

“VILLAROSA”

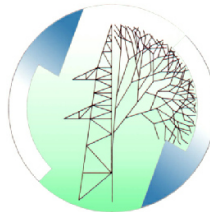
Progetto di impianto di accumulo idroelettrico Opere di connessione alla RTN Piano Tecnico delle Opere RTN

Comuni di Calascibetta e Villarosa (EN)

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



GEOTECH S.r.l.

SOCIETA' DI INGEGNERIA
Via T.Nani, 7 Morbegno (SO)
Tel. +39 0342610774
E-mail: info@geotech-srl.it
Sito: www.geotech-srl.it

Progettista: Ing. Pietro Ricciardini

Relazione tecnica illustrativa – Stazione Elettrica



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	Luglio 2022	Geotech S.r.l.	Geotech S.r.l.	Edison S.p.A.
Codice commessa: G970		Codifica documento: G970_DEF_R_005_RTN_rel_tec_ill_SE_1-1_REV00			



Sommario

1	PREMESSA	2
2	PROPONENTE.....	2
3	CONTESTO E SCOPO DELL’OPERA	2
4	RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI	3
4.1	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	3
5	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL’AREA DI INTERVENTO	4
5.1	VIABILITA’ DI ACCESSO ALLA STAZIONE.....	5
6	DESCRIZIONE DELLE CONNESSIONI.....	7
7	ASSETTO DI STAZIONE.....	8
7.1	DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA.....	8
7.2	ASSETTO DI STAZIONE OPERE CIVILI.....	9
7.2.1	<i>Fondazioni e apparecchiature elettromeccaniche</i>	<i>9</i>
7.2.2	<i>Edifici e opere civili.....</i>	<i>9</i>
7.3	IMPIANTO DI TERRA	12
7.4	SERVIZI AUSILIARI.....	12
7.5	APPARECHIATURE PRINCIPALI	12
7.5.1	<i>Apparecchiature.....</i>	<i>12</i>
8	RUMORE	13
9	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE	13
10	TERRE E ROCCE DA SCAVO	13
11	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	13
12	INTERVENTI DI MITIGAZIONE	14
13	SICUREZZA NEI CANTIERI	17
14	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	17



1 PREMESSA

Il presente lavoro redatto dalla Società d'Ingegneria GEOTECH S.r.l., con sede in via Nani, 7 a Morbegno (SO) costituisce la Relazione tecnica illustrativa del Piano Tecnico delle Opere della Stazione Elettrica 380 kV "Calascibetta" sita in comune di Calascibetta (facente parte del Libero Consorzio dei comuni di Enna) e da connettere alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite due raccordi aerei entra –esci a 380 kV sulla linea in progetto autorizzata "Chiaramonte Gulfi – Ciminna". Sia i raccordi che la stazione sono da ritenersi opere di rete.

Oggetto della presente relazione tecnica illustrativa è la descrizione degli aspetti tecnici specifici relativi alla Stazione Elettrica 380 kV della RTN "Calascibetta".

2 PROPONENTE

Edison, con più di 130 anni di storia, è la società energetica più antica d'Europa ed è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella produzione e vendita di energia elettrica, nell'approvvigionamento, vendita e stoccaggio di gas naturale, nella fornitura di servizi energetici, ambientali al cliente finale nonché nella progettazione, realizzazione, gestione e finanziamento di impianti e reti di teleriscaldamento a biomassa legnosa e/o gas o biogas.

Attualmente Edison è il terzo operatore italiano per capacità elettrica installata con 6,5 GW di potenza e copre circa il 7% della produzione nazionale di energia elettrica. Il parco di produzione di energia elettrica di Edison è costituito da oltre 200 impianti, tra cui centrali idroelettriche (64 mini-idro), 50 campi eolici e 64 fotovoltaici e 14 cicli combinati a gas (CCGT) che permettono di bilanciare l'intermittenza delle fonti rinnovabili.

Oggi opera in Italia, Europa e Bacino del Mediterraneo impiegando circa 5.000 persone.

Edison è impegnata in prima linea nella sfida della transizione energetica, attraverso lo sviluppo della generazione rinnovabile e low carbon, i servizi di efficienza energetica e la mobilità sostenibile, in piena sintonia con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e gli obiettivi definiti dal Green Deal europeo. Nell'ambito della propria strategia di transizione energetica, Edison punta a portare la generazione da fonti rinnovabili al 40% del proprio mix produttivo entro il 2030, attraverso investimenti mirati nel settore (con particolare riferimento all'idroelettrico, all'eolico ed al fotovoltaico).

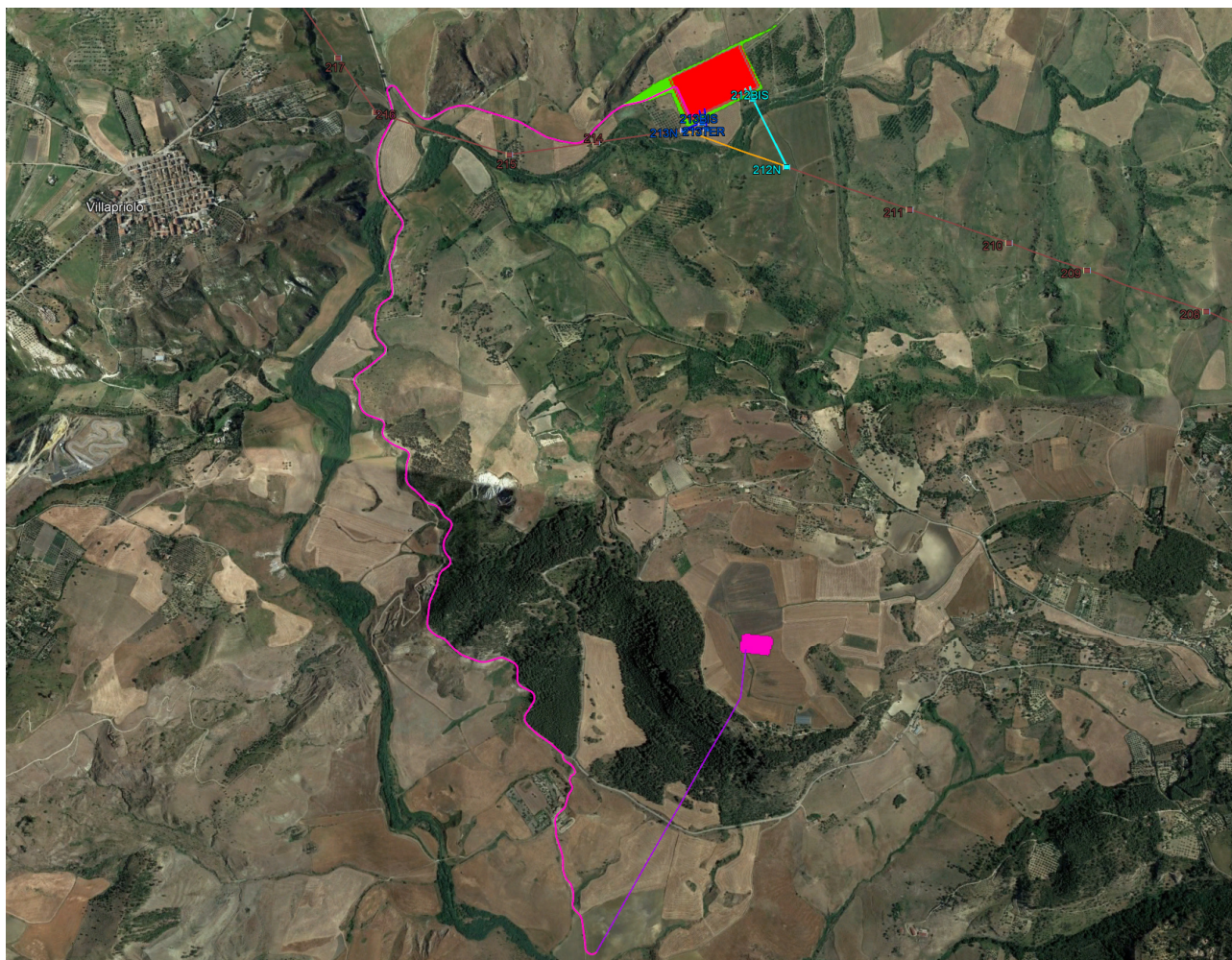
Con riguardo al settore idroelettrico, Edison è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza dell'acqua da oltre 120 anni quando, sul finire dell'800, ha realizzato le prime centrali idroelettriche del Paese che sono tutt'ora in attività. L'energia rinnovabile dell'acqua rappresenta la storia ma anche un pilastro del futuro della Società, impegnata a consolidare e incrementare la propria posizione nell'ambito degli impianti idroelettrici e a cogliere ulteriori opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

3 CONTESTO E SCOPO DELL'OPERA

Oggetto del presente Piano Tecnico delle Opere è la Stazione Elettrica 380 kV "Calascibetta".

Tali opere sono necessarie per il collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di un impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio, per una potenza massima pari a circa 270 MW in fase di generazione e circa 280 MW in fase di pompaggio, da realizzarsi nei territori comunali di Calascibetta, Enna e Villarosa, in provincia di Enna, da parte della società Edison S.p.A. in qualità di proponente. Il pompaggio avverrà tra l'invaso esistente di Villarosa (diga di Morello) e un bacino di nuova realizzazione nel comune di Villarosa facente parte del territorio del Libero Consorzio Comunale di Enna.

Si prevede pertanto la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica 380 kV della RTN nel Comune di Calascibetta ("SE Calascibetta") da collegare alla Stazione Utente 380/15 kV in progetto "Villarosa" mediante un elettrodotto in cavo interrato 380 kV. La stazione "Calascibetta" viene poi collegata alla RTN con un raccordo aereo 380 kV entra-esci sulla linea in progetto autorizzata "Chiaramonte Gulfi – Ciminna".



Estratto Google Earth con le opere in progetto

4 RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI

4.1 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Le caratteristiche delle realizzazioni in genere, degli impianti, dei loro componenti, dovranno rispondere alle norme tecniche, a quelle di legge ed ai regolamenti vigenti ed in particolare dovranno essere conformi a:

- Vincoli ambientali specifici del territorio in cui verranno inseriti;
- Prescrizioni delle Autorità Locali di controllo ASL e di vigilanza INAIL (ARPA) e VV.F;
- Quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- D.lgs. n.81 del 09 aprile 2008 e sue modifiche: "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro";
- Legge 1° marzo 1968, n. 186 "disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici, ed elettronici";
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 "installazione degli impianti";



- Modalità per la Dichiarazione di conformità di tutti gli impianti;
- Marcatura CE o dichiarazione CE ove richiesta;
- Prescrizioni delle Autorità Locali di controllo ASL e di vigilanza INAIL (ARPA) e VV. F;
- Legge 1° marzo 1968, n. 186 “disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici, ed elettronici”;
- Guida Tecnica Allegato Terna A.70 e A 72.
- Delibera AEEG 08/03/2012 n. 84/12: “Interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale”.
- Norme CEI, CEI-EN, in caso di mancanza di riferimenti nazionali e/o europei, quelle IEC (International Electrotechnical Commission), UN.EL.-U.N.I./I.S.O.- CEE.

5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI INTERVENTO

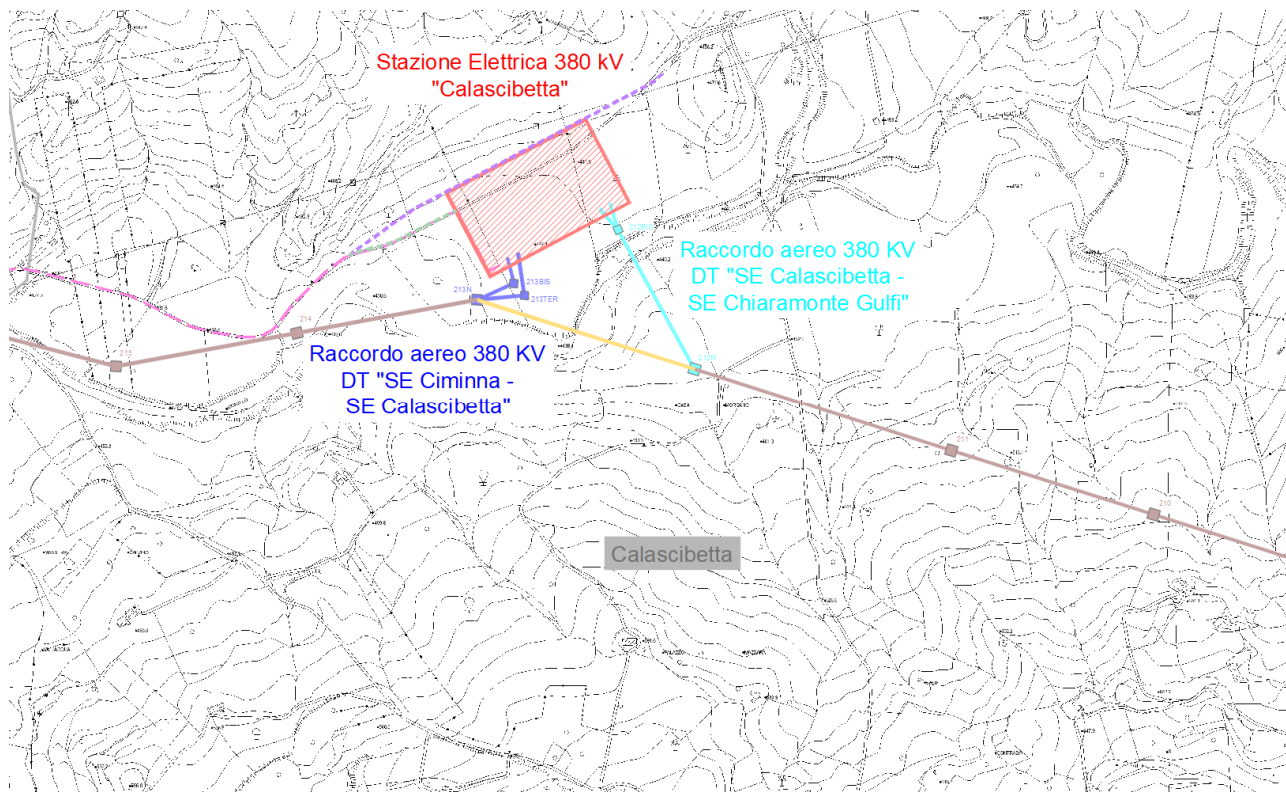
La nuova Stazione Elettrica “SE Calascibetta” verrà realizzata nel comune di Calascibetta, a nord-ovest rispetto all’abitato di Buonriposo.

Il sedime della stazione ricade completamente nel Comune di Calascibetta e occuperà un’area di circa 53.000 m² alla quale si aggiungono circa 12.000 m² di aree per la viabilità di accesso e le scarpate di raccordo. Il piano di imposta della Stazione è a 448,00 m s.l.m., il raccordo con il terreno esistente sarà realizzato con delle scarpate opportunamente sagomate con pendenza 3:2.

L’accesso alla Stazione avverrà da una strada comunale che si stacca dalla SS 290 alla Progressiva 34+000. La strada si sviluppa in direzione SO-NE, dopo circa 1300 m dallo svincolo sulla SS, arriva all’altezza della “SE Calascibetta” in progetto.

La stazione sarà dotata di 1 sezione a 380 kV con isolamento in aria e stalli tradizionali con 12 stalli.

Nella stazione sarà presente un edificio comandi, un edificio punto di consegna alimentazione MT S.A, chioschi app. periferiche sistema di controllo, un edificio servizi ausiliari, opere accessorie e viabilità interna.



Inquadramento area di studio su base CTR

Dal punto di vista orografico l'area di pertinenza della futura Stazione Elettrica è situata in una zona parzialmente adagiata su un piano inclinato. Data l'estensione areale di interesse, per la realizzazione della SE saranno necessari interventi di modellazione del terreno, riconducibili quasi esclusivamente a riporti.

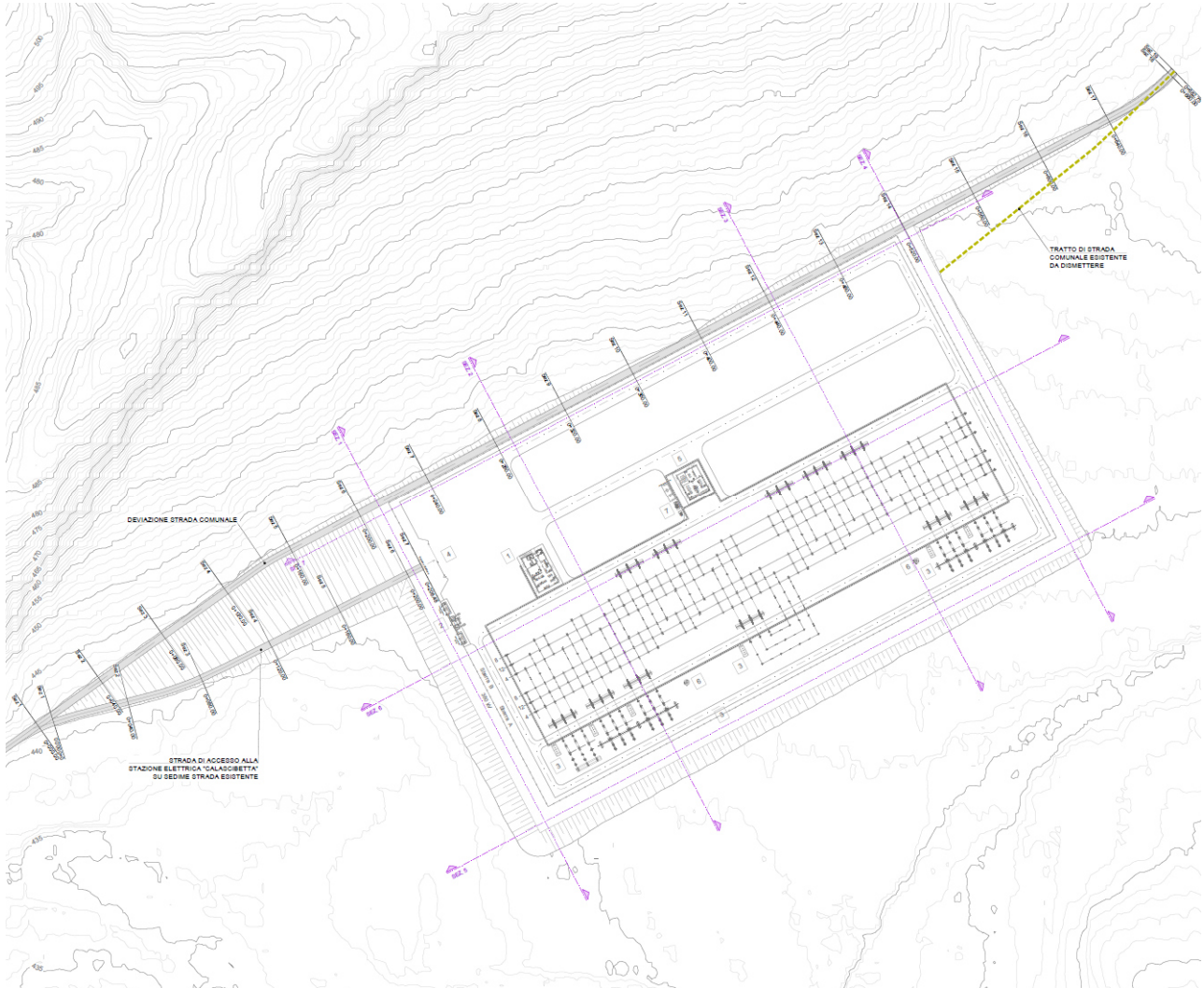
Dal punto di vista catastale, l'area della stazione coinvolge diverse particelle del foglio 22 di Calascibetta. Per il dettaglio in merito si rimanda alla tavola "Planimetria catastale – Stazione Elettrica" (cod. G970_DEF_T_020_RTN_plan_em_1-1_REV00) e all'elaborato "Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo o all'esproprio" (cod. G970_DEF_E_007_RTN_elenco_beni_1-1_REV00).

5.1 VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE

Per poter posizionare la Stazione in un sito compatibile con i vincoli presenti sul territorio, si rende necessario deviare il percorso della strada comunale da cui si accede alla Stazione che, attualmente risulta interferente.

La deviazione prevista è di poco meno di 700 m. Il nuovo asse stradale, opportunamente raccordato all'esistente, devia di qualche decina di metri verso nord, ha una larghezza di 3.50 m pari a quella della viabilità esistente e una pendenza longitudinale massima del 3%.

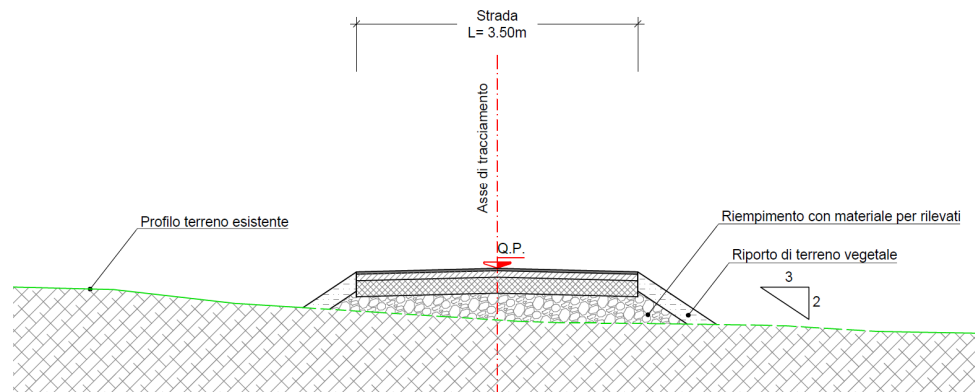
L'accesso alla Stazione avverrà percorrendo la strada esistente, che sarà risagomata per consentire l'accesso alla quota corretta. La strada di accesso avrà le stesse caratteristiche tipologiche di quella comunale.



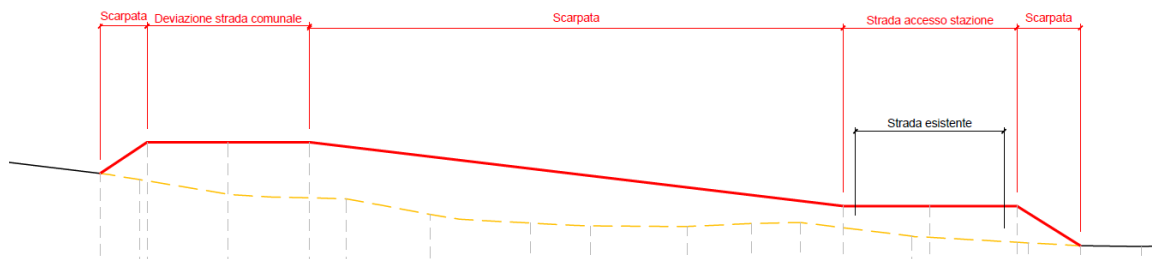
Planimetria di progetto deviazione strada comunale e viabilità di accesso alla SE

Per i dettagli della deviazione si rimanda all'elaborato "Inquadramento e dettagli viabilità" (cod. G970_DEF_T_030_RTN_viabilità_1-11_REV00).

Di seguito si riportano alcuni ulteriori estratti rappresentativi dell'intervento.



Sezione tipo viabilità comunale e di accesso alla SE



Sezione trasversale viabilità comunale e di accesso alla SE

6 DESCRIZIONE DELLE CONNESSIONI

La Stazione Elettrica “Calascibetta” sarà inserita in entra-esce sulla linea 380 kV autorizzata e attualmente in fase di progettazione esecutiva denominata “Chiaromonte Gulfi – Ciminna”.

Il raccordo avverrà come di seguito descritto:

- Dal sostegno autorizzato P.212E (da sostituirsi con il P.212N in progetto nella medesima posizione a sostituzione) partirà una campata in conduttori trinati (lunga 290 m circa) fino al sostegno in progetto P.212BIS. Da qui parte una doppia campata in conduttore binato (lunghe 50 m circa ciascuna) che arriva fino ai due portali della futura SE; tale raccordo prende il nome di “SE Ciminna-SE Calascibetta”;
- Dal sostegno autorizzato P.213E (da sostituirsi con il P.213N in progetto nella medesima posizione a sostituzione) partirà una doppia campata in conduttore trinato fino ai sostegni in progetto P.213BIS e P.213TER (lunghe circa 75 e 90 m rispettivamente). Da ciascuno di questi ultimi due, partirà una campata in conduttore binato che arriva fino ai due portali della futura SE. La campata a Ovest (sul P.213BIS) sarà lunga 50 m circa mentre quella a EST circa 82 m; tale raccordo prende il nome di “SE Calascibetta – SE Chiaromonte Gulfi”.

Per ulteriori dettagli in merito si rimanda all’elaborato “Relazione tecnica illustrativa – raccordi aerei” (cod. G970_DEF_R_004_RTN_rel_tec_ill_racc_1-1_REV00).



7 ASSETTO DI STAZIONE

7.1 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA

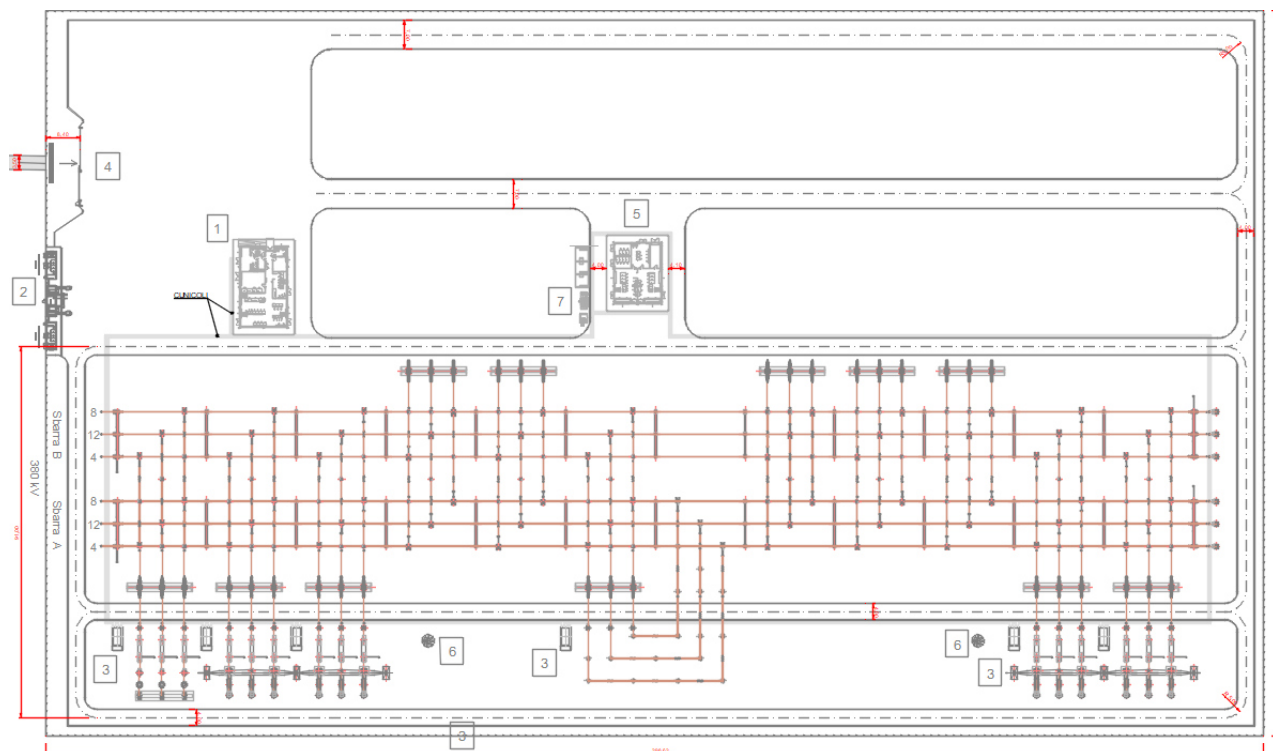
La nuova Stazione Elettrica “SE Calascibetta” sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e stalli tradizionali: essa sarà pertanto del tipo AIS (Air Insulated Substation) cioè con isolamento sbarre e sezionamenti in aria, unità funzionali in SF6.

Nella massima estensione essa sarà costituita da una sezione 380 kV composta da:

- n° 1 sistema a doppia sbarra;
- n° 2 stalli aerei per gli elettrodotti “SE Ciminna – SE Calascibetta“;
- n° 2 stalli aerei per gli elettrodotti “SE Calascibetta – SE Chiaramonte Gulfi“;
- n° 1 stallo per connessione dalla SU Villarosa (vasca portaterminali);
- n° 2 stalli per parallelo sbarre;
- n° 5 stalli liberi (predisposizione stalli ATR/Reattori).

La Stazione non prevede sezioni a 150 kV, tuttavia è stata riservata una zona libera a Nord per un eventuale futuro completamento con una parte a 150 kV in GIS. Gli stalli liberi della sezione a 380 kV potranno essere utilizzati per i trasformatori 380/150 kV e per il reattore.

Nella figura sottostante è rappresentata la configurazione della stazione di trasformazione “SE Calascibetta”.



Planimetria elettromeccanica SE Calascibetta



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.

7.2 ASSETTO DI STAZIONE OPERE CIVILI

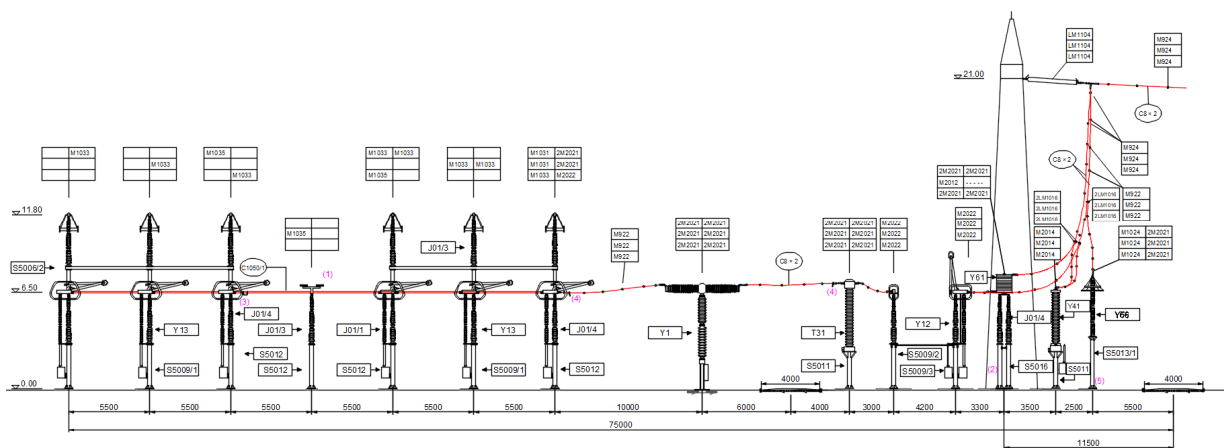
7.2.1 Fondazioni e apparecchiature elettromeccaniche

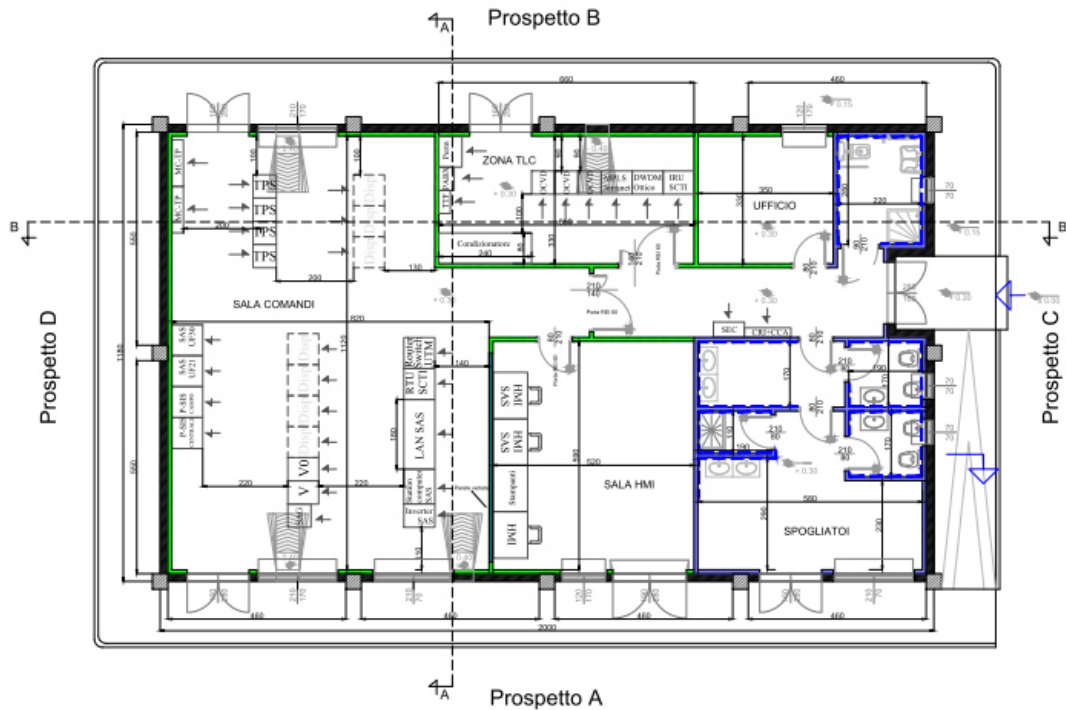
Le configurazioni degli stalli e l'assetto del piazzale di stazione è rappresentato nei due seguenti specifici elaborati:

- "Planimetria elettromeccanica" (cod. G970_DEF_T_020_RTN_plan_em_1-1_REV00);
- "Sezioni opere elettromeccanica" (cod. G970_DEF_T_021_RTN_sez_em_1-2_REV00).

Tutti i particolari verranno dettagliati nei costruttivi a seguito dell'approvazione di Terna.

A titolo esemplificativo nella figura sottostante si evidenzia una sezione significativa che comprende uno dei portali di stazione.

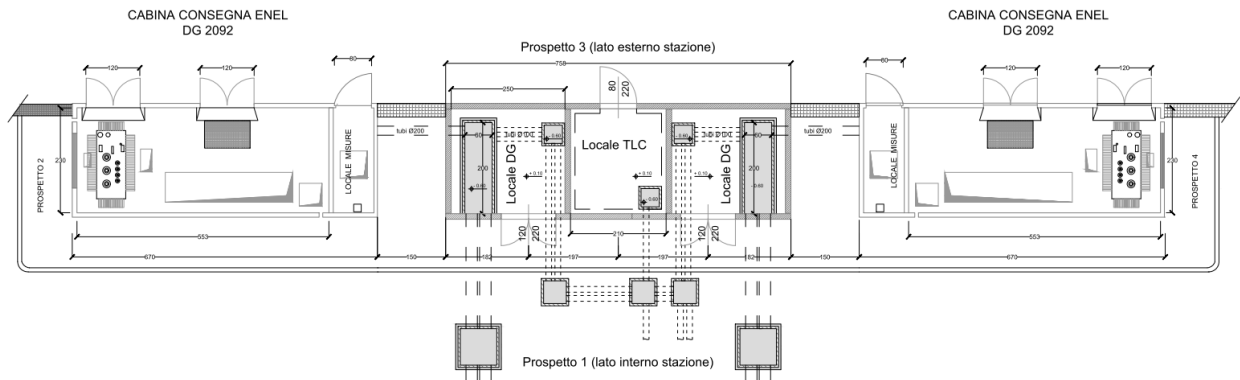




Planimetria tipo dell'edificio comandi

7.2.2.2 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.



Planimetria edificio Consegna servizi esterni

Per maggiori dettagli si veda la tavola "Edificio di consegna MT" (cod. G970_DEF_T_027_RTN_edificio_MT_1-1_REV00).

Questo edificio, come riscontrabile nella tavola "Planimetria elettromeccanica" è posizionato nella parte ovest dell'area di stazione.

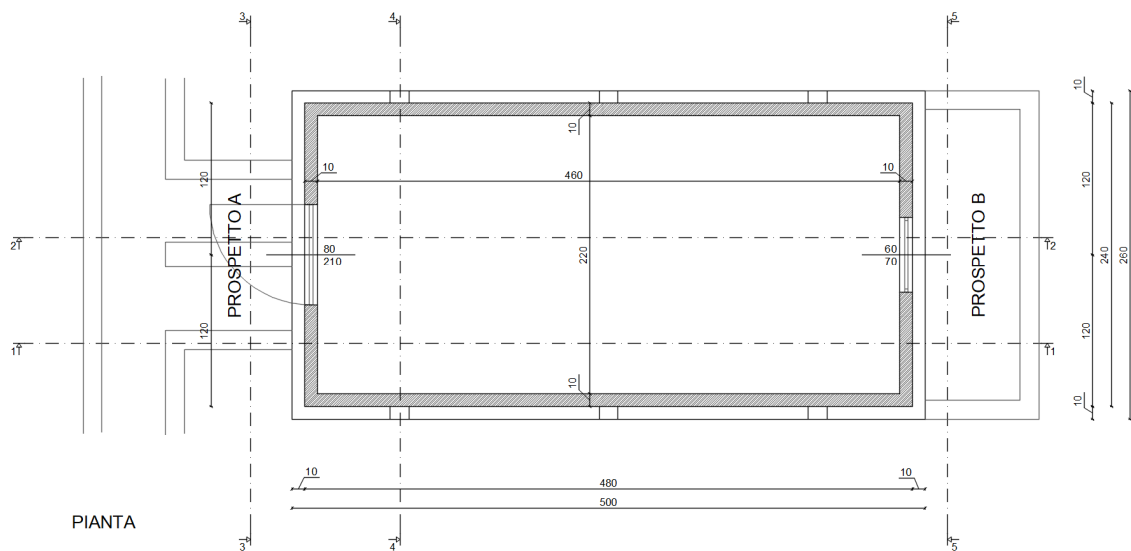
Per la connessione dei cavi di segnale e di attuazione BT tra le apparecchiature AT e l'edificio di controllo, sono previsti appositi cunicoli in c.a. e tubi in PVC.



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.

7.2.2.3 Chioschi per apparecchiature elettromeccaniche

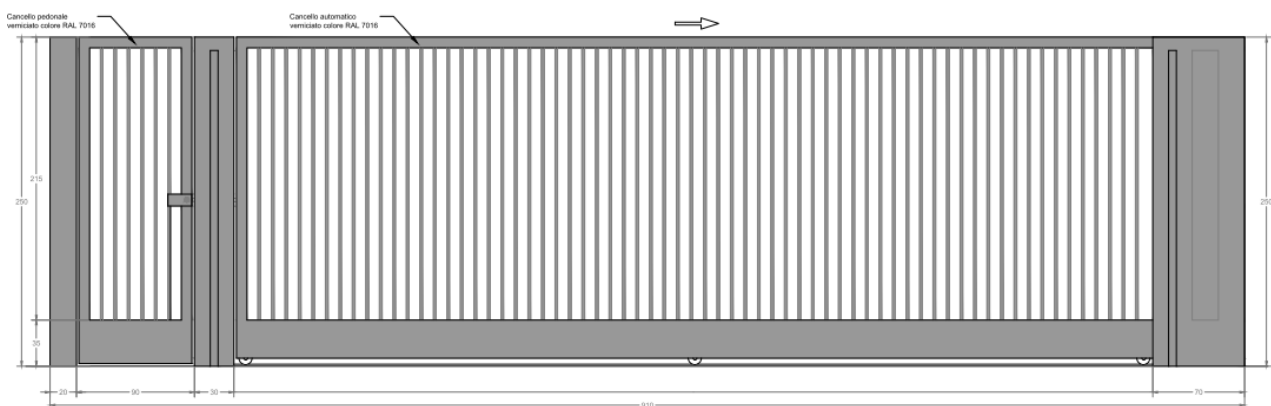
All'interno della SE Calascibetta saranno previsti dei chioschi per le apparecchiature elettromeccaniche, secondo schemi unificati Terna. Per i dettagli si rimanda all'elaborato "Chioschi e apparecchiature elettromeccaniche" (cod. G970_DEF_T_025_RTN_chioschi_1-1_REV00).



Dettaglio pianta chioschi SE Calascibetta

7.2.2.4 Cancello carraio

Per quanto riguarda il cancello di accesso alla futura SE, esso sarà del tipo unificato Terna per la quale si riporta il dettaglio del prospetto. Per gli ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato "Dettaglio cancello e recinzione" (cod. G970_DEF_T_026_RTN_cancello_rec_1-1_REV00).



Dettaglio prospetto cancello SE Calascibetta



7.3 IMPIANTO DI TERRA

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

Il dispersore dell'impianto e 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.

7.4 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 aerotermini 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.

7.5 APPARECHIATURE PRINCIPALI

7.5.1 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 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 opere elettromeccaniche (cod. G970_DEF_T_021_RTN_sez_em_1-2_REV00).

Le principali caratteristiche tecniche complessive della stazione saranno le seguenti:

- Tensione massima sezione 380 kV 420 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
 - Potere di interruzione interruttori 380 kV 50 kA
 - Corrente di breve durata 380 kV 50 kA
- Condizioni ambientali limite -25/+40 °C

Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti:

- Elementi 380 kV 40 g/l

8 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 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.

9 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

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

- "Relazione geologica preliminare" (cod. G970_DEF_R_004_Rel_geo_1-1_REV00);
- "Carta geologica-litologica" (cod. G970_DEF_T_005_Carta_geo_lito_1-1_REV00);
- "Carta della dinamica geomorfologica (PAI)" (G970_DEF_T_006_Carta_din_geomorf (PAI)_1-1_REV00).

10 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il piano preliminare di gestione delle terre e rocce da scavo è riportato nell'elaborato "Piano preliminare gestione TRS" (cod. G970_DEF_R_007_Piano_prel_TRS_1-1_REV00).

11 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003). Si rileva che nella Stazione Elettrica, che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale, se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.



12 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Per il reinserimento paesaggistico e naturalistico della futura Stazione Elettrica “SE Calascibetta” 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, in sintonia con lo schema naturale esistente, 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;
- Adozione di sezioni tipo secondo la sezione morfologica di posa (scarpata o rilevato) visualizzabili nell’elaborato “Tavola delle mitigazioni ambientali” (cod. G970_DEF_T_029_RTN_mitig_1-1_REV00);
- Previsione di piantumazione di piante di sughera a geometria casuale con il fine di riprendere lo schema naturale di fatto dell’area;
- Rivestimento delle pareti esterne degli edifici di stazione in pietra locale al fine di un inserimento paesaggistico calato nel contesto territoriale di interesse.

Le sezioni previste sono tre:

- Tipo A: realizzata con piantagioni di specie arbustive (altezza inferiore a 3 m) sulla scarpata della strada di accesso alla SE e un’alternanza di piantagioni di specie alto-arbustive (altezza inferiore a 8 m), specie arboree (altezza maggiore di 8 m) e piantagioni di specie arbustive (altezza massima 3 m) sul rilevato compreso tra la strada di accesso e la strada comunale che fiancheggia la futura SE;
- Tipo B: realizzata con piantagioni di specie alto-arbustive (altezza inferiore a 8 m) e arboree (altezza maggiore di 8 m) sulla scarpata;
- Tipo C: realizzata con piantagioni di specie arbustive (altezza inferiore a 3 m) sulla scarpata.

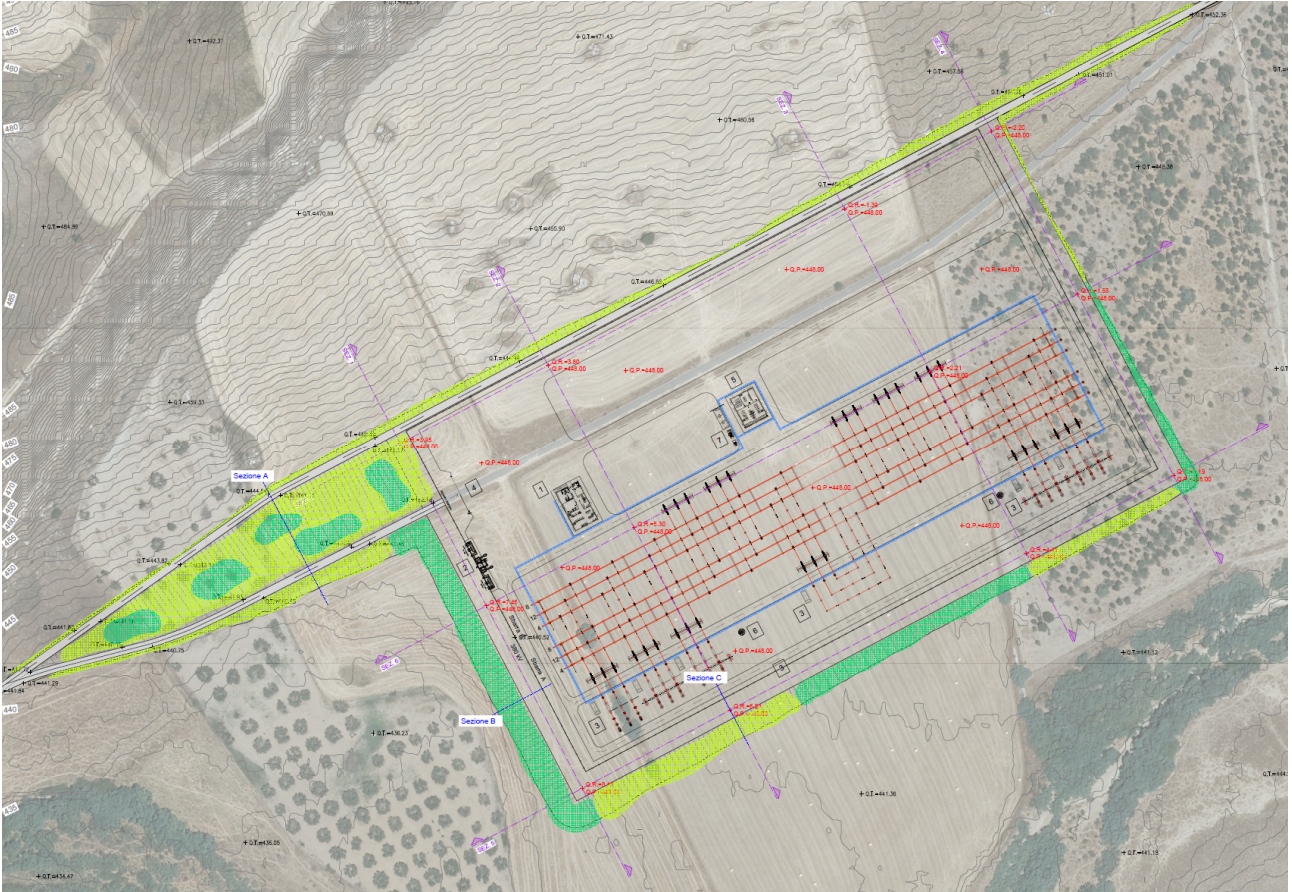
Le essenze in previsione di utilizzo sono:



- Specie arbustive (h < 3m):
 - Timo (*Thymus capitatus*);
 - Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*);
 - Prugnolo (*Prunus spinosa*);
 - Ginestra odorosa (*Spartium junceum*);
 - Ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*);
 - Cisto femmina (*Cistus salvifolius*);
 - Rovo (*Rubus ulmifolius*);



- Specie alto-arbustive (h < 8m):
 - Oleastro (*Olea europea var. sylvestris*);
 - Fillirea (*Fillirea sp. pl.*);
 - Mirto (*Myrtus communis*);
 - Leccio, forma arbustiva (*Quercus ilex*);
 - Lentisco (*Pistacia lentiscus*);
 - Euforbia arborescente (*Euphorbia dendroides*);
 - Biancospino (*Crataegus monogyna*);
 - Ginepro feniceo (*Juniperus phoenicea*);
 - Ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus ssp. Macrocarpa*).
- Specie arboree (h > 8m):
 - Leccio (*Quercus ilex*);
 - Carrubo (*Ceratonia siliqua*).

Di seguito si riporta un estratto non in scala della planimetria delle mitigazioni contenuta nell'elaborato "Tavola delle mitigazioni ambientali" (cod. G970_DEF_T_029_RTN_mitig_1-1_REV00).



-  Area con specie arbustive (< 3 m)
-  Area con specie alto-arbustive (< 8 m) e con specie arboree (> 8 m)

Le specie arbustive (< 3 m):

- Timo (*Thymus capitatus*)
- Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*)
- Prugnolo (*Prunus spinosa*)
- Ginestra odorosa (*Spartium junceum*)
- Ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*)
- Cisto femmina (*Cistus salvifolius*)
- Rovo (*Rubus ulmifolius*)

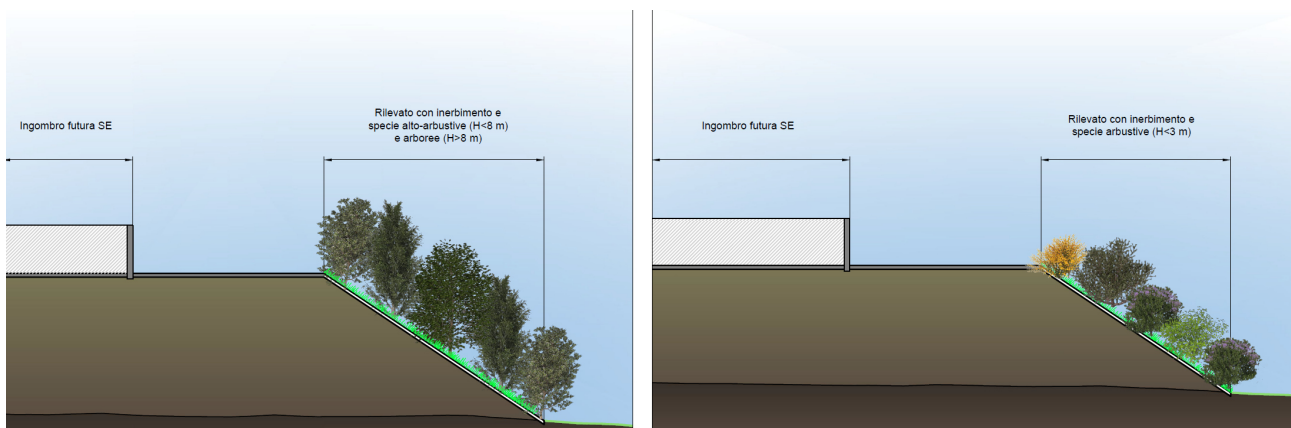
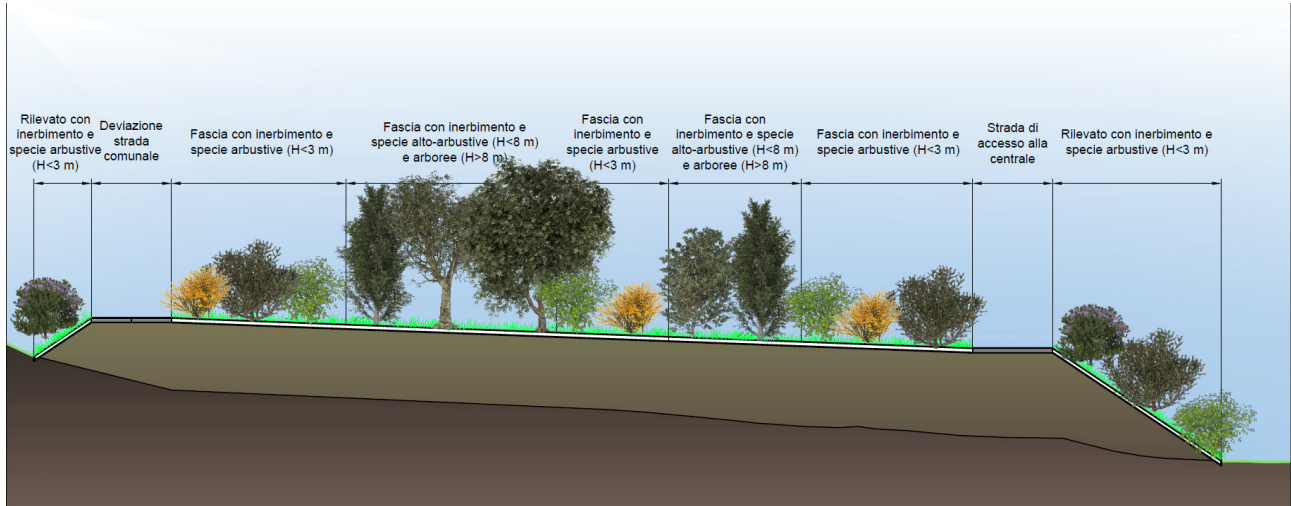
Le specie alto-arbustive (< 8 m):

- Oleastro (*Olea europea var. sylvestris*)
- Fillirea (*Fillirea sp. pl.*)
- Mirto (*Myrtus communis*)
- Leccio, forma arbustiva (*Quercus ilex*)
- Lentisco (*Pistacia lentiscus*)
- Euforbia arborecente (*Euphorbia dendroides*)
- Biancospino (*Crataegus monogyna*)
- Ginepro feniceo (*Juniperus phoenicea*)
- Ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus ssp. Macrocarpa*)

Le specie arboree (> 8 m):

- Leccio (*Quercus ilex*)
- Carrubo (*Ceratonia siliqua*)

Estratto non in scala della tavola delle mitigazioni ambientali (planimetria)



Estratto non in scala della tavola delle mitigazioni ambientali (sezioni)

13 SICUREZZA NEI CANTIERI

Si faccia riferimento al capitolo 15 della “Relazione tecnica generale” (cod. G970_DEF_R_002_Rel_tec_gen_1-1_REV00).

14 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si faccia riferimento al capitolo 16 della “Relazione tecnica generale” (cod. G970_DEF_R_002_Rel_tec_gen_1-1_REV00).