



REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	02	novembre 2023	revisione per richiesta integrazione per benessere Terna	Geotech s.r.l.	Ing. P. Ricciardini	Dott. N. Ricciardini
	01	luglio 2023	Revisione per richiesta integrazioni per benessere Terna	Geotech s.r.l.	Ing. P. Ricciardini	Dott. N. Ricciardini
	00	dicembre 2021	Prima emissione	Geotech S.r.l.	Ing. P. Ricciardini	Dott. N. Ricciardini

PROGETTISTA	PROGETTO
 <p>GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</p> <p>SOCIETA' CERTIFICATA</p> 	REALIZZAZIONE NUOVA STAZIONE ELETTRICA 150/380 KV "SE SANLURI" E OPERE CONNESSE

COMMITTENTE		
GREENENERGYSARDEGNA2		
CODICE	ELABORATO	
R005	Relazione tecnica dettaglio Stazione Elettrica	
DATA	SCALA	UBICAZIONE
Novembre 2023	-	Regione Sardegna, Provincia Sud Sardegna

LIVELLO DI PROGETTO	CODIFICA ELABORATO
Definitivo	G855_DEF_R_005_Rel_tec_SE_1-1_REV02

Questo documento contiene informazioni di proprietà della Geotech S.r.l. e deve essere esclusivamente utilizzato dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o divulgazione senza l'esplicito consenso di Geotech S.r.l.



Sommario

1	PREMESSA	3
2	CONTESTO E SCOPO DELL’OPERA	3
3	UBICAZIONE DELL’INTERVENTO	3
3.1	COMPATIBILITA’ URBANISTICA	5
3.2	VINCOLI	6
3.3	DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITA’ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI	6
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL’AREA DI INTERVENTO	7
4.1	VIABILITA’ DI ACCESSO	8
5	DESCRIZIONE DELLE CONNESSIONI	10
6	ASSETTO DI STAZIONE	11
6.1	DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA.....	11
6.2	ASSETTO DI STAZIONE OPERE CIVILI.....	12
6.2.1	<i>Edifici nZEB “Nearly zero energy buildings”</i>	12
6.2.2	<i>Chioschi</i>	17
6.2.3	<i>Cancello e recinzione</i>	18
6.2.4	<i>Edificio magazzino</i>	19
6.2.5	<i>Prescrizioni per l’esecuzione dei rilevati</i>	19
6.3	IMPIANTO DI TERRA	20
6.4	SERVIZI AUSILIARI.....	20
6.5	MACCHINARIO ED APPARECHIATURE PRINCIPALI	21
6.5.1	<i>Macchinario</i>	21
6.5.2	<i>Apparecchiature</i>	21
7	RETE DI DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE	22
7.1	SISTEMA TRATTAMENTO ACQUE PRIMA PIOGGIA.....	22
7.2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO	23
8	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE	24
9	TERRE E ROCCE DA SCAVO	24
10	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	25
11	AREE IMPEGNATE	25
12	CRONOPROGRAMMA	25



13	RUMORE	25
14	INTERVENTI DI MITIGAZIONE	25
15	SICUREZZA NEI CANTIERI	28
16	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	28



1 PREMESSA

Il presente Piano Tecnico delle Opere, redatto dalla società di ingegneria GEOTECH S.r.l. con sede in Via Nani 7 a Morbegno (SO), è relativo alla revisione del progetto della futura Stazione Elettrica 150/380 kV di Sanluri, da ubicarsi a Sanluri e Furtei (ex SU) e facente parte del più ampio progetto che comprende:

- I raccordi aerei entra–esce della medesima alla linea esistente 380 kv “Ittiri – Selargius”;
- La Stazione Utente in condominio del proponente da realizzarsi nel comune di Furtei;
- Il collegamento in cavo interrato 150 kV tra la “SU Furtei” e la “SE Sanluri” (cavo di utenza).

La revisione del progetto, riguarda la modifica della “SE Sanluri” della RTN e della “SU Furtei”; la prima subisce, rispetto alla prima versione, una rotazione e un ridimensionamento dato dallo spostamento, in altra area, della Stazione Utente. Tali modifiche, derivano da una specifica richiesta di Terna al fine di contenere, il più possibile, i movimenti scavo-riporti necessari alla costruzione della Stazione Elettrica.

Oggetto del presente Piano Tecnico delle Opere è la descrizione degli aspetti tecnici specifici dell’intervento relativo alla futura Stazione Elettrica 150/380 kV “SE Sanluri”.

Di seguito si riporta una tabella che riassume in termini dimensionali, le caratteristiche dell’opera prevista.

NUOVA STAZIONE ELETTRICA 150/380 kV	
Nome stazione	Area sedime stazione (m ²)
SE Sanluri	67.600

2 CONTESTO E SCOPO DELL’OPERA

Oggetto del presente Piano Tecnico delle Opere è **esclusivamente la Stazione Elettrica** di trasformazione 150/380 kV “SE Sanluri”.

3 UBICAZIONE DELL’INTERVENTO

Come detto in precedenza, tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull’ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale, regionale e comunale vigente in materia.

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell’ambito territoriale considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell’ambiente, della protezione della salute umana e dell’utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

I comuni interessati dall’opera in progetto sono quelli di Sanluri e Furtei (ex SU) in Regione Sardegna. Come si evince dai confini comunali riportati nelle tavole dei PUC e altresì dai confini dei fogli catastali, una porzione a Sud-Est della SE ricade nel comune di Furtei; diversamente, se si considerano i confini comunali “ISTAT”, l’opera ricade completamente nel comune di Sanluri.

L’elaborato “Corografia generale di progetto - IGM” (cod. G855_DEF_T_002_Coro_gen_IGM_1-1_REV01) riporta, su cartografia IGM in scala 1:25.000, l’ubicazione degli interventi previsti.

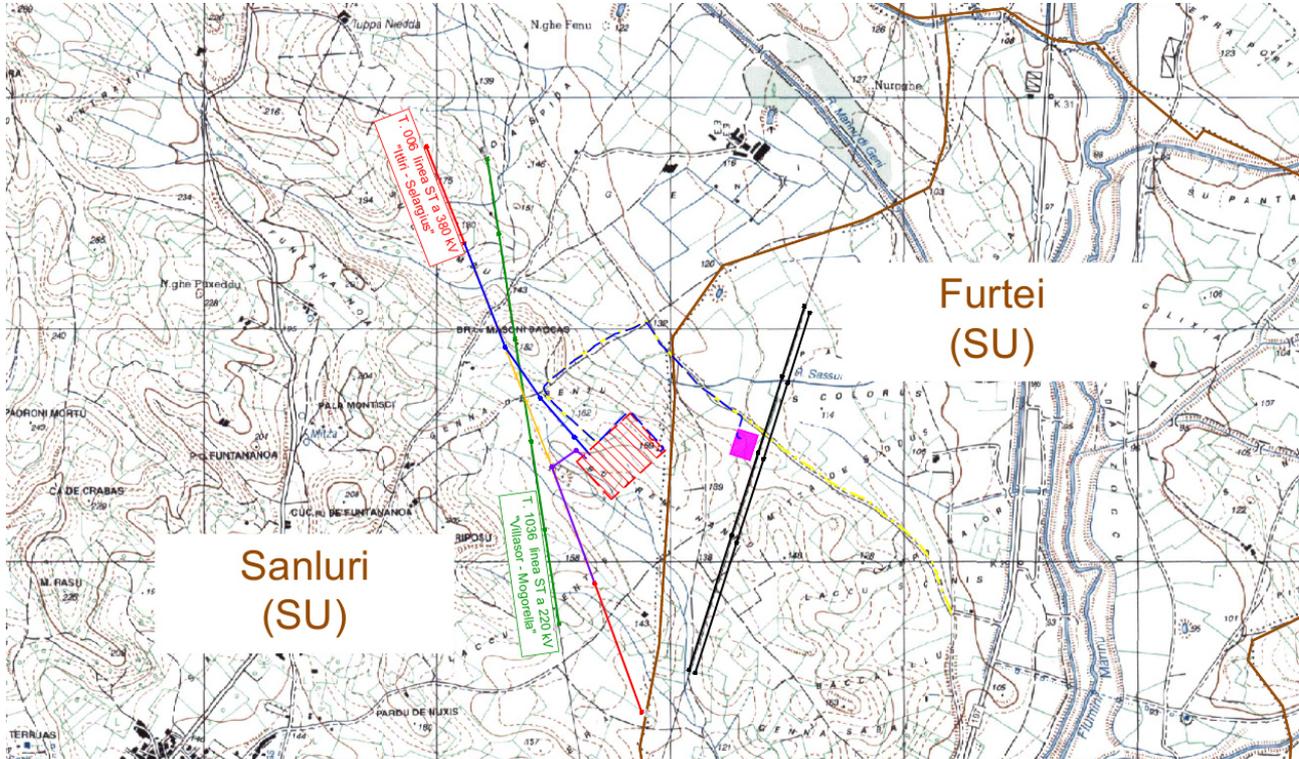
Per meglio comprendere le opere inquadrare nelle tavole di progetto, si riportano di seguito una serie di punti che descrivono il progetto:



- E' prevista la realizzazione una Stazione Elettrica RTN di trasformazione 150/380 kV "SE Sanluri";
- Per la realizzazione della SE, si necessita di un piano di posa sub orizzontale per la quale sono previste operazione di scavo-riporto;
- Per la mitigazione della SE, si prevedono delle aree esterne alle scarpate dove saranno piantumati arbusti e specie arboree che maschereranno la presenza dell'opera;
- Per l'accesso alla SE si prevedono due tratti di viabilità:
 - uno sarà costituito da una strada di nuova realizzazione;
 - il secondo prevede la modellazione e sistemazione di una strada vicinale esistente al fine di avere un tracciato con pendenze e larghezze idonee al passaggio dei mezzi di cantiere e al trasporto delle parti elettromeccaniche; la sistemazione della strada esistente prevede l'adattamento dell'attraversamento del Rio Sassuni attraverso la realizzazione di un nuovo manufatto (per ulteriori dettagli in merito si rimanda alla tavola "Planimetria e sezioni viabilità di accesso – Stazione Elettrica" (cod. G855_DEF_T_068_Plan_sez_viab_accesso_X-3_REV01).

Di seguito si riporta un estratto dell'inquadramento delle opere su base IGM al 25.000; per un maggiore dettaglio di visualizzazione si rimanda ai seguenti elaborati:

- "Corografia di progetto su CTR – Stazione Elettrica e raccordi aerei" (cod. G855_DEF_T_003_Coro_prog_RTN_CTR_1-1_REV01);
- "Corografia di progetto su ortofotocarta – Stazione Elettrica e raccordi aerei" (cod. G855_DEF_T_004_Coro_prog_RTN_ortofoto_1-1_REV01);



LEGENDA:

- Limiti Comunali
- Linea aerea AT esistente 380 kV
- Linea aerea AT esistente 220 kV
- Viabilità di accesso alla "SE Sanluri"

OPERE IN PROGETTO:

- SE Sanluri
- SU Sanluri
- Elettrodotto aereo a 380kV "Ittiri - SE Sanluri"
- Elettrodotto aereo a 380kV "SE Sanluri - Selargius"
- Demolizione tratto di elettrodotto aereo esistente
- Cavo di utenza

Fonte base cartografica:
CTR al 10.000 -> geoportale cartografico Sardegna
(https://www.sardegna.geoportale.it/webgis2/sardegna/mappe/?map=download_raster)

Corografia generale di progetto su IGM – estratto non in scala

3.1 COMPATIBILITA' URBANISTICA

Nella tavola "Stralcio PUC con indicazione progetto" (cod. G855_DEF_T_028_PUC_prog_RTN_X-2_REV01) si evidenzia la sovrapposizione dei tracciati di progetto relativi alle opere RTN (raccordi aerei e Stazione Elettrica) alle carte riportanti lo strumento di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti nei comuni di Sanluri e Furtei.

L'area occupata dalla futura "SE Sanluri" e dalle opere connesse per la sua realizzazione, nello specifico, ricadono:

- in una area di tipo "E2 – aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni" per quanto riguarda il comune di Sanluri;



- in una area non cartografata all'interno del PUC (il quale si limita all'agglomerato urbano) per quanto riguarda il comune di Furtei; il piano classifica l'intero territorio rurale, in cui ricadono le opere in progetto, in zona "E-agricola".

3.2 **VINCOLI**

L'area della futura stazione SE non interferisce con mappe di vincolo aeroportuali, nello specifico con quelle dell'aeroporto più prossimo di Cagliari.

Sulla base della procedura pubblicata sul sito istituzionale di ENAC, risulta comunque necessario procedere con la richiesta di valutazione preliminare degli ostacoli per la navigazione aerea ad ENAV ed ENAC per la quale è risultato che **i sostegni in progetto (compresi i pali gatti nella SE) interferiscono** con l'Aeroporto di Cagliari/Elmas – settore 5. Si rimanda per un maggiore dettaglio agli elaborati "Relazione segnalazione ostacoli alla navigazione aerea" (cod. G855_DEF_R_021_Rel_ostacoli_nav_aer_racc_1-1_REV02)

Per quanto riguarda l'analisi vincolistica della zona di ubicazione della futura "SE Sanluri" si rimanda all'elaborato "Analisi vincoli interessati – Stazione Elettrica e raccordi aerei" (cod. G855_DEF_R_064_Analisi_vincoli_RTN_1-1_REV01).

In linea generale, si può affermare che non vi sono vincoli ostativi alla realizzazione dell'opera in progetto del presente Piano Tecnico delle Opere e pertanto l'opera è compatibile con il sistema di vincoli e indicatori specifici dell'area. In ogni caso, per una analisi di dettaglio, si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale dedicato.

Si segnala che un tratto della **strada esistente** utilizzata per l'accesso all'area di progetto e in previsione di rimodellamento e sistemazione, attraversa la fascia dei rispetto 150 m del Rio Sassuni (Vincoli paesaggistici D.Lgs.42/2004 s.m.i) e una particella soggetto a uso civico.

3.3 **DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITA' SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI**

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell'Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, con Circolare Prot. DCPST/A4/RA/1200 del 4 maggio 2005 e con successiva nota inviata a Terna n. DCPST/A4/RA/EL/ sott.1/1893 del 09/07/08 si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra gli elettrodotti in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D.lgs. 334/99.

Le risultanze delle valutazioni effettuate sono visionabili nel documento "Relazione di compatibilità Vigili del Fuoco – Stazione Elettrica e raccordi aerei" (cod. G855_DEF_R_058_Rel_VVF_RTN_1-1_REV01);



4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di sedime del progetto della nuova Stazione Elettrica di trasformazione 150/380 kV "SE Sanluri" è situata nei comuni di Furtei e Sanluri (ex SU) sulla destra idrografica di Riu Sassuni, in località Genna de Bentu.

La futura Stazione Elettrica e le opere ad essa connessa occuperanno complessivamente un'area di 114.400 m² circa che comprende:

- Le strade perimetrali di accesso e servizio;
- I piazzali interni;
- Le scarpate necessarie al rimodellamento del terreno per il piano di posa;
- Le fasce esterne per le opere di mitigazione;
- L'area per la realizzazione ex-novo della strada di accesso alla stazione;
- Le aree necessarie al rimodellamento e alla sistemazione della strada esistente che verrà utilizzata per l'accesso all'area in progetto;
- L'area di stazione vera e propria.

L'area vera e propria di stazione, quella ricompresa all'interno delle recinzioni, sarà invece circa di 67.600 m². Dal punto di vista orografico l'area di pertinenza della futura Stazione Elettrica è situata in una zona pianeggiante; ciò nonostante, data soprattutto l'estensione areale del piano di imposta della SE, saranno necessari interventi di modellazione del terreno con il metodo "scavo – riporto" che porteranno il piano di posta ad una quota di progetto di 149,63 m.

Per un inquadramento topografico dell'area di progetto, si rimanda ai seguenti elaborati di dettaglio:

- "Planimetria stato di fatto – Stazione Elettrica" (cod. G855_DEF_T_034_Plan_stato_fatto_SE_1-1_REV01);
- "Planimetria di progetto – Stazione Elettrica" (cod. G855_DEF_T_035_Plan_prog_SE_1-1_REV01);
- "Sezioni stato di fatto e di progetto – Stazione Elettrica" (cod. G855_DEF_T_036_Sezioni_fatto_prog_SE_X-2_REV01).

Si riporta invece, a titolo di inquadramento, un estratto della corografia di progetto fatta su base ortofoto in scala 1:5.000.



LEGENDA:

- Limiti Comunali
- Linea aerea AT esistente 380 kV
- Linea aerea AT esistente 220 kV
- Viabilità di accesso alla "SE Sanluri"

OPERE IN PROGETTO:

- SE Sanluri
- Elettrodotto aereo a 380kV "Ittiri - SE Sanluri"
- Elettrodotto aereo a 380kV "SE Sanluri - Selargius"
- Demolizione tratto di elettrodotto aereo esistente

Inquadramento area di su base ortofoto al 5.000 (estratto non in scala)

Per un inquadramento fotografico dell'area, si rimanda all'elaborato "Documentazione fotografica – Stazione elettrica e raccordi aerei" (cod. G855_DEF_R_056_Doc_foto_RTN_1-1_REV01).

Dal punto di vista catastale, l'area della stazione coinvolge diverse particelle del foglio 17 di Sanluri e del foglio 5 di Furtei. Per il dettaglio in merito si rimanda alla tavola "Planimetria catastale con API – Stazione Elettrica e raccordi aerei" (cod. G855_DEF_T_022_Plan_cat_API_RTN_1-1_REV01).

4.1 VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso alla futura Stazione Elettrica avverrà da una strada vicinale che si stacca, nella zona di contrada Marmilla in Comune di Furtei, dalla S.S.197. Ci si immette sulla Strada Comunale "Lunamatrona" e poco dopo, all'altezza dell'incrocio con la Strada Comunale "Paurosa" il tracciato della strada di accesso alla futura SE prende la strada a sinistra per circa 450 m. Al termine di questi 450 metri, si stacca sulla sinistra, in direzione Sud, una strada di nuova realizzazione per l'accesso all'area della futura "SE Sanluri". Di seguito si riporta un estratto della tavola "Planimetria e sezioni viabilità di accesso – Stazione Elettrica" (cod. G855_DEF_T_068_Plan_sez_viab_accesso_SE_X-3_REV01) con indicato il tracciato di accesso.



LEGENDA:

-  Limiti Comunali
-  Viabilità esistente
-  Previsione di viabilità di accesso ai fondi

OPERE IN PROGETTO:

-  Viabilità di accesso alla stazione
-  Scarpate in progetto

Inquadramento della viabilità di accesso alla futura SE – estratto non in scala

Le opere per la viabilità di accesso alla futura SE sono previste in due tratti: il primo prevede la modellazione e sistemazione di una strada vicinale esistente (i 450 m di cui sopra) al fine di avere un tracciato con pendenze e larghezze idonee al passaggio dei mezzi di cantiere e al trasporto delle parti elettromeccaniche mentre il secondo sarà costituito da una strada di nuova realizzazione.

Nella parte di viabilità che prevede la sistemazione di una vicinale esistente, viene attraversato il Rio Sassuni ove attualmente è posata la tubazione sotto strada visualizzabile nella foto di seguito riportata.



Particolare dell'attraversamento del Rio Sassuni della strada in previsione di utilizzo per l'accesso alla futura SE

La sistemazione della strada esistente, prevede l'adattamento dell'attraversamento del Rio con la realizzazione di un nuovo manufatto che permette l'intubamento delle acque del canale e altresì il passaggio dei mezzi di cantiere senza problemi di cedimenti.

Come si può notare dalla tavola "Planimetria e sezioni viabilità di accesso" (cod. G855_DEF_T_068_Plan_sez_viab_accesso_SE_X-3_REV01), al fine di potersi raccordare alle strade comunali esistenti "Paurosa" e "Lunamatrona", è stato necessario prevedere la modifica dell'incrocio stesso ampliando la dimensione dell'area di convergenza dei quattro tronconi stradali.

Come già detto, tale tracciato richiede una rimodellazione del terreno attraverso operazioni di scavo – riporto che andranno a modificare la morfologia del terreno; sono stati previsti pertanto dei sistemi di smaltimento delle acque di piattaforma del tipo "canaletta alla francese" ed installazione di sistemi a "bocche di lupo" con un passo che sarà definito in fase di progettazione esecutiva. La sezione stradale è stata invece prevista, in questa prima fase progettuale, "a schiena d'asino" in modo tale da permettere lo smaltimento delle acque meteoriche su entrambi i lati della carreggiata.

In merito alla scelta di questo tipo di tracciato per l'accesso alla futura SE, si sottolinea come esso permetta di evitare il passaggio di mezzi pesanti dal centro abitato di Sanluri.

5 DESCRIZIONE DELLE CONNESSIONI

Per quanto riguarda i due raccordi entra-esce sulla linea esistente "Ittiri – Selargius", si rimanda alla lettura dell'elaborato "Relazione tecnica dettaglio – raccordi aerei" (cod. G855_DEF_R_006_Rel_tec_racc_1-1_REV02).



6 ASSETTO DI STAZIONE

6.1 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA

La nuova Stazione Elettrica “SE Sanluri” sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e stalli tradizionali: essa sarà pertanto del tipo AIS (Air Insulated Substation) cioè con isolamento sbarre e sezionamenti in aria, unità funzionali in SF6. Essa sarà dotata di 3 sezioni, due a 150 kV e una a 380 kV, con isolamento in aria e stalli tradizionali.

Nella sezione 380 kV sono previsti 12 stalli:

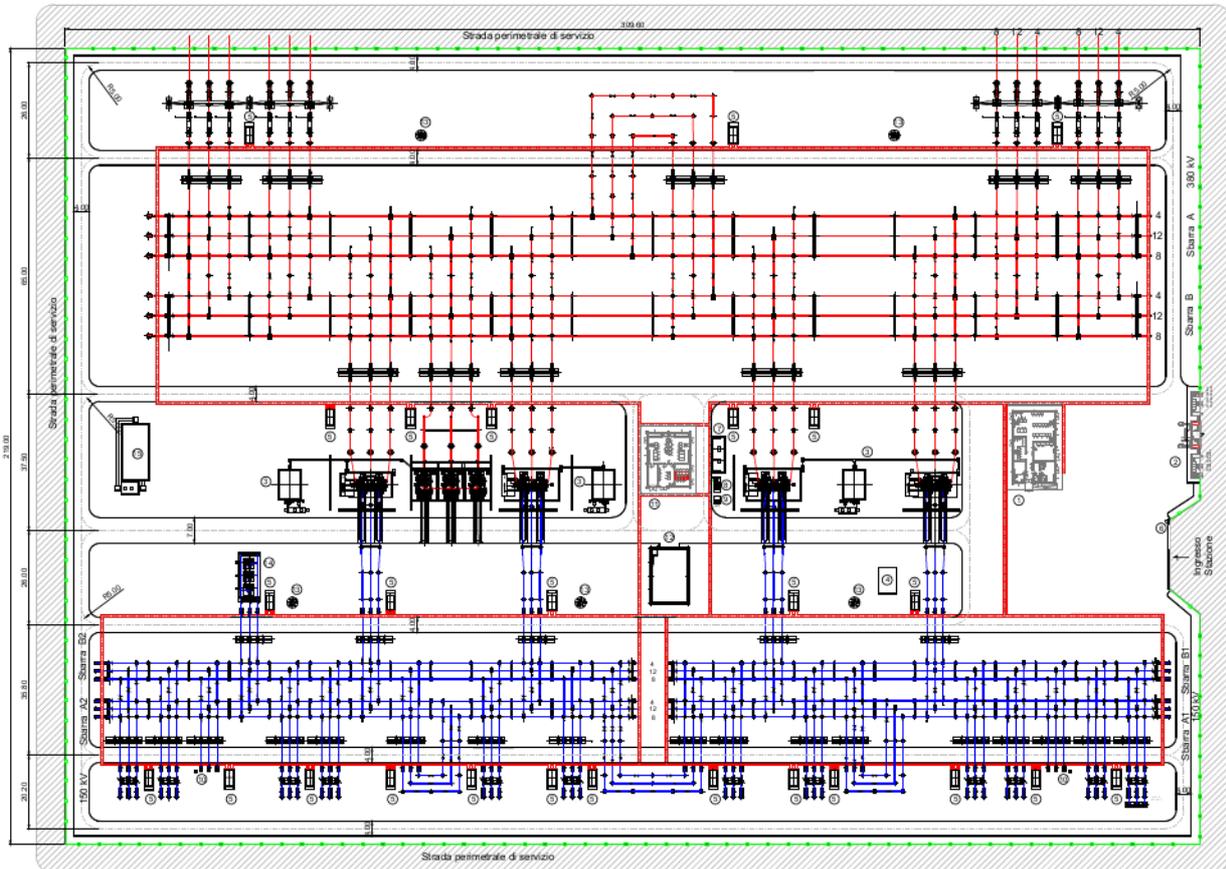
- 2 per il parallelo sbarre;
- 4 per i trasformatori 380/150 kV
- 1 per il reattore;
- 5 per l'arrivo di linee in aereo o cavo interrato.

Nelle due sezioni 150 kV sono previsti in totale 25 stalli così suddivisi:

- Sezione dx (12 stalli totali) anche denominata sezione 1:
 - 1 stallo per il parallelo sbarre tra le due sezioni 150 kV;
 - 2 stalli per i trasformatori;
 - 6 stalli per l'arrivo di linee in aereo o cavo interrato;
 - 1 stallo aereo per il parallelo sbarre;
 - 1 stallo per il trasformatore induttivo di potenza (TIP);
- Sezione sx (13 stalli totali) anche denominata sezione 2:
 - 1 stallo per il parallelo sbarre tra le due sezioni 150 kV;
 - 2 stalli per il parallelo sbarre;
 - 2 stalli per i trasformati;
 - 7 stalli per l'arrivo di linee in aereo o cavo interrato;
 - 1 stallo per i condensatori;
 - 1 stallo per il trasformatore induttivo di potenza (TIP).

Nella stessa sarà presente un edificio comandi e servizi ausiliari oltre che opere accessorie e alla viabilità esistente.

Nella figura sottostante è rappresentata, con un estratto non in scala, la configurazione elettromeccanica della futura SE. Per un maggiore dettaglio si rimanda alla tavola “Planimetria opere elettromeccaniche – Stazione Elettrica” (cod. G855_DEF_T_037_Plan_op_elettrom_SE_1-1_REV01).



Planimetria opere elettromeccaniche "SE Sanluri" (estratto non in scala)

Con le indicazioni della norma Norme CEI e gli standard di TERNA contenuti nelle specifiche di riferimento, si ottengono le distanze adeguate ai fini dell'esercizio, della manutenzione, garantendo in particolare:

- La possibilità di circolazione per gli operatori in condizioni di sicurezza all'interno del perimetro della stazione;
- La circolazione, dei normali mezzi di manutenzione sulla viabilità interna;
- Alloggiamento delle apparecchiature periferiche di protezione e controllo in appositi chioschi prefabbricati, posizionati come indicato nelle planimetrie allegate.

6.2 ASSETTO DI STAZIONE OPERE CIVILI

6.2.1 Edifici nZEB "Nearly zero energy buildings"

Per l'alloggiamento dei sistemi protezione e controllo, alimentazione degli ausiliari è stato previsto un edificio, del quale si rappresenta un estratto nella figura sottostante.

Gli edifici saranno progettati in conformità ai requisiti minimi vigenti dal 1 gennaio 2021 e in conformità con quanto previsto dal D.M. 26 giugno 2015 e ss.mm.ii, con particolare riferimento ai seguenti parametri che potranno variare in relazione al rapporto di forma dell'edificio (Superficie/Volume) e alla destinazione d'uso:



- coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente ($H'T$ [W/m²K]);
- Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile ($A_{sol,est}/A_{sup}$ utile);
- indice di prestazione termica utile per riscaldamento ($EP_{H,nd}$ [kWh/m²]);
- indice di prestazione termica utile per il raffrescamento ($EP_{C,nd}$ [kWh/m²]);
- indice di prestazione energetica globale espresso in energia primaria totale ($EP_{gl,tot}$ [kWh/m²]);
- rendimento dell'impianto di climatizzazione invernale (η_H);
- rendimento dell'impianto di climatizzazione estiva (η_C);
- rendimento dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria (η_w).

Nel rispetto delle prescrizioni normative di cui all'Allegato 3, del D. Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 modificato dall'Allegato 3 del D.Lgs 8 novembre 2021, n.199, in fase esecutiva si definiranno i dettagli progettuali dell'impianto fotovoltaico in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 60% dei consumi previsti per acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento.

Sempre nel rispetto di cui all'Allegato 3, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o pertinenze, misurata in kW, sarà calcolata secondo la seguente formula:

$$P = K * S$$

Dove S è la superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, espressa in m², e K è un coefficiente in (kW/m²) pari a 0,05.

Ciascun edificio in progetto, essendo di categoria d'uso prevalente E.8 "Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili", si considera in via cautelativa come edificio pubblico quindi con obblighi incrementati.

Pertanto, per gli edifici pubblici, gli obblighi percentuali di cui contemporaneo rispetto della copertura da fonti rinnovabili sono elevati al 65% e gli obblighi di installazione di potenza elettrica sono incrementati del 10%.

Si precisa che, nel caso di impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di integrazione da fonti rinnovabili saranno rispettate le prescrizioni riportate nell'Allegato 3, paragrafi 7 e 8, del D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 e ss.mm.ii. come modificato dal paragrafo 4, del D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199 e ss.mm.ii..

6.2.1.1 Requisiti involucro edilizio

In fase esecutiva la modellazione energetica degli edifici avverrà in maniera tale che i seguenti parametri di riferimento, nel rispetto della normativa energetica nazionale, siano, nel caso specifico, corrispondenti alla zona climatica B:



Parametro	Zone A-B-C	Zone D-E-F	Altre zone
Trasmittanza termica U di riferimento delle <u>strutture opache verticali</u> , verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati o contro terra [W/m ² K]	0,34 Controparete interna con isolamento tipo lana di roccia da 25mm+pannello prefabbricato a taglio termico con 80mm isolamento (1)	0,24 Controparete interna con isolamento tipo lana di roccia da 60mm+pannello prefabbricato a taglio termico con 80mm isolamento (2)	-
Trasmittanza termica U delle <u>strutture opache orizzontali o inclinate di copertura</u> , verso l'esterno e ambienti non riscaldati	0,20 (3) Pannello sandwich con isolamento tipo lana di roccia da 170 mm con $\lambda=0,035\text{W/m}^2\text{K}$ oppure per diversa tipologia edilizia con un pannello prefabbricato da 100mm di CA e 100mm di lana di vetro o similare (edificio Consegna MT)		-
Trasmittanza termica U delle <u>strutture opache orizzontali di pavimento</u> , verso l'esterno, ambienti non riscaldati o controterra [W/m ² K]	0,38 Isolamento a pavimento da 80 mm con XPS o similari con $\lambda=0,034\text{W/mK}$	0,24 Isolamento a pavimento da 80 mm con XPS o similari con $\lambda=0,034\text{W/mK}$	-
Trasmittanza termica U <u>chiusure tecniche trasparenti</u> e opache e cassonetti, con gli infissi, verso l'esterno e ambienti non risc. [W/m ² K]	2,2 Telaio in profilato di alluminio a TAGLIO TERMICO. Vetro antisfondamento 3+3/12/3+3 basso emissivo	1,4 Telaio in profilato di alluminio a TAGLIO TERMICO. Vetro antisfondamento 3+3/16/3+3 basso emissivo	1,1 (4) Telaio in profilato di alluminio a TAGLIO TERMICO. Vetro antisfondamento 3+3/12/4/12/3+3 basso emissivo
Trasmittanza termica U delle <u>strutture opache verticali e orizzontali di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti</u> [W/m ² K]	Non presenti		
<u>Fattore di trasmissione solare</u> totale ggl+sh per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud	0,30 Valore rispettato dalla tipologia di vetro, non sono necessarie schermature interne o esterne per il raggiungimento del valore. L'eventuale aggiunta di tali elementi potrebbe comunque migliorare la performance estiva dell'edificio. Si precisa che per gli Edifici quadri 36kV è stata comunque prevista una schermatura per evitare l'irraggiamento diretto sui quadri.		

6.2.1.2 Impianto fotovoltaico

Il progetto prevede che gli edifici siano dotati di impianto fotovoltaico per il raggiungimento dello status nZEB garantendo il raggiungimento dei requisiti normativi del D.lgs 28/2011 come integrati dal D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii.

La posizione dei pannelli fotovoltaici indicata in copertura, per la quale si rimanda alle tavole allegare per i dettagli (cod. G798HT15B_Edificio - piante prospetti e sezioni e G798HT18B_Edificio di consegna MT) è indicativa e sarà oggetto di studio approfondito in fase di progettazione esecutiva in base al reale posizionamento dell'edificio per tenere conto del migliore orientamento, volto a massimizzare la produzione. L'impianto fotovoltaico sarà quindi dimensionato per il solo autoconsumo e non per l'immissione in rete dell'energia elettrica.

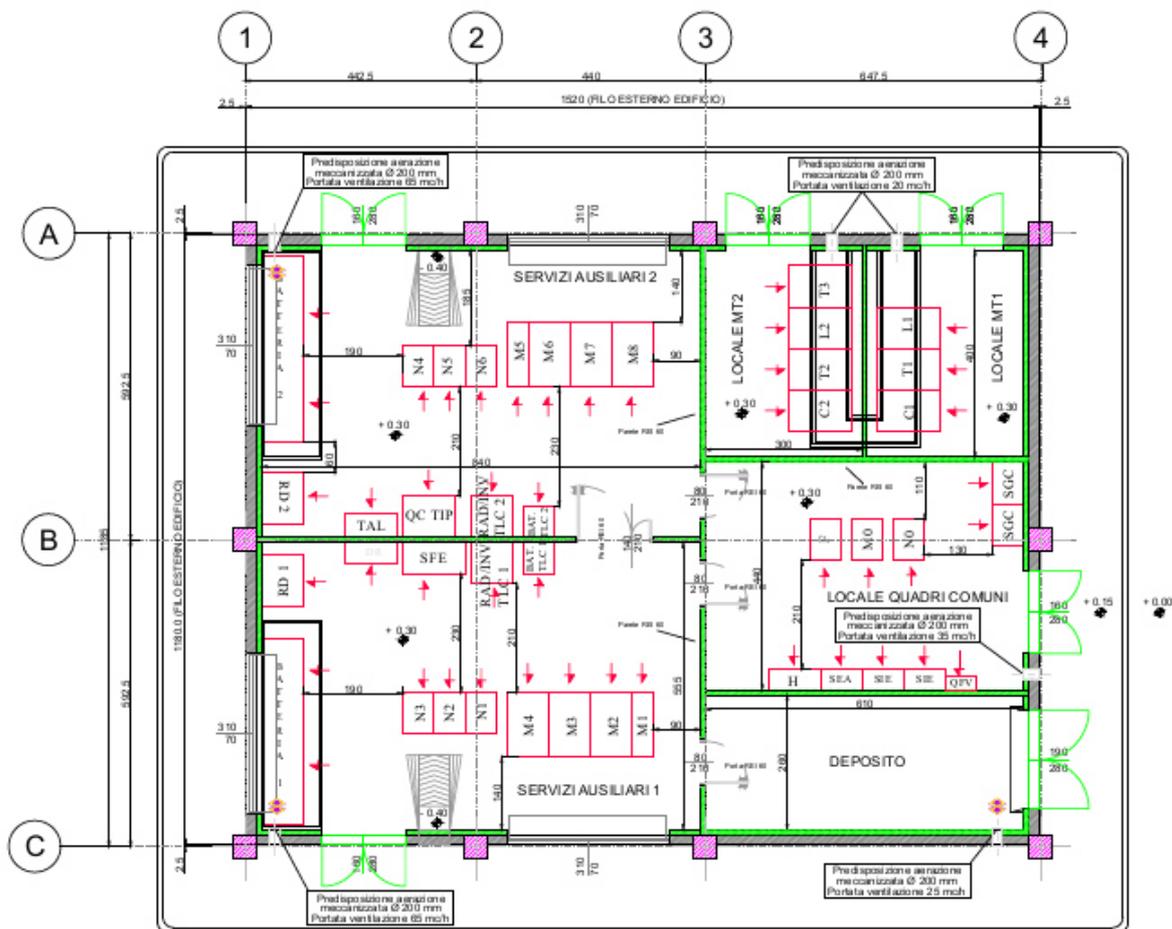
L'impianto fotovoltaico sarà, inoltre, provvisto di idoneo sistema di accumulo al fine di massimizzare l'utilizzo dell'energia elettrica prodotta, nei mesi di massimo irraggiamento.



6.2.1.3 Edificio servizi ausiliari

Per l'alloggiamento dei sistemi protezione e controllo, alimentazione degli ausiliari è stato previsto un edificio, del quale si rappresenta un estratto della pianta nella figura sottostante. Le dimensioni dell'edificio (filo edificio) sono pari a 1.520 cm * 1.180 cm e altezza fuori terra pari a 465 cm. La superficie occupata sarà pertanto di 179 m² e il volume pari a 832 m³ circa.

PIANTA IMPIANTISTICA



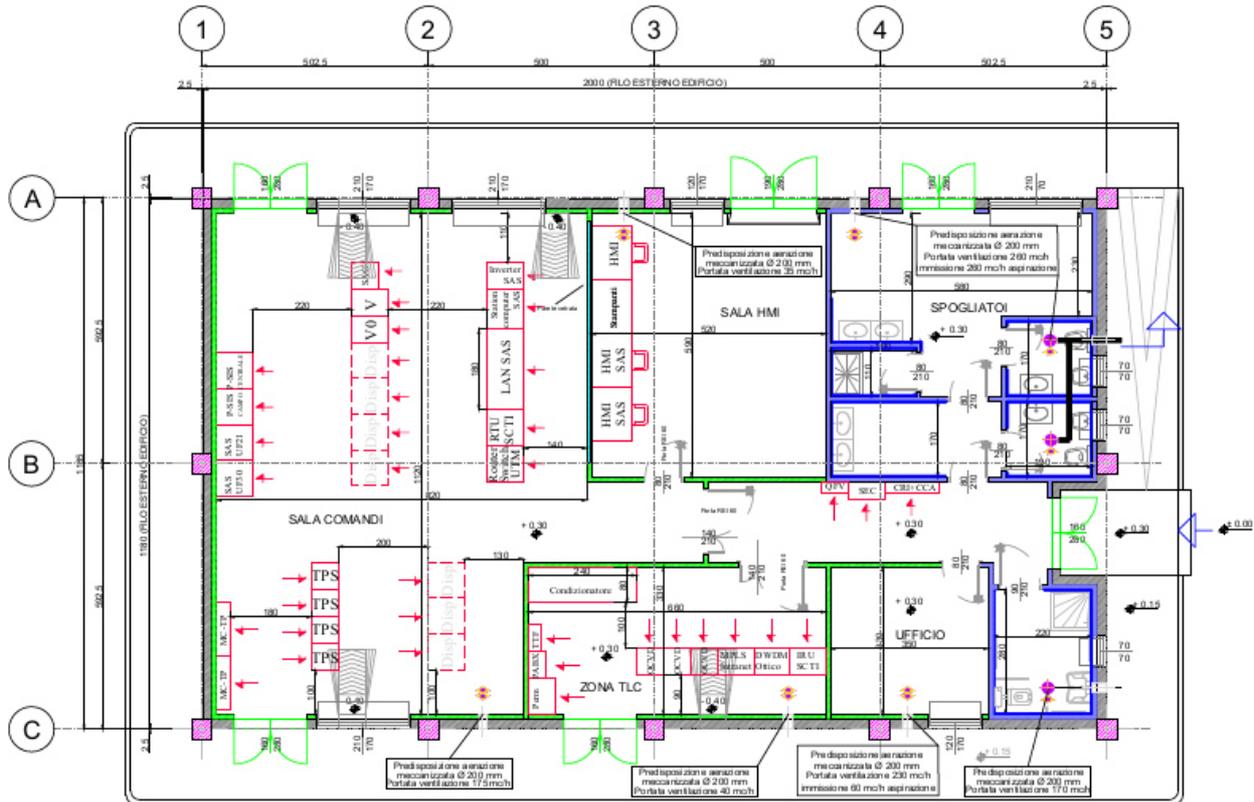
Pianta edificio servizi ausiliari – estratto non in scala (per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Edificio piante prospetti sezioni – Stazione Elettrica" (cod. G855_DEF_T_041_Edificio_piante_prosp_SE_2-4_REV01)

6.2.1.4 Fabbricato locale quadri e comandi

I prospetti ed i dettagli sono individuabili in dettaglio nella tavola "Edificio – piante prospetti e sezioni – Stazione Elettrica" (cod. G855_DEF_T_041_Edificio_piante_prosp_SE_1-4_REV01). Le dimensioni dell'edificio (filo edificio) sono pari a 2.000 cm * 1.180 cm e altezza fuori terra pari a 465 cm. La superficie occupata sarà pertanto di 236 m² e il volume pari a 1.097 m³ circa.



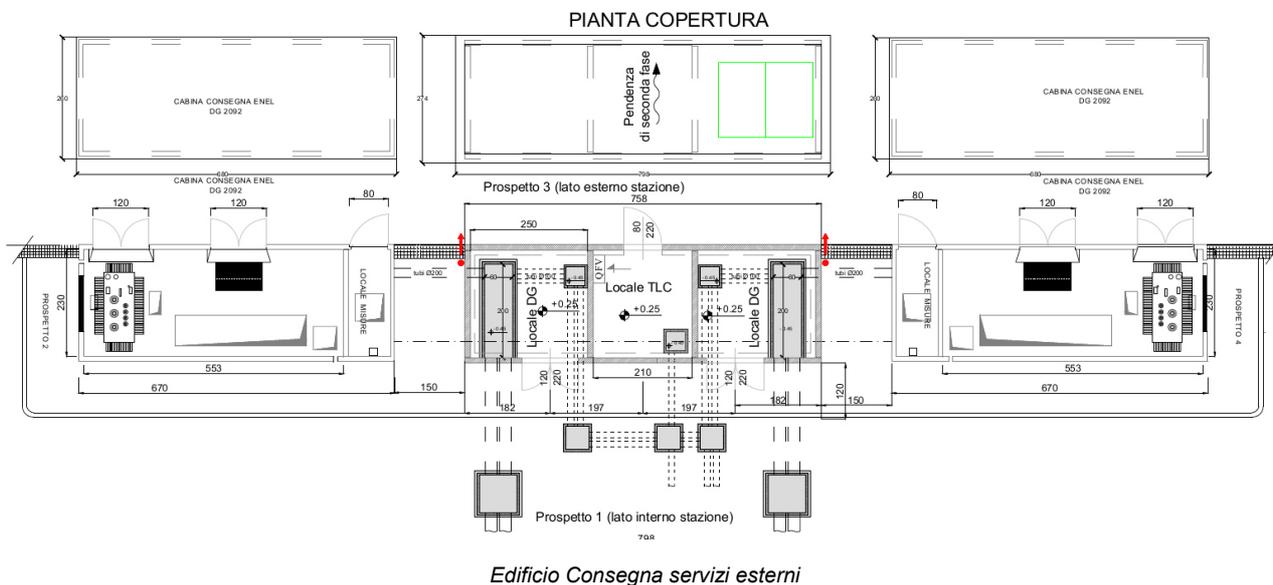
PIANTA IMPIANTISTICA



Pianta del fabbricato locale quadri e comandi – estratto non in scala

6.2.1.5 Edificio consegna MT

Per l'alimentazione dei servizi ausiliari dalla rete di distribuzione MT per i servizi di telecomunicazioni e per il gruppo elettrogeno è previsto un edificio dedicato, collocato a bordo della recinzione, nella figura sottostante è visibile la pianta.



Maggiori dettagli sono individuabili nella tavola “Edificio di consegna MT – Stazione Elettrica” (cod. G855_DEF_T_044_Edificio_cons_MT_SE_1-1_REV01).

Questo edificio, come riscontrabile nella tavola “Planimetria opere elettromeccaniche” è posizionato nella parte est dell’area di stazione.

Per la connessione dei cavi di segnale e di attuazione BT tra le apparecchiature AT e l’edificio di controllo, sono previsti appositi cunicoli in c.a. e tubi in PVC.

Le coperture dei cunicoli saranno realizzate con pannelli in PRFV con portata di 2.000 kg/m² per i cunicoli non carrabili e 5.000 kg/m² per i cunicoli carrabili.

L’edificio sarà diviso in tre corpi simmetrici con le seguenti dimensioni:

- Settori laterali (ciascuno):
 - 670*230*270 fuori terra
 - Superficie 15 m²
 - Volume 41,6 m³
- Settore centrale:
 - 758*240*320 fuori terra
 - Superficie 18 m²
 - Volume: 58 m³

6.2.2 Chioschi

I chioschi saranno del tipo prefabbricato a struttura portante metallica con basamento autoportante. Nelle sue parti principali il chiosco sarà composta da:

- Struttura metallica in acciaio



- Pavimento modulare con sottostante coibentazione
- Sottofondo metallico
- Pareti in pannelli leggeri tipo sandwich
- Controsoffitto
- Tetto.

Di seguito vengono richiamate le dimensioni vincolanti ai fini del dimensionamento del chiosco; in particolare si precisa che le dimensioni esterne dovranno consentire:

- L'installazione dei telai e pannelli nella massima configurazione del sistema SPCC;
- Il rispetto delle distanze, dalle parti attive AT della stazione, previste dal progetto unificato TERNA;
- Il trasporto su strada con modalità ordinarie (trasporto non "eccezionale").

Dimensioni interne:

- Larghezza minima netta pari a 2200 mm, in modo da consentire l'installazione dei telai fissi del sistema SPCC da ambo i lati;
- Lunghezza minima netta pari a 4600 mm;
- Altezza minima netta pari a 2450 mm.

Dimensioni esterne:

- Larghezza massima pari a 2500 mm, misurata come proiezione in pianta del tetto;
- Lunghezza massima pari a 4800 mm;
- Altezza massima pari a 3000 mm.

Le dimensioni del chiosco e dei componenti che saranno alloggiati all'interno, nelle varie configurazioni, sono riportate negli allegati da 1 ÷ 5.

Per i dettagli si rimanda alla tavola "Chioschi per apparecchiature elettromeccaniche - Stazione Elettrica" (cod. G855_DEF_T_042_Chioschi_app_elettrom_SE_1-1_REV01).

6.2.3 Cancelli e recinzioni

Per motivi di sicurezza nelle nuove stazioni deve essere prevista la realizzazione di recinzioni di altezza 2,5 m dotate di sistema antintrusione costruite su una base sufficientemente solida e resistente allo sfondamento e da una parte superiore possibilmente chiusa o adattabile alle prescrizioni ambientali degli Enti locali.

Il cancello della SE Sanluri sarà del tipo carraio scorrevole con comando a motore e apertura non inferiore ai 7 m. il cancello sarà dotato di passaggio pedonale adiacente.

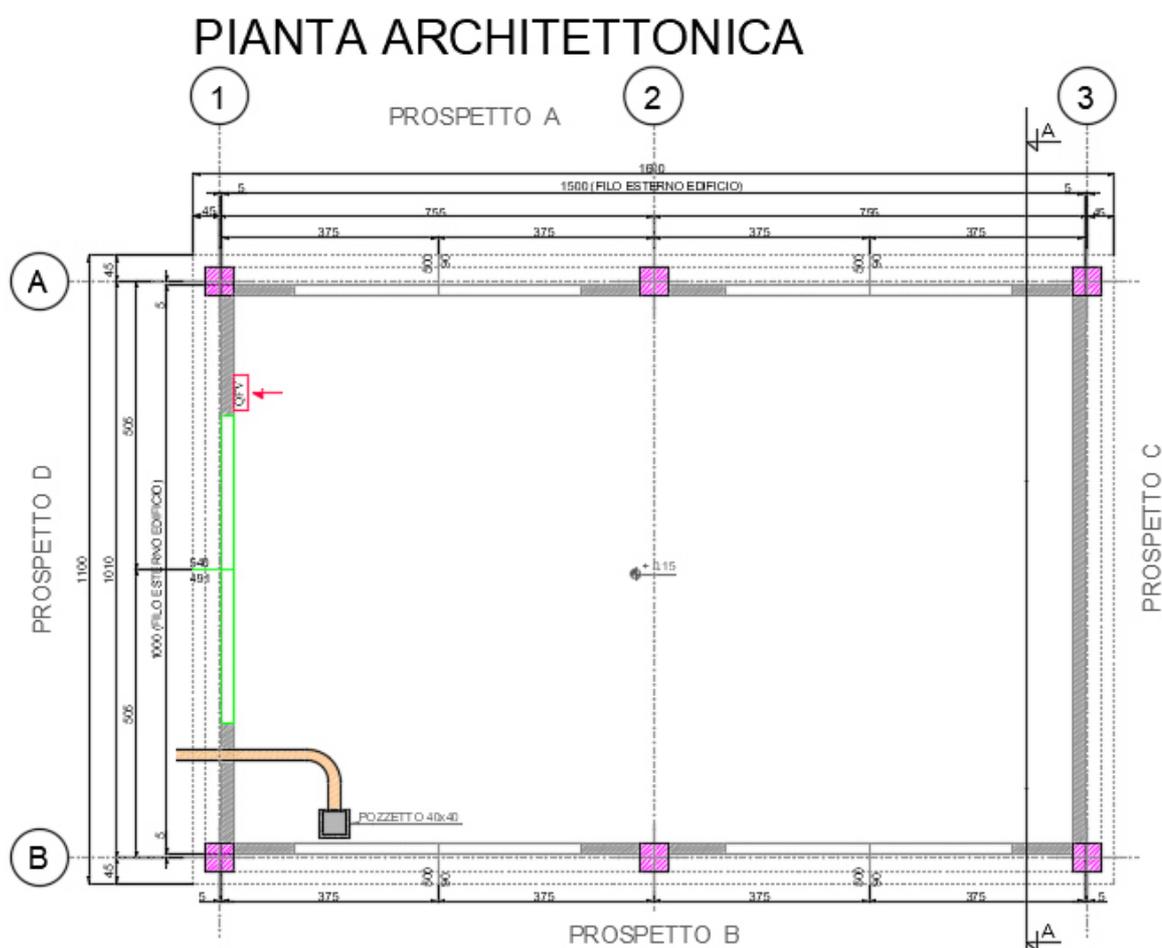
Lungo il perimetro dell'impianto, nello spazio tra la recinzione e la strada perimetrale di stazione, dovrà essere prevista la posa di ghiaietto con sotto uno strato di "geotessile non tessuto" al fine di limitare la crescita di erba e facilitare la manutenzione del sistema di sorveglianza.



Per i dettagli si rimanda alla tavola “Dettaglio cancello e recinzione - Stazione Elettrica” (cod. G855_DEF_T_043_Dett_cancello_rec_SE_1-1_REV01).

6.2.4 Edificio magazzino

L'edificio magazzino è previsto in quanto si prevede la necessità di dover stoccare materiali in quanto non sono previsti presidi Terna nelle vicinanze. L'edificio avrà le seguenti dimensioni: 1.500 cm*1.000 cm (filo esterno) e con un'altezza fuori terra pari a 650 cm. La superficie sarà di 150 m² e il volume di 975 m³. Di seguito si riporta un estratto della tavola “Edificio - piante prospetti e sezioni - Stazione Elettrica” (cod. G855_DEF_T_041_Edificio_piante_prosp_SE_3-4_REV01).



Edificio magazzino

6.2.5 Prescrizioni per l'esecuzione dei rilevati

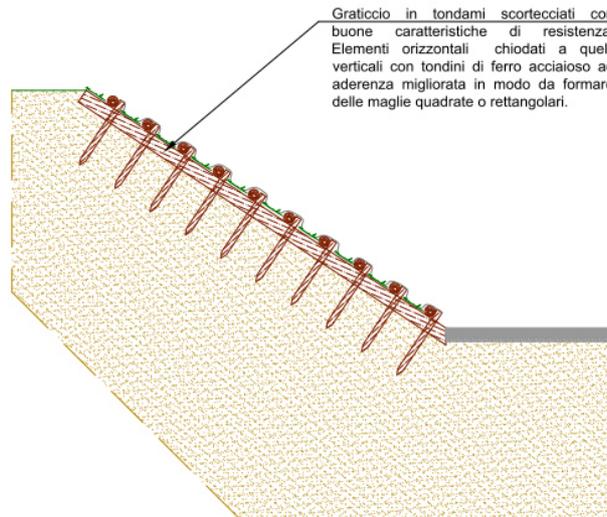
Per il dettaglio in merito alle prescrizioni e alla modalità di realizzazione dei rilevati per la costruzione della futura SE, si rimanda al capitolo 8 dell'elaborato “Relazione geologica preliminare – Stazione Elettrica e raccordi aerei” (cod. G855_DEF_R_030_Rel_geo_prel_RTN_1-1_REV02).

Al fine di garantire una maggior stabilità delle scarpate a Nord, a Est e a Sud della futura SE, si è previsto in via preliminare di utilizzare delle graticciate. Di seguito si riporta un estratto della tavola “Sezioni stato di fatto e di progetto” (cod. G855_DEF_T_036_Sezioni_fatto_prog_SE_X-2_REV01) dove si è proposto uno schema



tipo di graticciata. A seguito della valutazione della reale necessità di tale opere sulla base di indagini geognostiche e geologiche in fase esecutiva, esse dovranno poi essere dimensionate.

SEZIONE SCHEMATICA SISTEMAZIONE SCARAPTE
Scala 1:50



Sezione tipo graticciate

6.3 IMPIANTO DI TERRA

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto.

Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 380 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 50 kA per 0,5 sec. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 11-1.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore a mezzo corde di rame con sezione di 125 mm².

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.

I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della Stazione.

L'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei parr. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11-1.

6.4 SERVIZI AUSILIARI

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione elettrica, in relazione alla consistenza della stessa, saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche di TERNA.



Saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le principali utenze in corrente alternata sono: pompe e ventilatori aerotermi Autotrasformatori, motori interruttori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc.

Le principali utenze in corrente continua, tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori, sono costituite dai motori dei sezionatori.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

6.5 MACCHINARIO ED APPARECHIATURE PRINCIPALI

6.5.1 Macchinario

Il macchinario principale è costituito da n° 4 autotrasformatori 380/150 kV le cui caratteristiche principali sono:

- Potenza nominale 400 MVA
- Tensione nominale 400/150 kV
- Vcc% 13%

6.5.2 Apparecchiature

Le principali apparecchiature costituenti il nuovo impianto sono interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee con lame di terra, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione degli autotrasformatori, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali (si veda la tavola delle Sezioni elettromeccaniche – Stazione Elettica (cod. G855_DEF_T_038_Sezioni_op_elettrom_SE_1-2_REV01).

Le principali caratteristiche tecniche complessive della stazione saranno le seguenti:

- Tensione massima sezione 380 kV 420 kV
- Tensione massima sezione 150 kV 170 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Correnti limite di funzionamento permanente:
 - Sbarre 380 kV 4000 A
 - Stalli linea 380 kV 3150 A
 - Stallo di parallelo sbarre 380 kV 3150 A
 - Stallo ATR 380 kV 2000 A
 - Sbarre 150 kV 2000 A
 - Stalli linea 150 kV 1250 A
 - Stallo di parallelo sbarre 150 kV 2000 A
 - Stallo ATR 150 kV 2000 A



- | | | | |
|---|--------------------------------------------|------------|----|
| ◦ | Potere di interruzione interruttori 380 kV | 50 | kA |
| ◦ | Potere di interruzione interruttori 150 kV | 31.5 | kA |
| ◦ | Corrente di breve durata 380 kV | 50 | kA |
| ◦ | Corrente di breve durata 150 kV | 31.5 | kA |
| • | Condizioni ambientali limite | -25/+40 °C | |

Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti:

- | | | | |
|---|-----------------|----|-----|
| • | Elementi 380 kV | 40 | g/l |
| • | Elementi 150 kV | 56 | g/l |

7 RETE DI DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE

La realizzazione dell'impianto comporta una modifica delle quote del terreno e dell'aspetto in generale della morfologia attuale. Lo stato dei luoghi è caratterizzato da una superficie semi pianeggiante e con una morfologia che porta il piano di imposta della futura SE sia a quote maggiori che minori rispetto allo stato di fatto dei luoghi.

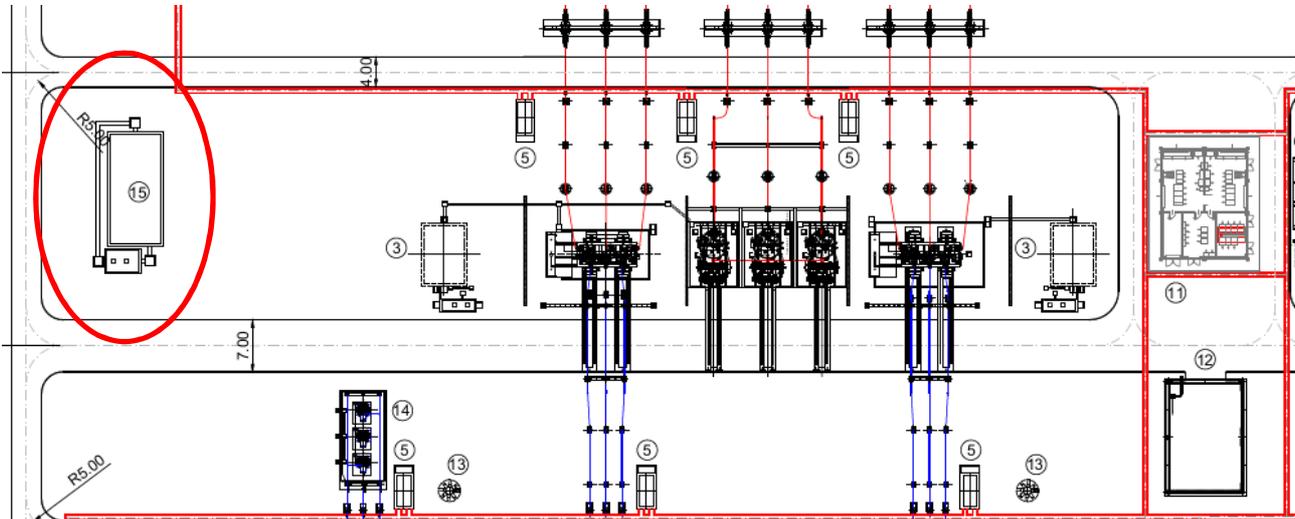
Come già descritto in precedenza, il progetto prevede contemporaneamente un abbassamento ed un innalzamento delle quote del p.c. al fine di avere un piano di imposta sub – orizzontale alla quota costante di 149,63 m. La superficie piana è tecnicamente necessaria per consentire la movimentazione di forti carichi legati agli impianti di trasformazione-stabilizzazione (in particolare per il fornitore di energia), macchine formate da unità non divisibili. È evidente che tale realizzazione comporta una variazione sia nella capacità di trattenuta del deflusso, che nella modalità di evacuazione dello stesso nelle aree adiacenti.

Ai fini della mitigazione del rischio idraulico, la soluzione adottata ha cercato di non stravolgere la morfologia naturale ma di sfruttare e adattarsi alle quote ivi presenti per limitare i volumi di terra movimentati.

7.1 SISTEMA TRATTAMENTO ACQUE PRIMA PIOGGIA

È prevista la realizzazione di un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia costituito da pozzetto di bypass per separare tali acque da quelle di seconda pioggia, vasca di raccolta e stoccaggio e disoleatore gravimetrico dotato di vano di sedimentazione e vano di filtrazione. Le acque di seconda pioggia insieme a quelle di prima pioggia, una volta trattate e depurate, vengono convogliate verso il sistema di trincee drenanti.

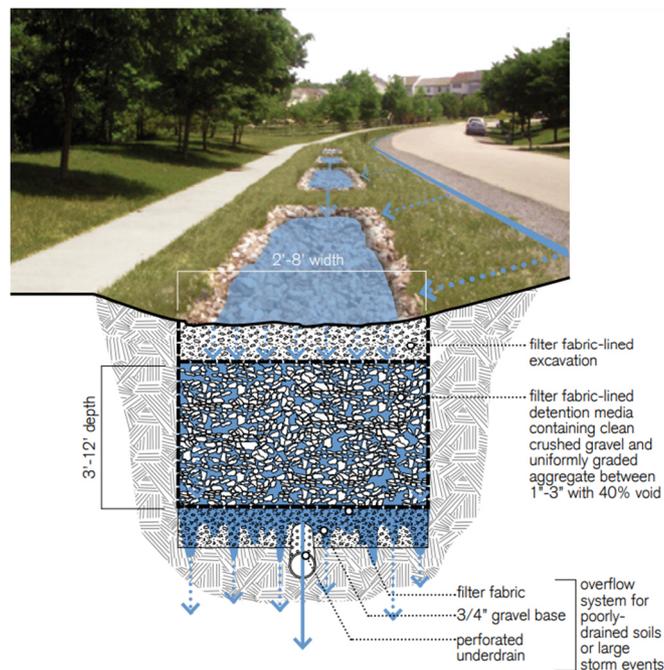
Nell'immagine seguente, estratta dalla tavola "Planimetria opere elettromeccaniche" (cod. G855_DEF_T_037_Plan_op_elettrom_SE_1-1_REV01) è possibile vedere il posizionamento della vasca di trattamento delle acque di prima pioggia ovvero nella baia Ovest di collocazione dei trasformatori 380/150 kV.



Dettaglio posizionamento vasca di laminazione (cerchio rosso)

7.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI DRENAGGIO

Essendo il progetto allo stato di “progettazione definitiva” è stato previsto un sistema di drenaggio delle acque meteoriche, all’interno della SE, secondo lo standard unificato Terna con l’aggiunta di due trincee drenanti sul lato Nord e Sud della stessa. In via preliminare, si prevede che esse siano lunghe 400 m e profonde 3,80 m. Tali dettagli progettuali dovranno però essere definiti in fase di progettazione esecutiva. Per maggiori dettagli in merito alla stesura preliminare di tali opere, si rimanda all’elaborato “Planimetria e sezioni di raccolta e scarico delle acque meteoriche” (cod. G855_DEF_T_069_Plan_sez_acque_SE_X-2_REV01). Di seguito si riporta un esempio dello schema tipico di funzionamento di una trincea drenante.



Schema di funzionamento di una trincea drenante - LID Low Impact Development – a design manual for urban areas (University of Arkansas Community Design Center)



8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Per l'inquadramento geologico dell'area si rimanda agli elaborati:

- “Relazione geologica preliminare – Stazione Elettrica e raccordi aerei” (cod. G855_DEF_R_030_Rel_geo_prel_RTN_1-1_REV02);
- “Carta geologica-litologica – Stazione Elettrica e raccordi aerei” (cod. G855_DEF_T_031_Carta_geo_lito_RTN_1-1_REV01);
- “Carta della dinamica geomorfologica (PAI) – Stazione Elettrica e raccordi aerei” (cod. G855_DEF_T_032_Carta_din_geomorf(PAI)_RTN_1-1_REV01).

9 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il piano preliminare di gestione delle terre e rocce da scavo è riportato nell'elaborato “Piano preliminare gestione TRS – Stazione Elettrica e raccordi aerei” (cod. G855_DEF_R_033_Piano_prel_TRS_RTN_1-1_REV02).

La realizzazione di una stazione elettrica è suddivisibile in una serie di fasi principali:

1. Scavi di scotico dell'area di intervento e di livellamento;
2. Realizzazione delle opere di contenimento del rilevato di stazione;
3. Sistemazione della strada d'accesso alla stazione elettrica;
4. Riporto materiale da cava per realizzazione rilevato di stazione;
5. Scavi per le opere di fondazione più profonde (fondazione edificio GIS, fondazioni portali linee aeree, vasche interrato);
6. Realizzazione opere civili di stazione (fondazioni apparecchiature);
7. Completamento del rilevato di stazione sino quota -0,1 m rispetto alla quota finita del piazzale di stazione;
8. Esecuzione delle piantumazioni esterne;
9. Messa in opera delle apparecchiature elettromeccaniche;
10. Messa in opera dei sistemi di protezione e controllo. Non tutte le fasi sopra riportate comportano movimenti terra.

Delimitate le aree interessate al nuovo impianto si procede allo scotico del terreno superficiale per una profondità dipendente dalla quota finale dell'impianto.

Nei siti in pendio si procede con sbancamenti e riporti in modo da rendere pianeggiante l'intera area.

Se necessario, ai fini del consolidamento del terreno e per raggiungere la quota di progetto, si potrà integrare con appositi materiali provenienti da cava.

A partire dallo scavo di sbancamento verranno realizzati gli scavi a sezione per le diverse fondazioni e per le infrastrutture; i materiali provenienti da questi scavi saranno utilizzati per i rinterri e per la formazione dei piazzali.

Il materiale di risulta dello scotico superficiale, previsto dello spessore di 5 cm, verrà opportunamente accatastato in apposite aree di stoccaggio temporaneo in attesa di caratterizzazione e di conferimento alla



destinazione finale ossia al recupero tramite stesura all'interno delle aree destinate a verde opportunamente individuate.

10 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Per i dettagli si rimanda al capitolo 5 dell'elaborato "Relazione tecnica generale" (cod. G855_DEF_R_087_Rel_tec_gen_1-1_REV02).

11 AREE IMPEGNATE

Per i dettagli si rimanda al capitolo 7 dell'elaborato "Relazione tecnica generale" (cod. G855_DEF_R_087_Rel_tec_gen_1-1_REV02).

12 CRONOPROGRAMMA

Per i dettagli si rimanda al capitolo 8 dell'elaborato "Relazione tecnica generale" (cod. G855_DEF_R_087_Rel_tec_gen_1-1_REV02).

13 RUMORE

Nella stazione elettrica saranno presenti esclusivamente macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il rumore sarà quindi prodotto in pratica dalle unità di trasformazione principali e dai relativi impianti ausiliari (raffreddamento).

Le macchine che verranno installate nella nuova stazione elettrica saranno degli autotrasformatori 400/150 kV a bassa emissione acustica.

Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili.

L'impianto sarà inoltre progettato e costruito secondo le raccomandazioni riportate nei par. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11 -1.

14 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Per il reinserimento paesaggistico e naturalistico della futura Stazione Elettrica "SE Sanluri", si è provveduto a progettare delle aree di mitigazione secondo i seguenti principi e schemi:

- Sono state adottate le metodologie dell'Ingegneria Naturalistica mediante uso esclusivo di specie autoctone di arbusti ed alberi di specie che fanno riferimento alla serie dinamica della vegetazione naturale potenziale del sito;
- Si è fatto riferimento anche a precedenti esperienze dell'Autore relative a interventi di mascheramento di siti industriali in zone agricole e con sfondo naturale;
- Il principio è quello di creare delle fasce arbustive e arborate per migliorare in prospettiva l'effetto di mascheramento, compatibilmente con i limiti posti dalla sicurezza degli impianti (altezze massime di 3 m sotto le linee di ingresso) e la sicurezza idraulica;
- Realizzazione di panoramiche fotografiche "in situ" da punti visuali significativi riportati nell'elaborato "Relazione paesaggistica" (cod. G855_DEF_R_079_Rel_paes_1-1_REV01).



- Adozione di sezioni tipo secondo il tipo di piantumazione (arbustivo / alto arbustivo e arboreo di piccola taglia) e la sezione morfologica di posa (scarpata, area pianeggiante, rilevato) visualizzabili nella tavola “Tavola delle mitigazioni ambientali” (cod. G855_DEF_T_025_Tavola_mitig_amb_SE_1-1_REV01).

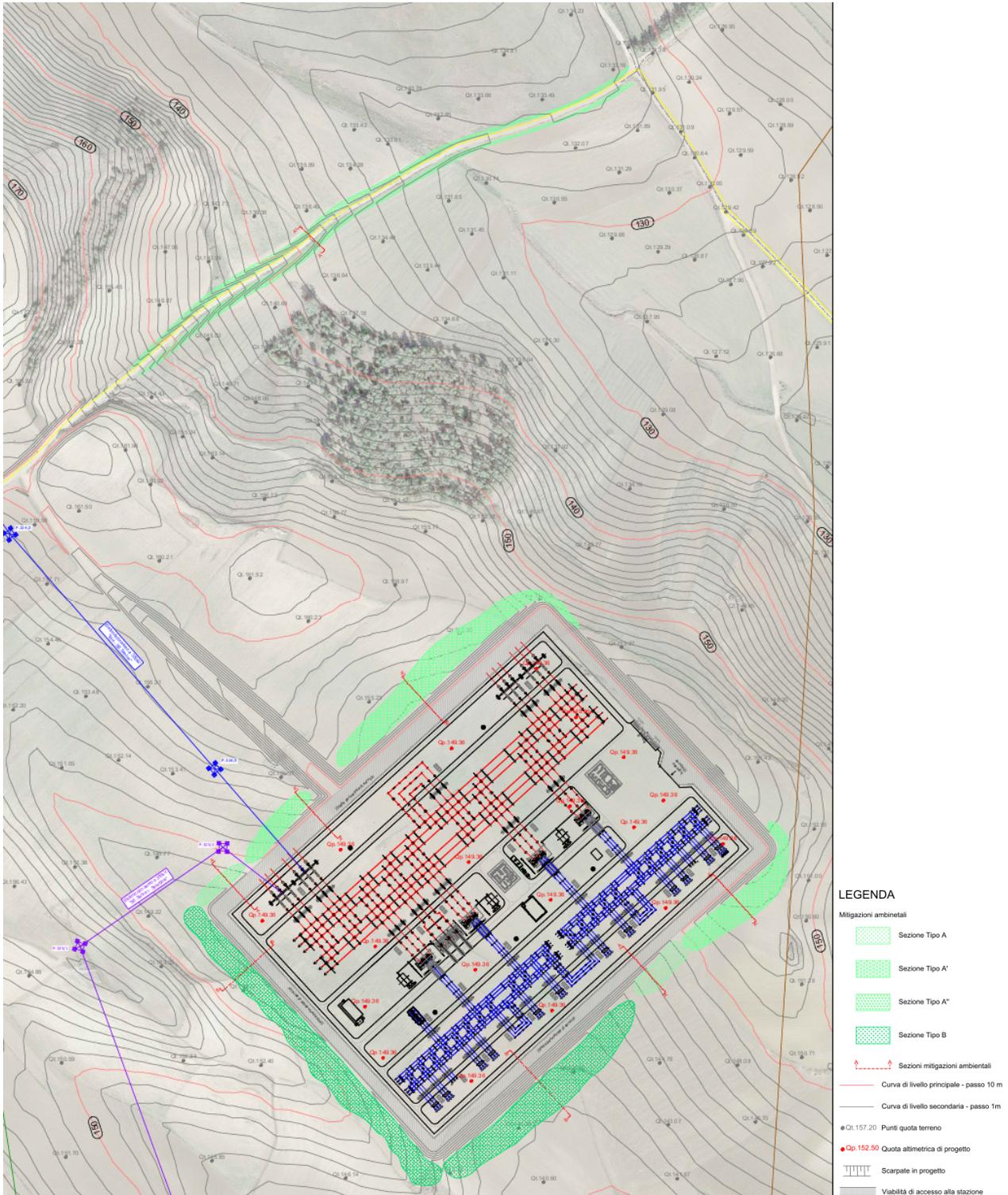
Le sezioni secondo il tipo di piantumazione prevedono:

- Fascia arbustiva ed inerbimento (A, A', A''): realizzata con inerbimento e piantagioni di specie arbustive fino ad una altezza massima di 3 m per garantire il corretto inserimento funzionale delle linee in uscita dalla Stazione Elettrica sul lato Nord (sezione 380 kV) e Sud (sezione 150 kV) e la strada di accesso alla SE;
- Fascia alto arbustiva e arborea di piccola taglia (B'): realizzata con piantagioni di specie arbustive e arboree con altezza compresa tra 3 e 8 m al fine di mascherare quelle aree dalla quale sarebbero altrimenti eccessivamente visibili le varie apparecchiature elettromeccaniche ma per le quali non è possibile sfruttare mascheramenti con specie più alte ai fini della sicurezza elettromeccanica (lato Ovest e Sud).

Le essene in previsione di utilizzo sono di seguito elencate:

- Per la fascia tipo A, A' e A'': *Helichrysum microphyllum* (Elicriso);
- Per la fascia tipo B: *Nerium oleander l.* (Oleandro), *Phillyrea latifolia L.* (Fillirea), *Pistacia lentiscus l.* (Lentisco) e *Viburnum tinus* (Viburno);

Di seguito si riporta un estratto non in scala della planimetria delle mitigazioni contenuta nell'elaborato “Tavola delle mitigazioni ambientali” (cod. G855_DEF_T_025_Tavola_mitig_amb_SE_1-1_REV01).



Estratto non in scala della tavola delle mitigazioni ambientali



15 SICUREZZA NEI CANTIERI

Per i dettagli si rimanda al capitolo 9 dell'elaborato "Relazione tecnica generale" (cod. G855_DEF_R_087_Rel_tec_gen_1-1_REV02).

16 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per i dettagli si rimanda al capitolo 10 dell'elaborato "Relazione tecnica generale" (cod. G855_DEF_R_087_Rel_tec_gen_1-1_REV02).