



REGIONE SICILIANA  
PROVINCIA DI RAGUSA  
COMUNE DI ACATE



PROGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI ACATE (RG) IN CONTRADA CASALE - CANALOTTI AL FOGLIO N.36 P.LLE 90, 91, 103, 115, 196, 277, 326, 23, 372, 373, 374 E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEL COMUNE DI ACATE NELLA MEDESIMA CONTRADA AL FOGLIO N.30 P.LLA 487 AVENTE UNA POTENZA PARI A 22.080,52 kW<sub>p</sub>, DENOMINATO "ACATE"

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA - SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE



LIV. PROG.	RIF. COD. PRATICA TERNA	CODICE ELABORATO	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202001119	RS06REL0067A0		30.11.2021	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE

ENTE



HF SOLAR 5 S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

FIRMA RESPONSABILE

PROGETTAZIONE

HORIZONFIRM

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

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

HORIZONFIRM S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

FIRMA DIGITALE PROGETTISTA



FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO  
PROGETTISTA

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

**Relazione tecnica Sottostazione Elettrica di Utenza e  
stazione condivisa**

**Progetto definitivo**

## **Sommario**

<b>Definizioni .....</b>	<b>1</b>
<b>Parte 1: introduzione e aspetti generali .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Premessa .....</b>	<b>2</b>
<b>2 Preventivo di connessione alla Rete.....</b>	<b>7</b>
<b>Parte 2: Sottostazione elettrica di Utanza MT/AAT .....</b>	<b>9</b>
<b>1 Ubicazione della SSE Produttore.....</b>	<b>9</b>
<b>2 Recinzione dell'area .....</b>	<b>12</b>
<b>3 Schema generale di sottostazione.....</b>	<b>12</b>
<b>4 Struttura della Sottostazione Elettrica di Utanza .....</b>	<b>18</b>
<b>5 Locali tecnici della Sottostazione produttore .....</b>	<b>20</b>
<b>6 Impianto di terra.....</b>	<b>22</b>
<b>7 Servizi generale e ausiliari.....</b>	<b>23</b>
<b>8 Gruppo elettrogeno .....</b>	<b>24</b>
<b>9 Alimentazione in c.c. ....</b>	<b>25</b>

## 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 agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile, attraverso tecnologia fotovoltaica, che la Società “**HF SOLAR 5 S.r.l.**” intende realizzare nel territorio comunale di Acate (RG) in contrada Casale- Canalotti al foglio n° 36 p.lle 90, 91, 103, 115, 196, 277, 326, 23, 372, 373 e 374 e delle relative opere di connessione da realizzare nel Comune di Acate nella medesima contrada al foglio n.° 30 p.lla 487.

L'impianto in oggetto, ha una potenza di picco<sup>1</sup> pari a **22.080,52 kWp** e sarà connesso alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale RTN a 150 kV. Lo schema di connessione alla Rete, prescritto dal Gestore della Rete Elettrica di Trasmissione con preventivo di connessione ricevuto in data 24/09/2020 e identificato con Codice Pratica 202001119 Prot. Terna P20200060306 prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV “Gela- Vittoria” previo potenziamento/rifacimento della linea RTN “Gela-Vittoria” e realizzazione degli interventi di cui al Piano di Sviluppo Terna, costituiti da:

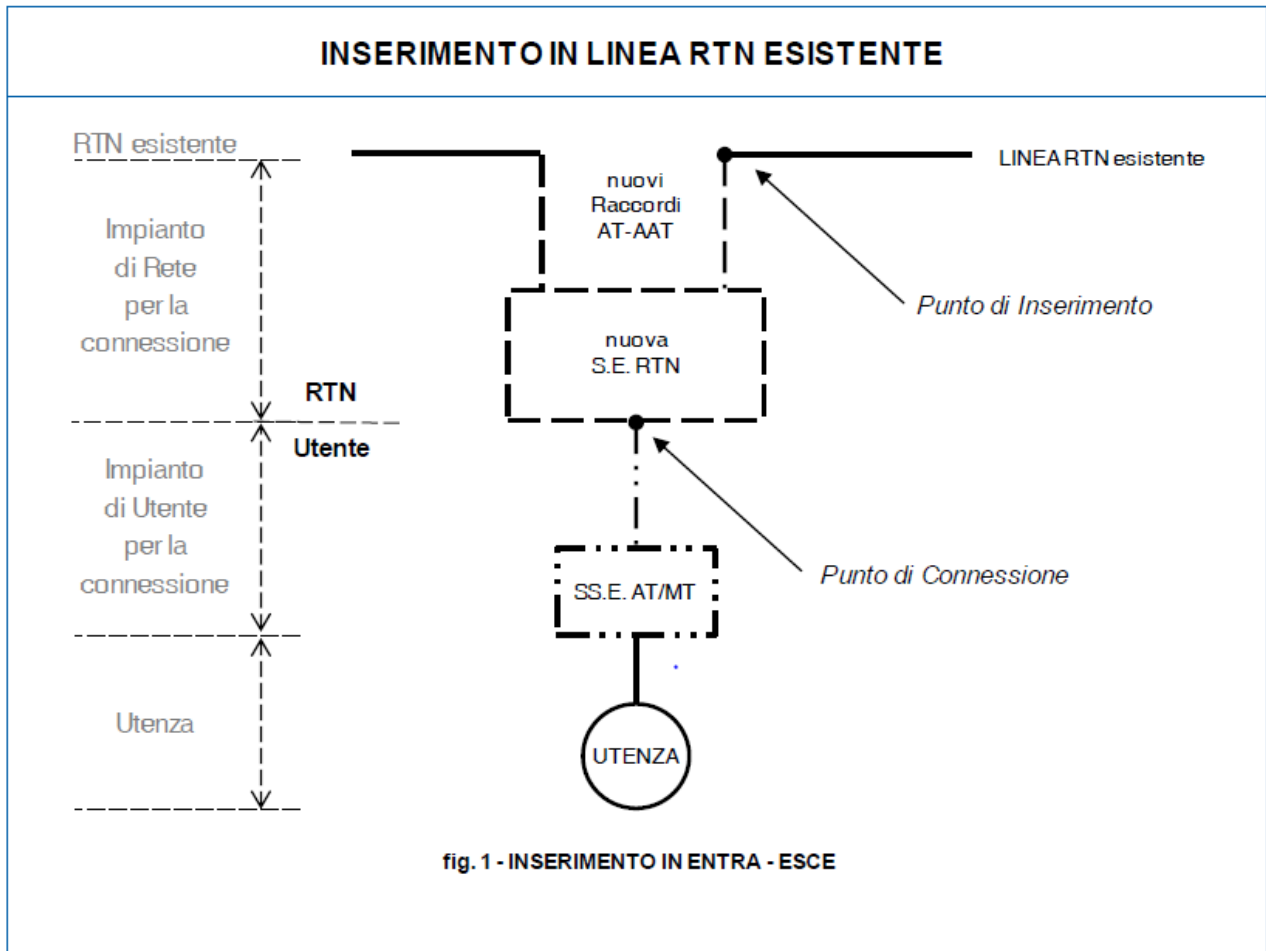
- un nuovo elettrodotto RTN 150 kV di collegamento tra le Cabine Primarie di Vittoria Sud e S. Croce Camerina;
- risoluzione dell'attuale derivazione rigida della CP Dirillo.

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 stazione elettrica della RTN 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***.

---

<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.

Per una maggiore comprensione di quanto descritto, viene riportato lo schema tipico di inserimento in antenna con nuova stazione elettrica RTN, riportato nella Guida agli Schemi di Connessione del Codice di Rete Terna:



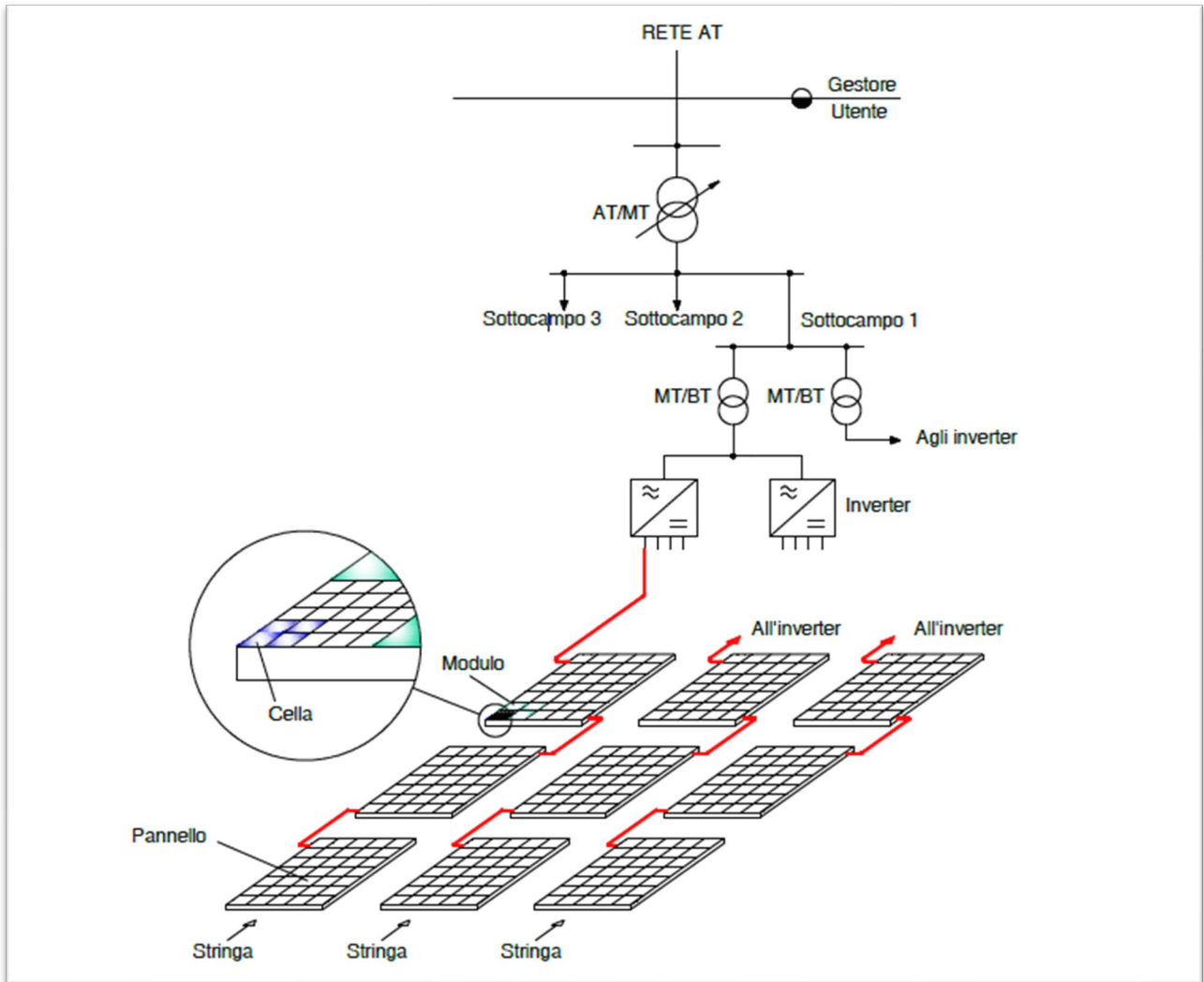
Le infrastrutture elettriche di utenza necessarie per la connessione del parco di generazione alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale RTN, sono quelle di seguito elencate:

- elettrodotto di collegamento in MT elettrificato a 30 kV a mezzo del quale il quadro elettrico generale di media tensione del parco di generazione verrà collegato con la sezione di media tensione della Sottostazione Elettrica di Utente;
- Sottostazione Elettrica di 30/150 kV, con esecuzione in aria e costituita da un singolo stallo di trasformazione da 30MVA;
- Sottostazione elettrica condivisa, costituita da 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 futura Stazione Elettrica di Smistamento della RTN, 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*

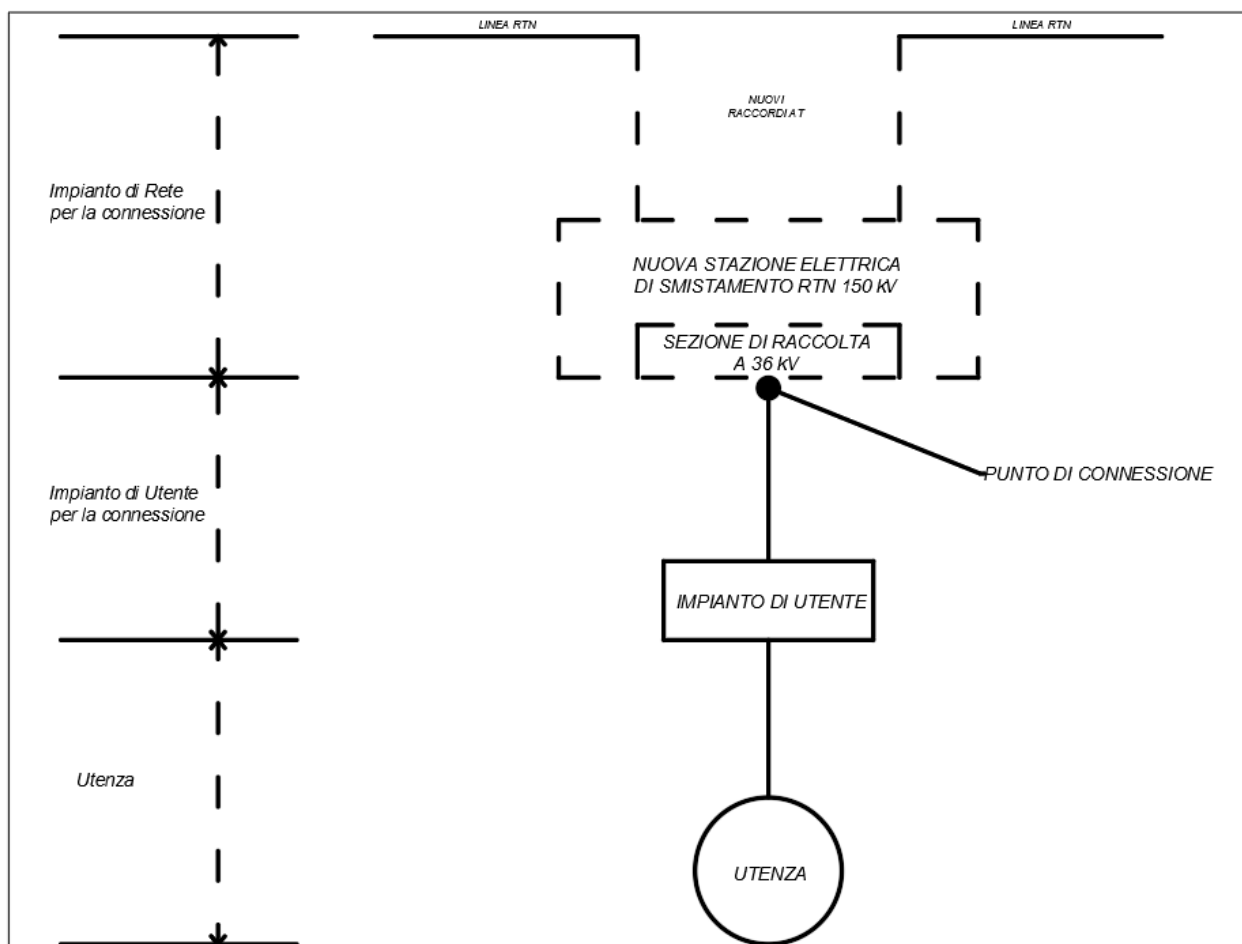
Considerando che l'impianto sarà sottoposto ad **Iter Autorizzativo Unico**, ai sensi del D.Lgs. n° 387 del 2003 e s.m.i., la Società Proponente espletterà direttamente la procedura autorizzativa fino al conseguimento dell'Autorizzazione Unica, oltre che per l'impianto di produzione e di Utenza per la 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 Utenza MT/AT che verrà realizzata nel territorio comunale di Acate (RG) in Contrada Casale-Canalotti al foglio n° 30 p.lla 487, 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 Utenza (campo fotovoltaico, elettrodotti MT, ecc..), si rimanda alle rispettive relazioni tecniche specialistiche allegate al progetto.

**Tuttavia, considerando che in data 20.10.2021 Terna ha pubblicato la revisione dell’Allegato A.2 al Codice di Rete “Guida agli schemi di connessione”, introducendo un nuovo standard di connessione al livello di tensione di 36 kV per gli impianti di potenza fino a 100 MW che intendono connettersi alla Rete di Trasmissione Nazionale, la Società Proponente richiederà al Gestore di Rete l’applicazione di questa nuova soluzione tecnica di connessione.**

Il nuovo schema di connessione prevede che l’impianto di produzione venga collegato direttamente ad uno stallo a 36 kV, come rappresentato in figura 3:





**Figura 3: Schema di principio Nuovo Standard di connessione a 36 Kv**

L'adozione del nuovo schema di connessione a 36 kV comporterebbe:

- un utilizzo ottimale della capacità dello stallo e delle infrastrutture di rete;
- una minore occupazione del suolo, dato che non sarà più necessario realizzare stalli dedicati per ciascun impianto di produzione e le Sottostazioni Elettriche di Utenza MT/AT;
- una semplificazione dell'iter autorizzativo per i titolari delle varie iniziative.

Pertanto, alla luce delle considerazioni sopra fatte, i progetti dell'impianto di Rete per la Connessione e dell'Impianto di Utenza per la connessione, potranno subire una modifica migliorativa in termini di riduzione dell'occupazione del suolo, a valle dell'ufficializzazione della nuova soluzione standard di connessione a 36 kV.

## 2 Preventivo di connessione alla Rete

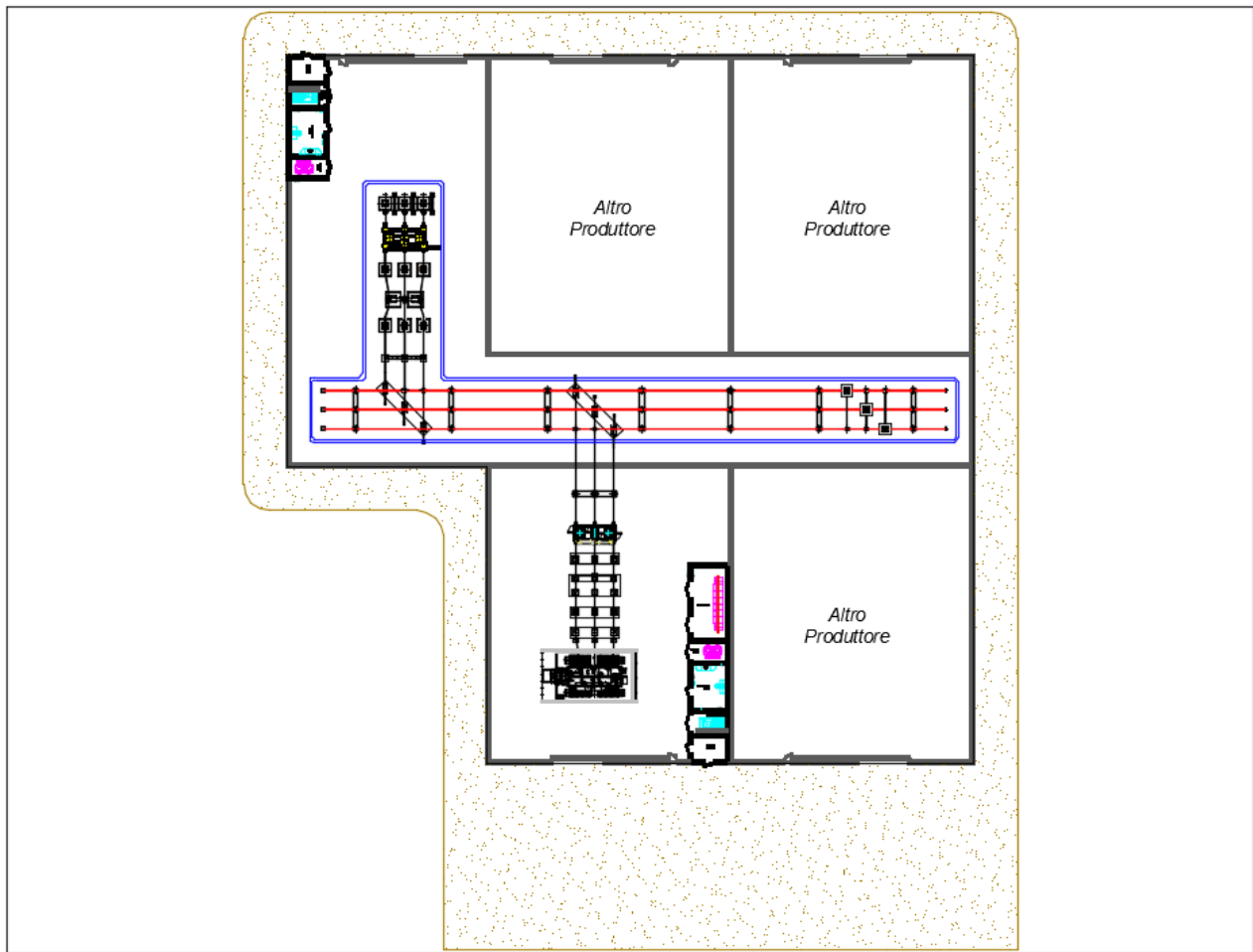
Ai fini della connessione dell'impianto di produzione di energia elettrica alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale RTN, la Società proponente "*HF Solar 5 S.r.l.*" ha richiesto e ottenuto da Terna S.p.A. il preventivo di connessione alla rete identificato con Codice Pratica 202001119 pervenuto con lettera Prot. P20200060306 del 24/09/2020.

Lo schema di connessione alla Rete prevede che la centrale di produzione venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV "Gela- Vittoria" previo potenziamento/rifacimento della linea RTN "Gela-Vittoria" e realizzazione degli interventi di cui al Piano di Sviluppo Terna, costituiti da:

- un nuovo elettrodotto RTN 150 kV di collegamento tra le Cabine Primarie di Vittoria Sud e S. Croce Camerina;
- risoluzione dell'attuale derivazione rigida della CP Dirillo.

Inoltre, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle infrastrutture di rete, il Gestore ha prescritto la condivisione dello Stallo Arrivo Produttore con altri impianti di produzione; in alternativa, potranno risultare necessari ulteriori interventi di ampliamento da progettare.

Per questa necessità di condividere lo Stallo Arrivo Produttore nella SE Terna con altre iniziative, la Società Proponente 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 4: planimetria elettromeccanica Sottostazione Elettrica di Utanza della Società Proponente e delle Opere AT da condividere con altri Produttori**

## **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:

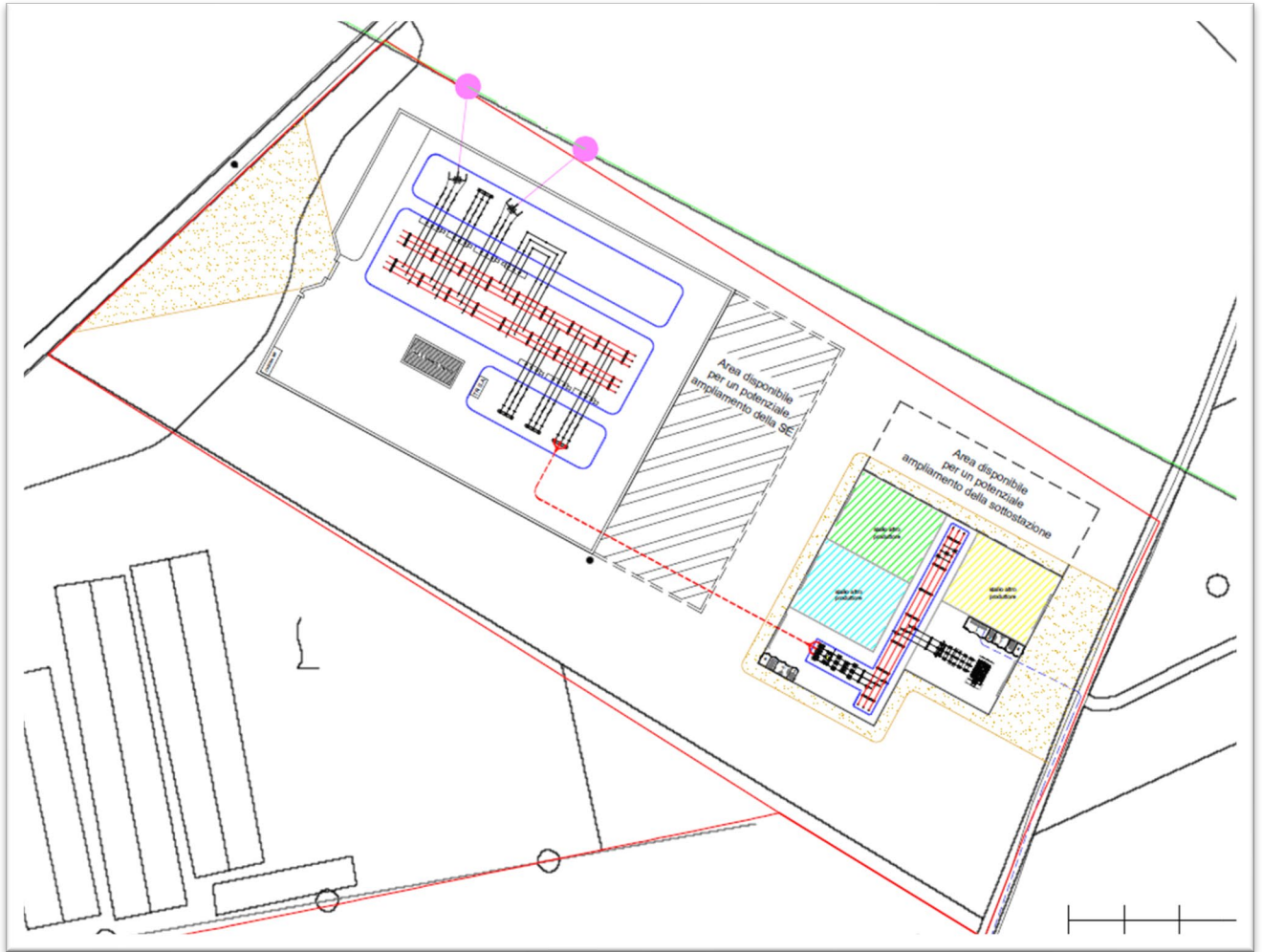
Latitudine	Longitudine
37.009610°	14.449393°

L'opera verrà realizzata nel Territorio Comunale di Acate (RG) in Contrada Casale-Canalotti al foglio n° 30 p.lla 487.

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 della futura Stazione elettrica di smistamento 150 kV Terna e della Stazione Elettrica condivisa tra tutti i Produttori*



**Figura 6: Inquadramento territoriale su CTR della futura Stazione elettrica di smistamento 150 kV Terna e della Stazione Elettrica condivisa tra tutti i Produttori**

L'accesso al sito avverrà mediante l'apertura di un varco sulla Strada comunale denominata Bosco Canalotti.

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 futura Stazione Elettrica di Smistamento della RTN.

Per maggiori dettagli sugli inquadramenti territoriali delle Opere di Utente e di Rete necessarie per la connessione, si rimanda alle tavole di progetto allegata alla presente.

## 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 0,5 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 7 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 deflusso delle acque.

## 3 Schema generale di sottostazione

La Sottostazione Elettrica di Utenza di proprietà della Società "**HF Solar 5 S.r.l.**" risulta equipaggiata con un singolo stallo di trasformazione MT/AT 30/150 kV da 30MVA.

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.

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 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 7: Inquadramento territoriale su ortofoto della futura Stazione elettrica di smistamento 150 kV Terna e della Stazione Elettrica condivisa tra tutti i produttori su Ortofoto**

La parte recintata della singola Sottostazione, in questa revisione definitiva del progetto, ha una dimensione in pianta di forma rettangolare di 28x34 m circa, misurata sull'asse della recinzione.

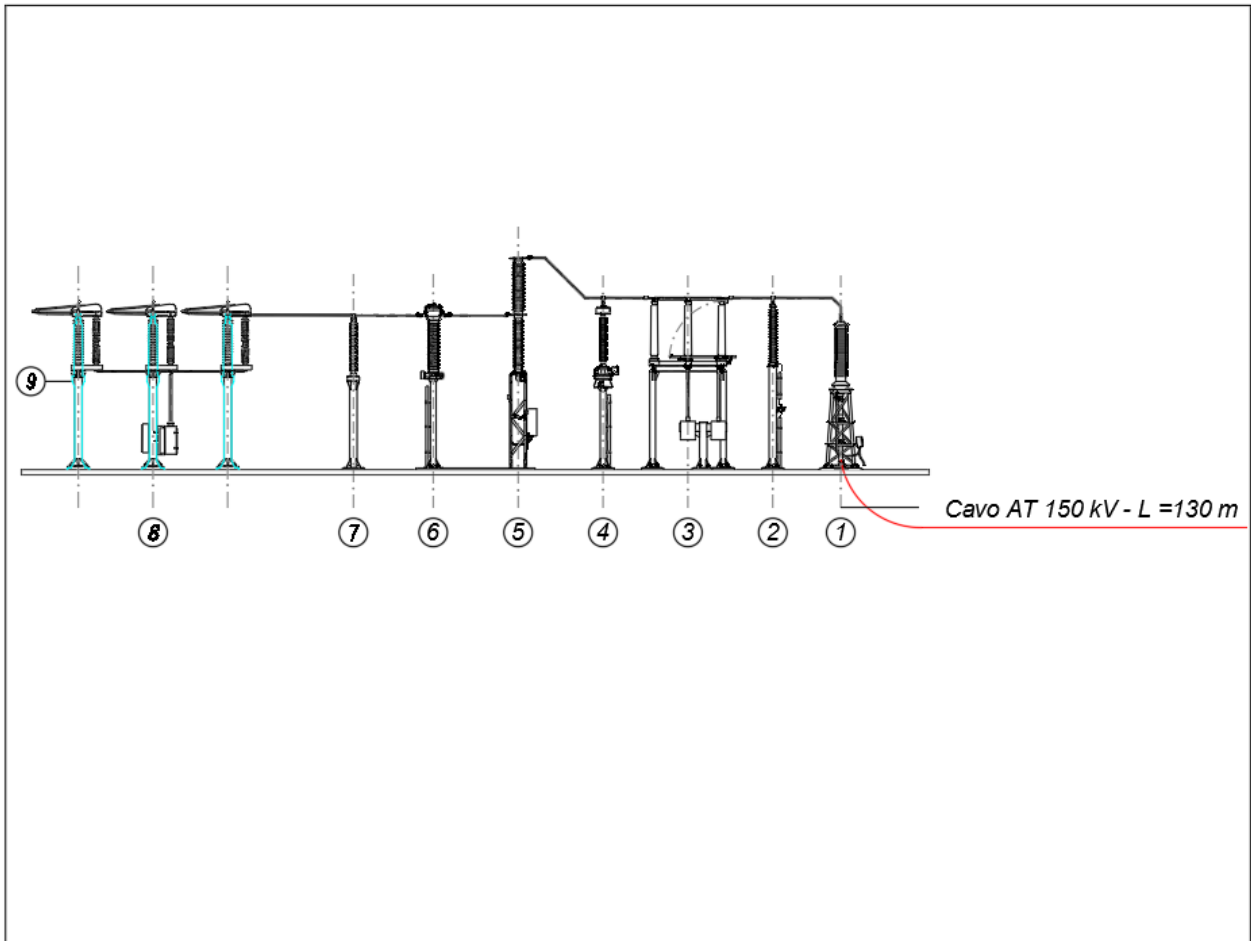
Nell'area comune delle Sottostazioni Produttori si possono individuare le seguenti sezioni di impianto:

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

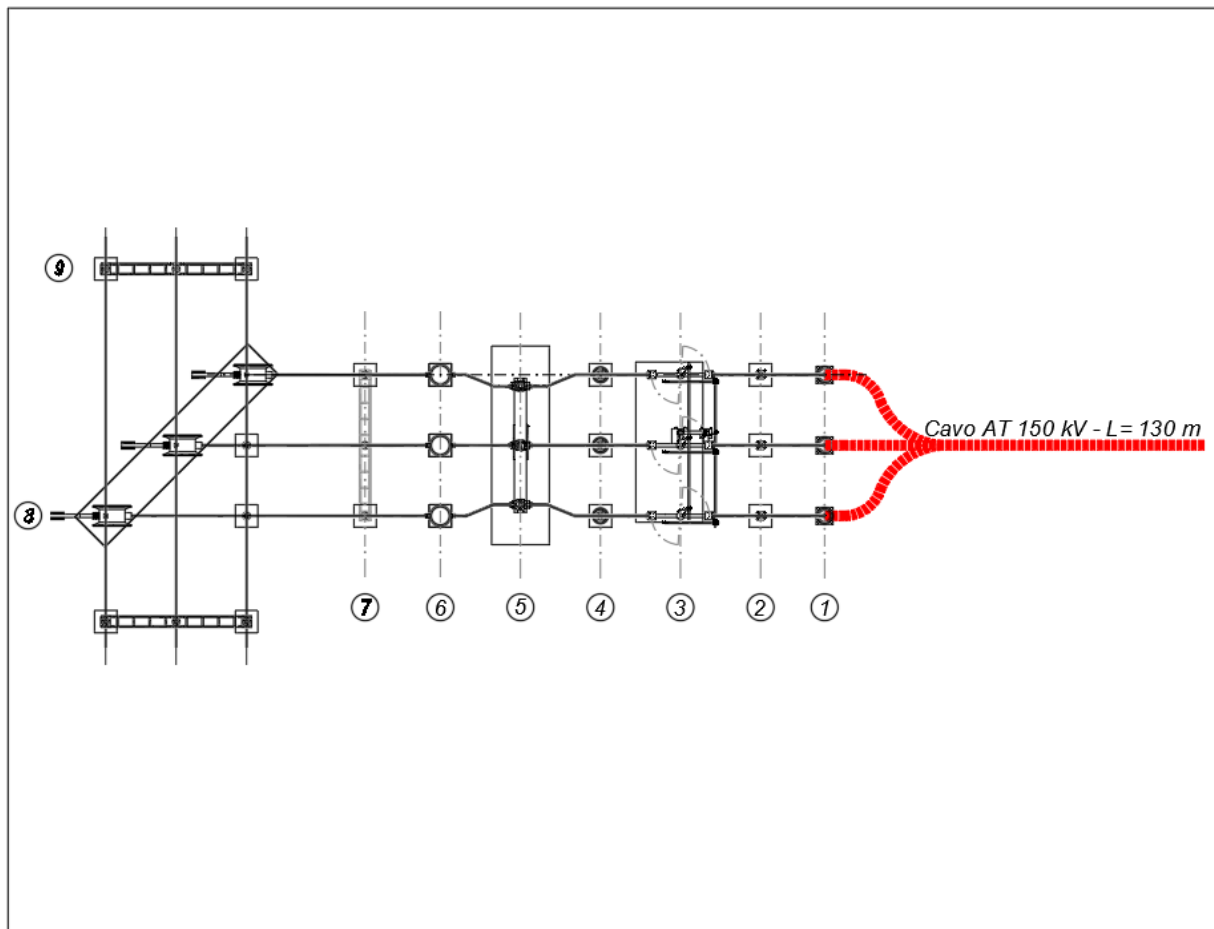


3. locale tecnico a servizio delle parti comuni.

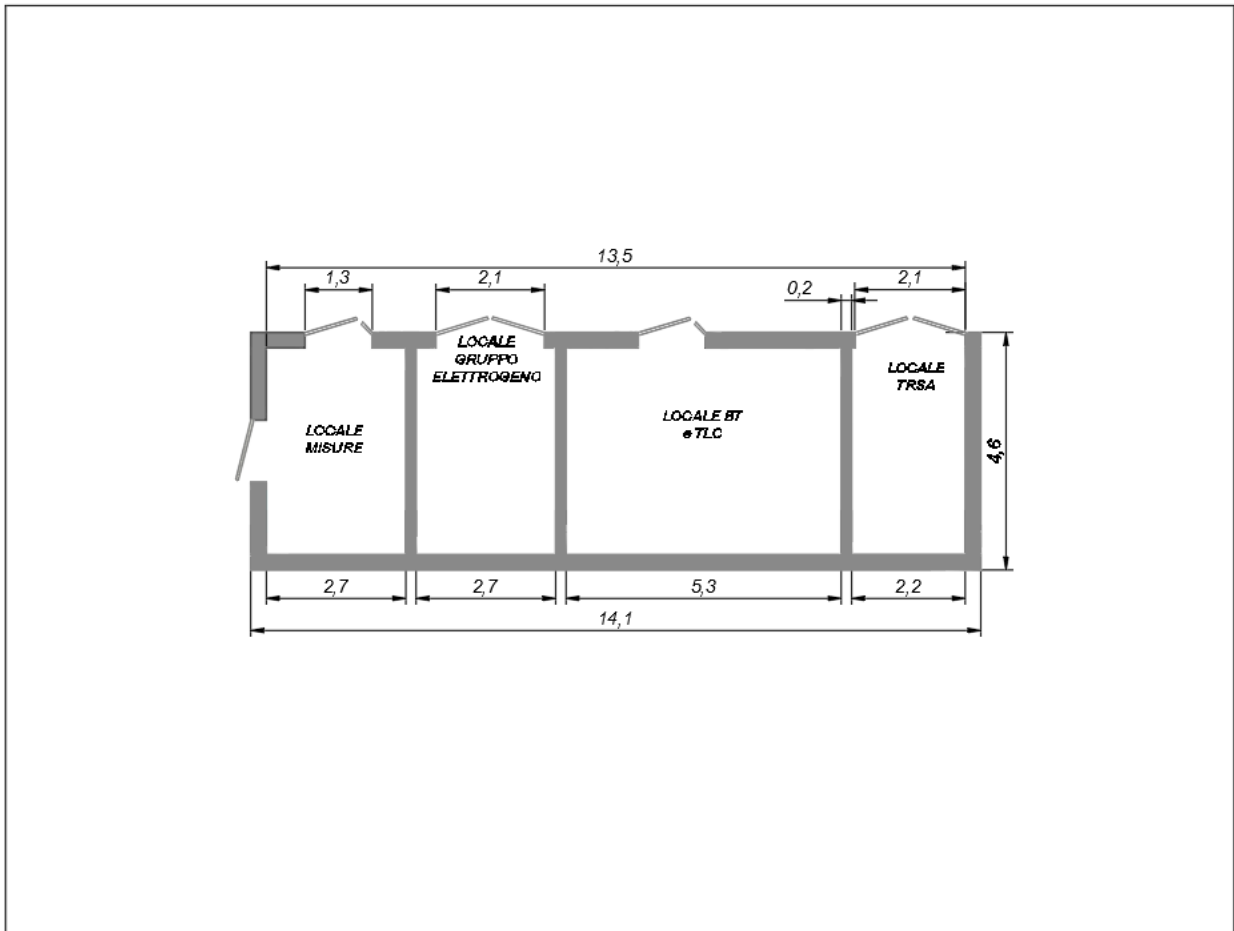
Di seguito viene riportata la planimetria elettromeccanica e la vista laterale dello stallo partenza linea AT da condividere e del locale tecnico a servizio delle parti comuni.



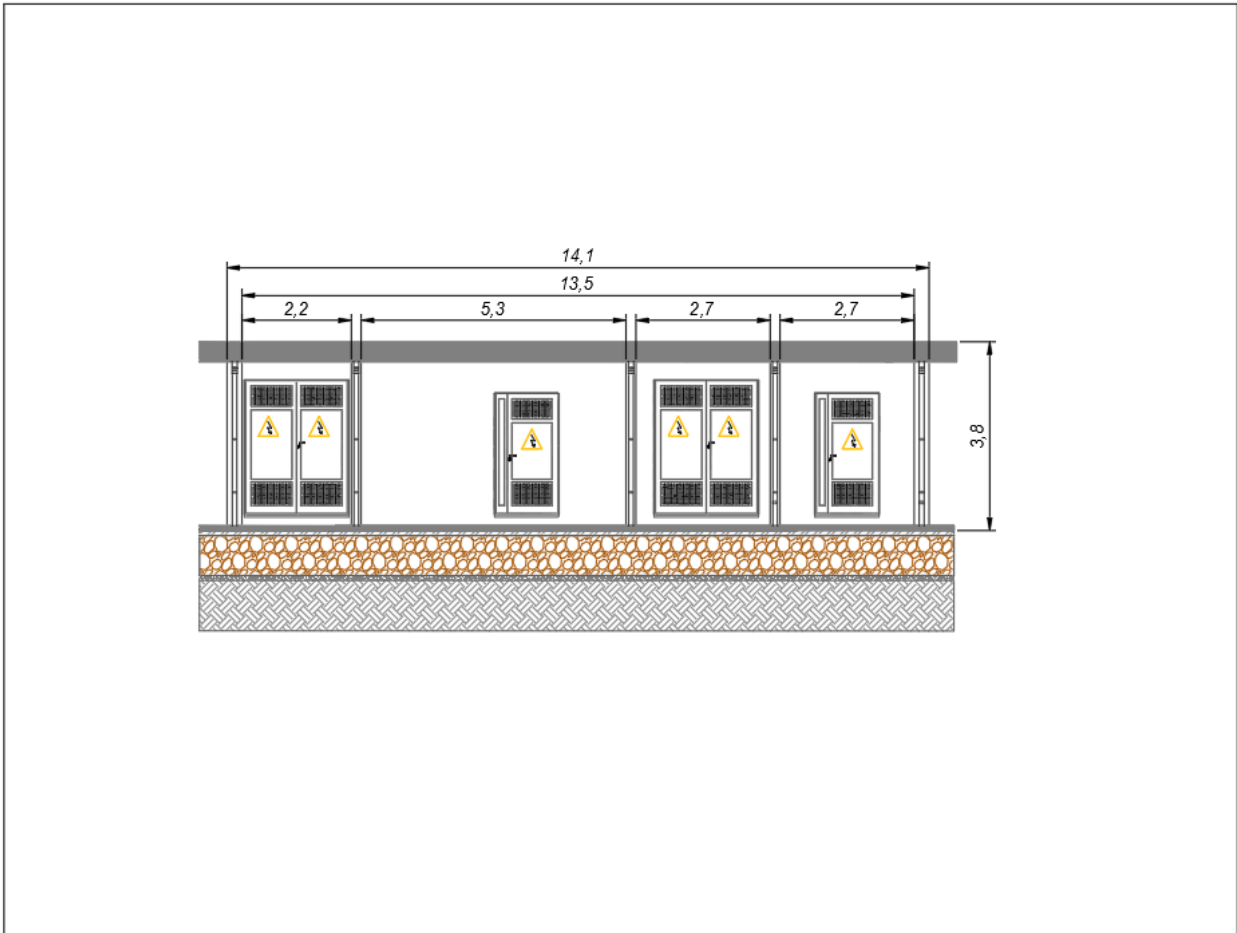
*Figura 8: vista laterale stallo partenza linea AT da condividere con altri Produttori*



*Figura 9: vista in pianta stallo partenza linea AT da condividere con altri Produttori*



*Figura 10: pianta locale tecnico a servizio delle parti comuni*



*Figura 11: prospetto del locale tecnico delle parti comuni*

Lo stallo partenza linea AT interno al condominio delle SSE Produttori, si conetterà al nuovo Stallo Arrivo Produttore da realizzare nella futura Stazione Elettrica di Smistamento SE a 150 kV della RTN, mediante una linea in cavo interrato elettrificata 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.

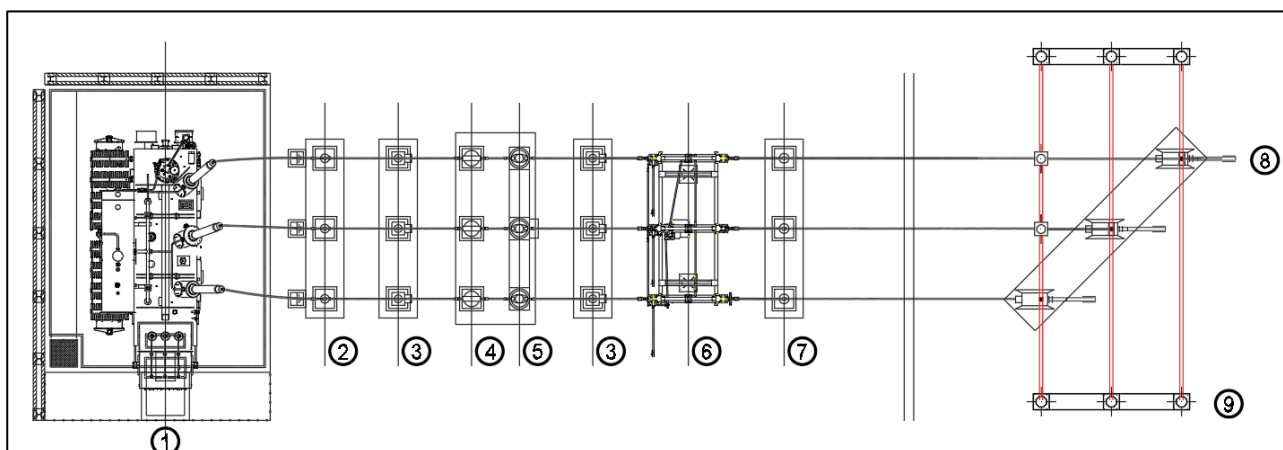
## 4 Struttura della Sottostazione Elettrica di Utenza

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

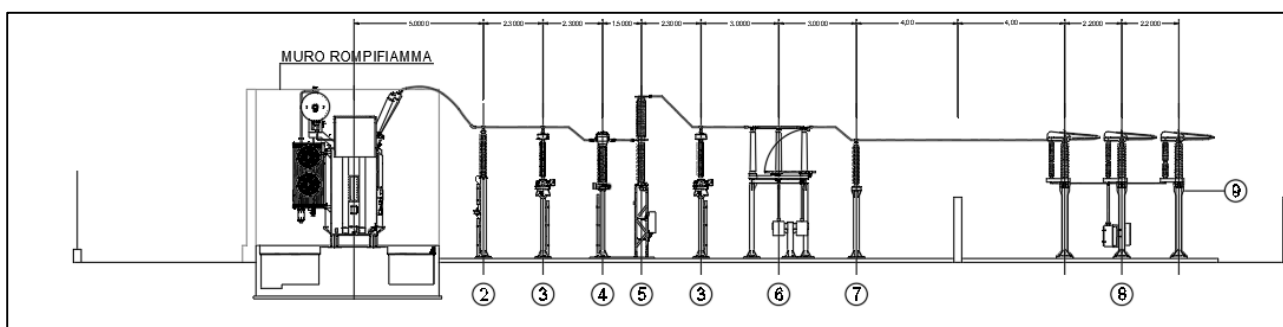
1. stallo di trasformazione 30/150kV da 30 MVA;
2. locali tecnici BT ed MT.

Nella relativa tavola topografica di progetto è riportato il layout della Sottostazione dal quale è facile individuare le sezioni di impianto sopra indicate.

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 rigidi  $\phi$  150 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 12: Vista in pianta Stallo di Trasformazione MT/AT della Società Proponente*



*Figura 13: Vista laterale Stallo di trasformazione MT/AT della Società Proponente*

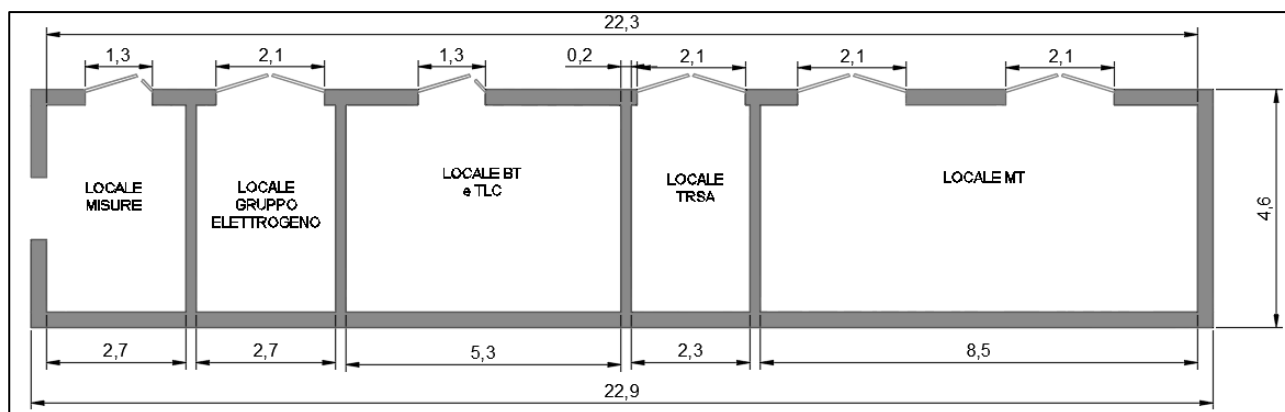
Va specificato che il trasformatore elevatore MT/AT 30/150 kV sarà del tipo YNd11 con neutro accessibile ad isolamento pieno, salvo diverse indicazioni del Gestore di Rete.

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

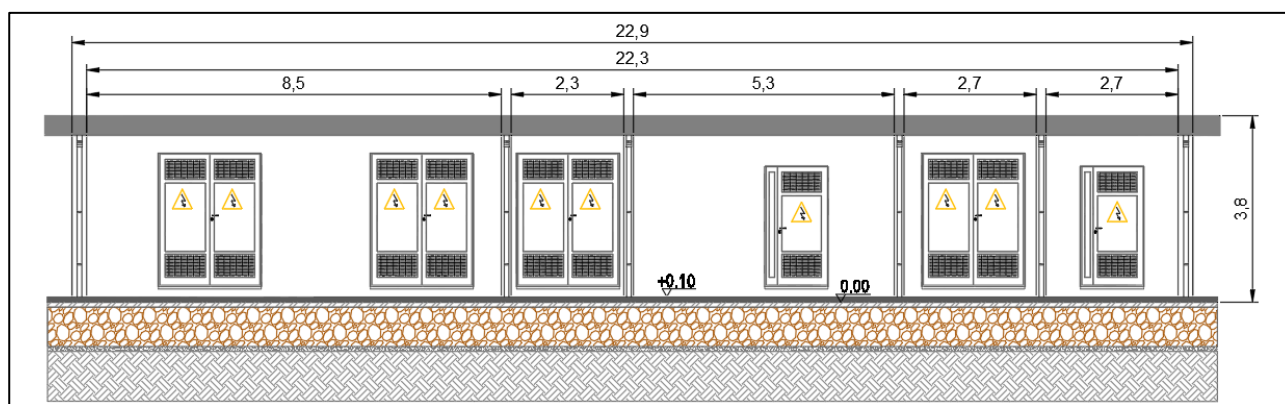
## 5 Locali tecnici della Sottostazione produttore

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 22,30 x 4,60 m. e altezza di 4,00 m circa.



*Figura 14: Pianta del locale tecnico della Sottostazione Elettrica di Utanza*



*Figura 15: Prospetto locale tecnico 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.

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 MT/AT.

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 rinfiacco 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 70 mm<sup>2</sup>.

La rete di terra menzionata avrà una struttura a maglia, con lato elementare di maglia pari a 6 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 interruttori 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 10kVA 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.