

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
PROGETTI PALERMO

SOGGETTO TECNICO:



DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO
S.O. INGEGNERIA

PROGETTAZIONE:

SINTAGMA S.r.l. - ITALIANA SISTEMI S.r.l.

TIMBRO E FIRMA DEL PROGETTISTA



PROGETTO DEFINITIVO

ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)
TRATTA: ALCAMO DIRAMAZIONE(e) - TRAPANI(i)

SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (SSE) DI BRUCA
Elaborati di carattere generale
Relazione Tecnica generale

SCALA -

Foglio - di -

PROGETTO/ANNO	SOTTOPR.	LIVELLO	NOME DOC.	PROGR.OP.	FASE FUNZ.	NUMERAZ.
3 0 4 8 1 7	S 0 1	P D	T T S S	4 8	0 0 1	E E 0 0 1

Revis.	Descrizione	Progettista	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione	Ing. Granieri	MAG. 19						
B	Aggiornamento	Ing. Granieri	Giu. 20						
C	Aggiornamento	Ing. Granieri	NOV. 20						

LINEA	SEDE TECN.	NOME DOC.	NUMERAZ.
Verificato e trasmesso	Data	Convalidato	Data

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center">ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo) TRATTA: ALCAMO DIRAMAZIONE(e) – TRAPANI(i)</p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EE001</p>	<p align="center">SSE di BRUCA - Relazione tecnica generale</p>

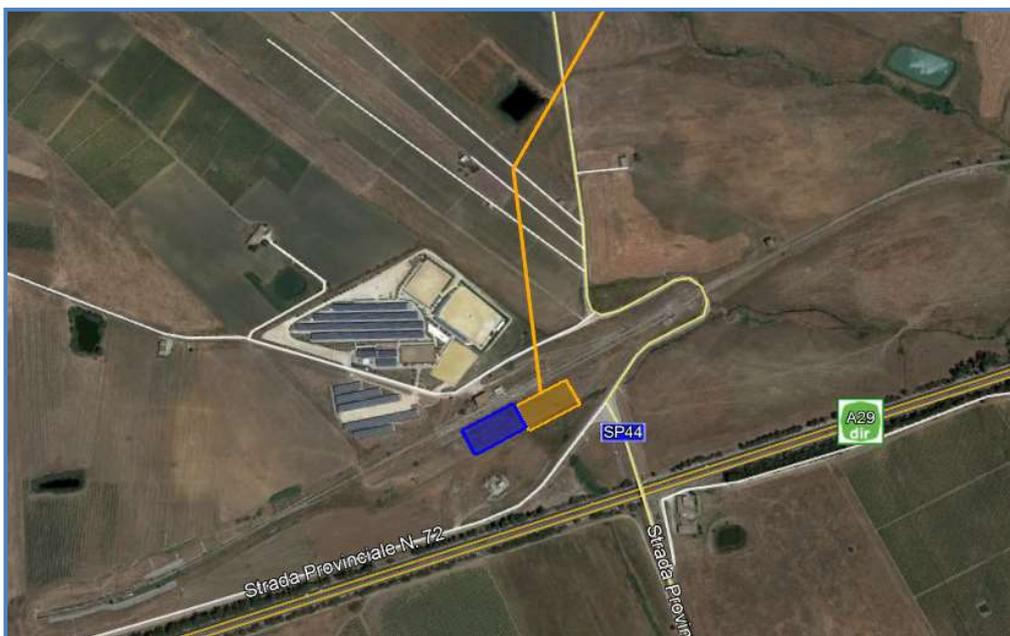
Sommario

1	Introduzione.....	2
2	Descrizione dell'intervento	3
2.1	Smaltimento idraulico	7
3	Cantierizzazione e cronoprogramma.....	8
3.1	Interferenze.....	9
3.2	Gestione delle materie	9
4	Stima dei costi.....	10

1 Introduzione

Nell'ambito dell'Accordo Quadro n.341/2016 la Direzione Territoriale Produzione di Palermo ha affidato alla scrivente (con contratto applicativo n.22/2018) la **"Progettazione definitiva dei lavori relativi alla realizzazione degli impianti di Trazione Elettrica ferroviaria, Sottostazioni Elettriche e Luce e Forza Motrice in galleria delle tratte e stazioni comprese tra la stazione di Cinisi e la stazione di Trapani, compresa la Cabina TE di Piraineto"**.

La nuova SSE di Bruca verrà realizzata in prossimità dell'omonima Stazione. Le aree di proprietà RFI sono molto ampie in quanto in passato Bruca rappresentava una Stazione di primaria importanza anche nell'ambito della movimentazione delle merci. Si rammenta che il progetto di ripristino della linea prevede la trasformazione di Bruca in tratto in piena linea, liberando di fatto tutto il vecchio piazzale di movimentazione. La nuova sottostazione troverà quindi alloggiamento in aree già di proprietà RFI in una zona posta sul lato opposto rispetto all'ex fabbricato viaggiatori e limitrofa alla viabilità pubblica.



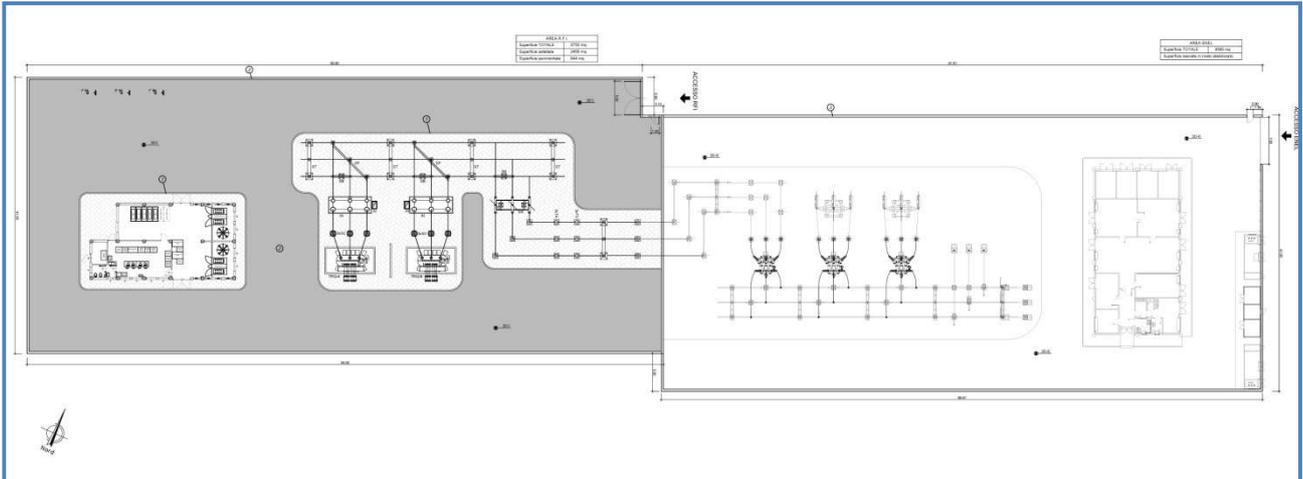
La nuova SSE di Bruca sarà costituita da due piazzali indipendenti e dotati di accessi distinti:

- il piazzale ENEL (evidenziato in giallo), di superficie 3560 mq circa in cui verranno realizzate a cura di ENEL tutte le apparecchiature di recapito in AT;
- il piazzale RFI (evidenziato in blu), di superficie 3750 mq circa in cui vengono realizzate le apparecchiature di trasformazione AT/MT, il fabbricato tecnologico, le linee di distribuzione e gli alimentatori.

I piazzali saranno tutti delimitati da muri di cinta in c.a. di altezza superiore a due metri, saranno interamente pavimentati e dotati di un idoneo sistema di smaltimento delle acque meteoriche, nonché di un impianto di illuminazione.

2 Descrizione dell'intervento

Il progetto della nuova SSE prevede la realizzazione di due piazzali dimensionati in modo tale da riuscire a contenere, nel rispetto di tutte le distanze di sicurezza, le apparecchiature di distribuzione e trasformazione dell'energia elettrica. I due piazzali saranno fisicamente separati con una recinzione in c.a. ed avranno accessi separati in considerazione del fatto che, a fine lavori, il piazzale AT passerà di proprietà dell'ente fornitore dell'energia elettrica (ENEL).



Piazzale ENEL: nell'ambito del presente progetto il piazzale AT verrà portato a compimento fino a quota fondazione pavimentazione, ovvero verrà realizzato il piazzale, la recinzione, i cancelli di accesso ed il sistema di smaltimento idraulico. Le apparecchiature elettromeccaniche ed i relativi basamenti saranno realizzati a cura del fornitore dell'energia elettrica.

Questo piazzale è stato comunque dimensionato sulla base di un layout ipotizzato dal progettista prevedendo una configurazione del tipo entra-esce con allaccio al più vicino elettrodotto, risultato essere un elettrodotto ENEL a 150 kV distante circa 3900 metri.

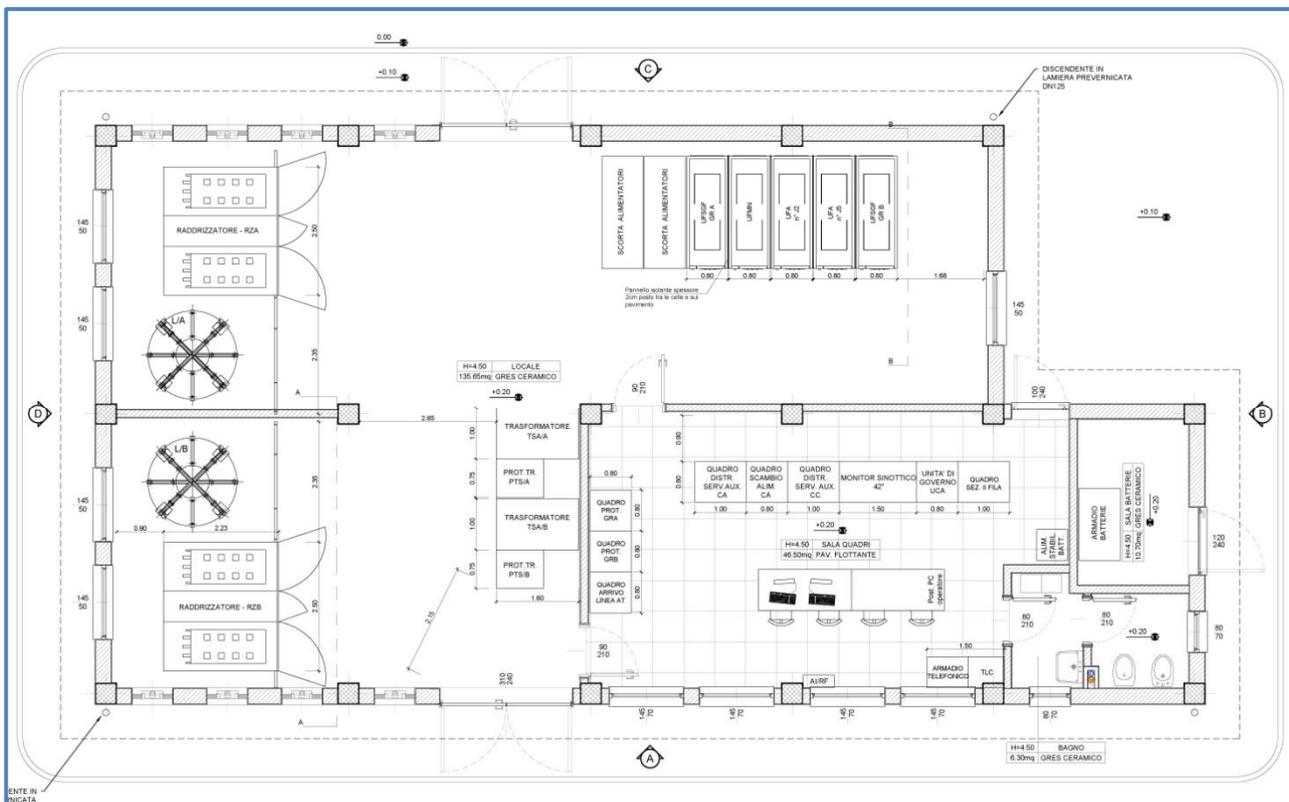


Piazzale RFI: all'interno del piazzale RFI trovano alloggio due gruppi trasformatori separati da una parete tagliafuoco in c.a. e posati al di sopra di altrettante vasche in c.a. di contenimento di eventuali fuoriuscite d'olio.

I due trasformatori, contenendo olio di raffreddamento, ricadono nell'attività n. 48.1.B ai sensi del D.P.R. 151/2011, in riferimento alle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 mc. L'installazione dei trasformatori sarà conforme alla specifica normativa in tema di prevenzione incendi: "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, installazione ed esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 mc" approvata con DM 15 luglio 2014 e pubblicata in G.U. n.180 del 5 agosto 2014.

Nel piazzale trova alloggio inoltre il **fabbricato tecnologico**, delle dimensioni in pianta di 21.54 x 11.34 metri ed altezza fuori terra di 5.40 metri. La struttura sarà in c.a. con solaio in lastre prefabbricate alleggerite e copertura piana, la fondazione sarà del tipo superficiale a travi rovesce. I tamponamento sono in laterizio intonacato con zoccolatura in listelli di laterizio.

All'interno del fabbricato, oltre che ai raddrizzatori e le altre apparecchiature elettromeccaniche, viene realizzato un servizio igienico ad uso del personale di servizio. Il fabbricato, con riferimento agli elaborati di progetto, sarà dotato tra l'altro di impianto di rilevazione incendi, di videosorveglianza e controllo accessi, come del resto l'intero piazzale.



Le lavorazioni da eseguire per la costruzione della SSE vengono qui di seguito riassunte, rimandando per il dettaglio agli specifici elaborati:

Opere edili

- Realizzazione parziale di scavi e movimenti terra, per livellamento area e sistemazione dei raccordi viari;
- Costruzione del fabbricato di conversione;
- Realizzazione della rete di terra generale, estesa all'intera area ed esclusi i collegamenti alle apparecchiature;
- Costruzione basamenti per le apparecchiature;
- Costruzione dei basamenti per gli armadi di contegno delle apparecchiature di comando e controllo;
- Costruzione basamenti per i pali di sostegno dei sezionatori a corna di 1ª e 2ª fila e per l'illuminazione;
- Costruzione vasche di raccolta olio e muri tagliafiamma per i trasformatori di potenza;
- Realizzazione delle canalizzazioni MT e BT nel reparto all'aperto di SSE;
- Realizzazione degli impianti di scarico delle acque bianche e nere;
- Realizzazione di impianti di allacciamento per l'acqua e l'energia elettrica di riserva;
- Costruzione recinzione e cancelli;
- Realizzazione pavimentazioni dell'area (zone pedonali, zone carrabili, zone a verde);
- Realizzazione canalizzazioni esterne alla SSE (negativo, comando e controllo dei sezionatori 3 kV c.c., telefonia di servizio);

- Realizzazione delle opere di segregazione di alcune apparecchiature sotto tensione (difese in reti e/o pannellature metalliche) all'interno del fabbricato di Conversione;
- Effettuazione delle prove, verifiche e collaudi previsti e/o richiamati sia negli elaborati di progetto sia dalla legislazione in vigore per le opere civili.

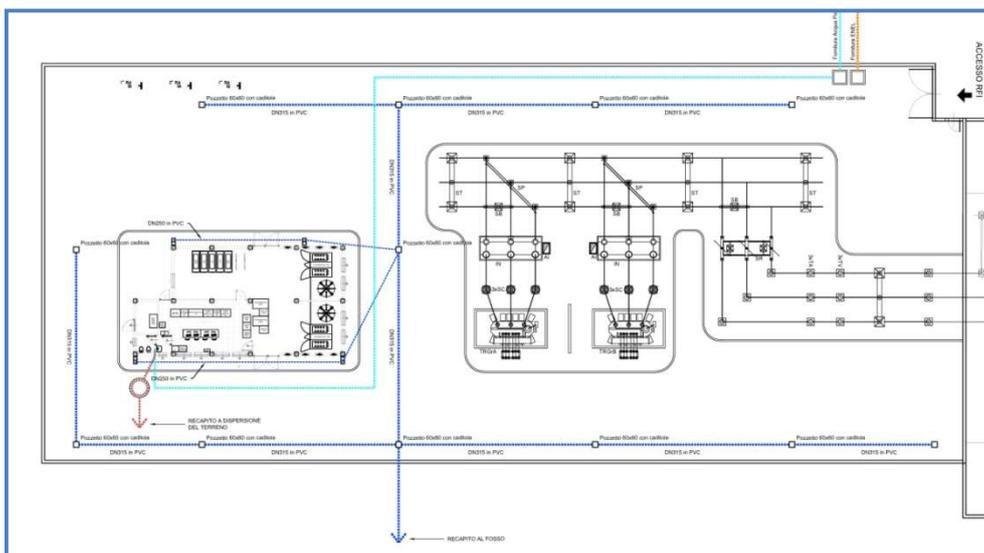
Opere elettromeccaniche

- Posa degli stalli prefabbricati AT di linea e di gruppo, realizzati con Moduli Ibridi;
- Posa degli scaricatori AT e dei sezionatori AT di sbarra, con relativi supporti;
- Posa ed attestamento dei conduttori in cavo di rame, in corda flessibile di Al ed in tubo rigido di Al, dai punti di ormeggio delle calate AT agli stalli di linea, da questi alle sbarre, dalle sbarre agli stalli di gruppo e da questi ultimi fino ai trasformatori di potenza;
- Fornitura in opera di due gruppi di trasformazione e conversione, completi di trasformatori AT/MT di potenza, armadi raddrizzatori, organi di sezionamento e di protezione, reattanze e condensatori per il filtro aperiodico, circuiti per gli interblocchi delle manovre, circuiti per le misure e le protezioni, circuiti per le segnalazioni;
- Realizzazione di celle filtro e cella misure prefabbricate, di tipo modulare;
- Realizzazione del quadro di alimentazione 3kV c.c., costituito da celle modulari compatte ed estraibili, segregate in apposita carpenteria;
- Realizzazione del sistema di sbarre omnibus positive e negative;
- Realizzazione delle connessioni elettriche di potenza tra le varie apparecchiature in SSE, costituite da rame nudo, isolatori, cavi MT, terminali di cavo ed accessori;
- Realizzazione dei collegamenti di terra di tutte le masse metalliche esterne al dispersore di piazzale;
- Realizzazione degli impianti di terra interni al fabbricato SSE;
- Realizzazione dell'impianto per i servizi ausiliari della SSE, costituito dai trasformatori MT/bt, dagli organi di sezionamento e protezione degli stessi, dai carica batteria, dalle batterie di accumulatori e da accessori vari;
- Realizzazione di impianti antintrusione ed antincendio all'interno del fabbricato di Conversione;
- Realizzazione degli impianti luce e f.m. nel fabbricato di Conversione;
- Realizzazione degli impianti luce e f.m. nel piazzale di SSE;
- Realizzazione di un quadro elettrico generale;
- Realizzazione di un quadro MT/bt per l'alimentazione dei circuiti RED esterni e per i Servizi Ausiliari di SSE (alimentazione di riserva);
- Realizzazione di un terminale PLC per comando locale;
- Realizzazione di un sistema di diagnostica e comando innovativo, costituito da una rete a fibra ottica, computer master, microprocessori periferici, sistema di supervisione locale e remoto, moduli SW, modem ed accessori;
- Realizzazione di un parco sezionatori 3kV per l'alimentazione delle LdC, completo di sezionatori, organi di manovra, scaricatori 3kV, relè voltmetrici, collegamenti elettrici ecc.;
- Collegamenti in cavo dalle celle alimentatori extrarapidi ai sezionatori 3kV e da questi verso l'esterno, per realizzare le alimentazioni delle linee di contatto;
- Fornitura degli arredi della SSE;
- Esecuzione delle prove, verifiche, tarature e collaudi sulle apparecchiature e sugli impianti previste negli elaborati di progetto e nei documenti in essi richiamati.

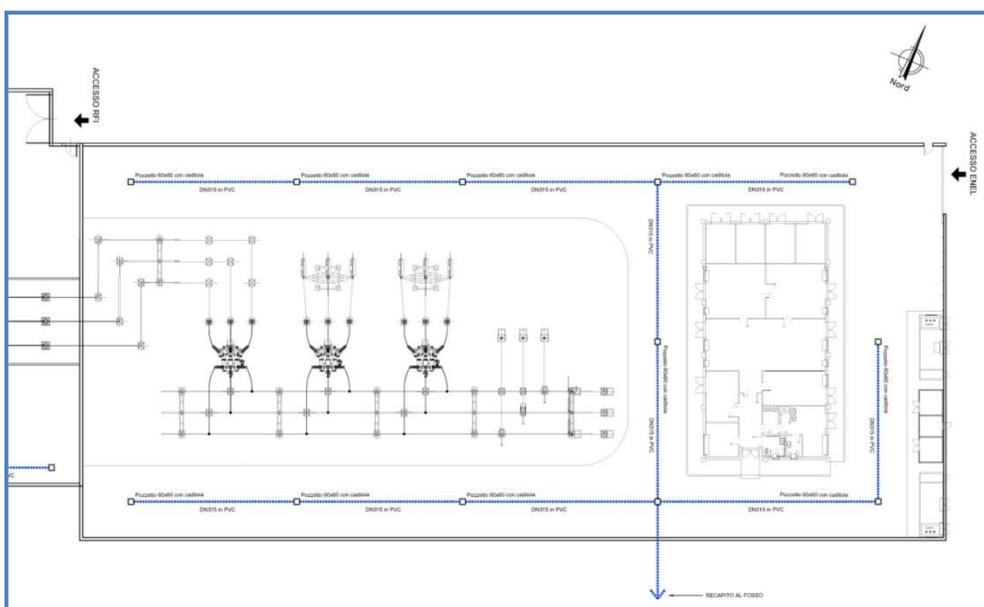
2.1 Smaltimento idraulico

I due piazzali saranno interamente pavimentati e quindi resi impermeabili. E' necessario per cui prevedere un idoneo sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, costituito da un sistema di caditoie poste ad interasse medio di 20 metri collegate da un collettore DN315 in PVC posato con pendenza minima dell'1%.

Vista la destinazione d'uso dei piazzali non si ravvede il rischio di presenza di inquinanti, per cui risulta lecito smaltire queste acque nel sistema idraulico superficiale presente nella zona. Il recapito finale di queste acque è quindi costituito dal fosso di guardia presente lungo la sede ferroviaria.



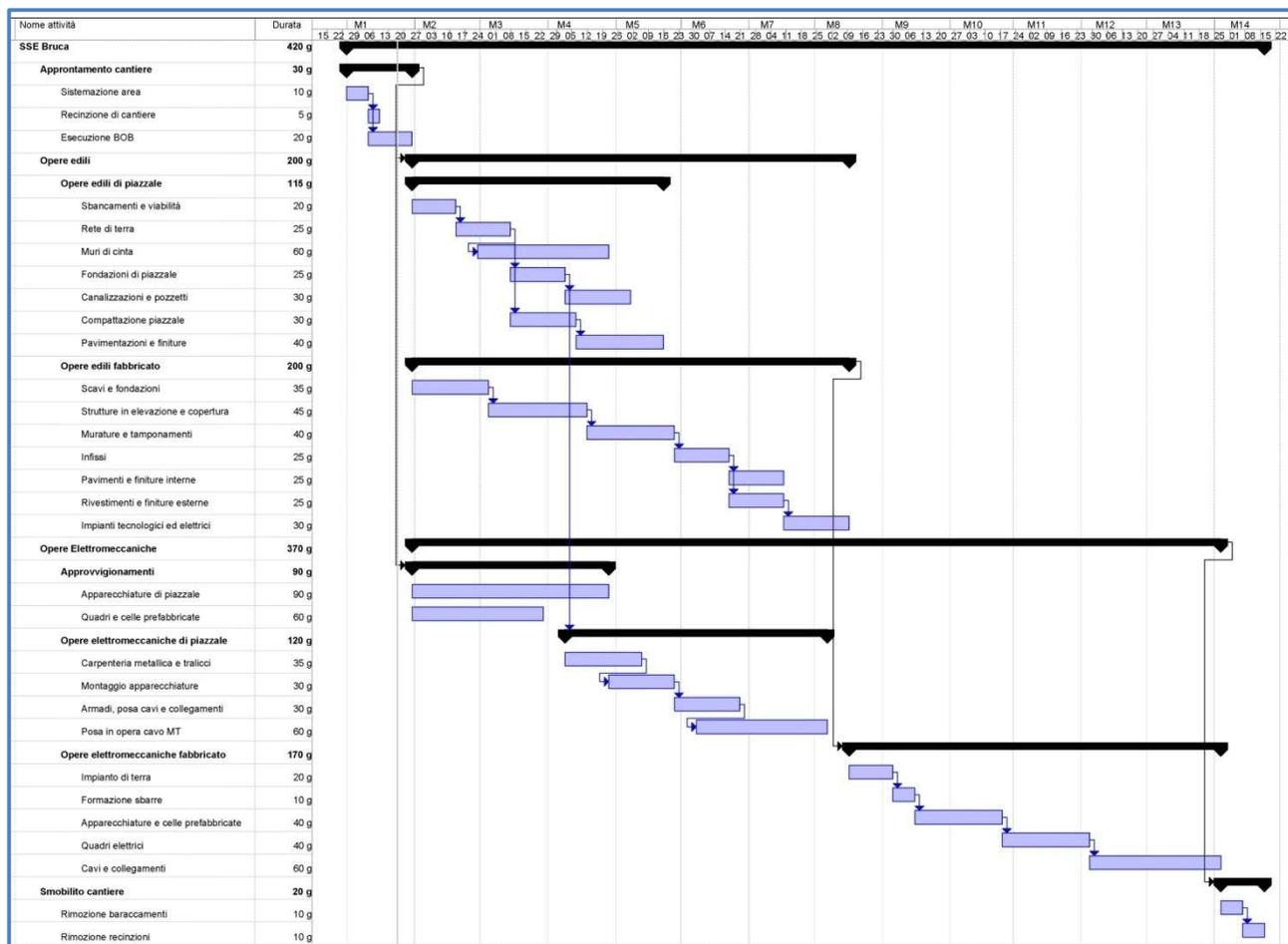
Planimetria piazzale RFI



Planimetria futuro piazzale ENEL

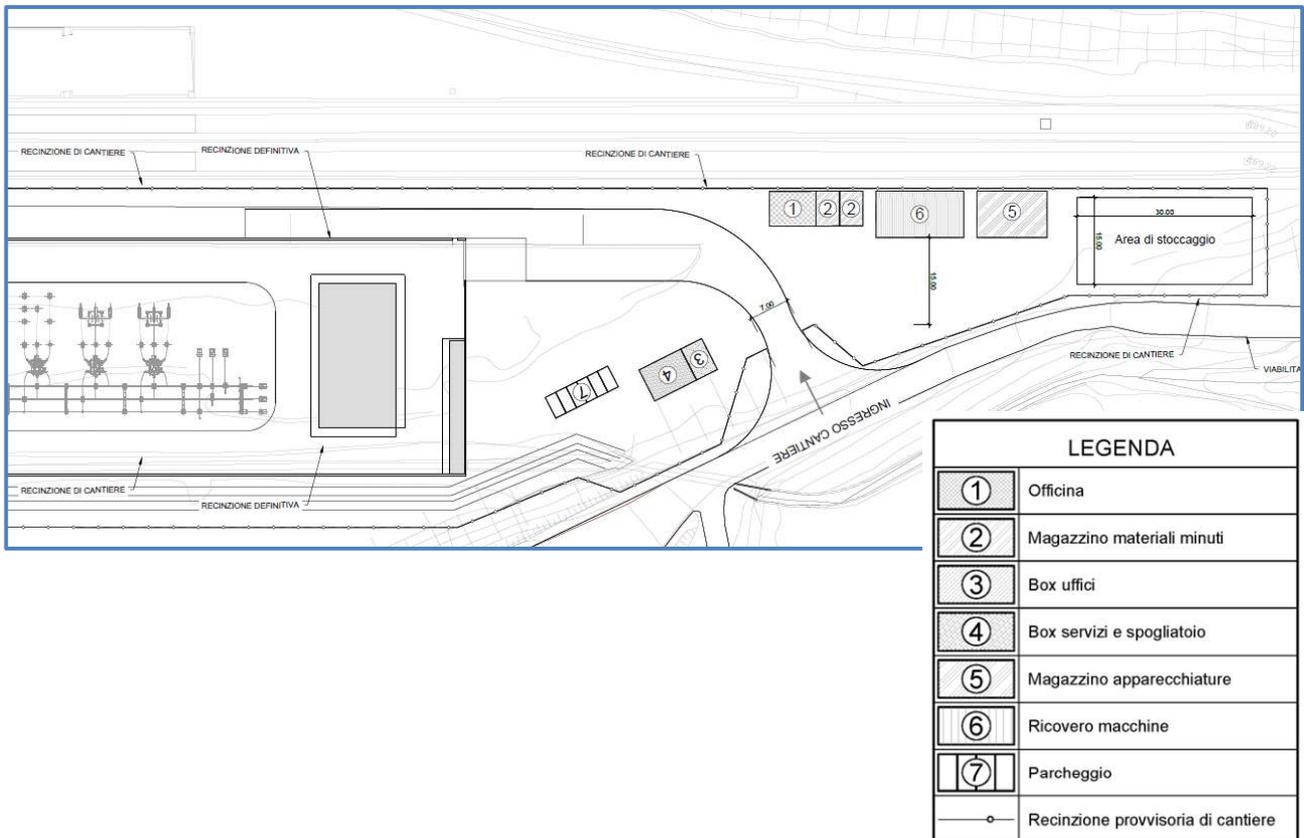
3 Cantierizzazione e cronoprogramma

Per la realizzazione dell'intervento si prevedono complessivi 420 giorni naturali e consecutivi, come da cronoprogramma:



L'accesso al cantiere avverrà in maniera molto agevole, utilizzando la medesima viabilità successivamente destinata all'ingresso in SSE.

Per la sottostazione di Bruca l'accesso avverrà attraverso un nuovo ingresso carrabile sulla limitrofa SP n.72.



3.1 Interferenze

Le aree interessate ai lavori non risultano, allo stato attuale, interessate da sottoservizi esistenti. Durante le fasi di scavo potrebbero venire alla luce linee dismesse relative ai vecchi impianti ferroviari. L'Appaltatore dovrà comunque effettuare una ulteriore verifica puntuale presso RFI e gli Enti locali preposti prima dell'inizio dei lavori, al fini di scongiurare la presenza di ulteriori sottoservizi non rilevati in questa fase progettuale.

3.2 Gestione delle materie

Per la realizzazione della SSE di Bruca sono inoltre previsti scavi per un totale di circa 13.400 mc. Non avendo la possibilità di riutilizzare questo materiale nell'ambito del progetto, se ne prevede la classificazione a rifiuto e lo smaltimento in idoneo impianto di recupero, previa caratterizzazione ambientale.

Le materie prime per la realizzazione del piazzale verranno approvvigionate dalla più vicina cava di prestito, i calcestruzzi ed i conglomerati bituminosi, viste le limitate quantità, verranno acquistate dai più vicini impianti di produzione.

4 Stima dei costi

L'importo complessivo dei lavori per la realizzazione della SSE di Bruca è stimato in **€ 3.333.206,40**

Questo importo può essere così suddiviso:

Lavori		BRUCA
OOCC	€	1 234 297,53
IMPIANTI	€	1 102 839,02
TOTALI	€	2 337 136,55

	BRUCA
SICUREZZA	€ 101 313,47

Somme a disposizione della stazione appaltante		BRUCA
FORNITURE RFI	€	894 756,38
INTERFERENZE	€	-
ESPROPRI	€	-
TOTALI	€	894 756,38