



REGIONE PUGLIA  
 PROVINCIA DI FOGGIA  
 COMUNI DI FOGGIA E MANFREDONIA



PROGETTO IMPIANTO SOLARE AGRI-VOLTAICO DA  
 REALIZZARE NEL COMUNE DI FOGGIA (FG) C.DA TITOLO, E  
 RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI  
 MANFREDONIA, DI POTENZA PARI A **62.452,04 kWp**,  
 DENOMINATO "**FOGGIA - MANFREDONIA**"

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione tecnica sottostazione elettrica di utenza



livello prog.	Codice Pratica STMG	N. ELABORATO	DATA	SCALA
PD	201901116	VF6FYQ3_A19	15.09.2021	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE

HF Solar 3 S.r.l.



ENTE

PROGETTAZIONE



Arch. A. Calandrino  
 Arch. M. Gullo  
 Arch. S. Martorana  
 Arch. F. G. Mazzola  
 Arch. G. Vella  
 Arch. Y. Kokalah

Ing. D. Siracusa  
 Ing. A. Costantino  
 Ing. C. Chiaruzzi  
 Ing. G. Schillaci  
 Ing. G. Buffa



Il Progettista

Il Progettista

**Impianto di produzione di energia elettrica da fonte  
energetica rinnovabile attraverso tecnologia fotovoltaica  
denominato  
“Foggia Manfredonia”**

**Codice Pratica STMG 201901116**

**Relazione tecnica Sottostazione Elettrica di Utenza  
Progetto definitivo**

## Sommario

Definizioni .....	3
Parte 1: introduzione e aspetti generali .....	4
1 Premessa.....	4
2 Preventivo di connessione alla Rete.....	7
Parte 2: Sottostazione elettrica di Utanza MT/AAT .....	9
1 Ubicazione della SSE Produttore .....	9
2 Recinzione dell'area.....	10
3 Schema generale di sottostazione .....	11
4 Struttura della Sottostazione Elettrica di Utanza .....	15
5 Locali tecnici della Sottostazione produttore.....	18
6 Impianto di terra.....	20
7 Servizi generale e ausiliari .....	21
8 Gruppo elettrogeno .....	23
9 Alimentazione in c.c. ....	23

## Definizioni

Ai fini del presente elaborato, oltre alle definizioni contenute nel Glossario dei termini del Codice di Rete e nella normativa di settore, si adottano specificatamente le seguenti:

- **Impianto di Rete per la connessione:** porzione di impianto per la connessione, di competenza del Gestore di rete, compreso tra il punto di inserimento sulla rete esistente e il punto di connessione;
- **Impianto di Utenza per la Connessione:** porzione di impianto per la connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione rimangono di competenza dell'Utente;
- **Impianto per la Connessione:** insieme degli impianti di rete e di utenza necessari per la connessione alla rete di un Utente;
- **Impianto di Utenza:** impianto di produzione nella disponibilità dell'Utente;
- **Stazione Elettrica di Smistamento:** officina elettrica che consente di ripartire l'energia elettrica tra linee di una rete elettrica ad uno stesso livello di tensione;
- **Stazione Elettrica di Trasformazione:** officina elettrica che consente di trasferire l'energia elettrica tra reti a tensioni diverse;
- **Sottostazione Elettrica di Utenza:** officina elettrica di trasformazione di proprietà del Produttore che consente di trasformare la tensione del parco di generazione al valore del punto di connessione alla RTN.

# Parte 1: introduzione e aspetti generali

## 1 Premessa

La presente relazione tecnica è parte integrante del Progetto definitivo delle Opere di Utenza e di Rete necessarie per la connessione alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale RTN, di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile, che la Società “**HF Solar 3 S.r.l.**” intende realizzare nel Territorio Comunale nel territorio comunale di Foggia (FG), in contrada Titolo, su lotti di terreno distinti al N.T.C. Foglio 163, p.lle 38, 43, 62, 75, 131, 215 – 25, 105, 210, 219, 214, 208, 207, 206, 222, 218, 277, 229, 209, 39, 44, 28, 211 – 32, 226, 228, 212, 90, 61, 93 – 24, 34, 72, 74, 89, 205, 227 – 4, 81, 82, 92, 176 - 31 e annesse opere di connessione nel territorio comunale di Manfredonia su lotti di terreno distinti al N.C.T. Foglio 129 p.la 486. Gli impianti saranno collegati alla rete tramite cavidotti interrati.

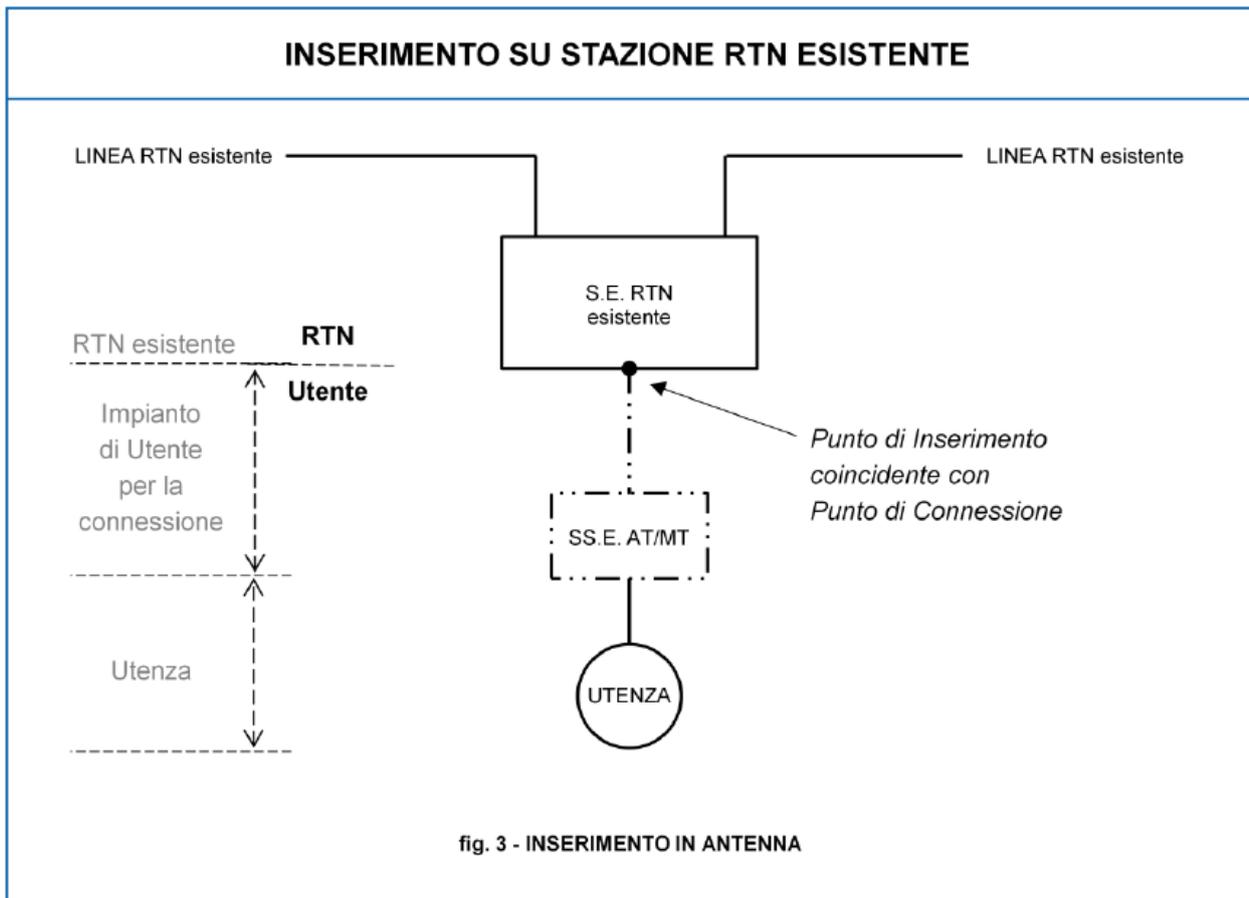
Il layout di impianto prevede un campo fotovoltaico avente una potenza di picco<sup>1</sup> pari a **62.452,040 kWp**, il cui schema di inserimento in Rete, prescritto dal Gestore della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale con preventivo di connessione ricevuto in data 22.12.2020 ed identificato con Codice Pratica 201901116 prevede un collegamento in antenna a 150 kV su uno stallo a 150 kV della Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV della RTN di Manfredonia.

Ai sensi dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/ 99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento della centrale alla citata SE costituisce **Impianto di Utenza per la Connessione**, mentre lo stallo arrivo produttore nella suddetta stazione costituisce **Impianto di Rete per la Connessione**. La restante parte di impianto, a valle dell'impianto di utenza per la connessione, si configura, ai sensi della Norma CEI 0-16, come **Impianto di Utenza**.

Per una maggiore comprensione di quanto descritto, si riporta lo schema tipico di inserimento in antenna con Stazione Elettrica RTN esistente:

---

<sup>1</sup> Per potenza di picco del Campo Fotovoltaico si intende, ai sensi della Norma CEI 0-16, la somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati valutate in condizioni STC.

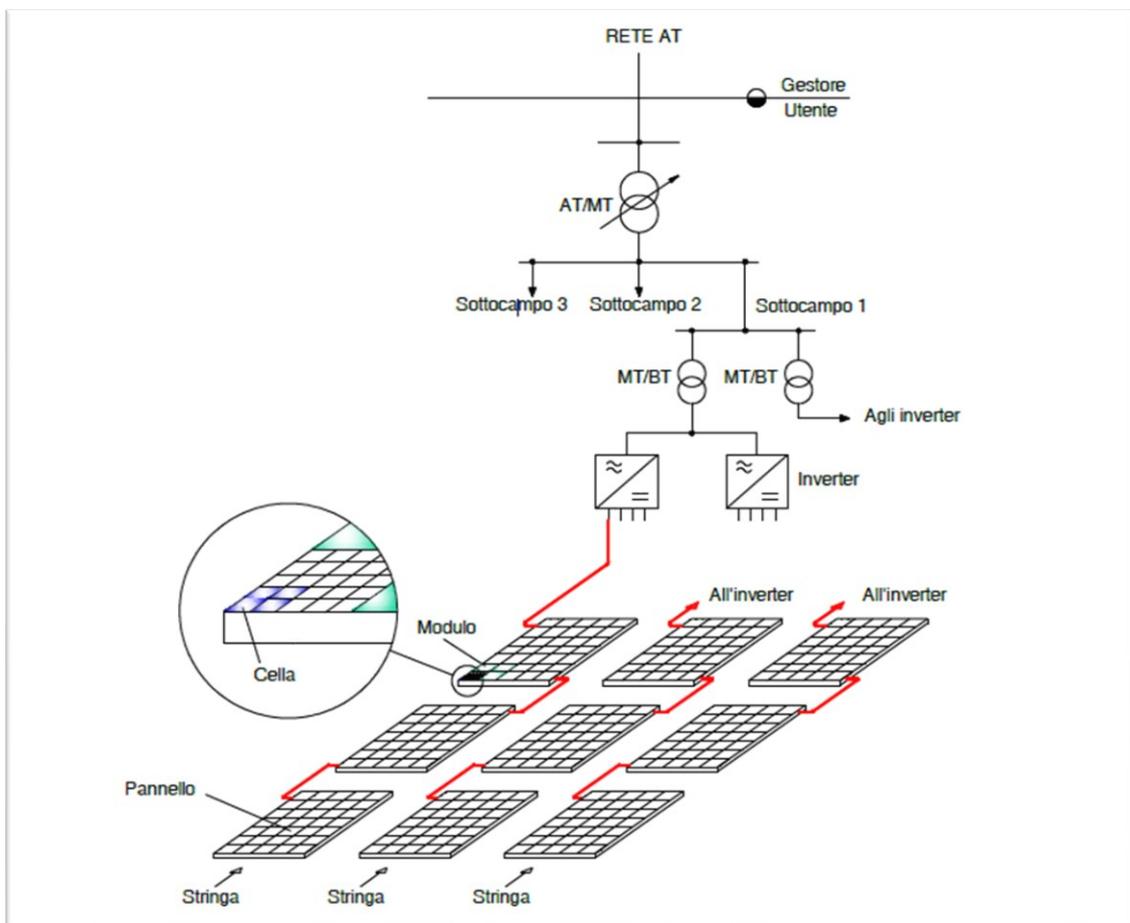


*Figura 1: schema tipico di inserimento in antenna su Stazione Elettrica RTN esistente*

Dall'analisi della figura 1 è possibile individuare l'insieme delle infrastrutture elettriche di Utenza che consentono di collegare il parco di generazione alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale RTN:

- dorsali MT a 30 kV, di collegamento con la sezione MT della Sottostazione Elettrica di Utenza 30/150 kV;
- sottostazione Elettrica di Utenza 30/150 kV, con esecuzione in aria e costituita da un singolo stallo di trasformazione da 70 MVA;
- sottostazione elettrica condivisa, consistente in un sistema di sbarre AT predisposto per la connessione degli stalli di trasformazione degli altri Produttori con cui la Società Proponente dovrà condividere lo Stallo Arrivo Produttore a 150 kV da realizzare presso la Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN di Manfredonia, e da uno stallo partenza linea anch'esso da condividere;
- nuovo elettrodotto in cavo interrato a 150 kV di collegamento tra lo stallo partenza linea della Sottostazione Elettrica condivisa e lo Stallo Arrivo Produttore in SE Terna.

L'insieme delle infrastrutture sopra elencate viene simbolicamente rappresentato nella figura sotto riportata:



*Figura 2: Composizione tipica di una centrale fotovoltaica*

Considerando che l'impianto sarà sottoposto ad **Iter Autorizzativo Unico**, ai sensi del D.Lgs. n° 387 del 2003, la Società Proponente espletterà direttamente la procedura autorizzativa fino al conseguimento dell'Autorizzazione Unica, oltre che per l'impianto di produzione e di Utente per la connessione, anche per le Opere di Rete strettamente necessarie per la connessione alla RTN indicate nella "Soluzione Tecnica Minima Generale di Connessione – STMG" descritta nel preventivo di connessione sopra citato.

In questo elaborato verranno descritte le caratteristiche della Sottostazione Elettrica di Utente MT/AT che verrà realizzata nel Territorio Comunale di Manfredonia in località Macchiarotonda al Foglio 129 particella 486, a mezzo della quale la tensione del campo di generazione verrà innalzata al valore del punto di connessione alla Rete (150 kV).

Per le caratteristiche delle altre infrastrutture costituenti l'Impianto di Utente (campo fotovoltaico, elettrodotti MT, ecc..), si rimanda alle rispettive relazioni tecniche specialistiche allegiate al progetto.

## 2 Preventivo di connessione alla Rete

Ai fini della connessione dell'impianto di produzione di energia elettrica alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale RTN, la Società proponente "*HF Solar 3 S.r.l.*" ha richiesto e ottenuto da Terna S.p.A. in data 22.12.2020 il preventivo di connessione alla rete identificato con Codice Pratica 201901116.

Lo schema di connessione alla Rete prevede che la centrale di produzione venga collegata in antenna a 150 kV su uno stallo a 150 kV della Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV della RTN di Manfredonia.

Inoltre il preventivo prevede la possibilità di condivisione dello stallo nella Stazione RTN con altri Produttori, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle infrastrutture di rete.

Per questa necessità di condividere lo Stallo Arrivo Produttore nella SE Terna con altre iniziative, la Società Proponente ha raggiunto in data 04.01.2021 un accordo di condivisione con i Produttori con cui dovrà condividere la connessione e ha lanciato la progettazione, oltre che del proprio stallo di trasformazione, di una Sottostazione condivisa, consistente in un sistema di sbarre AT, a cui afferiranno gli stalli di trasformazione degli altri Produttori, e in uno stallo partenza linea AT anch'esso da condividere.



**Figura 3: Inquadratura territoriale su Ortofoto del complesso delle Sottostazioni Elettriche di trasformazione dei vari Produttori che condividono la connessione alla RTN**



*Figura 4: Inquadramento territoriale su Ortofoto del complesso delle Sottostazioni Elettriche di Utenza, della Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV di Manfredonia e del tracciato del cavo AT di collegamento*

# Parte 2: Sottostazione elettrica di Utenza MT/AAT

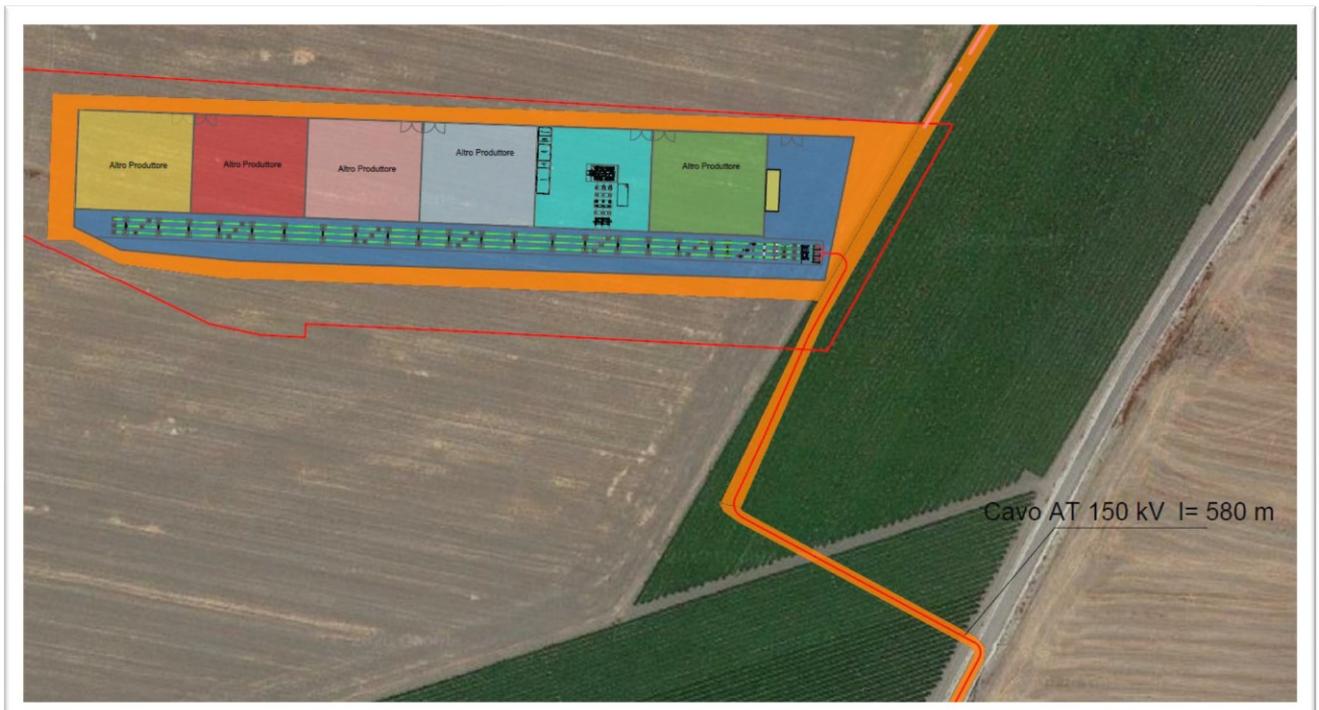
## 1 Ubicazione della SSE Produttore

Le coordinate geografiche baricentriche del sito di installazione della nuova Stazione Elettrica di Trasformazione sono:

Latitudine	Longitudine
4126891 m N	1545513 m E

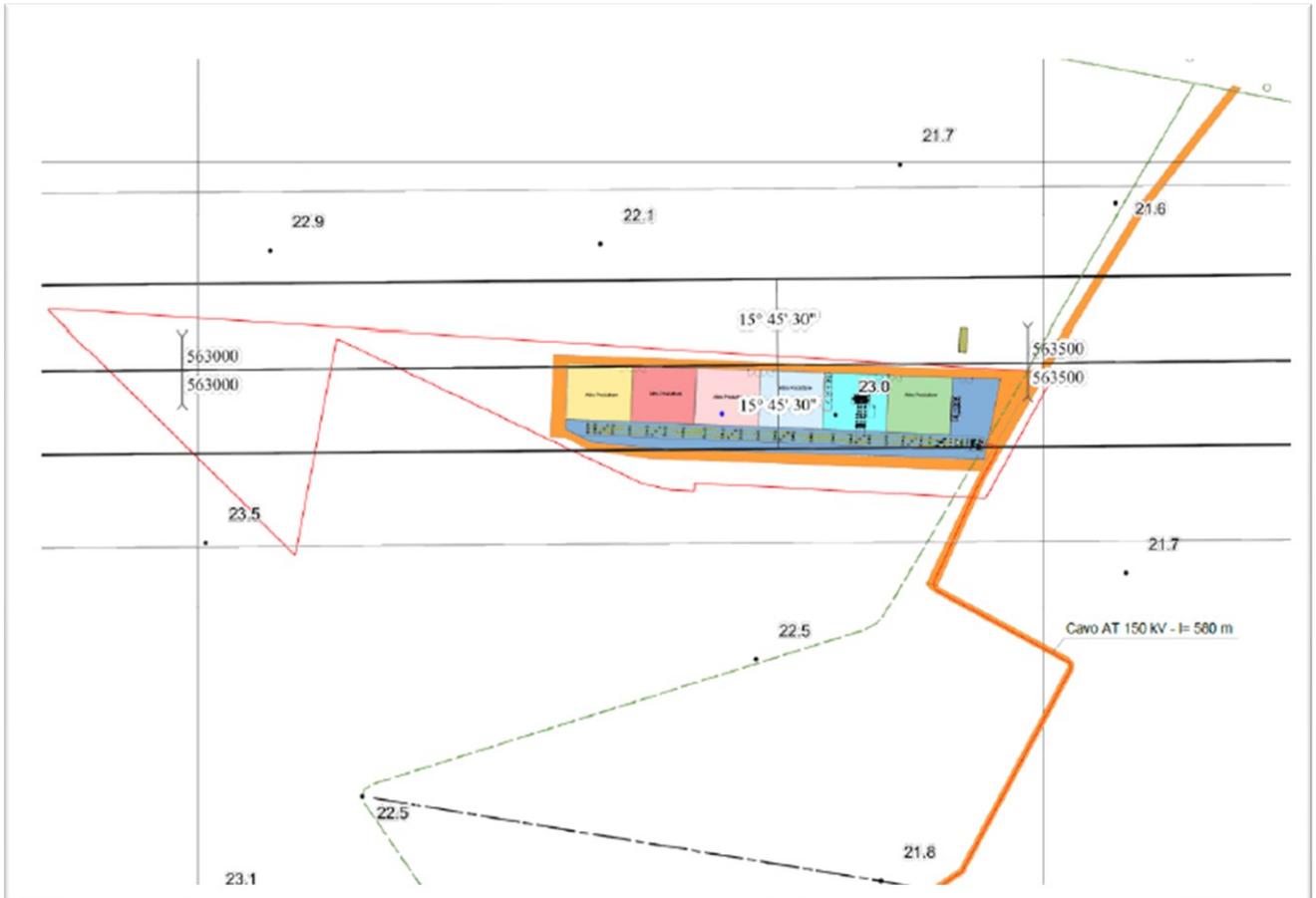
La struttura ricade nel Territorio Comunale di Manfredonia in località Macchiarotonda, su foglio 129 particella 486.

Il posizionamento dell'Area Produttori è stato progettato tenendo conto della pianificazione sovraordinata vigente in zona: l'area individuata non risulta interessata da vincoli cogenti.



*Figura 5: inquadramento territoriale su ortofoto del Condominio Sottostazioni Elettriche Produttori*

La Sottostazione Elettrica del Produttore sarà realizzata in area pianeggiante con andamento plano-altimetrico regolare, come evidente dall'andamento delle curve di livello e dal piano quotato delle C.T.R.:



*Figura 6: Stralcio di dettaglio su CTR Condominio Sottostazioni Elettriche Produttori*

L'accesso al sito avverrà mediante una nuova viabilità che dalla S.P. n. 70 condurrà alla Sottostazione. Si è inoltre perseguito l'obiettivo di minimizzare la distanza tra lo Stallo Partenza linea e lo Stallo Arrivo Produttore in SE Terna, posizionando la sottostazione al di fuori delle fasce di pertinenza e di rispetto degli elettrodotti RTN afferenti alla Stazione Elettrica della RTN.

## **2 Recinzione dell'area**

L'area della Sottostazione e delle parti comuni verrà completamente recintata mediante:

- trave di fondazione di larghezza e profondità da definirsi sulla base delle caratteristiche portanti del terreno;
- muro di calcestruzzo armato posto in opera sulla fondazione per un'altezza fuori terra pari a 1,20 m rispetto al piano di calpestio interno;

- saette prefabbricate in calcestruzzo armato infisse nel muro di cui sopra fino ad una altezza massima di 2,50 m.

Lungo il lato che fronteggia la strada di accesso verrà predisposto un cancello di ingresso di larghezza 8 m fiancheggiato da un accesso pedonale.

La massicciata del piazzale sarà realizzata in misto di cava o di fiume (tout-venant) priva di sostanze organiche, di pezzatura varia e continua con elementi fino ad un diametro massimo di 12 cm. Sarà posata a strati non superiori a 30 cm, costipata meccanicamente con rullo vibratore adatto e sagomata secondo le pendenze di progetto per un miglior scarico delle acque nei pozzetti a griglia.

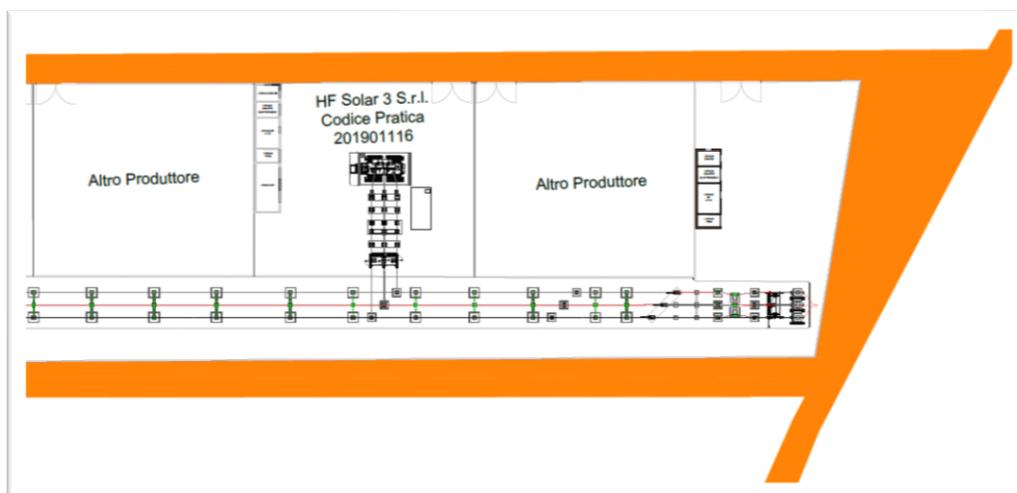
Sovrastante alla massicciata, nelle zone carrabili interne alla recinzione, sarà posata la pavimentazione bituminosa in tout-venant bitumato a caldo per uno spessore di circa 6 cm e rullato con rullo vibratore.

Superiormente sarà posato il tappeto d'usura in conglomerato bituminoso, tipo bitulite, confezionato a caldo, steso per uno spessore di circa 4 cm con rullo vibrante.

### 3 Schema generale di sottostazione

La Sottostazione Elettrica di Utente di proprietà della Società “**HF Solar 3 S.r.l.**” risulta equipaggiata con un singolo stallo di trasformazione MT/AT 30/150 kV da 70MVA.

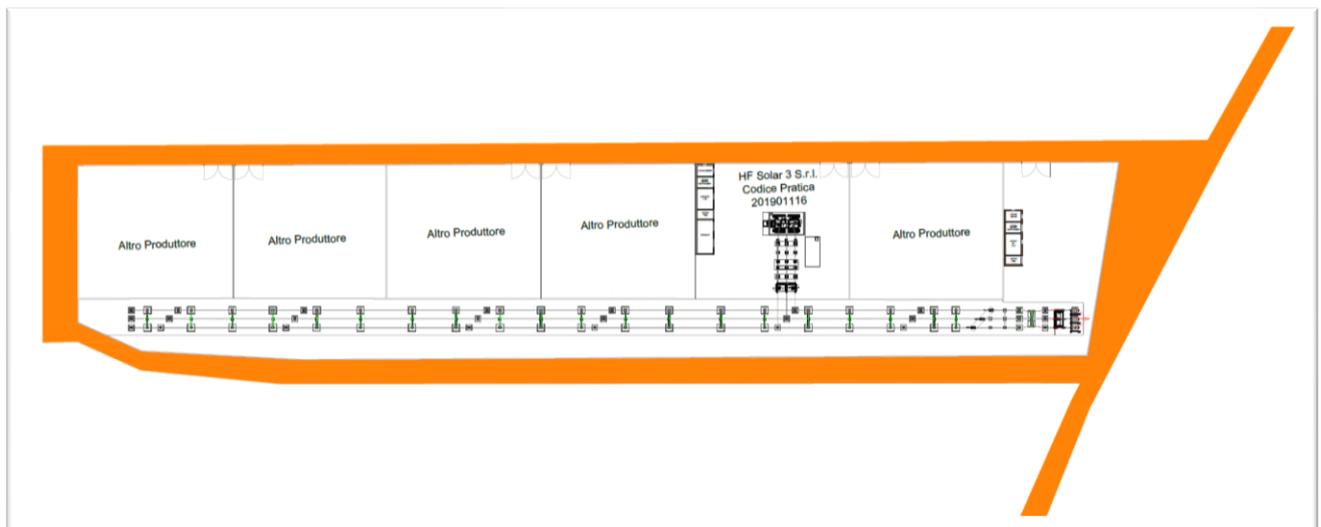
Lo stallo di trasformazione verrà collegato ad un sistema di sbarre AT, al quale afferiranno gli Stalli di Trasformazione degli altri Produttori con cui il Soggetto Proponente dovrà condividere la connessione alla RTN



**Figura 7: Stralcio planimetrico con indicazione della Sottostazione Elettrica della Società Proponente collegata al sistema di sbarre comuni AT**

Negli elaborati grafici del Progetto vengono riportati lo schema planimetrico, i particolari e lo schema elettrico unifilare della Sottostazione oggetto del presente elaborato.

Le caratteristiche dello Stallo Arrivo Produttore, lo schema e le caratteristiche della Sottostazione Elettrica di Utenza, potranno cambiare in fase di progettazione esecutiva, dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) alla Soluzione Tecnica Minima di Dettaglio (STMD) secondo quelli che saranno gli accordi con Terna S.p.A. all'atto della costruzione della Sottostazione stessa. In tale evenienza si adeguerà lo schema di sottostazione alle specifiche e puntuali esigenze dettate dal funzionamento e dalla sicurezza della RTN. In ogni caso potranno variare lo schema elettrico e la disposizione delle apparecchiature in sottostazione, ma non verranno modificate le dimensioni generali in pianta del perimetro della SSE di proprietà degli Utenti Produttori, e le dimensioni in pianta dei locali tecnici della suddetta sottostazione.



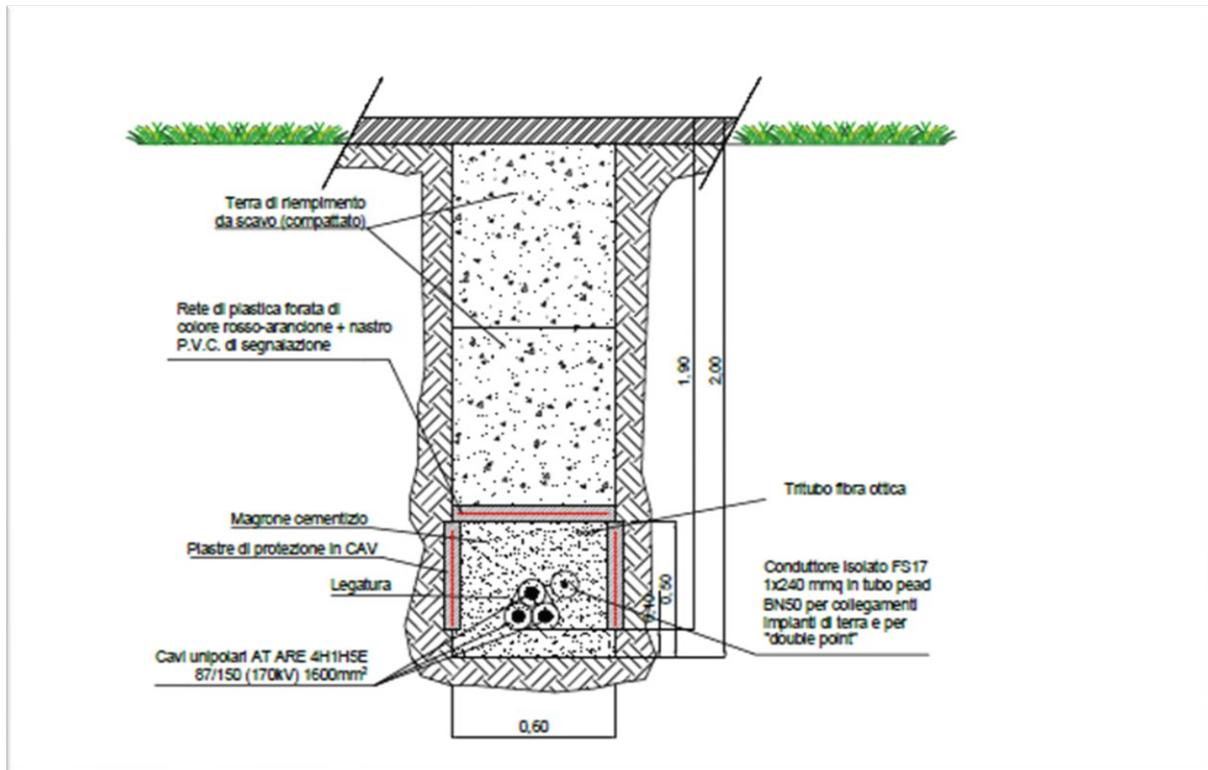
**Figura 8: stralcio planimetrico con evidenza del grappolo di Sottostazioni Elettriche Produttori per la condivisione dello Stallo AT nella SE di Manfredonia**

La parte recintata della singola Sottostazione, in questa revisione definitiva del progetto, ha una dimensione in pianta di circa 35x40 m, misurata sull'asse della recinzione.

Nell'area comune delle Sottostazioni Produttori si possono individuare le seguenti sezioni di impianto:

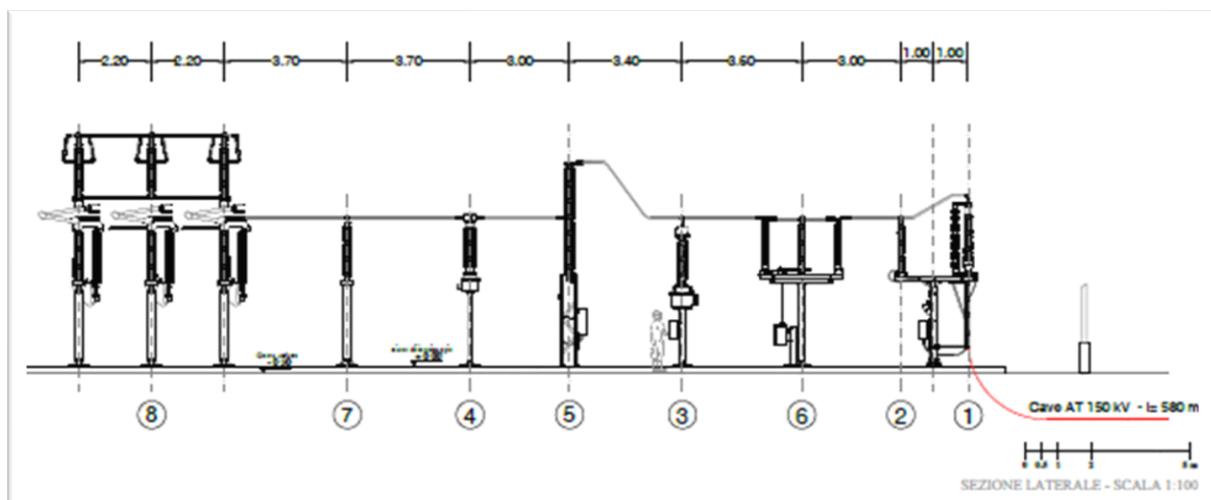
1. sistema di sbarre in AT 150 kV;
2. stallo partenza linea a 150 kV.

L'insieme delle Sottostazioni Elettriche di Utenza, verrà collegato alla Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV della RTN di Manfredonia, a mezzo di un elettrodotto AT in cavo interrato:

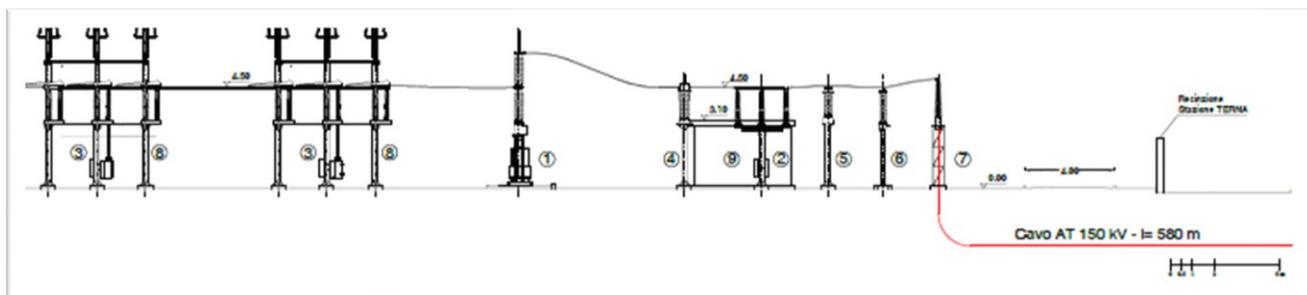


*Figura 9: Particolare di posa elettrodotto AT di collegamento con la SE RTN*

Un estremo della linea afferrirà allo stallo partenza linea interno al Condominio Produttori, l'altro estremo allo Stallo Arrivo Produttore da realizzare in SE Terna:



*Figura 10: vista laterale Stallo Partenza linea AT a 150 kV*



*Figura 11: vista laterale Stallo Arrivo Produttore a 150 kV*

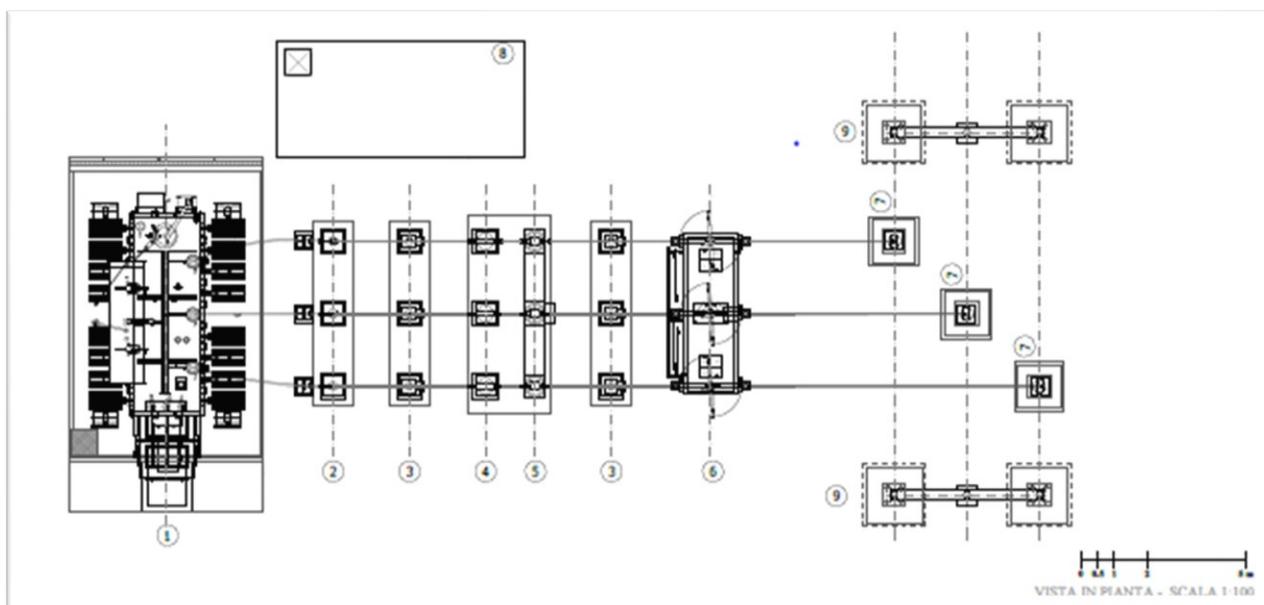
Qualora esigenze di connessione alla RTN lo richiedano in funzione della sicurezza della RTN stessa, la Sottostazione Elettrica del Produttore verrà adeguata ad eventuali specifiche tecniche richieste.

Per i dettagli si rimanda alle tavole del progetto definitivo.

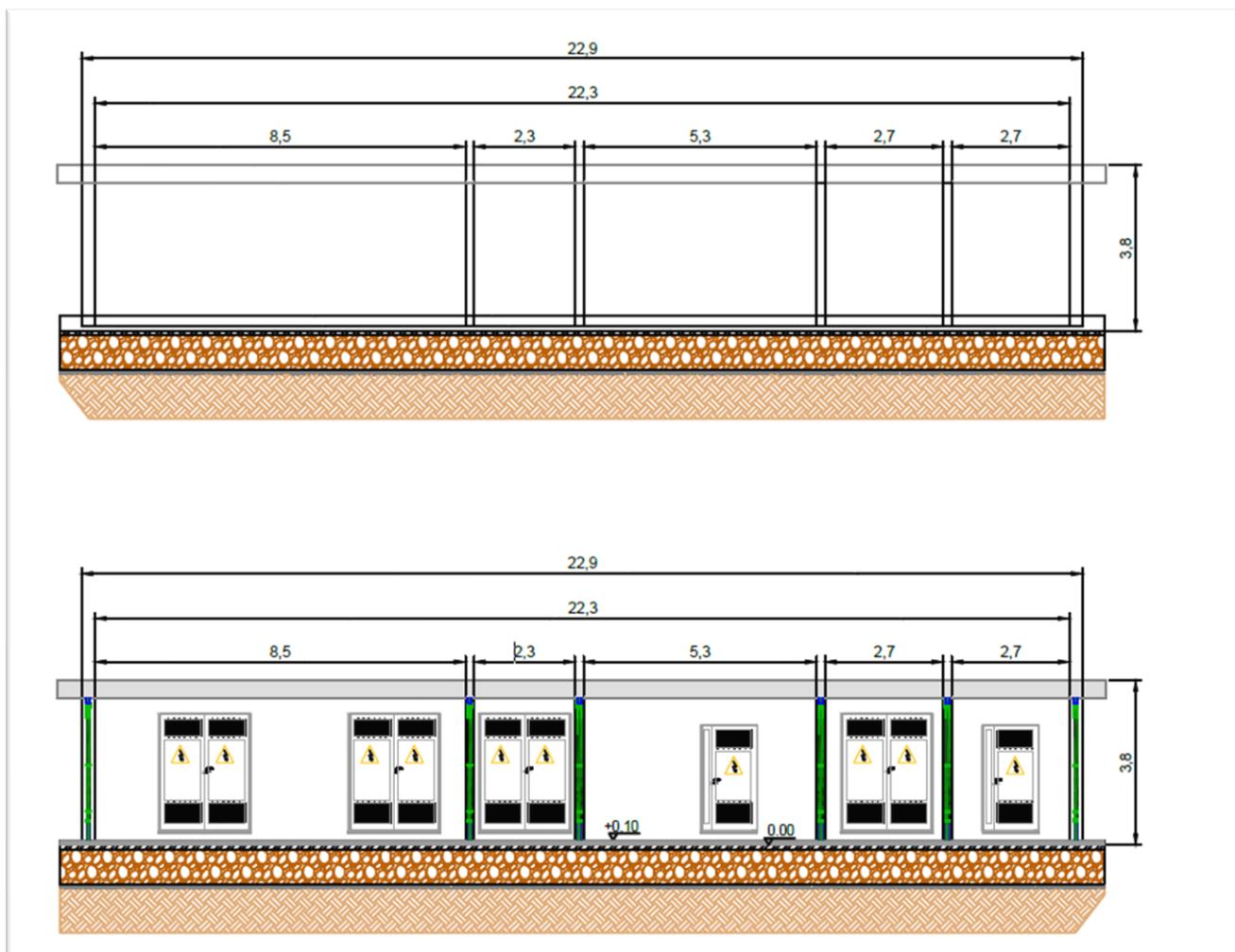
## 4 Struttura della Sottostazione Elettrica di Utenza

Nell'area della Sottostazione Elettrica di Utenza si possono individuare le seguenti sezioni di impianto:

1. stallo di trasformazione 30/150kV da 70 MVA isolato in aria;
2. locali tecnici BT ed MT.



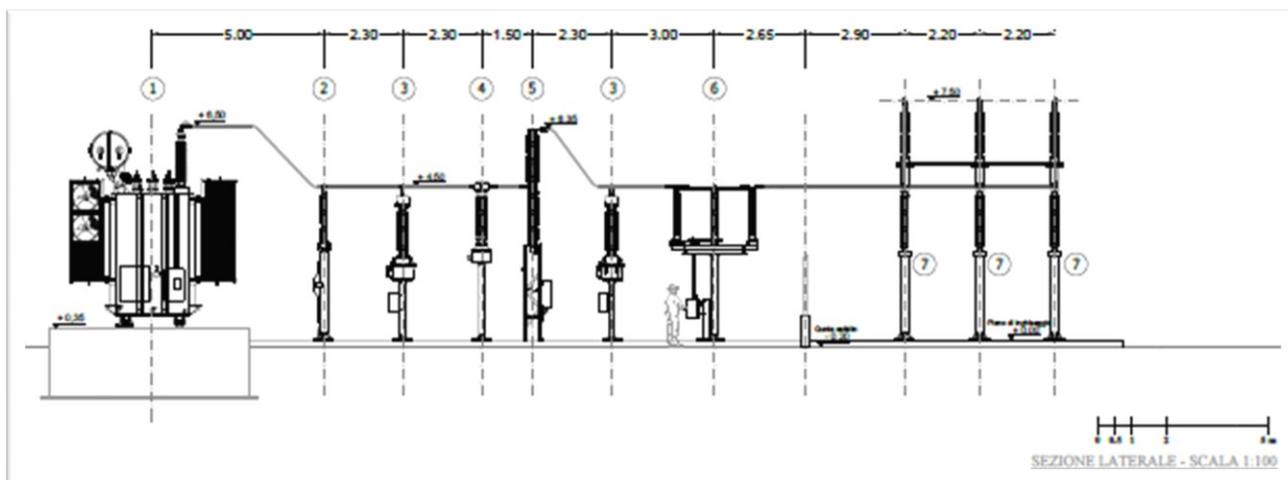
*Figura 12: vista in pianta Stallo di Trasformazione MT/AT della Società HF Solar 3 S.r.l.*



*Figura 13: vista laterale locali tecnici MT e BT della Sottostazione Elettrica di Trasformazione della Società HF Solar 3 S.r.l.*

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola topografica di progetto.

Si riportano in appresso due miniature relative alla planimetria elettromeccanica della SSE oggetto della presente relazione, con la relativa sezione elettromeccanica fino al punto di interconnessione con il sistema di sbarre principali, situate alla quota di 7,50 m dal piano di inghisaggio, costituite da conduttori in tubo di lega di alluminio di diametro  $\phi$  100 mm, necessarie a realizzare il parallelo tra gli impianti di produzione per la condivisione dello Stallo Arrivo Produttore da costruire presso la futura SE della RTN.:



*Figura 14: vista laterale Stallo di Trasformazione MT/AT della Società HF Solar 3 S.r.l.*

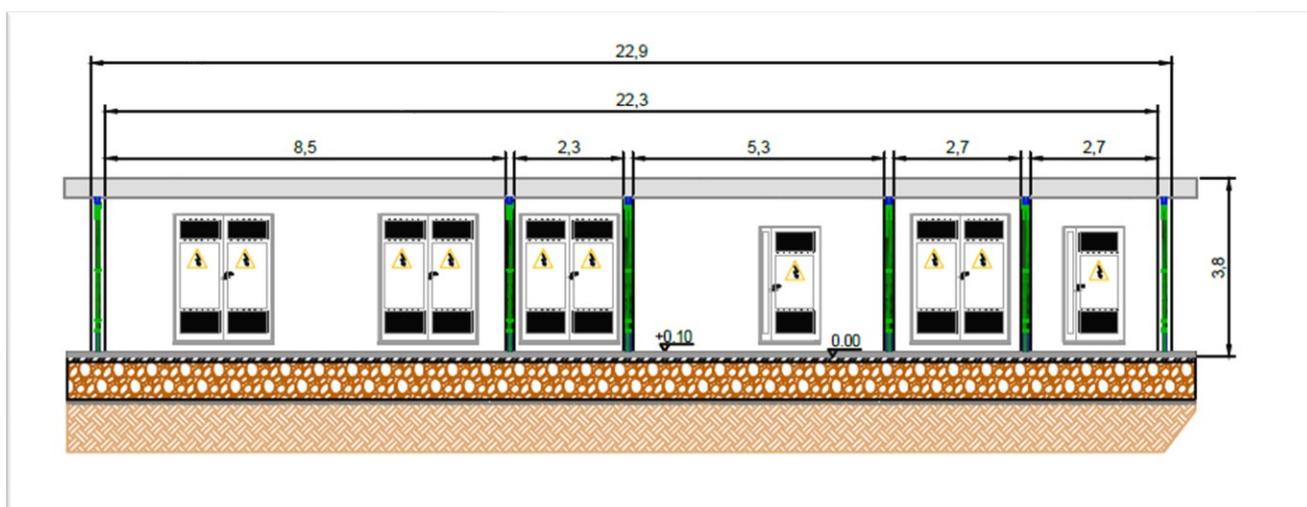
Il trasformatore elevatore MT/AT 30/1500 kV sarà del tipo YNd11 con neutro accessibile ad isolamento pieno, salvo diverse indicazioni del Gestore di Rete.

Non ci si dilunga nella descrizione delle varie sezioni della Sottostazione in quanto negli elaborati di progetto sono riportati tutti i loro dettagli.

## 5 Locali tecnici della Sottostazione produttore

All'interno dell'area recintata della Sottostazione del Produttore, sarà realizzato un fabbricato da adibirsi a locali tecnici, necessario ad ospitare le apparecchiature MT e BT e quelle di telecontrollo dell'impianto.

Il manufatto avrà dimensioni in pianta complessive pari a circa 22,90 x 4,60 m. e altezza di 3,80 m circa.:



*Figura 15: vista laterale locale tecnico MT-BT della Sottostazione Elettrica di Utanza*

Dal punto di vista costruttivo, i locali saranno realizzati con struttura portante a pannelli prefabbricati, trattati internamente ed esternamente con intonaco murale plastico formulato con resine speciali e pigmenti di quarzo ad elevato potere coprente ed elevata resistenza agli agenti esterni anche in ambienti marini, montani ed industriali con atmosfera altamente inquinata.

I pannelli prefabbricati saranno poggiati su una platea in c.a. semi interrata a sua volta poggiata su una superficie in magrone livellante in calcestruzzo magro. Su apposite mensole degli elementi verticali, al di sotto del vano Quadri MT, poggerà il solaio costituente il pavimento, anch'esso prefabbricato, di spessore 12 cm calcolato per sopportare un carico uniformemente distribuito non inferiore a 400 kg/m<sup>2</sup>.

In tal modo resterà realizzata una vasca sottostante il pavimento, idonea ad accogliere il passaggio dei cavi elettrici MT e BT.

Il tetto sarà impermeabilizzato con guaina bituminosa a caldo di spessore atto a garantire un coefficiente medio di trasmissione termica di 3.1 W/Cm<sup>2</sup>.

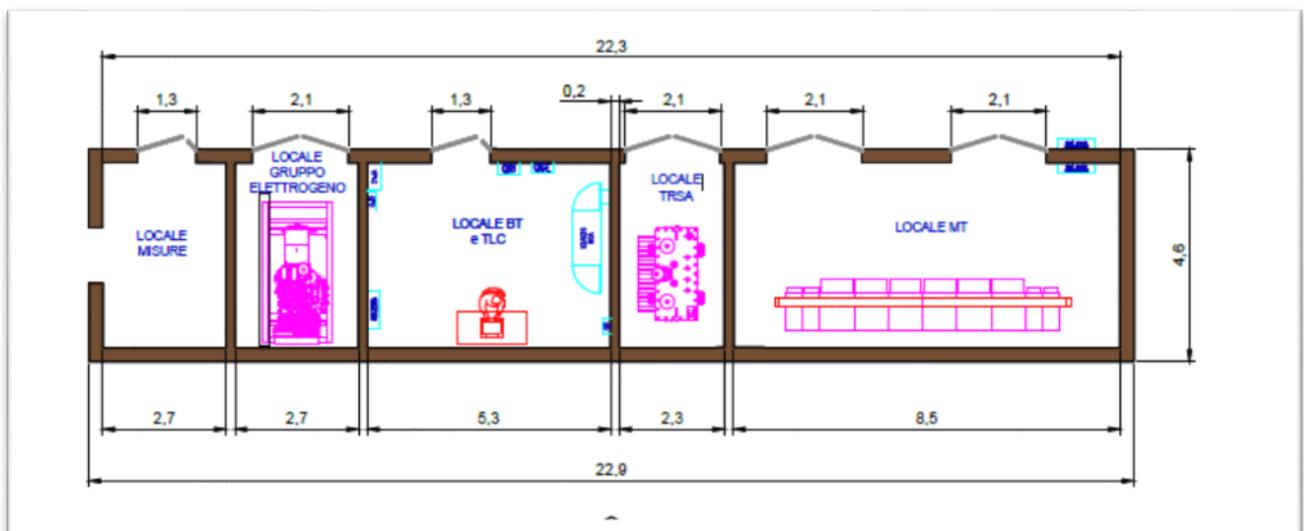
Le lastre di parete saranno unite tra loro in modo tale da creare e garantire la monoliticità della struttura, impedendo possibili infiltrazioni d'acqua. Le porte e le griglie saranno in vetroresina e/o

lamiera, ignifughe ed autoestinguenti. Le dimensioni delle porte consentono l'ingresso e l'uscita delle apparecchiature montate all'interno dei locali senza che si debba procedere allo smontaggio delle stesse.

Il pavimento è predisposto con aperture e passerelle apribili per permettere il passaggio dei cavi MT e BT, nonché l'ispezione e l'agevole installazione degli stessi.

In tale edificio saranno individuati i seguenti locali tecnici:

1. locale quadri MT;
2. Locale TRSA (trasformatore servizi ausiliari);
3. locale quadri BT e Telecomunicazioni;
4. locale gruppo elettrogeno.
5. Locale misure, accessibile anche dall'esterno della recinzione.



*Figura 16: vista in pianta locale tecnico MT-BT con indicazione delle apparecchiature in esso installate*

Il locale quadri MT ospita al suo interno l'arrivo MT del trasformatore AT/MT, le celle di partenza in MT della dorsale dell'Impianto Fotovoltaico, le apparecchiature di comando e protezione.

Nel locale quadri BT in c.a. e c.c. ci sono le alimentazioni dei servizi ausiliari, il metering e gli apparati di telecontrollo.

Nel locale Quadri MT saranno individuati i seguenti apparati principali per la connessione:

- a. Scomparto misure e protezione;
- b. Scomparto Servizi Ausiliari;

- c. Scomparti Partenza Dorsale verso il campo fotovoltaico;
- d. Scomparto montante MT del trasformatore AT/MT.

La costruzione ospita, inoltre, nell'apposita sala Quadri BT, le batterie e i quadri BT in c.a. e c.c. per le alimentazioni dei servizi ausiliari, oltre al metering e gli apparati di telecontrollo.

I cunicoli per cavetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera oppure prefabbricati; le coperture saranno metalliche o in PRFV, comunque carrabili per un carico ammissibile di 2000 kg.

Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC serie pesante e poste in opera con un idoneo rinforzo di calcestruzzo. Eventuali percorsi per collegamenti in fibra ottica saranno realizzati secondo le "Prescrizioni tecniche per la posa di canalizzazioni e dei cavi in fibra ottica".

Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni; i pozzetti, realizzati in calcestruzzo armato prefabbricato o gettato in opera, saranno dotati di idonea copertura metallica o in PRFV.

In alcuni locali gli impianti sono soggetti agli adempimenti del D.M. n. 37/2008.

Gli impianti elettrici saranno tutti "a vista"; fanno eccezione solo alcuni locali (uffici, sala comandi, corridoi) ove sono di tipo "incassato".

L'alimentazione elettrica degli impianti tecnologici è deviata da interruttori automatici magnetotermici differenziali (secondo Norme CEI 23-18); il sistema di distribuzione BT 400 V c.a. e 230 V c.a. adottato è di tipo TN-S previsto dalle Norme CEI 64-8/3. Tutti gli impianti elettrici sono completi di adeguato impianto di protezione.

## **6 Impianto di terra**

In tutta l'area interna della Sottostazione del Produttore, sarà realizzato un dispersore di terra costituito da una rete magliata in corda di rame nuda direttamente interrata e di sezione pari a 63 mm<sup>2</sup>.

La rete di terra menzionata avrà una struttura a maglia, con lato elementare di maglia pari a 5 m.

Il lato perimetrale della maglia del dispersore sarà posato esternamente all'area della sottostazione ad una distanza dalla recinzione perimetrale di circa 1 m, al fine di migliorare l'equipotenzialità anche nell'area immediatamente esterna. In corrispondenza di ciascuno degli incroci di maglia perimetrali, internamente all'area della sottostazione, sarà disposto un dispersore verticale collegato con i dispersori orizzontali della rete di terra.

Alla rete di terra appena descritta, saranno collegate tutte le masse metalliche delle apparecchiature elettriche della sottostazione: tubolari di sostegno delle apparecchiature, carcassa del trasformatore, scaricatori di sovratensione ecc....

A completamento dei lavori di realizzazione dell'impianto di terra e prima del completamento dei lavori di realizzazione della Sottostazione Elettrica, si provvederà alla verifica in campo dell'impianto di terra realizzato per verificare che i valori delle tensioni di passo e di contatto siano effettivamente inferiori ai limiti stabiliti dalla curva di sicurezza valida per i sistemi di III Categoria.

Qualora i valori misurati dovessero essere superiori ai limiti normativi, si provvederà ad integrare il dispersore dell'impianto di terra con ulteriori elementi aggiuntivi fino a quando i valori delle tensioni di passo e di contatto rimarranno inferiori a quelli massimi ammissibili.

## **7 Servizi generale e ausiliari**

Gli impianti di rilevazione incendi saranno ubicati negli edifici comandi (retroquadro, sala comando, sala quadri MT e sala condensatori) e servizi ausiliari ed avranno lo scopo di rilevare i principi di incendio ed attivare le segnalazioni necessarie (locali e remote). Gli impianti saranno conformi alle Norme UNI EN 54 e UNI 9795.

L'impianto antintrusione sarà realizzato nell'edificio comandi per la protezione delle porte esterne, delle finestre e per il controllo interno della sala quadri; esso è previsto contro eventuali atti vandalici e consentirà l'invio della segnalazione d'allarme per "intrusione estranei". L'impianto ed i componenti sono conformi alle Norme CEI 79/2-3-4.

La Sottostazione sarà dotata di un impianto di videosorveglianza con telecamere collegate ad una postazione centrale di videoregistrazione ed archiviazione delle immagini, in modo da avere la visione completa del perimetro della sottostazione stessa.

Il complesso di video registrazione sarà dotato di gruppo di continuità in grado di alimentare il videoregistratore, lo switch ed il trasmettitore satellitare per almeno 2 ore ed all'interno è dotato di Hard disk in modo da poter archiviare le immagini in continua, per più tempo in funzione della dimensione dell'Hard Disk.

La registrazione delle immagini deve essere a ciclo continuo, ed il sistema deve permettere l'archiviazione di immagini relative a due settimane solari.

Il software di gestione della videosorveglianza da remoto è in grado di:

- Gestire diversi monitor per diversi impianti;
- Condividere il monitor per la visione contemporanea di diverse telecamere di un singolo impianto;

- Consentire la visione delle immagini registrate;
- Gestire la registrazione sia manuale che su evento.

Per i servizi generali di stazione, sono previsti i seguenti quadri di distribuzione:

- SA 400V in corrente alternata: quadro destinato all'alimentazione dei circuiti in corrente alternata (c.a.) sarà equipaggiato da interruttori automatici scatolati e modulari in esecuzione fissa, opportunamente dimensionati per tutte le utenze della stazione, prevedendone l'eventuale espansione. Sarà, inoltre, prevista una linea privilegiata alimentata in commutazione automatica da un gruppo elettrogeno. Il quadro conterà anche le alimentazioni per l'illuminazione e FM della stazione comprendendo inoltre, l'illuminazione di emergenza internamente agli edifici ed esternamente all'area della stazione. L'impianto normale delle aree esterne della stazione è realizzato con un numero adeguato di armature di tipo stradale equipaggiate con lampade a LED.
- SA 110V in corrente continua: quadro destinato all'alimentazione dei circuiti in corrente continua (c.c.) sarà equipaggiato da interruttore scatolati e modulari in esecuzione fissa, opportunamente dimensionati per tutte le utenze della stazione.

Lo schema di alimentazione dei SA prevede:

- Una linea MT di alimentazione derivata dal quadro elettrico generale di Media Tensione, con la relativa cella di protezione;
- Un trasformatore MT/BT in olio con potenza nominale definita in funzione delle dimensioni dell'impianto;
- 1 gruppo elettrogeno con un'autonomia non inferiore a 10 ore ed opportunamente dimensionato;
- 1 quadro BT di distribuzione c.a. opportunamente dimensionato;
- 1 complesso raddrizzatore/batteria in tampone, dimensionato per erogare la corrente permanente richiesta dall'impianto e la corrente di carica della batteria; la batteria è in grado di assicurare la manovrabilità dell'impianto, in assenza dell'alimentazione in c.a., con un'autonomia di 4 ore.

Le caratteristiche tecniche, i materiali ed i metodi di prova relativi a tutti i cavi BT per circuiti di potenza e controllo, cavi unipolari per i cablaggi interni dei quadri, cavi MT e per impianti luce e FM sono rispondenti alle Norme CEI e tabelle CEI UNEL di riferimento in materia.

## **8 Gruppo elettrogeno**

Lo schema della Sottostazione Elettrica del Produttore prevede l'installazione di un gruppo elettrogeno con funzioni di riserva dell'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (protezioni, misure, illuminazione, prese di servizio, resistenze anticondensa, ventilatori, etc. etc.).

Il gruppo elettrogeno avrà una potenza di 20kVA con alimentazione a gasolio e sarà dotato di serbatoio interno incorporato di capacità pari a 50 l. Il gruppo elettrogeno sarà posto in un apposito e dedicato locale tecnico e munito di un quadro di controllo delle sue funzioni nonché di commutazione tra rete e gruppo. Il quadro di commutazione e controllo del gruppo elettrogeno sarà installato all'interno del locale quadri BT.

Al quadro di commutazione arriverà sia la linea BT uscente dal trasformatore per i servizi ausiliari, sia la linea uscente dal gruppo elettrogeno. L'uscita del quadro di commutazione alimenterà il quadro generale BT di cabina.

Con questo schema di collegamento il quadro BT sarà alimentato in condizioni ordinarie di esercizio dalla rete elettrica; in presenza di interruzione di energia elettrica, il quadro di commutazione automatica farà avviare il gruppo elettrogeno commutando quindi l'alimentazione del quadro BT dalla rete elettrica al gruppo elettrogeno. In tal modo si garantisce l'alimentazione costante del quadro BT di cabina.

## **9 Alimentazione in c.c.**

La Sottostazione Elettrica di Utenza MT/AT sarà dotata, inoltre, di un gruppo soccorritore attraverso il quale alimentare tutti i servizi ausiliari sensibili di cabina (relè di protezione, bobine a minima tensione, comandi di interruttori, etc.). Il gruppo soccorritore sarà alimentato dal quadro BT di cabina a sua volta alimentato, come sopra indicato, dal gruppo elettrogeno. In tal modo verrà garantita l'alimentazione per i servizi ausiliari sensibili e di sicurezza della stazione, anche durante la fase di commutazione dell'alimentazione dei servizi ausiliari da rete a gruppo elettrogeno.

Le batterie del gruppo soccorritore saranno installate all'interno di un quadro elettrico a questo appositamente dedicato. Quadro di soccorso e quadro batterie saranno installati nel locale quadri c.c. dei locali tecnici di cabina.