strutture di sostegno moduli verranno ancorate al terreno per mezzo di fondazioni a vite o pali profilati a C ad infissione, cioè dei pali in acciaio che possono presentare sulla parte finale una filettatura in grado di consentire una vera e propria avvitatura del palo nel terreno o un infissione a percussione tramite macchina battipali.

Questi profilati saranno piantati nel terreno per una profondità per almeno 1 metro all'interno dello strato compatto del sottosuolo fino ad una infissione **massima di 2,5 dal piano campagna** e serviranno come punto di ancoraggio per le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici. Tali strutture, realizzate per mezzo di profili in acciaio zincato tra loro collegati, andranno a creare un telaio di appoggio per i moduli fotovoltaici.

La fondazione su pali infissi minimizza le perturbazioni indotte nel terreno durante le fasi di cantierizzazione dell'opera e, conseguentemente, l'impatto ambientale della struttura (di fatto viene ridotto a zero l'utilizzo di cemento armato).

### 3.4 Movimenti terra e scavi interni al sito

L'area interessata è attualmente in parte sottozona E1. Stante la natura prevalentemente pianeggiante del sito non sono previsti rilevanti movimenti terra se non quelli dovuti al modesto livellamento per l'infissione dei pali della struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici. In fase di progettazione esecutiva saranno eseguite le opportune indagini a conferma della natura del suolo e il terreno rimosso sarà conferito a discarica nel rispetto della normativa vigente con particolare riferimento al D. Lgs. 152/06 del 29.4.06.

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavi elettrici avranno ampiezza media pari a 1,2 m e profondità media pari a 0,6 m. La larghezza dello scavo potrà variare in relazione al numero di linee elettriche (terne di cavi) che dovranno essere posati. Gli scavi, effettuati con mezzi meccanici, saranno realizzati evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi. I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositate in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro. I materiali rinvenuti per la realizzazione delle fondazioni, potranno essere utilizzati per l'appianamento dell'area di installazione. Quanto in eccesso sarà trasportato a rifiuto in discarica autorizzata. Trattandosi di scavi poco profondi, in terreni naturali lontani da strade, sarà possibile evitare la realizzazione delle armature, qualora la natura del terreno sia sufficientemente compatta.

(Vedi elaborato A3.3.09\_RelazioneTerreRocceScavo).

Il percorso dei cavidotti, e quindi i relativi scavi, si svilupperà esclusivamente al di sotto della strada di servizio in terra stabilizzata (vedi elaborati grafici) per evitare di incidere su tutta la superficie del sito e di interferire con la coltivazione del mandorleto.

### 3.5 Recinzione

Ai fini della sicurezza l'area di posa dell'impianto sarà munita di recinzione realizzata in rete metallica, di colore verde bosco, di altezza 2 m sorretta da pali anch'essi ad infissione con passo di 2,50 m. La rete sarà posata a partire da **30 cm** da terra per consentire alla fauna selvatica il normale attraversamento dei fondi.

Per impedire la visuale dall'esterno e mitigare l'impatto paesaggistico si procederà alla piantumazione perimetrale di piante di lentisco tipiche della zona che saranno gestite per raggiungere un'altezza di circa **3,0 m**. In corrispondenza degli ingressi generali dell'impianto, saranno realizzati dei cancelli, scorrevoli e/o ad ante, da 6 m. Il progetto di queste chiusure, per massimizzare l'integrazione del progetto nel paesaggio, ricalcherà, nei materiali (ferro) e nei motivi decorativi, quello dei cancelli di ingresso alle masserie presenti in agro di Santeramo.

### 3.6 Opere civili e architettoniche - locali tecnici

#### 3.6.1 Cabine prefabbricate

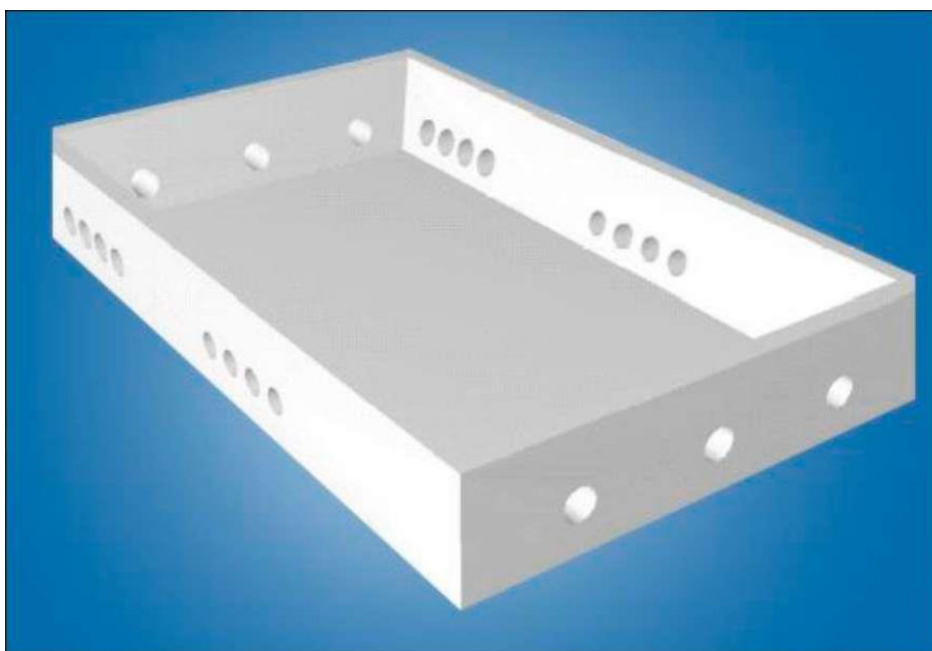
Le cabine, dedicate all'alloggiamento delle apparecchiature elettriche, saranno costituite da monoblocchi prefabbricati con struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo realizzato in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa.

Le pareti del monoblocco avranno uno spessore di 8 cm.

Il tetto del monoblocco sarà realizzato a parte, sempre con cls armato alleggerito. Dopo essere stato impermeabilizzato con uno strato di guaina bituminosa ardesiata dello spessore di 4 mm, verrà appoggiato



sulle pareti verticali consentendo pertanto lo scorrimento dello stesso per effetto delle escursioni termiche. La conformazione del tetto sarà tale da assicurare un normale deflusso delle acque meteoriche, per tale motivo non sono previsti tubi di gronda all'esterno e/o all'interno del monoblocco. Le cabine elettriche saranno portate in loco e saranno posizionate su una vasca di fondazione prefabbricata della tipologia illustrata nella figura sottostante.



*Basamento vasca di fondazione*

Le dimensioni specifiche delle fondazioni sono riportate di seguito e sono evidenziate all'interno dell'**Elaborato grafico Piante, prospetti e sezioni locali tecnici**.

Di seguito sono sintetizzate le dimensioni geometriche delle cabine e delle vasche di alloggiamento con i relativi pesi:

- Cabina di distribuzione/ricezione
  - Dimensioni (L x P x h) cabina: 8.000 x 2.500 x 2.600 mm, vasca: 8.050 x 2.550 x 600 mm
  - Peso cabina: 22,7 t, peso vasca: 8,4 t
- ➤ Cabina di tracker irrigazione
  - Dimensioni (L x P x h) cabina: 3.000 x 2.500 x 2.600 mm, vasca: 3.050 x 2.550 x 600 mm
  - Peso cabina: 10 t, peso vasca: 3,7 t
- ➤ Stazione Conversione/elevazione
  - Dimensioni (L x P x h) cabina: 6.058 x 2.438 x 2.896 mm,
  - Peso Stazione: 18 t

Tutte le dimensioni delle cabine sono state progettate in funzione agli ingombri delle apparecchiature previste e dei necessari spazi di manovra e di sicurezza.

La soletta di fondazione, sulla quale sarà posata la vasca di fondazione, sarà realizzata con un massetto armato con rete elettrosaldata del diametro di 8 mm passo 20x20 dello spessore di 15 cm.

Le cabine saranno provviste di appositi cavedi per il passaggio dei cavi MT e BT in entrata ed in uscita dalla cabina stessa. Nessuna limitazione è data per quanto riguarda la loro dimensione, disposizione, destinazione dei locali e posizionamento dei serramenti.

Il colore standard è definito nella scala RAL - F2.

- pareti interne: RAL 9010 bianco
- pareti esterne: RAL 1011 beige-marrone, RAL 7032 grigio siliceo, RAL 1014 avorio RAL 6025 verde felce
- copertura: RAL 7001 grigio argento

Il tetto sarà impermeabilizzato con guaina catramata, saldata al tetto e verniciata con pittura bituminosa di colore alluminio. La ventilazione naturale all'interno dei box avviene tramite finestre di aerazione che consentono l'eliminazione dei fenomeni di condensa. Gli skid container sono IP 65 e non necessitano di alcuna protezione.

### 3.7 Locali tecnici in skid-container

Le stazioni di conversione/trasformazione/distribuzione saranno costituite da skid container in acciaio posati su n.2 plinti interrati di dimensioni L/L/P di circa 2,64 x 0,6x 0,80 m posti ai lati minori del container ed un plinto di dim 2,64 x 1 x 0,80 posto al centro; l'area di sedime, di dimensioni L/L/P di circa 7,10 x3,56 x 0,28 m, sarà realizzata in ghiaia.

Gli skid-container saranno già dotati di apparecchiature elettromeccaniche, cablati ed assemblati in fabbrica e verranno trasportati in campo su camion autogru in un unico blocco già assemblati e scaricati nel punto scelto per l'installazione in corrispondenza dei 3 plinti preventivamente realizzati.

### 3.8 Impermeabilizzazione

Le cabine presentano una notevole resistenza agli agenti atmosferici, in quanto vengono trattate con speciali intonaci plastici ed impermeabilizzanti, che immunizzano la struttura dalla formazione di cavillature e infiltrazioni. Le pareti interne, vengono finite con tinteggiatura al quarzo di colore bianco. Le pareti esterne, tinteggiate con pittura al quarzo/gomma ad effetto bucciato, presentano un'ottima resistenza agli agenti atmosferici, anche in ambiente marino, montano, industriale o altamente inquinato.

### 3.9 Climatizzazione

Per la climatizzazione della cabina elettrica si utilizzeranno, ove necessario, pompe di calore.

#### 4 Descrizione delle opere civili e architettoniche – SSE Utente

L'intervento previsto in progetto consiste essenzialmente nell'esecuzione di tutte le opere civili finalizzate alla realizzazione della stazione elettrica utente, della stazione di condivisione e delle nuove apparecchiature previste nella SE RTN di TERNA, nell'esecuzione dei montaggi elettromeccanici delle apparecchiature elettriche e nella realizzazione di impianti elettrici, tecnologici e dei relativi collaudi.

**Le opere di utenza per la connessione** consistono nella realizzazione di una stazione utente di trasformazione 150/30 kV, comprendente un montante TR per ciascun impianto di produzione connesso al medesimo nodo RTN; il montante sarà equipaggiato con scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco, TV e TA per protezioni e misure fiscali, sezionatore orizzontale tripolare, interruttore e colonnini porta sbarre. Inoltre, per ciascun produttore, sarà realizzato un locale tecnico che ospiterà le apparecchiature di media e bassa tensione. È prevista anche la realizzazione di una stazione di condivisione che ospiterà un sistema di sbarre, che raccoglierà l'energia prodotta dall'impianto in questione e dagli altri produttori connessi, ed un montante di linea equipaggiato con TA, TV, interruttore e sezionatore orizzontale.

Per quanto attiene la sezione MT/BT della stazione utente si rimanda ad una fase progettuale successiva in cui verranno dettagliati i componenti costituenti la sezione di potenza e la sezione di controllo.

La connessione tra le stazioni di condivisione ed RTN avverrà in cavo interrato in alluminio Ø250, al momento ipotizzato della sezione di 400 mm<sup>2</sup>; eventualmente tale dato andrà rivisto nel caso dovessero esserci altri produttori interessati alla condivisione del medesimo stallo RTN.

La posa avverrà prevalentemente su terreno agricolo a meno del tratto all'interno della SE RTN; lungo il circuito si prevede la posa di un ulteriore tubo Ø 250 per la eventuale posa di cavi a fibre ottiche. Vista la mutua distanza (circa 260 m), non si prevede la connessione tra le maglie di terra delle stazioni di utenza e di quella RTN.

In sintesi La SSE Utente sarà costituita da :

- N.1 Stallo Linea in Cavo 150kV per connessione alla SE Terna
- Sbarra comune 150kV , ampliabile per stalli futuri
- N.1 Stallo di trasformazione con TR 150/20kV dimensionato per PV da 11,2 MW

Sono previsti n.1 Edificio di Stazione con i propri Servizi Ausiliari autonomi e n.1 Locale separato dedicato alle Apparecchiature per il Controllo dello Stallo Linea con le Protezioni per il Cavo AT.

La stazione elettrica utente di trasformazione 150/30 kV, sarà dotata di un locale tecnico (cabina) che ospiterà le apparecchiature di media e bassa tensione ed un locale tecnico Comandi della stazione di condivisione;

Il sistema di sbarre AT costituirà anche un centro di raccolta di ulteriori iniziative di produzione di energia da fonte rinnovabile per il collegamento delle quali occorrerà condividere lo stallo AT all'interno della SE

RTN, come richiesto da Terna nella Soluzione Tecnica Minima Generale, “al fine di razionalizzare l’utilizzo delle strutture di rete”.

**Inoltre la condivisione dell’infrastruttura con altri produttori eviterà la costruzione, in futuro, di altre eventuali opere evitando un ulteriore spreco di risorse, di opere, e di materie prime, con evidenti benefici in termini di mitigazione e di riduzione degli impatti.**

#### 4.1 Sintesi delle opere impianti di utenza per la connessione

ID	OPERA	Descrizione dell’opera	Opera esistente	Opera da realizzare	Estremi catastali
1	Cabina MT di distribuzione Campo FV	Cabina elettrica prefabbricata (LxLxH 8 x 2,5 x 2,7 m) contenente quadri MT ed il Trasformatore per gli impianti AUSILIARI posta all’ingresso del sito	no	si	Comune di Matera FG. 20 p.lle 395, 396
2	Elettrodotto MT 30 kV	in cavidotto interrato che collega la Cabina MT di distribuzione dell’Utente con la SET Utente	no	si	Comune di Matera FG. 20 p.lle 395, 396, 9, 75; Comune di Santeramo FG. 107 p.la 26, banchina nord SP 140, Fg. 103 p.lle 473, 474.
3	Stazione Elettrica Trasformazione (SET)	Stazione utente di trasformazione 150/30 kV, comprendente un montante TR equipaggiato con scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco, TV e TA per protezioni e misure fiscali, sezionatore orizzontale tripolare (sbarre), interruttore ed isolatore rompi-tratta All’interno sarà realizzato un edificio che ospiterà le apparecchiature di media e bassa tensione;	no	si	Comune di Santeramo Fg 103 P.LLA 473, 546
4	Stazione Elettrica Raccolta	Stazione Elettrica di raccolta utente con n. 5 stalli dedicati ad altrettanti produttori e n. 1 stallo destinato alla connessione verso la RTN con cavo interrato; il montante di uscita sarà equipaggiato con interruttore, sezionatore orizzontale tripolare, TV induttivo, scaricatori e terminali AT, mentre ciascuno dei montanti per produttori sarà dotato di colonnini porta sbarre e sezionatore verticale di sbarra.	no	si	Fg 103 P.LLE 544, 547;
5	Elettrodotto AT 150 kV	in cavidotto interrato che collega la Stazione Elettrica con sbarre AT di raccolta con la SE RTN “MATERA” di Terna spa	no	si	Banchina nord SP 140; Santeramo in Colle FG. 103 p.lle 473, 474, 80; Comune di Matera Fg 19 p.la 13
6	Lo stallo RTN n. 1 posto all’interno della SE RTN di Matera	Punto di connessione/consegna con sistema a sbarre esistente (stallo).	si	no	Fg 19 p.la 6 Comune di Matera

7	Strada di accesso alla SE Utente	Realizzata in asfalto per il primo tratto d'ingresso alla SP 140 ed in terra stabilizzata per la restante parte fino agli ingressi della SE raccolta e SET utente	no	si	Fg 103 p.lla 328, 544,545, 546,547.
---	----------------------------------	---	----	----	-------------------------------------

#### 4.2 Elenco delle opere civili

Le opere civili, descritte più dettagliatamente nei successivi paragrafi, sono qui di seguito sinteticamente elencate:

- Preparazione del sito, con movimenti terra (sterri e riporti) finalizzati al raggiungimento della quota di progetto finale;
- Realizzazione della recinzione esterna delle nuove stazioni di utenza ed installazione dei rispettivi cancelli di ingresso;
- Realizzazione degli impianti di terra;
- Realizzazione di fondazioni in c.a. per apparecchiature A.T. all'interno delle stazioni elettriche;
- Realizzazione del locale tecnico Comandi nella SSE di trasformazione e nella SE di condivisione;
- Realizzazione di cunicoli, cavidotti, vasche;
- Realizzazione dell'impianto per lo smaltimento delle acque meteoriche, con l'installazione di tubazioni e pozzetti, per ciascuna stazione;
- Realizzazione dell'impianto di illuminazione esterna e di emergenza, per ciascuna stazione;
- Sistemazione del piazzale con pavimentazioni carrabili in conglomerato bituminoso, posa di cigli, spargimento di ghiaietto nelle aree apparecchiature e sistemazioni a verde, per ciascuna stazione;
- Realizzazione dell'ultimo tratto di viabilità di accesso alle stazioni di utenza.

#### 4.3 Fondazione strutture

I basamenti delle apparecchiature elettriche e di tutti i manufatti presenti nelle stazioni saranno dimensionati sulla base dei carichi su di essi gravanti. Saranno tutti realizzati in opera (in cemento armato) e saranno dotati, ove richiesto, di pozzetti per il collegamento elettrico e/o di piastre e tira-fondi per l'ancoraggio delle apparecchiature. Le aree in cui verranno realizzate le fondazioni per apparecchiature elettriche saranno completate con ghiaietto e saranno delimitate con cordoli in calcestruzzo vibro compresso.

Una rete di cunicoli in c.a. con copertura in PRFV consentirà il passaggio dei cavi da una parte all'altra delle stazioni, dentro e fuori dei locali tecnici.

#### 4.4 Locali tecnici della SSE di trasformazione e condivisione

Il locale tecnico Comandi della stazione di trasformazione è destinato a contenere i quadri di comando e controllo (in particolare il Power Plant Controller - PPC, atto a soddisfare tutti i requisiti per la regolazione della rete, garantendone in ogni momento la stabilità), gli apparati di tele-operazione, le batterie, i quadri

M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari, il gruppo elettrogeno d'emergenza, gli uffici ed i servizi per il personale addetto alla manutenzione.

Il locale tecnico si compone di un solo piano fuori terra ed ha pianta rettangolare di dimensioni 14,30 m x 4,50 m altezza pari a 3,30 m e volume complessivo pari a 212,35 mc.

Per quanto concerne il locale tecnico Comandi della stazione di condivisione, anch'esso ospiterà i quadri deputati al comando e controllo della stessa; a differenza del precedente locale tecnico esso non necessita di quadri di Media Tensione.

Il locale tecnico Comandi si compone di un solo piano fuori terra ed ha pianta rettangolare di dimensioni 7,20 m x 3,70 m altezza pari a 3,30 m e volume complessivo pari a 87,9 mc.

Le strutture di entrambi i locali tecnici saranno di tipo intelaiato in c.a. con solaio di copertura piano in latero-cemento e tamponature esterne in muratura a cappotto in laterizio.

Le coperture saranno coibentate ed impermeabilizzate, mentre le fondazioni saranno costituite da plinti e travi di collegamento in c.a.

**Il locale tecnico della SET UTENTE** saranno suddivisi all'interno nei seguenti ambienti:

- una Sala Comandi BT;
- una Sala MT, un Locale Gruppo Elettrogeno;
- un locale per il controllo del campo FV;

Il locale tecnico della SET sarà composto da un vano contenente i quadri BT, compreso il quadro batterie, e da un locale destinato ad ospitare il GE.

Tutti i locali sono accessibili dall'esterno. All'interno dei locali tecnici saranno realizzati delle zone con pavimento flottante per consentire un agevole passaggio dei cavi in ciascun vano tra i diversi quadri e tra i singoli vani. Le partizioni interne saranno realizzate con tramezzi in laterizio e le pavimentazioni saranno in gres porcellanato o simile. All'esterno, lungo il perimetro dei locali tecnici, sarà realizzato un marciapiede, che sarà pavimentato.

#### 4.5 Cunicoli e cavidotti

A servizio delle apparecchiature saranno posati tubi corrugati interrati per il passaggio cavi BT e MT.

I cavidotti saranno costituiti da tubazioni di diametro 160 e 200 mm.

#### 4.6 Sistema di smaltimento delle acque meteoriche e sistemazioni esterne

All'interno delle nuove stazioni, i canali di raccolta saranno costituiti da tubi in PVC, mentre la raccolta sarà attraverso pozzetti del tipo prefabbricato in calcestruzzo vibrato con coperchio in ghisa carrabile che convogliano le acque raccolte in un sistema di trattamento costituito da un disoleatore ed un dissabbiatore opportunamente dimensionati, prima di essere conferiti al recapito che verrà definito in fase autorizzativa.

Per quanto riguarda la sistemazione del piazzale, il progetto prevede pavimentazioni carrabili in conglomerato bituminoso delimitate da cordoli in c.a. vibro-compresso, marciapiedi pavimentati lungo il perimetro dei locali tecnici, finitura superficiale in ghiaietto nelle aree delle apparecchiature in alta tensione. L'illuminazione sarà costituita da pali-luce perimetrali, posizionati dentro il lotto di pertinenza.

#### 4.7 Impianto di terra

Le principali finalità dell'impianto di terra di una stazione elettrica sono, secondo la Norma CEI 11-37:

- vincolare (mediante collegamento diretto o tramite impedenza, per lo più puramente resistiva) il potenziale di determinati punti (in generale il centro stella, naturale o artificiale) dei sistemi elettrici (di uno di essi, di alcuni o di tutti) esistenti nell'area dell'impianto considerato;
- disperdere nel terreno correnti del sistema elettrico in regime normale e perturbato senza danni per le apparecchiature ed i componenti;
- disperdere nel terreno le correnti convogliate dagli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche;
- assicurare che le precedenti funzioni si svolgano in condizioni di sicurezza per le persone per quanto riguarda il rischio di shock elettrico.

Gli impianti di terra saranno progettati e realizzati in modo da soddisfare le seguenti prescrizioni:

- avere sufficienti resistenza meccanica e resistenza alla corrosione;
- essere in grado di sopportare, da un punto di vista termico, le più elevate correnti di guasto prevedibili;
- evitare danni al sistema elettrico e ad altri beni presenti in impianto;
- garantire che le tensioni che si manifestano sugli impianti di terra per effetto delle correnti di guasto a terra non costituiscano pericolo per le persone.

Vista la notevole vicinanza tra le due stazioni, il nuovo impianto di terra sarà comune; si valuterà con Terna se sia opportuno connetterlo a quello esistente della RTN di Matera, previo rispetto di tutte le indicazioni fornite da Terna stessa.

**Per quanto riguarda la SE Utente si rimanda alla documentazione contenuta nel P.T.O. Connessione (Cartella A3 VIA- AU) aggiornato sia per la parte architettonica, elettrica che per i calcoli strutturali preliminari sulle fondazioni di tutte le opere in progetto.**

Cassano delle Murge lì 22/10/2021

Il progettista  
Ing. Giacomo Guarnieri



ING. GIACOMO GUARNIERI  
Ordine Ingegneri della Prov. di Enna  
N° 628 Sezione A  
INGEGNERE CIVILE AMBIENTALE  
INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE