



Gianluca Brignoni

		<i>Luca Corradini</i>	<i>Roberto Bolognesi</i>	<i>Gianluca Brignoni</i>	
A	30/05/22	Corradini	Bolognesi	Brignoni	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
COMMITTENTE					IMPIANTO
					PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE
INGEGNERIA & COSTRUZIONI					TITOLO
					RELAZIONE GENERALE OPERE COMUNI
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A4	1 / 15		4 6 3 0 1 A	

1 PREMESSA

Il progetto di cui tratta la presente relazione è relativo ad una stazione elettrica 132 kV denominata punto di raccolta "Canale Bastione", destinata a ricevere l'energia prodotta da diversi impianti alimentati da FER, e del collegamento in cavo AT interrato della sezione di 1.600 mm² che conetterà poi il presente punto di raccolta con la futura SE 380/132 kV Fiscaglia di Terna. In questo modo, diversi impianti occuperanno un solo stallo sulla stazione RTN, in grado di connettere potenze per 200 MVA.

L'opera, nel suo complesso, è quindi funzionale a consentire l'immissione nella RTN in alta tensione dell'energia prodotta da diversi impianti di produzione energia. I suddetti impianti saranno connessi in media tensione con il punto di raccolta Canale Bastione, e tramite un montante trasformatore MT/AT, la tensione verrà innalzata a 132 kV, per essere poi connessa alla RTN tramite il cavo AT.

Come detto, al punto di raccolta potranno essere collegati ulteriori due utenti in AT, ma nella prima fase l'impianto sarà progettato per accogliere gli impianti di 5 diverse società del gruppo Enfinity Solare, in quanto questi sono quelli attualmente titolari della connessione alla SE 380/132 kV Fiscaglia.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA

La realizzazione del punto di raccolta Canale Bastione e del collegamento in cavo AT di questo alla SE 380/132 kV RTN Fiscaglia (nel complesso, il "Progetto") è prevista nel Comune di Fiscaglia (Provincia di Ferrara) nelle vicinanze della futura stazione di trasformazione della RTN 380/132 kV di Terna. Migliore dettaglio di ciò è riscontrabile nei documenti allegati alla progettazione dell'impianto di che trattasi.

I limiti di batteria della presente relazione sono pertanto compresi entro i seguenti punti fisici:

- Terminale cavo AT presso lo stallo arrivo cavo AT nella SE 380/132 kV RTN Fiscaglia;
- Terminali quadro MT nel punto di raccolta Canale Bastione, per la connessione alla cabina di impianto dei parchi fotovoltaici delle società EG Sostenibilità, EG Flora, EG Verde, EG Ambiente ed EG Dafne, che effettuano la trasformazione nel punto di raccolta.

3 QUADRO NORMATIVO

Ai sensi del DLgs 29 Dicembre 2003, No. 387 e ss.mm.ii., al fine di promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano nonché promuovere l'aumento del consumo di elettricità da fonti rinnovabili, le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. A tal fine, dette opere sono soggette ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. L'autorizzazione unica è quindi rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge.

Pertanto, il Progetto è inserito nella procedura autorizzativa degli impianti FER che si connettono alla RTN tramite il Progetto stesso.

4 NORMATIVA APPLICABILE

Le opere in argomento, se non diversamente precisato nelle Prescrizioni o nelle Specifiche Tecniche del Gestore di rete in esse richiamate, saranno in ogni modo progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della accettazione, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- vincoli paesaggistici ed ambientali;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica.

Vengono di seguito elencati come esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.

- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici.
- Norma CEI EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni".

- Norma CEI EN 50522 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a".
- Norma CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne.
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo.
- Norma CEI EN 62271-100 Interruttori a corrente alternata ad alta tensione.
- Norma CEI EN 62271-102 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione.
- Norma CEI EN 60898-1 Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- Norma CEI EN 60896 Batterie stazionarie al piombo – tipi regolate con valvole.
- Norma CEI 20-22 Prove d'incendio sui cavi elettrici.
- Norma CEI 20-37 Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi.
- Norma CEI EN 61009-1 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari.
- Norma CEI 33-2 Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi
- Norma CEI 36-12 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V.
- Norma CEI EN 60044-1 Trasformatori di corrente.
- Norma CEI EN 60044-2 Trasformatori di tensione induttivi.
- Norma CEI EN 60044-5 Trasformatori di tensione capacitivi.
- Norma CEI 57-2 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata.
- Norma CEI 57-3 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate.
- Norma CEI 64-2 Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione.
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.
- Norma CEI 79-2; AB Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per le apparecchiature.
- Norma CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per gli impianti.
- Norma CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per il controllo accessi.
- CEI EN 60335-2-103 Norme particolari per attuatori per cancelli, porte e finestre motorizzati.
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza.
- Norma CEI EN 60137 Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV.
- Norma CEI EN 60721-3-3 Classificazioni delle condizioni ambientali.
- Norma CEI EN 60721-3-4 Classificazioni delle condizioni ambientali.
- Norma CEI EN 60068-3-3 Prove climatiche e meccaniche fondamentali Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature.
- Norma CEI EN 60099-4 Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata.
- Norma CEI EN 60099-5 Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione.
- Norma CEI EN 50110-1-2 Esercizio degli impianti elettrici.
- Norma CEI 7-6 Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici.
- Norma UNI EN ISO 2178 Misurazione dello spessore del rivestimento.
- Norma UNI EN ISO 2064 Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici. Definizioni e convenzioni relative alla misura dello spessore.
- Norma CEI EN 60507 Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata.
- Norma CEI EN 62271-1 Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione.
- Norma CEI EN 60947-7-2 Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame.
- Norma CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
- Norma CEI EN 60168 Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica e di vetro per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V.
- Norma CEI EN 60383-1 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1 Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata.
- Norma CEI EN 60383-2 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 2 Catene di isolatori e equipaggiamenti completi per reti in corrente alternata.
- Norme CEI EN 61284 Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria.
- Norme UNI EN 54 Componenti di sistemi di rilevazione automatica di incendio.
- Norme UNI 9795 Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d'incendio.

- Norma CEI EN 61000-6-2 Immunità per gli ambienti industriali.
- Norma CEI EN 61000-6-4 Emissione per gli ambienti industriali.
- CEI 7-2 "Conduttori in alluminio-acciaio, lega di alluminio e lega di alluminio acciaio per linee elettriche aeree"
- CEI 7-6 "Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinato a linee e impianti elettrici"
- CEI 7-9 "Morsetteria per linee elettriche aeree per trasporto di energia con conduttori nudi"
- CEI 11-4 "Esecuzione delle linee elettriche esterne";
- CEI 36-5 "Isolatori di materiale ceramico o di vetro destinati a linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V";
- CEI 36-13 "Caratteristiche di elementi di catene di isolatori a cappa e perno";
- CEI 11-60 "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne";
- CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana";
- Codice di rete emesso da Terna.

5 DATI DI PROGETTO

5.1 Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali di riferimento per la realizzazione delle presenti opere sono le seguenti:

- Massima temperatura ambiente per l'esterno +40 °C
- Minima temperatura ambiente per l'esterno -25 °C
- Umidità relativa massima per l'interno 90 %
- Altezza dell'installazione sul livello del mare < 1.000 m
- Classificazione sismica Ag/g 0,15 - Zona 3
- Zona climatica secondo CEI 11-60 B

5.2 Dati elettrici di progetto del cavidotto AT

- Tensione nominale del sistema 132 kV
- Tensione massima del sistema 145 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Corrente nominale¹ 984 A

5.3 Dati elettrici di progetto della stazione elettrica

- Tensione nominale del sistema AT 132 kV
- Tensione massima del sistema AT 145 kV
- Tensione nominale del sistema MT 30 kV
- Tensione massima del sistema MT 36 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Corrente nominale sbarre AT 1.250 A
- Corrente nominale stalli AT 1.250 A
- Corrente nominale guasto a terra del sistema AT 40 kA x 1"
- Stato del neutro AT francamente a terra
- Stato del neutro MT a terra tramite trasformatore

6 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

6.1 Criteri di progettazione

La progettazione dell'opera oggetto del presente documento 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.

¹ Posa a trifoglio, con conduttori contigui, atterramento schermi in modalità cross-bonded o single-point bonded.

Tra le possibili soluzioni di localizzazione della stazione è stato individuato il sito avente le migliori caratteristiche in ragione delle peculiarità dell'area sotto il profilo: i. della sua orografia; ii. della destinazione urbanistica e dei vincoli nel loro complesso; iii. della vicinanza alla futura SE 380/132 kV di Fiscaglia. Nei restanti documenti facente parte tale progettazione, è meglio individuabile la localizzazione dell'intervento, quali la Corografia in scala 1:25.000 (Documento No. 46431) e l'Ortofoto in scala 1:10.000 (Documento No. 46433).

6.2 Competenze amministrative territoriali

Il Comune interessato dalla realizzazione della nuova stazione elettrica di trasformazione 380/132 kV Fiscaglia è quello di Fiscaglia² - Provincia di Ferrara - Regione Emilia - Romagna.

6.3 Inquadramento nella pianificazione urbanistica

La stazione è localizzata in ambito agricolo tipo E2 "Valle Volta" normate ai sensi degli Artt. 57 e seguenti delle NTA dell'ex Comune di Massa Fiscaglia. Ai sensi delle normative in vigore, le opere connesse e le infrastrutture indispensabili agli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile possono essere ubicati nelle aree agricole, pertanto la destinazione d'uso è compatibile con l'intervento di che trattasi.

Per la valutazione dei vincoli sono stati consultati gli elaborati grafici allegati allo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Ferrara ed al Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Emilia - Romagna, al fine di valutare la coerenza del progetto in esame alle disposizioni normative vigenti.

Ulteriori dettagli possono essere individuati nel documento 46435 - Inquadramento su pianificazione urbanistica e vincoli.

6.4 Accesso alle aree di Progetto

L'accesso all'impianto sarà infatti garantito mediante un breve raccordo dalla strada bianca che si immette sulla via Canale Bastione, come evidenziato nella Corografia CTR 1:5.000 documento No. 46432.

Per l'accesso all'area si prevede di realizzare un breve imbocco, che si sviluppa all'interno dell'area interessata, in modo da ampliare il raggio di curvatura di ingresso dei mezzi pesanti, che trasportano il trasformatore e gli elementi costituenti il punto di raccolta.

La scelta dell'area di ubicazione del punto di raccolta è stata effettuata con l'obiettivo di coniugare l'esigenza di trasporto e distribuzione di energia con la ricerca della massima appropriatezza insediativa che potesse garantirne l'inserimento paesaggistico e il rispetto della pianificazione territoriale.

7 CARATTERISTICHE STAZIONE ELETTRICA

L'area sulla quale insisterà il punto di raccolta è di circa 10.211 m². Al termine dei lavori di costruzione sarà interamente recintata un'area di 2.294 m², come di seguito meglio descritto. L'area recintata potrà essere ampliata fino a raggiungere i 4.192 m² per accogliere fino ad ulteriori due stalli produttore, al fine di consentire il pieno sfruttamento della portata del cavo AT comune.

7.1 Disposizione elettromeccanica stazione elettrica

Il punto di raccolta "Canale Bastione", come meglio individuabile nel documento 46352 - Planimetria reparto AT, sarà del tipo a singola sbarra con isolamento in aria (AIS), e nella sua attuale estensione sarà costituito da:

- No. 1 stallo arrivo linea 132 kV in cavo dalla SE 380/132 kV Fiscaglia, dotato delle seguenti apparecchiature:
 - No. 3 scaricatori di sovratensione 145 kV ($COV \geq 92$ kV) completi di contascariche;
 - No. 1 sezionatore orizzontale di linea 145 kV, 1.250 A con lame di messa a terra lato linea;
 - No. 3 trasformatori di tensione induttivi isolati in olio/SF₆ con due avvolgimenti afferenti al circuito di protezione di cui uno con collegato a triangolo aperto e due avvolgimenti riguardanti il circuito di misura, di cui uno con certificato UTF;
 - No. 1 interruttore tripolare 145 kV, 2.000 A, isolato in SF₆;

² Comune istituito il 1° gennaio 2014 dalla fusione dei Comuni di Massa Fiscaglia, Migliarino e Migliaro. Pertanto, ove nel presente documento o nei documenti qui citati è indicato il Comune di Massa Fiscaglia, è da intendersi il Comune di Fiscaglia.

- No. 3 trasformatori di corrente 145 kV isolati in SF₆ con due avvolgimenti afferenti al circuito di protezione, e due avvolgimenti riguardanti il circuito di misura, di cui uno con certificato UTF;
- No. 1 sezionatore orizzontale di sbarra 145 kV, 1.250 A con lame di messa a terra lato sbarra, avente le funzioni di atterramento delle sbarre per consentire attività manutentive;
- No. 3 trasformatori di tensione capacitivi isolati in olio/SF₆ con due avvolgimenti di cui uno afferente al circuito di protezioni ed uno al circuito di misura;
- No. 1 stallo trasformatore AT/MT per la connessione agli impianti di produzione del gruppo Enfinity Solare, dotato di:
 - No. 1 sezionatore orizzontale di sbarra 145 kV, 1.250 A;
 - No. 3 trasformatori di tensione induttivi isolati in olio/SF₆ con due avvolgimenti afferenti al circuito di protezione di cui uno con collegato a triangolo aperto e due avvolgimenti riguardanti il circuito di misura, di cui uno con certificato UTF;
 - No. 1 interruttore tripolare 145 kV, 2.000 A, isolato in SF₆;
 - No. 3 trasformatori di corrente 145 kV isolati in SF₆ con due avvolgimenti afferenti al circuito di protezione, e due avvolgimenti riguardanti il circuito di misura, di cui uno con certificato UTF;
 - No. 3 scaricatori di sovratensione 145 kV (COV ≥ 92 kV) completi di contascariche;
 - No. 1 trasformatore AT/MT 132/30 kV della potenza di 90/112 MVA, utilizzando il criterio previsto dal Codice di Rete, per il quale la potenza apparente del trasformatore debba essere ≥ 110% P_n impianto fotovoltaico ovvero la somma delle P_n degli impianti fotovoltaici che condividono la stessa trasformazione MT/AT³. Il trasformatore sarà dotato di variatore sotto carico ±10x1,25% e sarà di gruppo vettoriale YNd11. Il neutro AT sarà accessibile e ad isolamento pieno. Il trasformatore sarà conforme alla fase-2 del Regolamento Commissione UE 21 Maggio 2014 No. 548/2014, circa la riduzione delle perdite.

Come richiesto da Terna, vi è lo spazio per l'inserimento nel punto di raccolta di ulteriori stalli di altri produttori, per raggiungere il livello di potenza dello stallo AT nella SE 132 kV Fiscaglia.

7.2 Fabbricati

Nel punto di raccolta sono previsti due diversi locali, uno per i produttori connessi al punto di raccolta ed uno dedicato al sistema di comando e controllo dello stallo arrivo linea 132 kV in cavo dalla SE 380/132 kV Fiscaglia. Ogni fabbricato sarà a distanza di sicurezza dalle parti in tensione, come da norma CEI EN 61936-1:2014-09, ivi incluse le distanze minime dai trasformatori con volume di liquido superiore a 1.000 litri. Ove tale distanza non sia rispettata verranno realizzate pareti divisorie con resistenza al fuoco ≥ EI 60 come da norma CEI EN 61936-1:2014-09.

7.2.1 Utenti produttori con trasformazione AT/MT nel punto di raccolta

L'edificio del fabbricato comandi di questo montante sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 32 x 5,5 m ed altezza fuori terra di circa 3,90 m. Esso sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo dello stallo AT/MT, gli apparati di telecontrollo sia del montante AT/MT che degli impianti di produzione, il quadro MT per la connessione dell'impianto di produzione al trasformatore AT/MT, i servizi ausiliari dello stallo (intesi come le batterie, i quadri BT in cc ed in ca, il trasformatore servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza), un locale dedicato al sistema di misura UTF, un locale di servizio per la manutenzione ed i servizi igienici.

Saranno incluse le opere di finitura consone al tipo di locale, quali il pavimento flottante, il tinteggio dei locali, l'installazione dell'impiantistica per illuminazione, forza motrice, anti-intrusione, controllo e sorveglianza, rilevazione incendi, la posa della segnaletica di sicurezza prevista, unitamente ai presidi antincendio ed all'impianto idraulico/sanitario per i servizi igienici, a servizio dei quali verranno installati un serbatoio per lo stoccaggio dell'acqua e una fossa imhoff dimensionata in conformità alle normative vigenti.

La superficie occupata sarà di circa 176 m² con un volume di circa 687 m³.

La costruzione potrà essere di tipo tradizionale, con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile, oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo o graniglia minerale). La copertura, a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato.

³ P_n impianto è data dalla somma delle potenze nominali dei singoli inverter, alla tensione nominale che può essere fornita con continuità lato corrente alternata nelle normali condizioni di funzionamento a cosphi=0.9 ed è espressa in MW

Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge 9 Gennaio 1991, No. 10 e successivi regolamenti di attuazione.

7.2.2 *Stallo linea in cavo AT comune*

Questo fabbricato, avente il fine di contenere soltanto le apparecchiature di comando dello stallo linea, e quindi privo dei locali di controllo della produzione, e del locale quadri MT, sarà di dimensioni ridotte: 5,5 x 6,6 m, per un'altezza fuori terra di 3,9 m. La superficie occupata sarà di 36,3 m² con un volume di circa 142 m³.

Il fabbricato conterrà il quadro per l'alimentazione delle utenze ca e cc ed il quadro di protezione comando e controllo. L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà fornita, in alternativa fra loro, dalla rete pubblica a cura del distributore territorialmente competente, ovvero da uno degli altri produttori, in base agli accordi fra questi. È previsto un ulteriore locale da utilizzarsi come magazzino, atto anche ad essere utilizzato per l'alloggio di un gruppo elettrogeno di emergenza, qualora questo fosse inserito in sede di progettazione esecutiva.

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo o graniglia minerale). La copertura, a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato.

7.3 Sistema di Protezione, Comando e Controllo

Ogni stallo, incluso quello di connessione con la SE Fiscaglia, sarà equipaggiato con le idonee apparecchiature atte a garantirne la protezione contro i guasti, il suo comando ed il suo controllo - sia da locale che da remoto, oltre a ottemperare alle richieste di cui al Codice di Rete.

Lo stallo linea in cavo verso SE RTN Fiscaglia sarà dotato, indicativamente, di un quadro per la protezione della linea in cavo AT, un quadro RTU per il suo comando e controllo comunque non dotato degli apparati di comunicazione con il sistema di telecontrollo di Terna via protocollo IEC 60870-5-104 dedicati, in quanto si presume, onde evitare una inutile duplicazione di costi, che la connettività locale e i vettori per la comunicazione con il sistema di Terna comprendente switch, firewall e linee di comunicazione siano comuni a quello del produttore che agisce da capofila nei confronti di Terna, anche per l'invio del flusso dati al sistema di telecontrollo.

Lo stallo trasformatore sarà dotato, indicativamente, di:

- Quadro protezione trasformatore, comprendente la protezione di interfaccia impianto fotovoltaico / eolico e le protezioni dello stallo e del trasformatore;
- Quadro per la comunicazione con il sistema di telecontrollo di Terna via protocollo IEC 60870-5-104;
- Quadro per la comunicazione con il sistema di difesa di Terna via protocollo IEC 60870-5-104 (Quadro UPDM);
- Sistema di supervisione per la gestione dell'impianto di utenza, che consenta di operare in autonomia tramite un'apposita interfaccia HMI.

7.4 Misura energia

Per la rilevazione dell'energia prodotta è previsto un complesso di misura UTF per ciascun produttore lato MT, che saranno indipendenti tra loro, per l'energia attiva e reattiva sia uscente che entrante. I contatori certificati UTF e omologati al fine della lettura dell'energia prodotta, saranno alimentati dai trasformatori di misura (TA e TV) del quadro MT condiviso fra gli utenti.

Per la rilevazione dell'energia scambiata dagli utenti con la RTN è previsto un complesso di misura UTF comune lato AT all'interno della cabina utente. I contatori certificati UTF e omologati al fine della lettura dell'energia scambiata, saranno alimentati dai trasformatori di misura (TA e TV induttivi) dello stallo AT condiviso fra gli utenti.

I relativi apparati di misura dedicati agli utenti, saranno dotati di modem ed antenna per la telelettura da remoto, saranno ubicati all'interno del locale misure condiviso. Idoneo algoritmo di correzione delle perdite del cavo AT sarà inserito in sede di regolamento di esercizio.

Per la rilevazione dell'energia scambiata dal Punto di Raccolta con la RTN è previsto un complesso di misura UTF comune lato AT all'interno dello stallo linea in cavo comune. I contatori certificati UTF e omologati al fine della lettura dell'energia scambiata, saranno alimentati dai trasformatori di misura (TA e TV induttivi) dello stallo linea in cavo comune, condiviso fra la cabina utente attuale e possibili utenti AT futuri.

7.5 Servizi ausiliari

Ogni singolo produttore sarà autonomo per quanto concerne l'alimentazione dei servizi ausiliari di ciascuno stallo, per come da §7.2. I servizi ausiliari delle parti comuni, ovvero delle apparecchiature costituenti lo stallo cavo verso SE RTN Fiscaglia, saranno derivati dal quadro servizi ausiliari del produttore fra quelli connessi in MT sul quadro comune agli impianti che avrà in carico la gestione del punto di raccolta in quanto capofila nei confronti di Terna, oppure da alimentazione dalla rete pubblica di distribuzione.

Per lo stallo produttore, i servizi ausiliari saranno alimentati dalla rete pubblica, e soccorse da gruppo elettrogeno di potenza non superiore a 25 kW, che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza tensione alle sbarre dei quadri principali BT. Le utenze fondamentali, quali protezioni, comandi, segnalazioni, apparati di teletrasmissione, saranno alimentate in corrente continua tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori, ovvero alimentate in alternata sotto il circuito delle utenze privilegiate, derivato da UPS alimentato dagli stessi raddrizzatori e batterie.

7.6 Opere Civili

I movimenti di terra per la realizzazione del punto di raccolta consisteranno nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni macchinari e apparecchiature, ecc.). L'area di cantiere sarà costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche planoaltimetriche e fisico/meccaniche del terreno, consisteranno in un eventuale sbancamento di materiale non idoneo, associato ad un riporto di idoneo materiale inerte, debitamente costipato, per alzare il piano di imposta della stazione. Al termine di queste due lavorazioni, si otterrà un piano a circa 60+80 cm rispetto alla quota di imposta del piano di stazione, che sarà stabilita in modo da ottimizzare i volumi di scavo e di riporto.

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato. Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Anche per quanto riguarda il sistema di gestione delle acque piovane, nonché il sistema di disoleazione, si faccia riferimento al documento 46305 - Relazione scarichi area punto di raccolta.

Per l'illuminazione esterna del punto di raccolta sarà prevista l'installazione di paline h 9 m posizionate perimetralmente.

La recinzione perimetrale di altezza 2,2 m dal piano di calpestio esterno, sarà realizzata in calcestruzzo in opera, ovvero mediante pannelli prefabbricati del tipo a pettine con alla base un muro in cemento armato per evitare lo sfondamento della stessa recinzione. Le recinzioni interne al punto di raccolta saranno della stessa tipologia ovvero verranno realizzate con pannelli in metallo tipo orso-gril con alla base un muro di cemento armato.

Lo stallo produttore, così come l'area dedicata allo stallo linea in cavo AT comune, verrà dotato di un cancello carrabile scorrevole inserito fra pilastri in cemento armato. La larghezza dei cancelli sarà di 5 m per l'accesso alle aree degli stalli linea in cavo, e 7 m per le aree dotate di stallo trasformatore.

7.7 Rete 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 le normative vigenti e quindi dimensionati termicamente per la corrente di guasto in tale nodo, per come calcolata in sede di progettazione esecutiva, nel rispetto delle norme. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 70 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Le giunzioni saranno realizzate mediante connettore a C in rame elettrolitico. 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 EN 50522.

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 AT saranno collegate alla maglia mediante connettore a C in rame elettrolitico, un adeguato numero di corde di rame di sezione di 120 mm² e collegate alla struttura con capocorda in rame stagnato.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno profondità maggiori (-1,2 m) e bordi arrotondati. Sulla maglia esterna saranno poi collegati i dispersori di terra composti da dispersori prolungabili in acciaio totalmente ramato della lunghezza di 3 m.

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

All'ultimazione delle opere, sarà eseguita la verifica delle tensioni di passo e di contatto, mediante rilievo sperimentale.

7.8 Sostegni per apparecchiature AT e terminali cavo

I sostegni dei componenti e delle apparecchiature AT saranno di tipo tubolare o di tipo tralicciato. Il tipo tubolare sarà utilizzato per la realizzazione dei sostegni delle apparecchiature AT e delle sbarre, mentre il tipo tralicciato sarà eventualmente utilizzato per i sostegni dei terminali cavo AT e degli interruttori AT.

I sostegni a traliccio saranno realizzati con strutture tralicciate formate da profilati aperti del tipo a "L" ed a "T", collegati fra loro mediante giunzioni bullonate. I collegamenti saldati tra le diverse membrature saranno ridotti al minimo indispensabile. Non saranno realizzate aste mediante saldature di testa di due spezzoni.

I sostegni saranno completi di tutti gli accessori necessari e saranno predisposti per il loro collegamento alla rete di terra di stazione.

8 CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO AT

8.1 Componenti del collegamento in cavo

Per il collegamento in cavo alla SE RTN Fiscaglia, sono previsti i seguenti componenti:

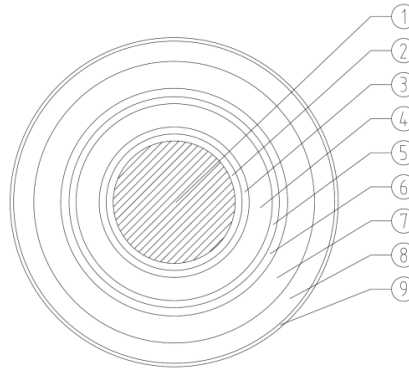
- Conduttori di energia;
- Terminali per esterno;
- Scaricatori di sovratensione;
- Corda equipotenziale;
- Cassette di sezionamento.

8.2 Caratteristiche elettriche del conduttore

Ciascuna fase del cavo AT sarà costituita da un conduttore in alluminio compatto di sezione pari a 1.600 mm², con isolamento in polietilene reticolato (XLPE), nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio saldata longitudinalmente e rivestimento in polietilene con grafitatura esterna. Sia sul conduttore che sull'isolamento è presente uno schermo semiconduttivo. Di seguito è indicata la scheda tecnica del cavo, le cui principali caratteristiche elettriche sono di seguito sintetizzate:

- | | | |
|---|--------|----|
| • Tensione nominale di isolamento (U ₀ /U) | 87/150 | kV |
| • Tensione massima permanente di esercizio | 170 | kV |
| • Frequenza nominale | 50 | Hz |

- Sezione nominale 1.600 mm²
- Norme di rispondenza IEC 60840, CEI 11-17
- Tipo conduttore corda rotonda compatta
- Materiale conduttore alluminio
- Isolante XLPE

Cable Structure:

- 1 Conductor: Aluminium round stranded compacted class 2 IEC 60228 of nominal cross-section equal to 1600 sq.mm longitudinally waterblocked by waterblocking yarns and tapes between conductor inner strands
- 2 Semiconductive waterblocking tape applied helically with overlap
- 3 Conductor non-metallic extruded screen: Extruded semiconducting compound
- 4 Insulation: XLPE super-clean according to IEC 60840 of 17.3 mm nominal thickness
- 5 Core non-metallic extruded screen: Extruded semiconducting compound bonded to insulation
- 6 Semiconductive waterblocking tapes applied helically with overlap
- 7 Metallic sheath: Smooth welded aluminium sheath of 0.93 mm nominal thickness
- 8 Sheath: HDPE type ST7 according to IEC 60840 of 4.0 mm nominal thickness. Sheath colour: Natural
- 9 Extruded semiconducting compound serving as electrode for the DC voltage test of the oversheath. Colour: Black

8.3 Giunti

Non è prevista l'esecuzione di giunti, dal momento che, nel caso in questione, la tratta da realizzare è inferiore ai 1.000 metri.

8.4 Modalità di collegamento degli schermi

La funzione degli schermi metallici che si trovano intorno ai conduttori è quella di consentire una circolazione a bassa impedenza alle eventuali correnti di guasto nel caso di cedimento dell'isolamento. In fase esecutiva, ed in funzione delle massime correnti di corto circuito prevedibili, si provvederà a dimensionare gli schermi, i quali, come noto, potranno essere collegati secondo tre differenti schemi:

- Cross bonding;
- Single point bonding;
- Single mid point bonding.

8.5 Cavo a fibra ottica

Non è previsto un cavo a fibra ottica per il collegamento verso SE RTN Fiscaglia, né di eventuali ulteriori cavi di telecomunicazione, dal momento che in base alle caratteristiche del collegamento non sono previste protezioni differenziali di linea.

8.6 Conduttore equipotenziale

Lungo il percorso del cavo AT sarà posato un conduttore equipotenziale, costituito da cavo flessibile in rame isolato, della sezione di 240 mm², che sarà poi connesso alle rispettive maglie di terra delle due stazioni, mediante connettori a C. Da uno dei due lati, il conduttore sarà sezionabile mediante idoneo dispositivo di sezionamento manuale localizzato all'interno di un pozzetto.

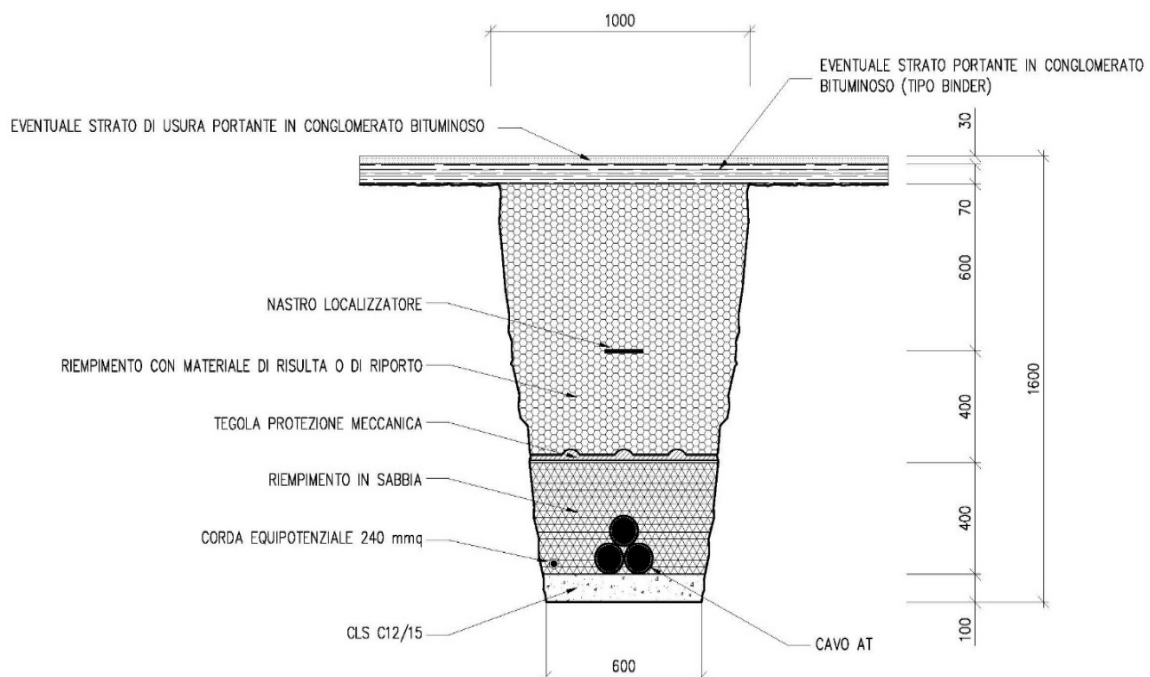
8.7 Modalità realizzative

Si prevede una posa in trincea con disposizione dei cavi a "trifoglio", che verranno interrati ad una profondità di 1,6 metri e posati su un letto in calcestruzzo C12/15 con spessore di circa 10 cm. Al di sopra dei cavi verrà posato uno strato di circa 50 cm di sabbia e una tegola a protezione meccanica del cavo. Il completamento

del riempimento avverrà con materiale di risulta o di riporto, e sarà collocato un nastro monitor all'incirca a metà dello strato del materiale sovrastante il cavo. L'attraversamento di tratti su strade avverrà nelle modalità prescritte dagli enti proprietari.

In corrispondenza di attraversamenti stradali ovvero di interferenza con sottoservizi (gasdotti, cavidotti, fognature e scarichi etc.) si dovrà provvedere all'utilizzo di tubazioni PVC serie pesante, e i cavi dovranno essere posati all'interno di tubi inglobati in manufatti in cemento. Nel caso le prescrizioni degli enti o la tipologia di tratta da scavare (dovuta eventualmente a particolari esigenze di servizio della stazione di Terna) non consenta la possibilità di operare con scavi a cielo aperto ovvero con chiusure parziali della strada, si dovrà prevedere l'utilizzo di sistemi di perforazione teleguidata per la posa dei tubi all'interno dei quali alloggiare i cavi.

Nel seguito è riportato una sezione del cavidotto AT, privo in fase esecutiva della fibra ottica per quanto riportato.



9 VINCOLI

9.1 Vincoli

La realizzazione delle opere non interesserà aree sottoposte a vincolo, includendo in tale dizione:

- Aree vincolate ai sensi del DLgs 42/2004 (beni culturali ex Art. 10, aree tutelate per legge ex Art. 142);
- Aree sottoposte a vincoli di tipo militare;
- Aree a vincolo inibitorio ai sensi del piano per l'assetto idrogeologico e del RD 3267/1923;
- Aree sottoposte a vincoli del patrimonio floristico, faunistico e aree protette, quali: parchi, riserve, zone SIC della Rete Natura 2000, ZPS.

9.2 Valutazione interferenze con opere minerarie

In applicazione a quanto previsto dal DPR 9 Aprile 1959, No. 128 sulle "Norme di polizia delle miniere e delle cave" è stata verificata la possibile interferenza con opere minerarie per ricerca, coltivazione o stoccaggio di idrocarburi. La Direttiva Direttoriale 11 giugno 2012 ha previsto la semplificazione delle procedure per il rilascio del Nulla Osta e che il proponente la realizzazione di linee elettriche, verifichi direttamente la sussistenza di interferenze con le aree delle concessioni vigenti utilizzando i dati disponibili nel sito del Ministero dello Sviluppo Economico. In ottemperanza ai dettami legislativi, quindi, la verifica dell'eventuale interferenza è stata eseguita utilizzando la carta dei titoli minerari per la coltivazione di idrocarburi e lo stoccaggio di gas naturale ubicati in terraferma, scaricata dal sito <https://unmig.mise.gov.it/index.php/it/dati/altre-attivita/nulla-osta-minerario-per-linee-elettriche-e-impianti> (dati aggiornati al 30 Maggio 2022). Come evincibile da tale analisi, il progetto in questione è localizzato all'interno di un'area per la quale è stata presentata istanza di autorizzazione alla perforazione del pozzo esplorativo "TRAVA 2 DIR", denominata "Corte dei Signori"

(permesso di ricerca No. 683). Dal momento che le opere in progetto non interferiscono con nessuna infrastruttura mineraria, ai sensi delle normative vigenti, il nulla osta minerario può essere sostituito con dichiarazione del progettista. La dichiarazione del progettista di insussistenza di interferenze equivale a pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria prevista dall'articolo 120 del Regio Decreto 1775/1933.

9.3 Controllo prevenzione incendi

9.3.1 Punto di raccolta

All'interno del punto di raccolta di cui alla presente relazione, è inclusa una attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del DPR 151/2011, e nel dettaglio l'attività 48 - Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³ - Categorie B0 e C0: macchine elettriche, di cui all'Allegato I allo stesso DPR.

Tale attività trova corrispondenza, nell'impianto in oggetto, con la presenza del trasformatore AT/MT dello AT/MT dei produttori, in quanto la connessione con gli impianti avviene in MT, e del trasformatore di messa a terra del neutro MT posizionato a fianco dello stallo AT, come evincibile in planimetria.

L'eventuale gruppo elettrogeno, da installarsi nel fabbricato dello stallo cavo comune, non si prevede sia di potenza superiore a 25 kW, pertanto non soggetto ai controlli di cui al DPR 151/2011.

Pertanto, sarà cura del titolare dell'impianto stesso provvedere a presentare idonea segnalazione certificata di inizio attività al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Ferrara, territorialmente competente, prima dell'entrata in esercizio degli impianti assoggettati ai controlli antincendio, in conformità alle disposizioni dell'Art. 4 del DPR 151/2011.

9.3.2 Cavidotto

Il seguente progetto è stato redatto rispettando la Circolare del Ministero dell'Interno Area Rischi Industriali DCPREV 0007075 del 27 Aprile 2010. Grazie anche alla ridotta estensione dell'opera, non vi sono interferenze con attività sottoposte al controllo prevenzione incendi, per come descritte nelle tabelle seguenti, ove si riportano le misure normative assunte per il progetto, attestanti il rispetto delle distanze di sicurezza dell'elettrodotta da elementi sensibili, nonché la relativa dichiarazione di rispetto delle distanze di sicurezza esplicitate.

Attività soggetta al controllo Vigili del Fuoco	Norma di riferimento	Distanza minima prescritta dalla norma e/o altre prescrizioni	Distanza dall'elettrodotta o rispetto di altre prescrizioni
Opere ed impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8	Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 17 Aprile 2008	La distanza tra linee elettriche interrato, senza protezione metallica, e condotte interrato, non drenate, non deve essere inferiore a 0,5 m sia nel caso di attraversamenti che di parallelismi. Tale distanza può essere eccezionalmente ridotta a 0,3 m quando venga interposto un elemento separatore non metallico.	Lungo il tracciato del tratto in cavo interrato dell'elettrodotta non risultano presenti attraversamenti di gasdotti interrati. Nel caso, in sede di progettazione esecutiva venissero rilevati gasdotti, in corrispondenza di tali attraversamenti saranno rispettate le distanze imposte dalle norme

9.4 Valutazione compatibilità ostacoli e pericoli per la navigazione aerea

La procedura di verifica preliminare definita per la valutazione di compatibilità ostacoli pone come condizioni per l'avvio dell'iter valutativo da parte dell'ENAC che il nuovo impianto e/o manufatto da realizzarsi ricada in una delle seguenti casistiche:

1. Interferisca con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
2. Sia prossimo ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
3. Sia prossimo ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
4. Sia di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
5. Interferisca con le aree degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA – Building Restricted Areas – ICAO EUR DOC 015);
6. Costituisca, per la loro particolarità opere speciali – potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.).

Le opere in progetto si collocano a distanza maggiore di 45 km dai più vicini aeroporti civili con procedure strumentali, così come elencati da ENAC (Forlì Ridolfi e Venezia Marco Polo), e di conseguenza non rientrano all'interno dei settori definiti dalla procedura ENAC / ENAV. Alla stessa maniera, le infrastrutture in progetto sono distanti oltre 50 km dai più vicini aeroporti ed eliporti militari (Cervia e Poggio Renatico).

Sulla base quindi delle verifiche preliminari effettuate in conformità alle istruzioni ENAC, le opere in progetto non risultano essere di interesse aeronautico. Si invierà comunque richiesta di nulla osta ai competenti enti civili e militari ai sensi di legge.

10 TERRE E ROCCE DA SCAVO

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche planoaltimetriche e fisico/meccaniche del terreno, saranno mirati a compensare i volumi di sterro e riporto, al fine di realizzare un piano perfettamente regolare ed alla quota ideale per poter procedere fin da subito alla realizzazione delle opere di fondazione di quanto previsto in progetto. Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (allestita presso l'area di stazione) e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di adeguate caratteristiche. Si segnala altresì che, per l'esecuzione dei lavori, non verranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

11 RUMORE

Nel punto di raccolta sarà presente esclusivamente macchinario statico che costituisce una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra. Il macchinario che sarà installato nella stazione è costituito dal trasformatore AT/MT, a raffreddamento ONAN/ONAF, e pertanto dotato di ventole di raffreddamento. La macchina sarà comunque del tipo a bassa emissione acustica.

Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal DPCM 1° Marzo 1991, dal DPCM 14 Novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge 26 Ottobre 1995, No. 477), in corrispondenza dei recettori sensibili. Al fine di ridurre le radio interferenze dovute a campi elettromagnetici, l'impianto è inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei paragrafi 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1.

12 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE E COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA

Sull'area oggetto della costruzione del punto di raccolta sono state effettuate le opportune analisi geologiche e geotecniche, così come la compatibilità idraulica delle opere, come da apposito documento 46317 - Relazione geologica preliminare e di compatibilità idrogeologica.

13 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Riguardo l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, si faccia riferimento al documento 46304 - Relazione campi elettrici e magnetici.

14 AREE IMPEGNATE

L'elaborato No. 46321 - Piano particellare, riporta l'estensione dell'area impegnata dal punto di raccolta e dal cavidotto AT della quale fanno parte l'area di stazione, l'area esterna di rispetto dalla recinzione e la nuova viabilità per l'accesso alla stazione. I terreni ricadenti all'interno di detta area risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nel documento 46322 - Elenco ditte espropriande, come desunti dal catasto.

In merito all'attraversamento di aree da parte del cavidotto, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico di cui al DPR 8 Giugno 2001, No. 327 sugli espropri, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono pari a 2 m dall'asse linea per cavidotti interrati.

Il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto sarà invece apposto sulle aree potenzialmente impegnate. Le "aree potenzialmente impegnate" (previste dall'Art. 1-sexies comma 3 del DL 239/2003) equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52-quater del testo unico sugli espropri, e sono quelle aree all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni. L'estensione dell'area potenzialmente impegnata, nel caso di specie, sarà pari a 6 m dall'asse del cavo interrato, per parte. Per eventuali tratti in cavo interrato posati su strade pubbliche, l'estensione dell'area potenzialmente impegnata coinciderà con le intere sedi stradali interessate.

15 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia, e cioè il Testo Unico della Sicurezza, emesso con DLgs 9 Aprile 2008, No. 81 e s.m.i. Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione il Committente provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

16 PIANO DI DISMISSIONE

Gli elettrodotti e le stazioni elettriche, sia per la tipologia di costruzione che per le continue azioni di manutenzione preventiva, hanno una durata di vita tecnica estremamente superiore rispetto a quella economica, considerata pari a 45 anni per le linee e 33 per le stazioni, nei programmi di ammortamento previsti dal TIT dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente - ARERA. Nel caso di demolizione, gli impatti in termini ambientali risultano estremamente contenuti.

In termini di attività, la demolizione del Progetto sarà costituita dalle seguenti fasi:

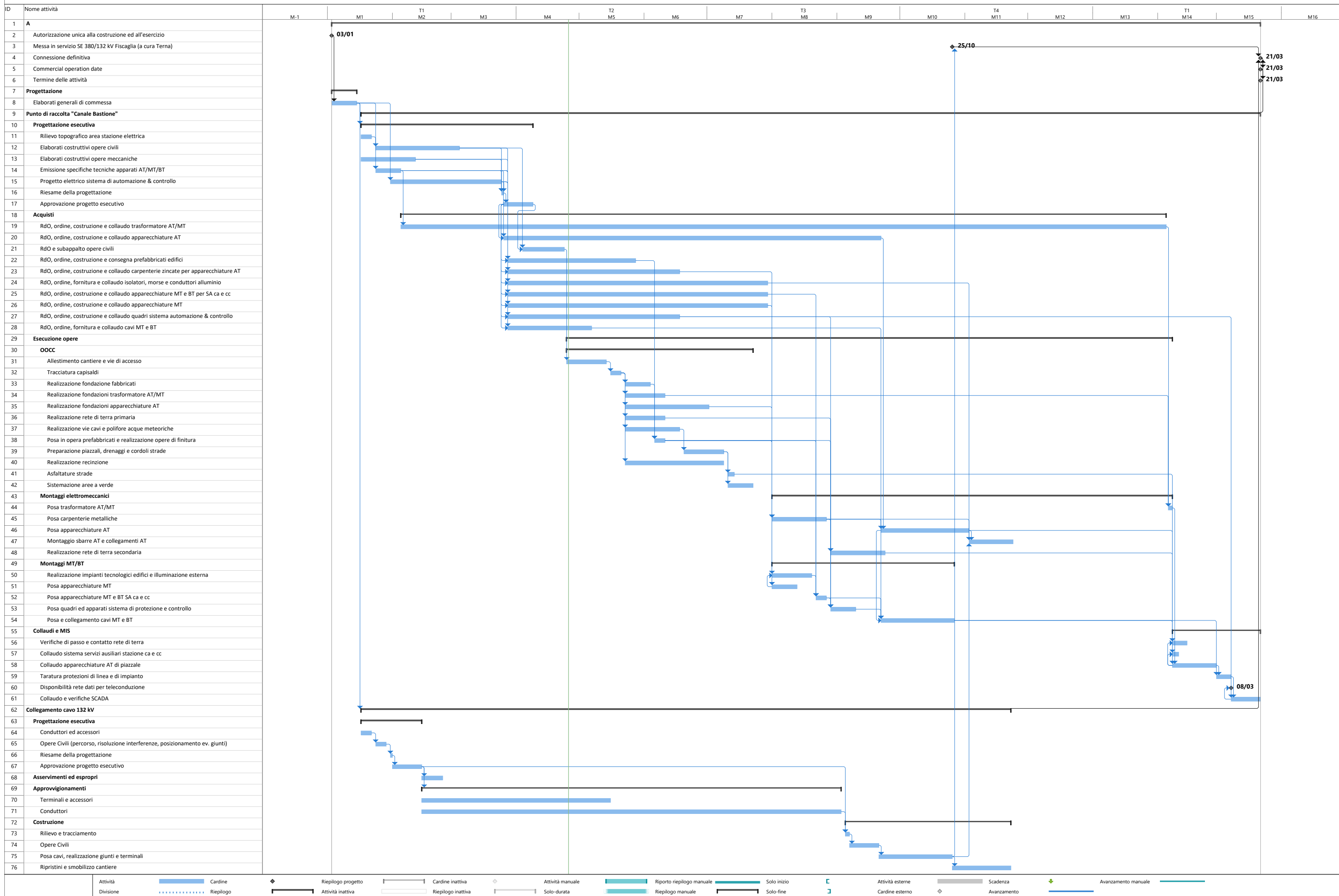
- **Recupero dei conduttori**
I conduttori aerei in lega di alluminio verranno riutilizzati, ovvero avviati al riciclo del materiale metallico. I cavi di segnale e di potenza verranno avviati al riciclo del metallo conduttore. Qualora ciò non fosse possibile, detti componenti saranno quindi conferiti in discarica secondo la normativa di riferimento. L'unico impatto atteso è anche qui di emissioni sonore ma di bassa intensità.
- **Smontaggio dei sostegni**
Come per i conduttori, la modalità di smontaggio cambia a seconda che i singoli component metallici debbano o meno essere riutilizzati. Nel primo caso le accortezze sono sempre relative ad evitare danneggiamenti dei component mentre nel caso di smaltimento le strutture smontate sono ridotte in pezzi di dimensioni tali da rendere agevoli le operazioni di carico, trasporto e scarico. Tutte le membrature metalliche dovranno, comunque, essere asportate fino ad una profondità di 1,5 m dal piano di campagna. A tale attività sono associati potenziali impatti sonori.
- **Demolizione dei plinti di fondazione**
L'operazione di demolizione dei plinti comporta una occupazione temporanea della zona interessata pari a circa il doppio della base dei sostegni. Il materiale prodotto verrà conferito a discarica in conformità alla normativa di settore, mentre lo scavo verrà rinterrato con successivi strati di terreno di riporto ben costipati con spessori singoli di circa 30 cm. Gli impatti maggiori di questa fase sono associati all'occupazione temporanea dell'area ed a emissioni sonore e di polveri.
- **Apparecchiature AT**
Grazie alla durata propria delle apparecchiature AT, si prevede di riutilizzare le stesse in altri impianti. Qualora, invece, le apparecchiature AT saranno avviate alla demolizione, si avrà cura di svuotare olio dielettrico o gas SF₆ ivi eventualmente contenuti, prima del loro smontaggio. Olio e gas saranno poi smaltiti secondo la normativa applicabile.
- **Sistemazioni ambientali**
Le aree interessate dallo scavo per l'asportazione del punto di raccolta saranno oggetto di reinserimento nel contesto naturalistico e paesaggistico circostante. Il reinserimento di tali piccole aree nel contesto vegetazionale circostante avverrà mediante il naturale processo di ricolonizzazione erbacea e arbustiva spontanea.
- **Cavidotto AT**
Per il recupero dei cavi AT posati interrati si procederà solo qualora gli enti dovessero richiedere tale attività, in quanto l'entità della stessa è sostanzialmente equivalente a quella della costruzione. Ciò in quanto i tracciati dei cavidotti dovranno essere aperti, per poi essere richiusi una volta rimossi i conduttori. L'unico vantaggio, rispetto all'attività di costruzione, è dato dal fatto che il materiale escavato, essendo stato posato durante l'attività di scavo, sarà già idoneo per il riempimento, riducendo l'apporto di nuovi

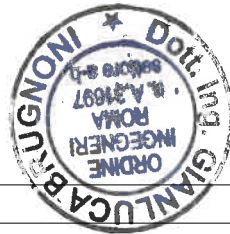
materiale ed il conferimento a discarica del materiale non idoneo. A costipamento effettuato si ripristinerà il manto stradale ove presente.



Gianluca Brugnoli

		<i>Vignali</i>	<i>Bolognesi</i>	<i>Brugnoli</i>	
A	30/05/22	Vignali	Bolognesi	Brugnoli	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
COMMITTENTE 					IMPIANTO PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE
INGEGNERIA & COSTRUZIONI 					TITOLO CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A3	1 / 2		4 6 3 0 2 A	





Gianluca Brugnoli

		<i>Bertani</i>	<i>Bolognesi</i>	<i>Brugnoli</i>	
A	30/05/22	Bertani	Bolognesi	Brugnoli	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
COMMITTENTE 					IMPIANTO PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE
INGEGNERIA & COSTRUZIONI 					TITOLO RELAZIONE CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A4	1 / 24		4 6 3 0 4 A	

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	QUADRO NORMATIVO	3
3	CALCOLO DEL CAMPO MAGNETICO	4
3.1	Correnti di calcolo.....	7
3.2	Risultati.....	8
4	CONCLUSIONI.....	10

1 PREMESSA

Il progetto di cui tratta la presente relazione è relativo ad una stazione elettrica 132 kV denominata punto di raccolta "Canale Bastione", destinata a ricevere l'energia prodotta da diversi impianti alimentati da FER, e del collegamento in cavo AT interrato della sezione di 1.600 mm² che conetterà poi il presente punto di raccolta con la futura SE 380/132 kV Fiscaglia di Terna. In questo modo, diversi impianti occuperanno un solo stallo sulla stazione RTN, in grado di connettere potenze per 200 MVA.

L'opera, nel suo complesso, è quindi funzionale a consentire l'immissione nella RTN in alta tensione dell'energia prodotta da diversi impianti di produzione energia. I suddetti impianti saranno connessi in media tensione con il punto di raccolta Canale Bastione, e tramite un montante trasformatore MT/AT, la tensione verrà innalzata a 132 kV, per essere poi connessa alla RTN tramite il cavo AT.

Al punto di raccolta potranno essere collegati un totale di 7 utenti, ma in questa prima fase l'impianto sarà progettato per accogliere gli impianti di 5 diverse società del gruppo Enfinity Solare, che per ora sono gli unici titolari della connessione alla SE 380/132 kV Fiscaglia.

Nella presente relazione verranno calcolati i campi magnetici generati dal cavidotto in alta tensione e dal Punto di Raccolta "Canale Bastione". I campi elettrici e magnetici prodotti dalla "SE Fiscaglia" e dai raccordi a 380 kV e 132 kV alla rete elettrica nazionale sono riportati rispettivamente nei documenti 46404 – 46604 – 46704.

2 QUADRO NORMATIVO

La normativa che regola l'esposizione della popolazione a campi elettromagnetici risale ai primi anni '90. La prima legge emanata, ora abrogata, è il DPCM 23 Aprile 1992 "*Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*": tale normativa fissava la distanza da mantenersi dagli elettrodotti aerei e i valori massimi di esposizione per la popolazione. Con il crescente interesse da parte della popolazione per la tematica in oggetto, è stata avvertita la necessità di una regolamentazione più dettagliata dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici, cui ha fatto seguito l'emanazione di numerose leggi regionali e della legge quadro nazionale.

In particolare la Legge Quadro No. 36 del 22 Febbraio 2001 "*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*" ha lo scopo di assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e di assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio promuovendo l'innovazione tecnologica.

Con i successivi decreti attuativi, DPCM 8 Luglio 2003, sono stati fissati i livelli di esposizione, di attenzione e l'obiettivo di qualità da rispettarsi al fine della tutela della salute della popolazione.

Nella tabella 1 seguente riportiamo i valori fissati come limite di esposizione, valore di attenzione e obiettivo di qualità per campi elettrici e magnetici prodotti alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

Tabella 1 - valori come da normativa in vigore

	Campo magnetico (μT)	Campo elettrico (V/m)	NOTE
Limite di esposizione	100	5000	-
Valore di attenzione	10	-	Da verificarsi in luoghi adibiti a permanenza non inferiore alle 4 ore
Obiettivo di qualità	3	-	

Con il DM del 29 Maggio 2008 *“Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”* viene approvata la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, in relazione a quanto previsto dal DPCM 8 Luglio 2003: uno degli scopi è la regolamentazione delle nuove installazioni e/o nuovi insediamenti presso elettrodotti o edifici esistenti. A tal fine occorre approntare i corretti strumenti di pianificazione territoriale come la previsione di fasce di rispetto, calcolate sulla base di parametri certi e stabili nel lungo periodo. Le fasce di rispetto sono infatti definite come *“lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un’induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all’obiettivo di qualità: all’interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale scolastico sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore giorno”*. Tali fasce di rispetto sono variabili in funzione ai dati caratteristici di ogni tratta o campata considerata in relazione ai dati caratteristici della stessa. Al fine di facilitare la gestione territoriale è stato introdotto il concetto di **Distanza di Prima Approssimazione (DPA)** quale: *“la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all’esterno delle fasce di rispetto”*.

La metodologia definita si applica alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti o in progetto, con esclusione delle linee a media tensione in cavo cordato ad elica, siano esse interrate o aeree, in quanto in questi casi le fasce associabili hanno ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal Decreto Interministeriale 21 Marzo 1988, No. 449 e del DMLLPP del 16 Gennaio 1991. Nella normativa viene specificato inoltre che, per le stazioni primarie, la DPA - e quindi la fascia di rispetto - solitamente rientrano nei confini dell’area di pertinenza dell’impianto stesso. Comunque, nel caso l’autorità competente lo ritenga necessario, dovranno essere calcolate le fasce di rispetto relativamente agli elementi perimetrali (es. portali, sbarre, ecc.)

Al fine di stimare il campo elettrico e magnetico prodotto dagli elementi di rete e determinare le DPA da applicarle, sono state prese in considerazione le *“Linee Guida per l’applicazione del punto 5.1.3 dell’allegato al DM 29/05/2008”* elaborate da Enel ad uso pubblico, *“al fine di semplificare ed uniformare l’approccio al calcolo della Distanza di Prima Approssimazione (procedimento semplificato per il calcolo della fascia di rispetto) dei propri impianti, fruibile sia da parte di privati in sede di realizzazione di nuovi insediamenti, che da parte degli organi di controllo in sede di verifica”*.

3 CALCOLO DEL CAMPO MAGNETICO

Le opere facenti parte del progetto in esame hanno la funzione di connettere diversi produttori di energia elettrica da fonti rinnovabili alla rete elettrica nazionale, che è esercita alla frequenza di 50 Hz. A questa frequenza i campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti e dalle opere ad essi connesse sono due fenomeni distinti, il primo proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo proporzionale alla corrente che vi circola.

Non si procede con il calcolo dei livelli di campo elettrico dato che, per le tensioni in gioco, le sopra citate linee guida specificano, a valle di misure e valutazioni effettuate sulle linee elettriche facenti parte della rete di Enel, che “il campo elettrico al suolo in prossimità di elettrodotti a tensione uguale o inferiore a 150 kV non supera mai il limite di esposizione per la popolazione pari a 5 kV/m”. Inoltre il limite di esposizione del campo elettrico risulta sempre rispettato esternamente alla recinzione della stazione.

Al fine di stimare il campo magnetico prodotto dalla cabina utente e dai cavidotti e determinare le DPA da applicare, si è proceduto considerando prima le indicazioni fornite dalle *“Linee Guida per l’applicazione del punto 5.1.3 dell’allegato al DM 29/05/2008”* elaborate da Enel e poi effettuando il calcolo teorico sempre in considerazione di quanto previsto dal Decreto Ministeriale succitato. Le correnti di calcolo utilizzate sono descritte nel capitolo seguente.

Le linee guida elaborate da Enel ricordano che al punto 5.2 dell’allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008) si stabilisce che generalmente per le Stazioni Primarie, la DPA rientra nel perimetro dell’impianto (§ 5.2.2) in quanto non vi sono livelli di emissione sensibili oltre detto perimetro. Sempre nelle stesse linee guida si specifica che per le Cabine Primarie la DPA è sicuramente interna alla cabina se sono rispettate le seguenti distanze dal perimetro esterno, (escludendo le fasce di rispetto delle linee in ingresso/uscita):

- 14 m dall’asse delle sbarre di AT in aria;
- 7 m dall’asse delle sbarre di MT in aria.

Il punto di raccolta, come caratteristiche costruttive rientra all’interno della tipologia delle Cabine Primarie, e ha uno schema standard composto da una sbarra AT in aria a cui è connesso, per ora, un solo stallo utente collegato a sua volta a diversi impianti appartenenti al medesimo produttore e alla linea in cavo AT comune. Gli impianti ad oggi afferenti alla cabina sono connessi in media tensione pertanto lo stallo sarà dotato di trasformatore. La fase esterna

dello stallo AT più vicino alla recinzione è posto a 8,9 m dall'attuale perimetro della cabina, ma in corrispondenza della zona prevista per l'ampliamento.

Si è quindi proceduto effettuando il calcolo teorico dei livelli di campo magnetico generati separatamente dal punto di raccolta e dal cavidotto ad alta tensione. All'interno della stazione sono stati considerati solo gli elementi principali, non si è determinato il calcolo delle DPA dei cavidotti in media tensione interrati in quanto queste rimangono certamente all'interno della stazione stessa. In base ai risultati delle simulazioni sono state determinate le DPA da applicare ai singoli elementi.

Il calcolo del campo magnetico è stato effettuato utilizzando il software "Magic" di BEShielding di cui riportiamo in allegato il documento di validazione. Il software permette di calcolare i campi magnetici generati da sorgenti di tipo elettrico, quali trasformatori, sistemi di linee elettriche, cabine MT/BT, buche giunti, blindosbarre e impianti elettrici. Il software permette la determinazione delle fasce di rispetto per linee elettriche e cabine MT/BT, secondo quanto previsto dalla Legge Quadro n. 36/2001 (esposizione ai campi magnetici della popolazione) e dal D.Lgs. n. 81/08 (valutazione dei rischi in ambiente lavorativo). Permette inoltre di studiare le singole sorgenti (linee elettriche, cavi, sistemi multiconduttori, trasformatori) mediante configurazioni bidimensionali e tridimensionali attraverso l'integrazione della legge di Biot-Savart o lo studio di sistemi complessi, come le cabine elettriche MT/BT, tenendo conto della tridimensionalità delle sorgenti, della loro reale posizione e della sovrapposizione degli effetti delle diverse componenti la cabina.

In generale per poter meglio valutare a priori il valore dell'induzione magnetica nel punto di raccolta, abbiamo schematizzato la stazione con una griglia di conduttori rettilinei ortogonali fra loro, percorsi da correnti differenti a seconda della sorgente collegata a ogni tratto di linea.

Dalla planimetria riportata in figura 1 e dalle sezioni riportate in figura 2, possiamo osservare che gli elementi in tensione sono costituiti dallo stallo utente e dallo stallo linea in cavo AT comune.

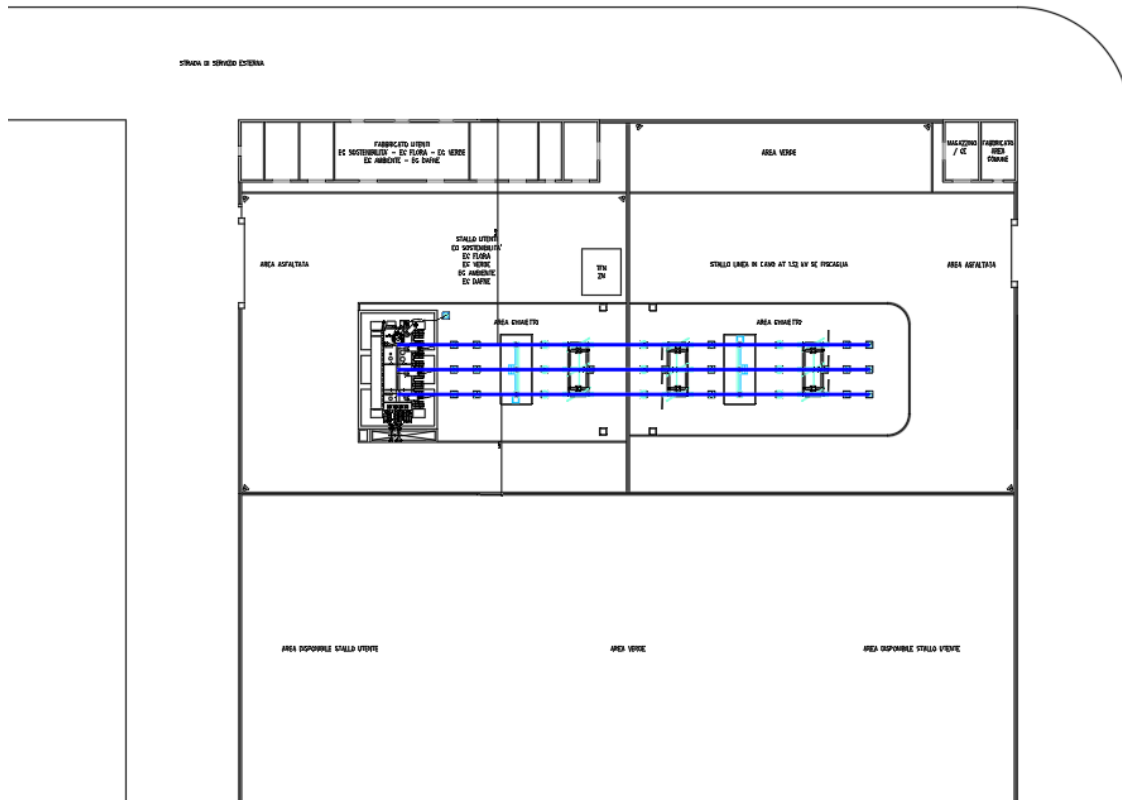


Figura 1 – Planimetria del punto di raccolta con individuazione degli elementi attivi

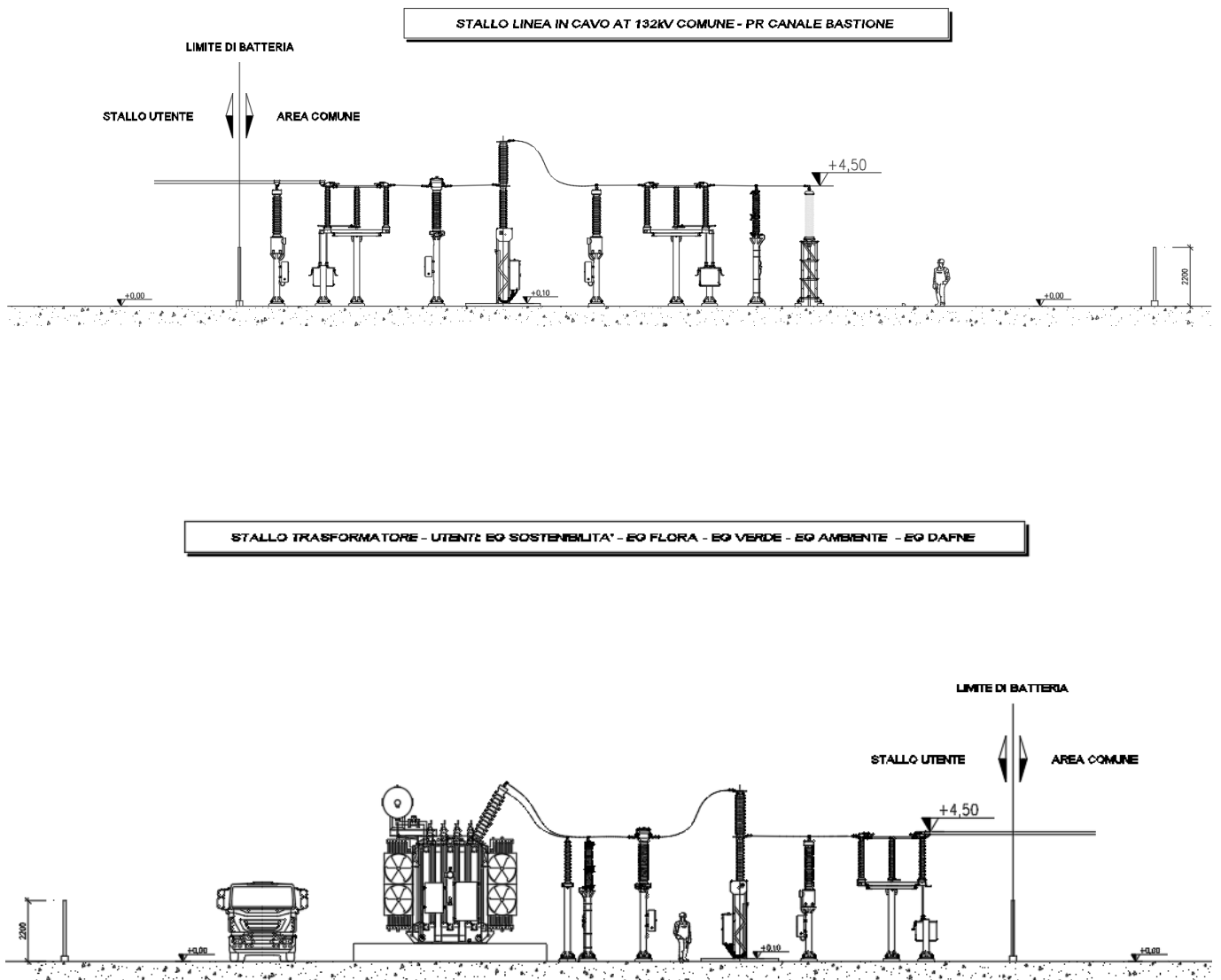


Figura 2 – Sezioni del punto di raccolta con individuazione delle altezze

Primo passo per realizzare il calcolo dei livelli di campo magnetico è individuare la geometria della stazione, schematizzandola come nella figura 1. In blu sono riportati lo stallo utente e lo stallo linea. I collegamenti dagli stalli alla sbarra sono considerati come conduttori verticali.

Il punto di origine (0;0) del sistema è stato definito all'estremità inferiore sinistra (Figura 1) della recinzione dell'impianto.

Nella figura seguente è riportata la schematizzazione come risulta all'interno del programma di calcolo.

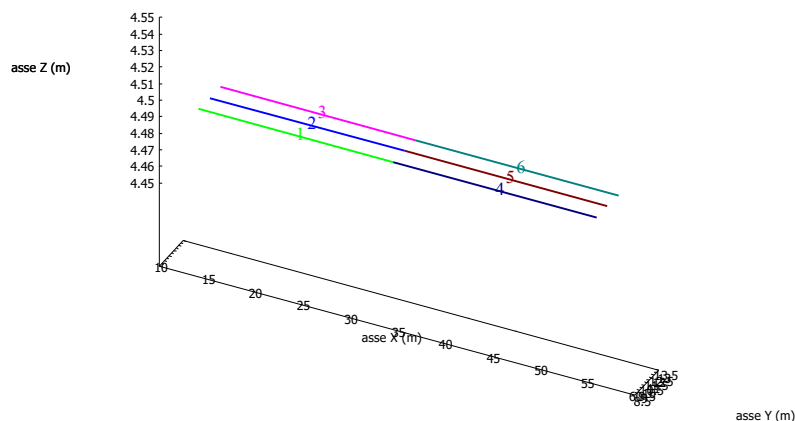


Figura 3 – Schematizzazione degli elementi attivi all'interno del programma di calcolo

3.1 Correnti di calcolo

Il cavidotto in alta tensione di collegamento tra il punto di raccolta “Canala Bastione” e la futura stazione 380/132 kV “Fiscaglia” di Terna ha una lunghezza di 580 m e sarà realizzato tramite un cavo in alluminio di sezione pari a 1.600 mm². La portata in regime permanente risulta pari a 1100 A. Il cavo sarà interrato con configurazione a trifoglio.

L’opera, nel suo complesso, è funzionale a consentire l’immissione nella RTN in alta tensione dell’energia prodotta da diversi impianti di produzione connessi in media tensione con il punto di raccolta Canale Bastione.

Al punto di raccolta potranno essere collegati ulteriori due utenti in AT, ma nella prima fase l’impianto sarà progettato per accogliere gli impianti di 5 diverse società del gruppo Enfinity Solare, in quanto questi sono quelli attualmente titolari della connessione alla SE 380/132 kV Fiscaglia. Quindi all’interno del punto di raccolta è previsto uno stallo utente su cui sono connessi diversi parchi fotovoltaici del medesimo produttore: l’impianto fotovoltaico denominato EG Ambientale, quello denominato EG Sostenibilità, EG Flora, EG Verde ed EG Dafne.

La corrente di calcolo sarà determinata in base alla potenza del trasformatore AT/MT 132/360 kV pari a 90/112 MVA; si sottolinea che tale potenza corrisponde alla potenza massima che può essere gestita dal trasformatore senza subire danni ed è maggiore della somma delle potenze massime degli impianti che comunque viene raggiunta per poche ore all’anno, in condizioni di massimo irraggiamento. Questa assunzione è ampiamente cautelativa.

Nello schema seguente riportiamo le correnti di calcolo utilizzate.

Elemento	Descrizione elemento	Potenza massima	Corrente di calcolo
Stallo utente	Trasformatore	112 MVA	490 A
Stallo AT stazione elettrica	Corrente nominale	--	1250 A
Cavidotto interrato AT sezione 1600 mm ²	Portata in regime permanente		1100 A

3.2 Risultati

I valori di campo magnetico del Punto di Raccolta sono calcolati al fine di definire le ampiezze delle fasce di prima approssimazione da applicarsi al perimetro utilizzando le correnti descritte nel capitolo precedente.

Riportiamo nel seguito la sezione del campo magnetico generato dagli elementi attivi del punto di raccolta, sul piano y-z per individuare il punto di massima ampiezza delle DPA e la sezione sul piano x-y a quella altezza. Successivamente riportiamo i campi magnetici prodotti dal cavo in alta tensione al di fuori del punto di raccolta.

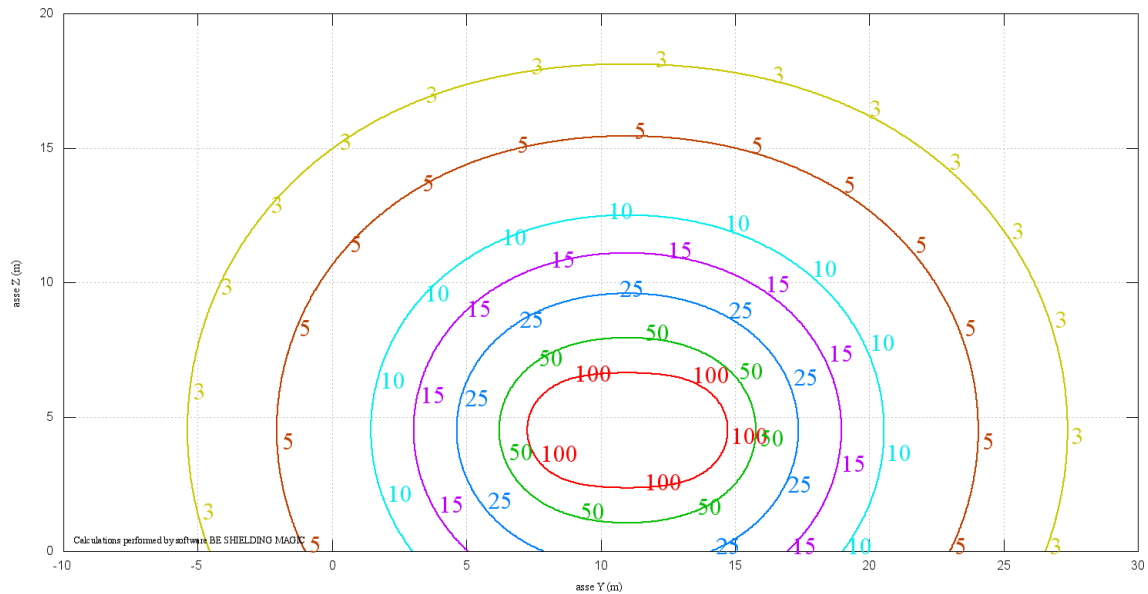


Figura 4 – Calcolo dei livelli di campo magnetico del punto di raccolta generati sul piano y-z

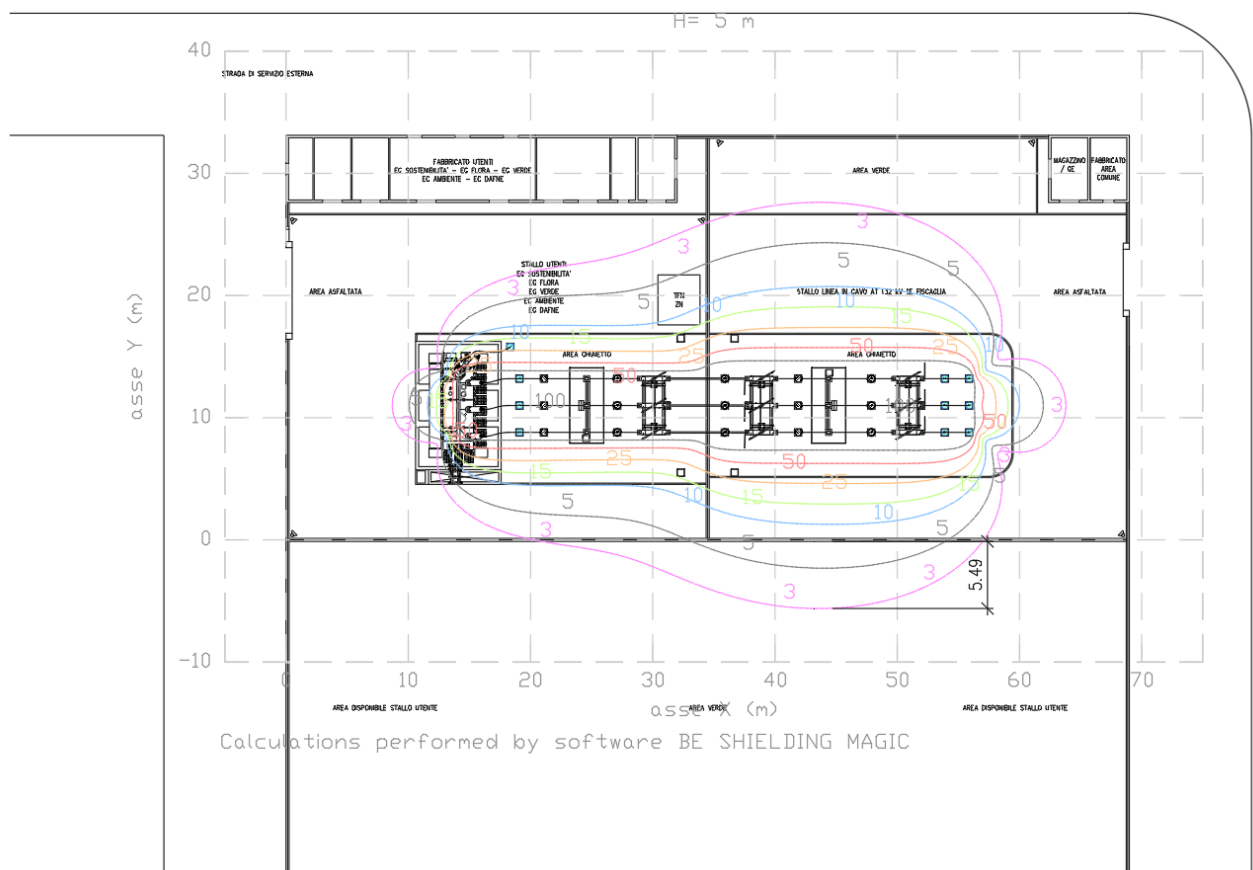
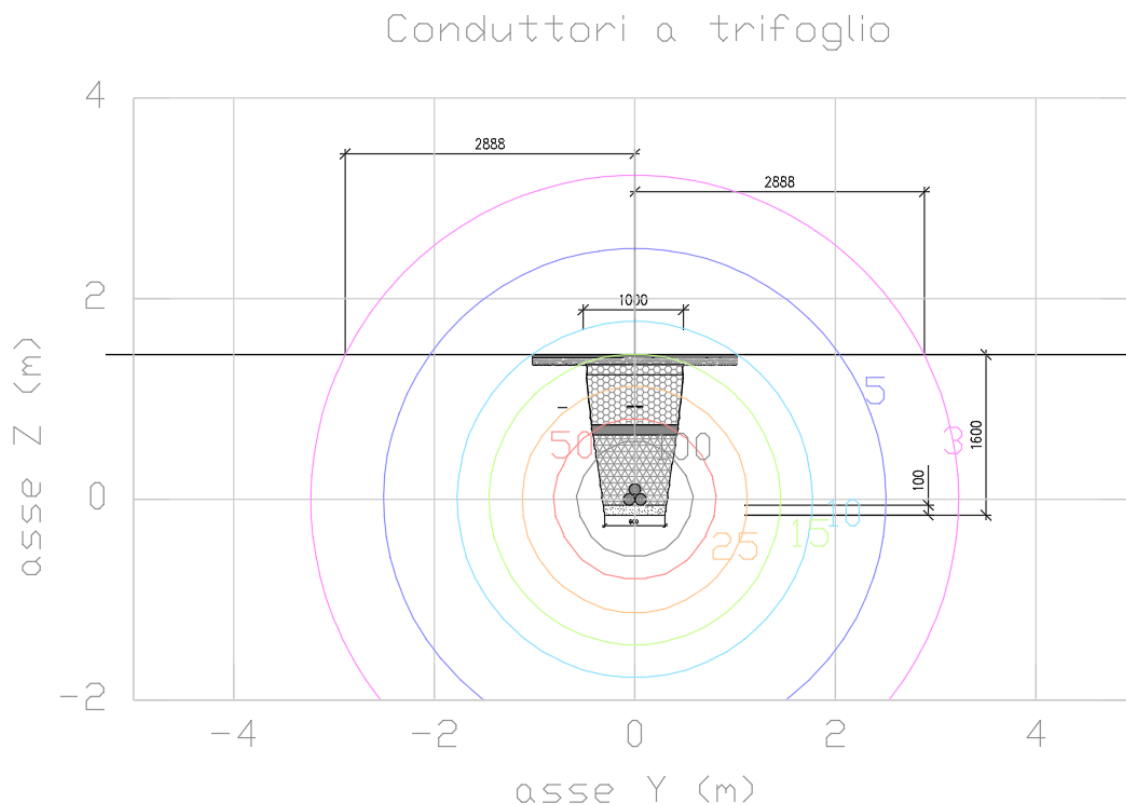


Figura 5 – Calcolo dei livelli di campo magnetico del punto di raccolta h=5 m dal suolo

Dai risultati delle simulazioni sopra riportate si evince che già a confine del punto di raccolta il campo magnetico è inferiore al valore di qualità di $3 \mu\text{T}$ ad eccezione del lato sud, in prossimità dello stallo della linea AT di collegamento con la futura stazione RTN dove occorre applicare una Distanza di Prima Approssimazione di 6 metri per garantire il rispetto dello stesso. Si evidenzia che la DPA rimane all'interno del perimetro individuato per la futura espansione del punto di raccolta.

Ricordiamo che le Dpa degli elettrodotti a media tensione collegati al punto di raccolta non sono oggetto della presente relazione e che i campi prodotti dalle celle a 36 kV sono completamente assorbiti dai cavidotti ad esse afferenti.

Nel grafico sottostante riportiamo l'andamento del campo magnetico in prossimità della linea in cavo ad alta tensione di raccordo tra il Punto di Raccolta e la futura stazione RTN di Fiscaglia. Il cavo della lunghezza di circa 580 metri risulta interrato a una profondità di 1,5 metri dal piano di campagna. Dal grafico si osserva il rispetto del valore di qualità di $3 \mu\text{T}$ sul piano di campagna a 2,8 metri dall'asse della linea: si applica pertanto una Dpa di 3 metri dall'asse della linea.



Calculations performed by software BE SHIELDING MAGIC

Figura 6 – Livelli di campo magnetico prodotti dal cavidotto AT interrato

4 CONCLUSIONI

Il DPCM 8 Luglio 2003 fissa i limiti di esposizione per la popolazione ai campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti alla frequenza di rete (50Hz). Tali limiti sono pari a 100 μ T, 10 μ T e 3 μ T rispettivamente come limite di esposizione, valore di attenzione e obiettivo di qualità: gli ultimi due sono validi per esposizioni superiori alle 4 ore / giorno. In base alla definizione del DM del 29 Maggio 2008, occorre applicare la Dpa alle stazioni elettriche, alle cabine primarie e secondarie e agli elettrodotti ad esse collegati.

La stazione in oggetto ha la funzione di punto di raccolta per l'energia prodotta, attualmente, da diversi impianti fotovoltaici in possesso del medesimo produttore e la connessione alla rete elettrica nazionale, tramite un elettrodotto AT interrato, collegato alla futura Stazione Elettrica 380/132 kV Fiscaglia di proprietà di Terna.

Dalle simulazioni effettuate, nonché dalle linee guida sul calcolo delle fasce di prima approssimazione è stato rilevato il rispetto del valore di qualità di 3 μ T già sul perimetro del punto di raccolta ad eccezione del lato sud, in adiacenza allo stallo in cavo AT comune, dove occorre applicare una Distanza di Prima Approssimazione di 6 metri: si sottolinea che tale area è predisposta per accogliere eventuali ampliamenti del punto di raccolta. Occorre inoltre applicare una Dpa di 3 metri dall'asse del cavidotto AT comune interrato. Le Dpa da applicare sia al punto di raccolta che al cavidotto AT, sono riportate nel documento 46321 - Piano particellare.

Nel documento 46704 – Relazione campi elettrici e magnetici – Raccordi 132 kV, viene riportata la DPA calcolata considerando la vicinanza dei cavi ad alta tensione in ingresso alla stazione.

Allegato 1: Documento di Validazione



Documento di Validazione

Algoritmi di calcolo del software MAGIC[®] (MAGnetic Induction Calculation)

Revisione	Data	Elaborato	Approvato
05	11/01/2021	M.F.	S.G.
00 Emissione	07/01/2014	D.B.	M.M.

Sommario

Premessa.....	3
1 Verifica del modulo bidimensionale.....	3
1.1 Confronto con CEI 211-04.....	3
1.2 Confronto con codice CESI.....	4
2 Verifica del modulo tridimensionale.....	7
2.1 Campo prodotto da un segmento finito arbitrariamente orientato.....	7
2.2 Validazione sperimentale del modulo tridimensionale.....	8
3 Verifica del modulo tridimensionale:trasformatore di potenza.....	9
3.1 Verifica del modello MAGIC della singola colonna del trasformatore con modello FEM (Finite Element Method).....	9
3.2 Verifica del modello MAGIC del trasformatore completo con misure sperimentali	12
Conclusioni.....	13

Premessa

Il presente documento riporta le verifiche funzionali del software MAGIC[®] attraverso il confronto con software già esistenti e di comprovata validità e con rilievi sperimentali.

Il confronto si sviluppa in tre parti:

- 1) verifica del modulo bidimensionale
- 2) verifica del modulo tridimensionale
- 3) verifica del modulo tridimensionale di configurazioni impiantistiche con particolare riferimento al trasformatore di potenza

Le principali caratteristiche del software MAGIC[®] sono:

- a) software bi-tridimensionale
- b) integrazione della formula di Biot-Savart
- c) dominio infinito (nessuna condizione al contorno necessaria)
- d) trascurati effetti di mitigazione del campo dovuto a schermatura di fatto (analisi conservativa)
- e) sovrapposizione degli effetti
- f) analisi in regime simbolico (calcolo dei moduli e delle fasi)

Il software è stato sviluppato da tecnici specializzati con la collaborazione e la supervisione di docenti e ricercatori del Politecnico di Torino – Dipartimento Energia (prof. Aldo Canova e Ing. Luca Giaccone).

1 Verifica del modulo bidimensionale

La verifica del modulo bidimensionale è stata condotta mediante confronto con la formulazione analitica, come indicato dalla CEI 211-04, e mediante confronto con un codice di calcolo sviluppato dal CESI.

1.1 Confronto con CEI 211-04

Una possibile validazione del programma utilizzato può essere effettuata confrontando il campo calcolato con il programma stesso e quello calcolato per via analitica, secondo la norma CEI 211-4 paragrafo 4.3, su di un caso in cui questa seconda procedura è applicabile in modo esatto. Tale caso si riferisce ad un sistema di conduttori rettilinei, paralleli e indefiniti.

Sotto queste ipotesi l'induzione magnetica \mathbf{B} è data dall'espressione:

$$\mathbf{B} = \frac{\mu_0}{2\pi} \sum_{k=1}^N \frac{\bar{I}_k}{d_k} \bar{u}_l \times \bar{u}_r \quad (1)$$

in cui N è il numero dei conduttori, d è la distanza tra il conduttore k -esimo e il punto di calcolo; i vettori \bar{u}_l e \bar{u}_r indicano, rispettivamente, il verso della corrente e della relativa normale; \times indica il prodotto vettoriale.

In particolare è stato analizzato il caso, che verrà riportato successivamente, relativo ad una linea a doppia terna su semplice palificazione con corrente di 310 A. Come si può osservare dalla figura 1, le due curve sono praticamente coincidenti.

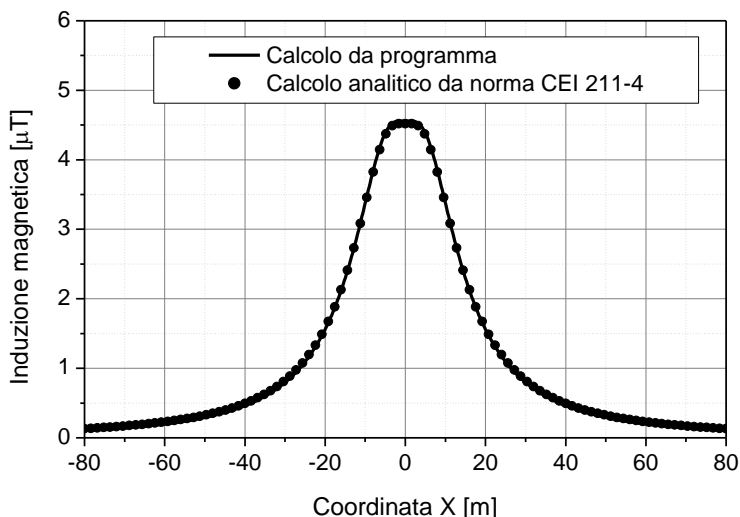


Figura 1: Induzione magnetica al suolo in prossimità di una linea aerea a doppia terna su semplice palificazione con corrente di 310: confronto tra MAGIC® e formula analitica CEI 211-4

Come si può osservare il profilo di induzione magnetica ottenuto dal software MAGIC® coincide esattamente con i punti calcolati mediante la formula analitica CEI 211-4.

1.2 Confronto con codice CESI

L'analisi del campo magnetico prodotto è stata condotta su due terne trifase di cavi affiancate. Le sezioni di affiancamento riguardano (Fig. 2):

- Buca giunti (interasse 70 cm e livello di interramento pari a 1.25 m)
- Formazione piana (interasse 35 cm e livello di interramento pari a 1.25 m)
- Distanza tra le due terne: 4m

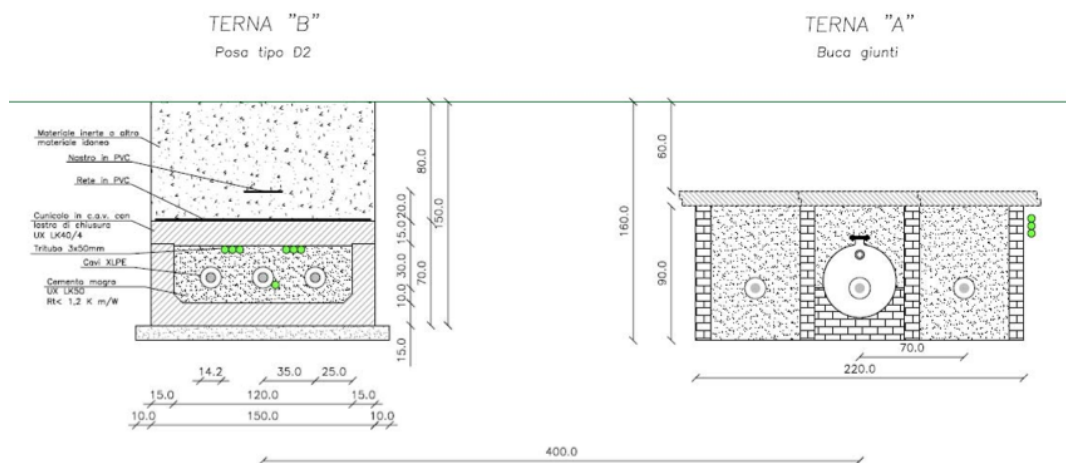


Figura 2: Affiancamento tra due linee interrate AT

Condizioni di carico e relazioni di fase:

- Terna B: $I_{eff} = 1500$ A (RST)
- Terna A: $I_{eff} = 1500$ A (TSR)

La configurazione analizzata mediante il codice sviluppato dal CESI porta alla distribuzione di campo riportata in Figura 3.

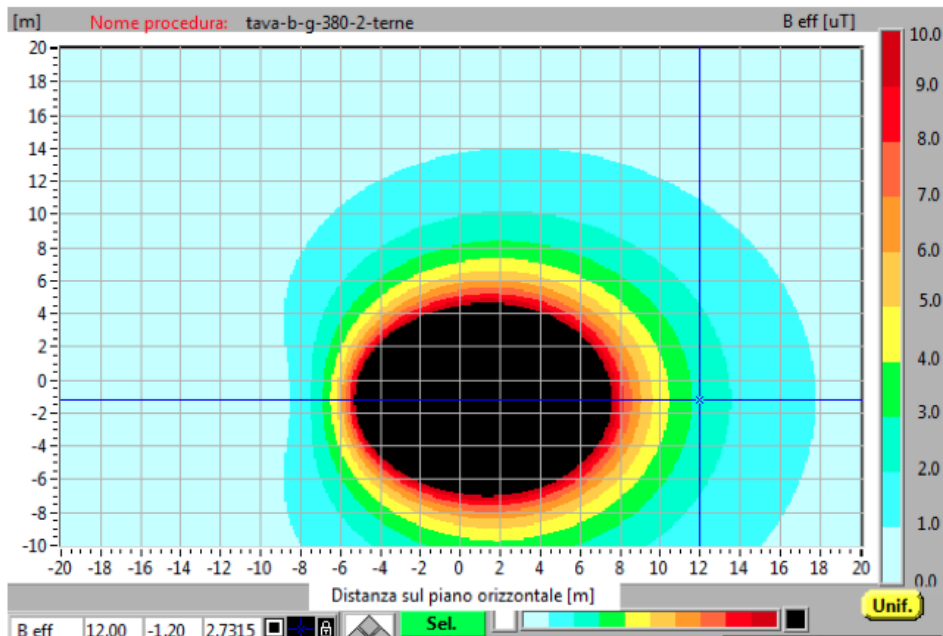


Figura 3: Mappa cromatica delle induzioni magnetiche calcolata mediante software CESI

La stessa configurazione è stata analizzata mediante il codice MAGIC[®] e può essere studiata attraverso due possibili funzioni messe a disposizione dal software:

- Terne parallele
- Multiconduttori 2D

In questo documento verrà utilizzato il Multiconduttore 2D (Fig. 4) che permette di definire un sistema di N conduttori posizionati arbitrariamente in cui viene applicata una corrente arbitraria.

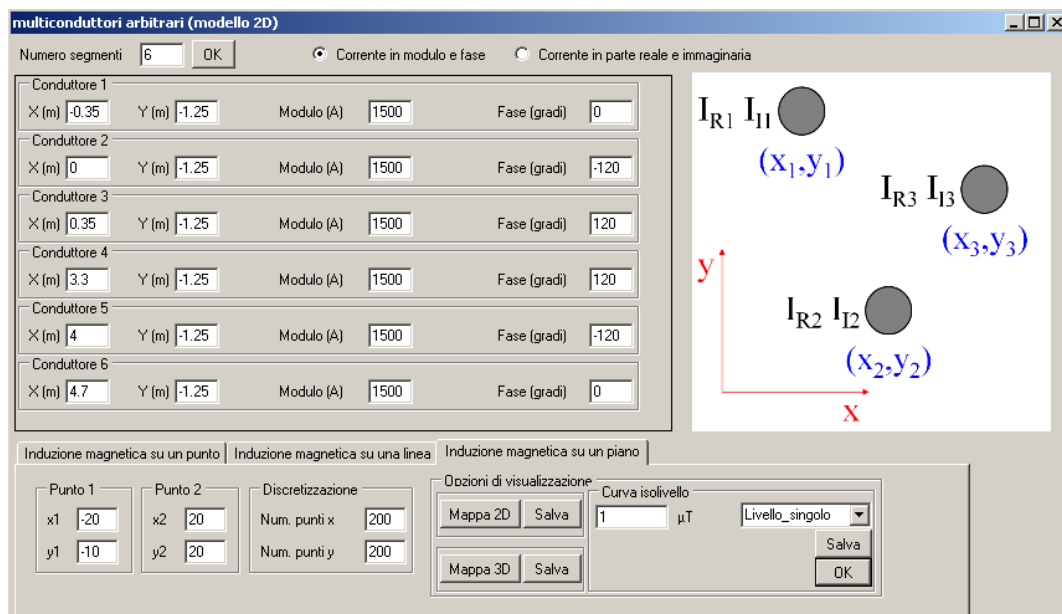


Figura 4: Schermata di ingresso modulo “multiconduttori arbitrari (modello 2D)”: dati definizione geometria e sorgenti

Nella seguente Fig. 5 è riportata la “geometria” del sistema che può essere visualizzata al termine dell’inserimento dati.

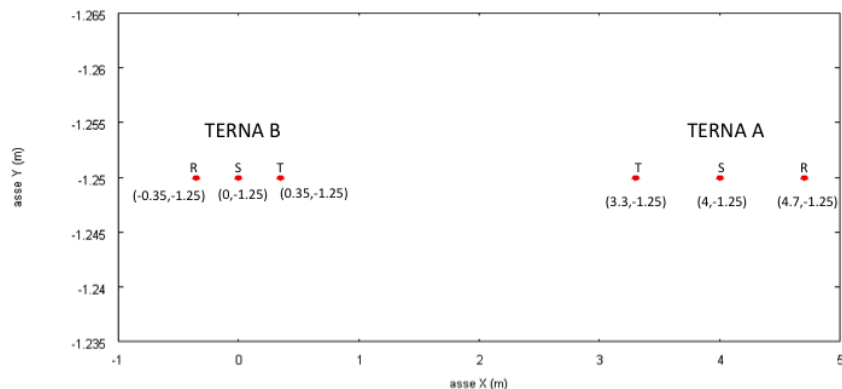


Figura 5: Geometria sorgenti

In Fig. 6 è riportata la mappa cromatica dell’induzione magnetica ottenuta dal software MAGIC® (valori in microT):

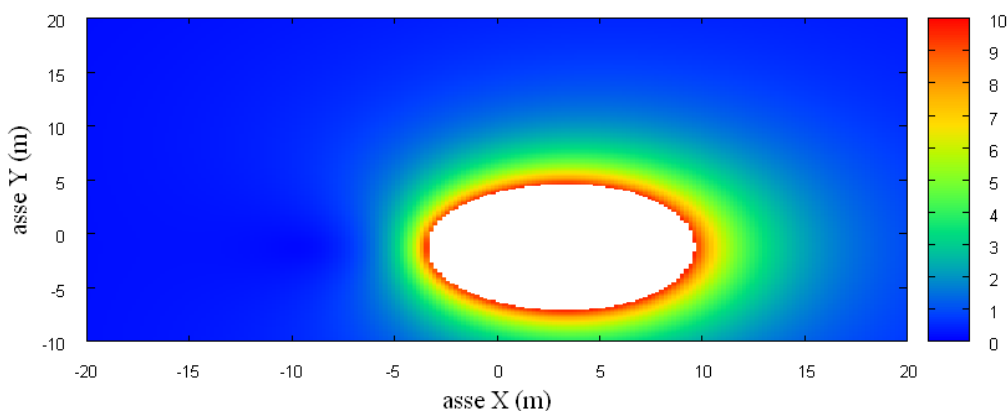


Fig. 6: Mappa cromatica dell’induzione magnetica ottenuta dal software MAGIC® (valori in microT):

In Fig. 7 sono riportate le linee isolivello dell’induzione magnetica (1, 3, 10, 100 microT) visualizzabili dal software MAGIC®.

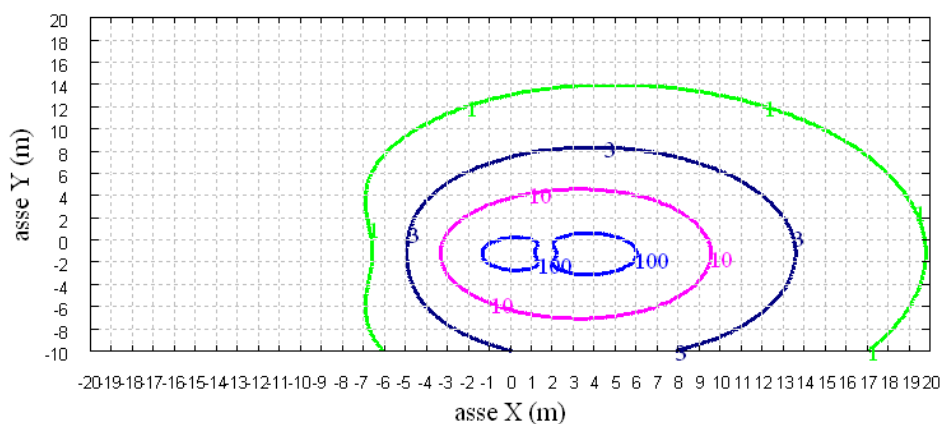
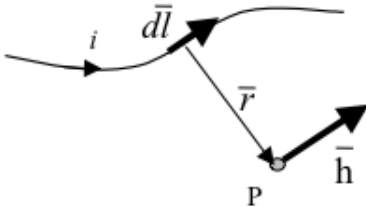


Fig. 7 Linee isolivello dell’induzione magnetica (1, 3, 10, 100 microT) da software MAGIC®.

Come si può osservare le mappe cromatiche dei due modelli risultano essere in perfetto accordo.

2 Verifica del modulo tridimensionale

Il modulo tridimensionale del MAGIC® si basa principalmente sull'integrazione della formula di Biot-Savart:

$\vec{h} = \int \frac{i d\vec{l} \times \vec{r}}{4\pi r^3}$	
---	--

Nelle configurazioni impiantistiche si ha spesso a che fare con fasci di cavi che il cui profilo copre percorsi approssimabili con buona precisione a delle spezzate tridimensionali. Ogni spezzata è quindi modellabile mediante una successione di segmenti opportunamente orientati nello spazio. Ne consegue che, sapendo valutare il campo di un segmento arbitrariamente orientato nello spazio, è possibile calcolare il campo prodotto da un fascio di cavi mediante la sovrapposizione degli effetti di tutti i segmenti costituenti il fascio.

2.1 Campo prodotto da un segmento finito arbitrariamente orientato

Si consideri il segmento rappresentato nella Fig. 8.

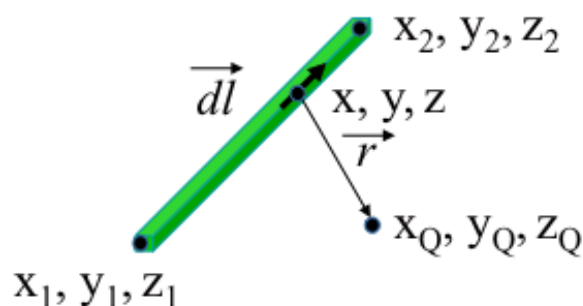


Fig. 8: Modello del segmento.

L'equazione del segmento in forma parametrica diventa la seguente:

$$\hat{x} = x_1 + (x_2 - x_1)t$$

$$\hat{y} = y_1 + (y_2 - y_1)t$$

$$\hat{z} = z_1 + (z_2 - z_1)t$$

Si consideri inoltre che:

$$\vec{r} = (x_Q - x)\vec{a}_x + (y_Q - y)\vec{a}_y + (z_Q - z)\vec{a}_z$$

$$d\vec{l} = dx\vec{a}_x + dy\vec{a}_y + dz\vec{a}_z$$

Facendo le opportune sostituzioni, la formula di Biot-Savart può essere risolta conducendo ad una formula chiusa per il calcolo delle tre componenti di campo H_x , H_y e H_z (ovvero B_x , B_y e B_z). L'integrazione, sebbene sia macchinosa e porti ad espressioni analitiche poco compatte, può essere semplicemente risolta mediante l'utilizzo di un processore simbolico. Per tutti i dettagli circa l'integrazione si consideri la seguente referenza:

Canova A.; F. Freschi; M. Repetto; M. Tartaglia, (2005), *Description of Power Lines by Equivalent Source System*. In: COMPEL, vol. 24, pp. 893-905. - ISSN 0332-1649

2.2 Validazione sperimentale del modulo tridimensionale

In Fig. 9 viene rappresentata una spira costituita da 4 conduttori rettilinei che ben rappresenta una sorgente di tipo tridimensionale.

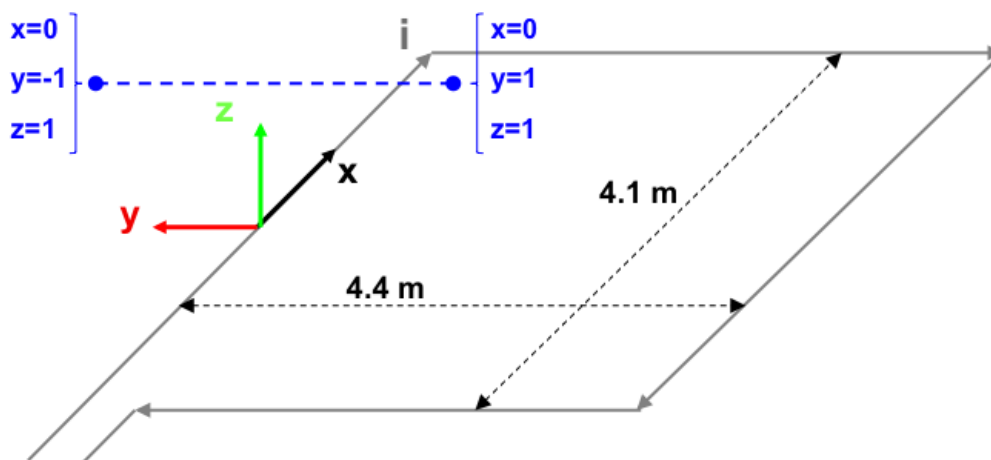


Fig. 9: Schema di spira quadrata.

Nella stessa immagine viene rappresentata una linea di confronto con le seguenti caratteristiche:

- È posta a 1 m da terra → $z = \text{costante} = 1 \text{ m}$
- Si estenda lungo l'asse y → $x = \text{costante} = 0 \text{ m}$
- È lunga due metri: → $y \text{ minimo} = -1 \text{ m}$, $y \text{ massimo} = 1 \text{ m}$

Su tale linea di confronto sono state eseguite delle misure sperimentali mediante sistema composto da sonda PMM-EHP50 C le cui caratteristiche sono riportate nel seguente elenco:

- Range di frequenze 5Hz – 100 kHz
- Range di campo elettrico 0.01 V/m – 100 kV/m
- Range di campo magnetico 1 nT – 10 mT
- Risoluzione 0.01 V/m - 1 nT
- Tempo di campionamento 30, 60 sec
- Massima acquisizione 1600 ore con acquisizione ogni 60 sec.
- SPAN 100, 200,500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 10 kHz, 100 kHz

Viene infine eseguito il confronto tra misure sperimentali e calcolo eseguito mediante software MAGIC[®]. I risultati di confronto sono riassunti nella seguente figura.

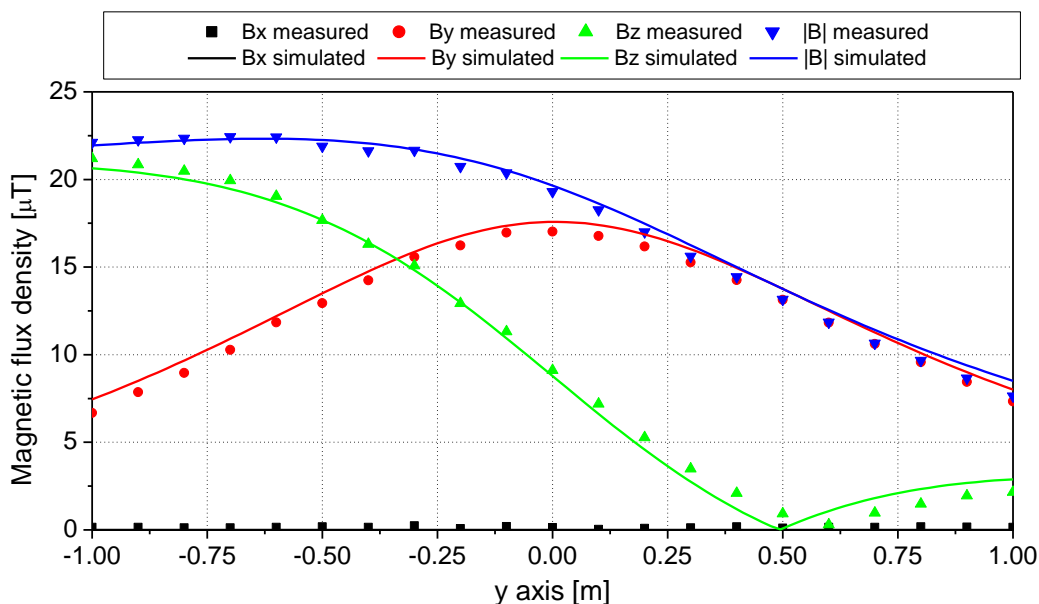


Fig. 10: Induzione magnetica misurata e calcolata mediante software MAGIC®.

Si dimostra quindi che le misure sperimentali sono in perfetto accordo con il modello implementato nel software MAGIC®.

3 Verifica del modulo tridimensionale:trasformatore di potenza

In questa sezione vengono riportati i principali risultati ottenuti utilizzando il software MAGIC® nella simulazione dei campi generati da un trasformatore in resina (il trasformatore in olio rappresenta una situazione semplificata rispetto a quello in resina).

La validazione è condotta in due step:

- Verifica del modello MAGIC della singola colonna del trasformatore con modello FEM (Finite Element Method)
- Verifica del modello MAGIC del trasformatore completo con misure sperimentali

Maggiori dettagli sui confronti sono riportati nella seguente referenza:

A. Canova, L. Giaccone, M. Manca, R. Turri, P. Casagrande, "Simplified power transformer models for environmental magnetic impact analysis", 2° Int. Conf. on EMF-ELF, Paris, 24-25 Marzo 2011.

3.1 Verifica del modello MAGIC della singola colonna del trasformatore con modello FEM (Finite Element Method)

MAGIC® propone due diversi modelli per il trasformatore: il primo di tipo semplificato e valido a partire da circa 0.5-1m dal trasformatore, il secondo più rigoroso valido anche a piccole distanze dal trasformatore. Nel seguito i due modelli verranno indicati come Modello 1 e Modello 2.

Un primo confronto tra i due modelli è stato effettuato con un codice agli elementi finiti (FEMM) di tipo assialsimmetrico. In Figura 11 sono riportate le principali dimensioni del caso analizzato: avvolgimento primario e secondario di un trasformatore di 630 kVA in resina e l'indicazione delle linee di calcolo.

Nei calcoli che seguono i due avvolgimenti sono caratterizzati dalle stesse amperspire in opposizione ($N1 \cdot I1 = N2 \cdot I2$) e verranno considerate, come sorgenti, le correnti nominali.

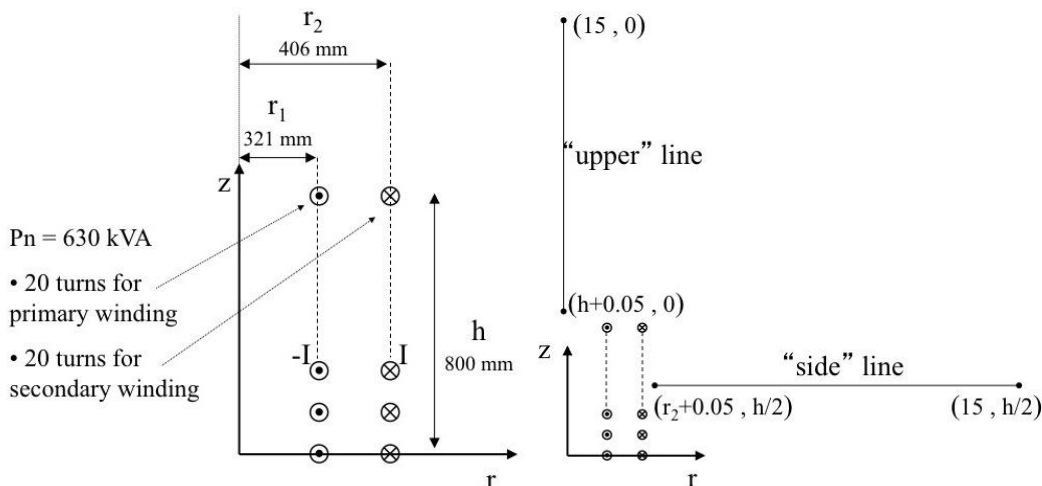


Fig. 11. Geometria del sistema (1) e linee di calcolo (2)

Le Fig. 12 e 13 mostrano, rispettivamente, i valori di induzione magnetica lungo la linea ad 1m dal lato degli avvolgimenti e lungo la linea ad 1.5 m sopra gli avvolgimenti. Le figure mettono a confronto il “modello 1 e 2” ed il calcolo, assunto come riferimento, effettuato mediante codice FEM.

Si può osservare un ottimo accordo tra i “modelli 1 e 2” adottati nel MAGIC® lungo entrambe le linee mentre per distanze inferiori al metro il modello semplificato, con particolare riferimento al campo lungo la linea verticale, risulta portare a delle discrepanze significative. Per tali distanze è pertanto conveniente utilizzare il “modello 2” che risulta più accurato a spese di un maggiore peso computazionale (nell’ordine comunque delle decine di secondi).

I modelli inseriti nel MAGIC® sono inoltre confrontati con il modello proposto da un altro software commerciale (EFC-400) che verrà denominato “Modello 3”. Tale modello è basato sull’ipotesi che il campo magnetico disperso, essendo correlato con la reattanza di dispersione del trasformatore, risulta quantitativamente correlato alla tensione di corto circuito. Il modello proposto da EFC-400 è quindi costituito da un unico avvolgimento (che sintetizza il primario ed il secondario) percorso da una corrente ridotta, rispetto alla corrente nominale, secondo la seguente formula:

$$I = I_R \cdot \frac{V_{SC} \%}{100} \quad (14)$$

in cui I_R è la corrente nominale (di primario o secondario) e V_{SC} è la tensione di cortocircuito percentuale. Può essere utilizzata la corrente di primario o di secondario (I_{R1} o I_{R2}) e corrispondentemente occorre considerare le spire di primario o secondario (N_1 e N_2).

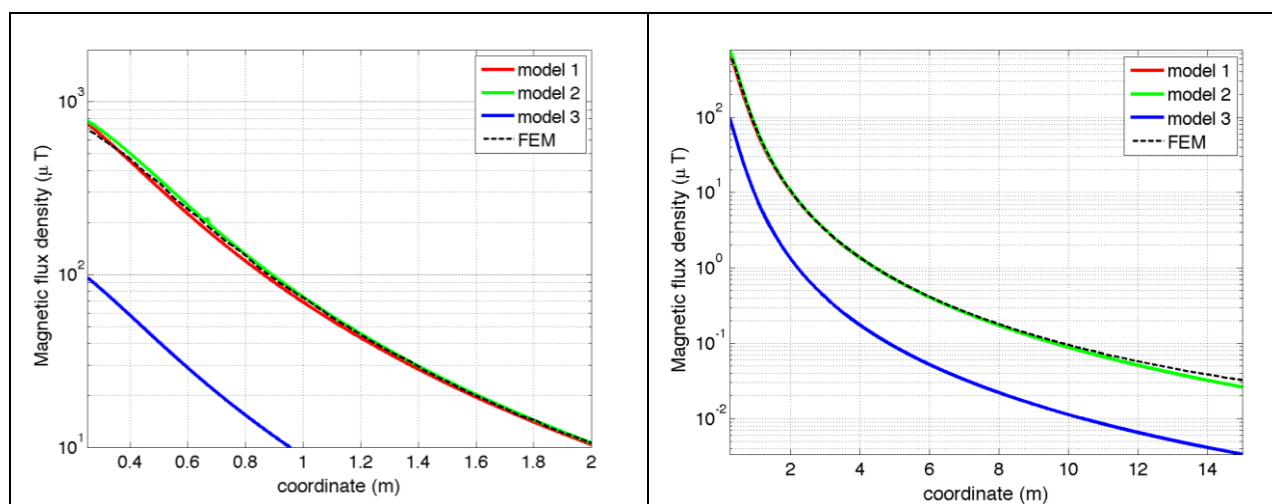


Fig. 12. Induzione magnetica lungo la linea laterale

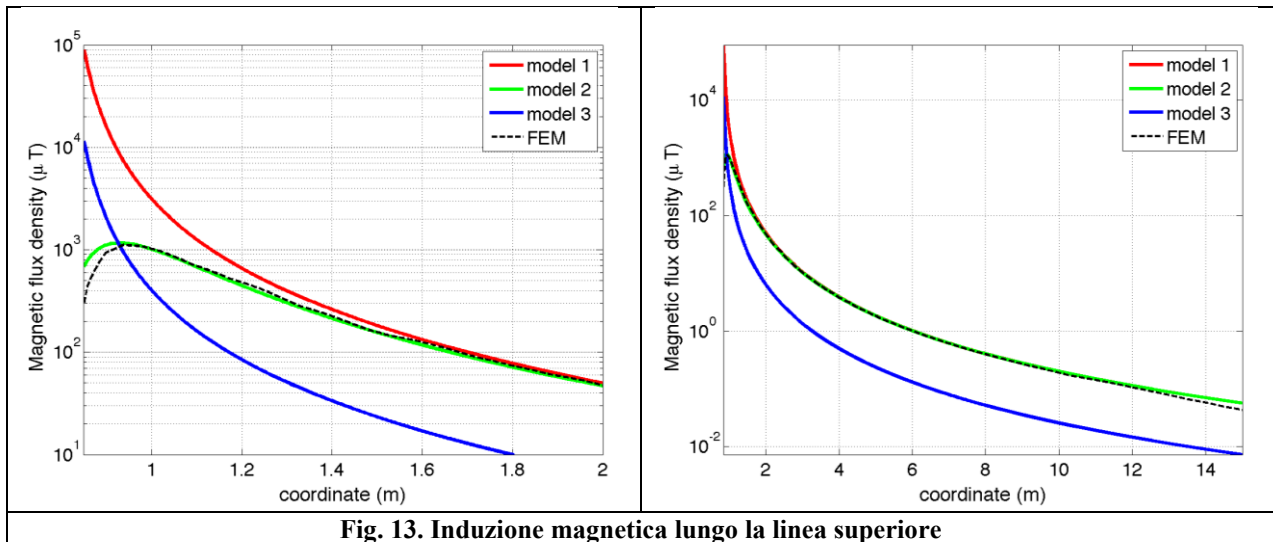


Fig. 13. Induzione magnetica lungo la linea superiore

Come si può osservare dai profili di induzione magnetica il modello 3 risulta scarsamente idoneo a modellare i due avvolgimenti concentrici di primario e secondario.

3.2 Verifica del modello MAGIC del trasformatore completo con misure sperimentali

In questo paragrafo il modelli vengono confrontati con dati sperimentali. Il caso analizzato si riferisce ad un trasformatore in resina da 630 kVA, 15kV/400V, funzionante in condizioni di corto circuito (Fig. 14). Il trasformatore viene alimentato con una tensione che fa circolare negli avvolgimenti una corrente pari al 42% della corrente nominale, si ha quindi 10.4 A di primario (lato MT) e 390 A di secondario (lato BT). Il modello del trasformatore risulta quindi completo e costituito da tutti gli avvolgimenti delle tre fasi.

Le linee di calcolo S1 ed S2 (Fig. 15) sono poste ad 1.5m dal piano di appoggio del trasformatore. E' importante sottolineare che il contributo dei terminali di BT influisce significativamente il campo magnetico ambientale, specialmente nella direzione S1. Pertanto, l'introduzione di tali sorgenti aggiuntive agli avvolgimenti porta ad una riduzione degli scostamenti tra i vari modelli.

In Fig. 16 e 17 sono riportati i confronti tra le induzioni magnetiche, lungo le linee S1 ed S2, misurate e calcolate con i diversi modelli.

Come si può osservare, in particolare per la linea S2 (dove il contributo delle connessioni è trascurabile) il modello 1 ed il modello 2 approssimano in modo soddisfacente i dati sperimentali.

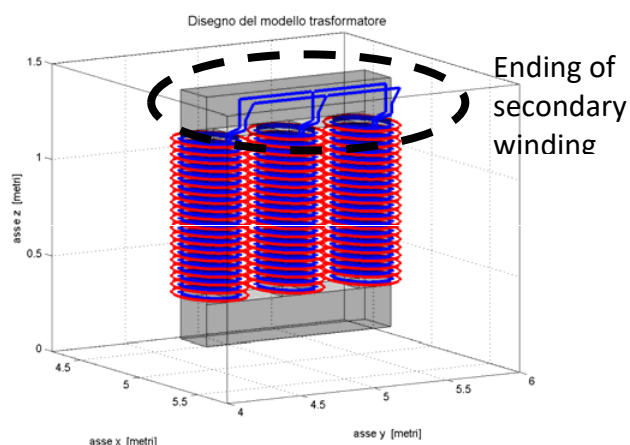


Fig. 14: Connessioni elettriche considerate ai lati BT.

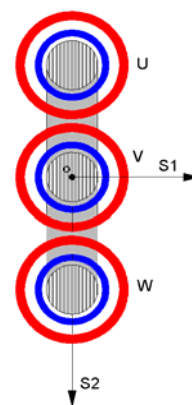


Fig. 15: Linee di calcolo S1 ed S2

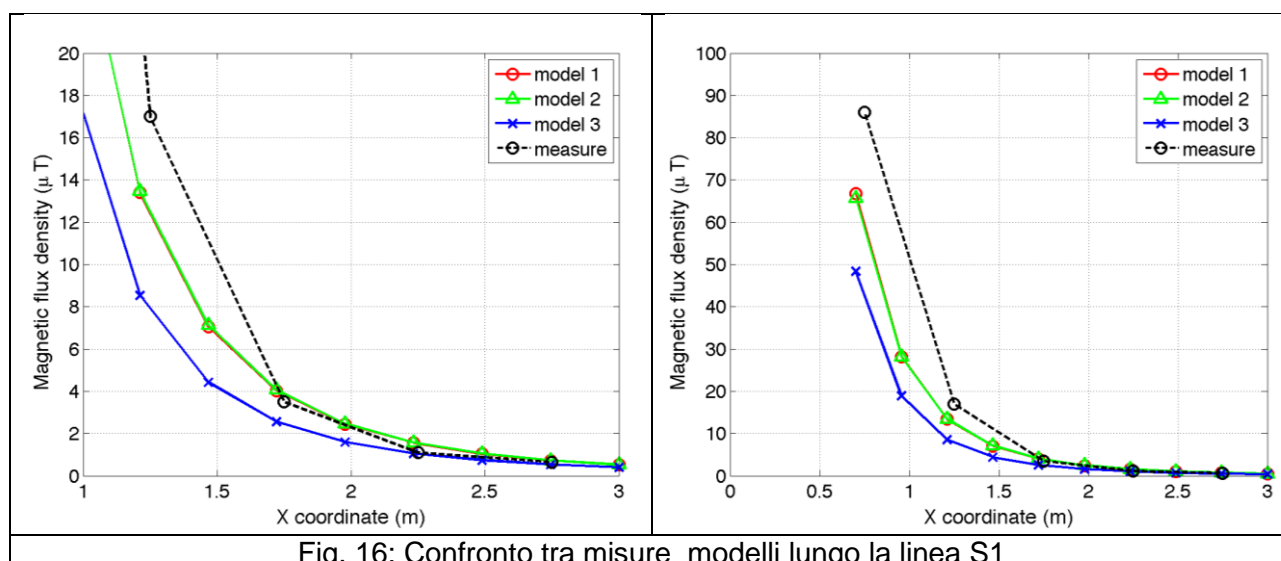


Fig. 16: Confronto tra misure modelli lungo la linea S1

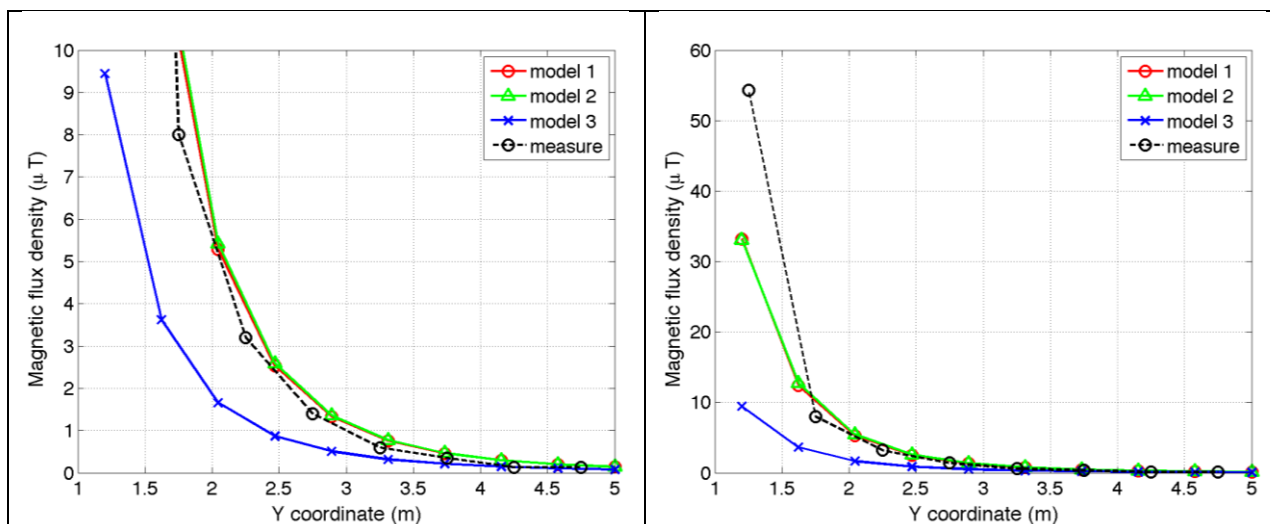


Fig. 17. Confronto tra misure modelli lungo la linea S2

Conclusioni

Il presente documento si propone di fornire alle autorità competenti tutti gli elementi necessari affinché il software MAGIC® possa essere validato secondo quanto richiesto dal Decreto Ministeriale (160) del 29/05/2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”.

Come indicato nell’art. 5.1.2 (Calcolo delle fasce di rispetto per linee elettriche) del decreto del 29/05/2008, i modelli tridimensionali non sono ancora standardizzati, tuttavia un software in cui i modelli soddisfino ai seguenti requisiti indicati nel decreto:

“...i modelli utilizzati devono essere descritti in termini di algoritmi implementati, condizioni al contorno e approssimazioni attuate. Essi devono essere validati attraverso misure o per confronto con modelli che abbiano subito analogo processo di verifica. La documentazione esplicativa e comprovante i criteri di cui sopra deve essere resa disponibile alle autorità competenti ai fini dei controlli”, può essere ritenuto idoneo allo scopo e, a tal fine, è stato redatto il presente documento.

Per quanto concerne in particolare le cabine elettriche, la complessità delle sorgenti in esame richiede una valutazione accurata che tenga conto principalmente della tridimensionalità delle singole sorgenti e l’effetto prodotto dalla combinazione delle stesse (sovrapposizione degli effetti). Nelle analisi precedentemente svolte sono stati analizzati e validati i principali componenti costituenti le cabine quali linee elettriche di connessione (tratti di conduttori di lunghezza finita), quadri elettrici (tratti conduttori di lunghezza finita) e trasformatori (elementi toroidali e tratti di conduttore di lunghezza finita).

Dai risultati ottenuti e presentati è quindi possibile concludere che il Software MAGIC® ha le caratteristiche per essere rispondente alle indicazioni richieste dal Decreto Ministeriale (160) del 29/05/2008, lasciando ovviamente alle autorità competenti la verifica ed il giudizio finale.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG AMBIENTALE SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 14,55MWp - COMUNE DI CODIGORO (FE)

Proponente

EG AMBIENTALE S.R.L.

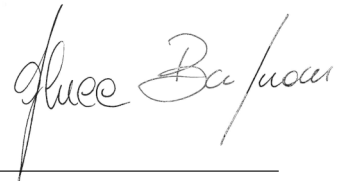
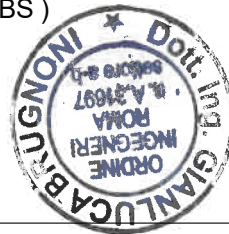
VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11616330962 · PEC: egambientale@pec.it



Progettazione

Ing. Matteo Bono Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)

tel.: 030/5281283 · e-mail: m.bono@solareng.it · PEC: solareng@pec.solareng.it



Collaboratori

Ing. Marco Passeri Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)

tel.: 030/5281283 · e-mail: m.passeri@solareng.it · PEC: solareng@pec.solareng.it

Coordinamento progettuale

SOLAR ENGINEERING S.R.L.

VIA ILARIA ALPI, 4 · 46100 MANTOVA (MN) · P.IVA: 02645550209 · email: solareng@pec.solareng.it

Titolo Elaborato

RELAZIONE SCARICHI AREA PUNTO DI RACCOLTA

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
DEFINITIVO	-	-	-	3/10/2022	-

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	3/10/2022		MB	MB	EG



**COMUNE DI CODIGORO (FE)
REGIONE EMILIA ROMAGNA**



1 PREMESSA

Il progetto di cui tratta la presente relazione è relativo ad una stazione elettrica 132 kV denominata punto di raccolta "Canale Bastione", destinata a ricevere l'energia prodotta da diversi impianti alimentati da FER, e del collegamento in cavo AT interrato della sezione di 1.600 mm² che conetterà poi il presente punto di raccolta con la futura SE 380/132 kV Fiscaglia di Terna. In questo modo, diversi impianti occuperanno un solo stallo sulla stazione RTN, in grado di connettere potenze per 200 MVA.

L'opera, nel suo complesso, è quindi funzionale a consentire l'immissione nella RTN in alta tensione dell'energia prodotta da diversi impianti di produzione energia. I suddetti impianti saranno connessi in media tensione con il punto di raccolta Canale Bastione, e tramite un montante trasformatore MT/AT, la tensione verrà innalzata a 132 kV, per essere poi connessa alla RTN tramite il cavo AT.

Come detto, al punto di raccolta potranno essere collegati ulteriori due utenti in AT, ma nella prima fase l'impianto sarà progettato per accogliere 5 diverse società del gruppo Enfinity Solare, in quanto questi sono quelli attualmente titolari della connessione alla SE 380/132 kV Fiscaglia.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La realizzazione del punto di raccolta Canale Bastione e del collegamento in cavo AT di questo alla SE 380/132 kV RTN Fiscaglia è prevista nel Comune di Fiscaglia (Provincia di Ferrara) nelle vicinanze della futura stazione di trasformazione della RTN 380/132 kV di Terna. Il posizionamento dell'area è stato scelto al fine di contenere le opere da realizzare e minimizzare il loro impatto sul territorio.

Il futuro punto di raccolta e il relativo collegamento in cavo AT sono collocati nel comune di Fiscaglia¹, in provincia di Ferrara. L'intero progetto ricade all'interno del territorio gestito dal consorzio di Bonifica "Pianura di Ferrara".

La stazione elettrica 132 kV denominata punto di raccolta "Canale Bastione" Fiscaglia sorgerà su un'area agricola di circa 4.192 m², situata in prossimità della Via Canale Bastione. La nuova stazione occupa una superficie di dimensioni massima di circa 69 m x 60,75 m: l'area verrà interamente recintata e sarà accessibile tramite un cancello carrabile ed un cancello pedonale posto in collegamento con Via Canale Bastione.



¹ Comune istituito il 1° gennaio 2014 dalla fusione dei Comuni di Massa Fiscaglia, Migliarino e Migliaro. Pertanto, ove nel presente documento o nei documenti qui citati è indicato il Comune di Massa Fiscaglia, è da intendersi il Comune di Fiscaglia.

3 QUADRO NORMATIVO

Il DLgs 29 Dicembre 2003, No. 387 e ss.mm.ii., è finalizzato a promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità sul mercato italiano e comunitario e a tal scopo stabilisce che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e le infrastrutture connesse indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi, sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

Gli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e le infrastrutture connesse sono soggette ad autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. L'autorizzazione unica è quindi rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge. L'autorizzazione della stazione in progetto, in quanto opera connessa alla realizzazione di parchi fotovoltaici è inserita nella procedura autorizzativa degli impianti FER che si connettono alla stessa.

In particolare, la presente relazione riguarda gli scarichi della stazione stessa e le opere necessarie per garantire il principio di invarianza idraulica dell'area.

Per quanto riguarda gli scarichi, questi sono disciplinati dal Codice dell'Ambiente, DLgs 152 del 03 Aprile 2006 e ss.mm.ii. Nello specifico, la sezione II della parte terza del decreto è relativa alla tutela delle acque dall'inquinamento ed in particolare, il Titolo III riguarda la tutela dei corpi idrici e la disciplina degli scarichi. All'interno di questo titolo il capo III è riferito esclusivamente alla disciplina degli scarichi.

A livello regionale la normativa di riferimento è rappresentata da:

- D.G.R. No. 1053/2003 - Disposizioni regionali in materia di acque reflue
- D.G.R. No. 286/2005 - Disposizioni regionali in materia di acque meteoriche di dilavamento
- D.G.R. No. 1860/2006 - Linee guida relative all'applicazione della D.G.R. 286/2005.

In tutti i casi caratterizzati da scarico di acque reflue con interferenza diretta con aree o corpi idrici del Demanio consortile di Bonifica e/o del Demanio Idrico Regionale devono essere regolarizzati presso gli uffici competenti (Consorti di Bonifica, Agenzia regionale Sicurezza Territoriale e Protezione Civile e Arpa-AAC-Unità Demanio Idrico) anche i previsti titoli concessori per gli aspetti costruttivi ed idraulici dei manufatti di scarico. Nel caso di scarico di acque reflue con recapito indiretto in corpi idrici del Demanio consortile di Bonifica deve essere comunque acquisito, ai sensi dell'art.4 della L.R. 4/2007, il parere di compatibilità idraulica/irrigua. Nel caso in oggetto al fine di ottenere detto parere le normative prese a riferimento sono le seguenti:

- PAI Delta del PO, elaborato dall'autorità di Bacino del fiume Po, approvato con D.P.C.M. 13 novembre 2008, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 31 marzo 2009, n. 75
- Deliberazione n.61, "Procedure di calcolo dei volumi di accumulo per l'applicazione del principio di invarianza idraulica – determinazioni"; del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara

4 INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'area oggetto di intervento di circa 4.192 m² (pari a 4,19 ha) è sita in una zona agricola pianeggiante, posta a 1,9 km a Ovest dall'abitato di Codigoro e a circa 5 km a nord ovest dell'abitato di Massa Fiscaglia.

La nuova stazione verrà interamente recintata e sarà accessibile tramite un cancello carrabile ed un cancello pedonale posto in collegamento con Via Canale Bastione del Comune di Fiscaglia.

Tra le possibili soluzioni di localizzazione del punto di raccolta è stato individuato il sito avente le migliori caratteristiche in ragione delle peculiarità dell'area sotto il profilo:

- I. della sua orografia;
- II. della destinazione urbanistica e dei vincoli nel loro complesso;
- III. della vicinanza alla futura SE 380/132 kV di Fiscaglia.

In linea generale, il territorio in cui si inserisce la stazione in progetto è caratterizzato da pendenze praticamente inesistenti, modellato sui depositi alluvionali quaternari ascrivibili al Fiume Po (e suoi canali distributori) che possiedono morfologia pianeggiante alla vista. Le aree, come definito anche dai piani di settore (in particolare mappe dell'AdB), possono subire alluvionamenti con tempi di ritorno piuttosto lunghi, per cui gli agenti morfologici sono pressoché totalmente legati alle acque dilavanti superficiali (fluviali e di pioggia) e ai processi antropici: l'Uomo, attraverso la pratica agricola, la realizzazione di canali artificiali con scopo soprattutto irriguo, la posa in opera di infrastrutture lineari e puntuali, l'inserimento nel territorio di strutture come abitazioni, opifici, altro, ha modificato l'aspetto superficiale del territorio, aggiungendo elementi non naturali al contesto primigenio. Tuttavia, l'assetto morfologico originario è rimasto il medesimo, conservando i

tipici tratti di una bassa valle alluvionale, in prossimità della zona di sfocio, con topografia grosso modo piatta, talora al di sotto del livello medio del mare.

5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE E COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA

Sull'area oggetto della costruzione della stazione elettrica sono state effettuate le opportune analisi geologiche e geotecniche, così come la compatibilità idraulica delle opere, come da apposito documento 46417 - Relazione geologica preliminare e di compatibilità idrogeologica.

Si riportano nel seguito alcuni richiami della suddetta relazione che aiutano a definire la tipologia di terreni interessati.

A grande scala, la pianura emiliano-romagnola costituisce la porzione meridionale della pianura padano-veneta, la più grande pianura alluvionale italiana ed una delle più grandi pianure alluvionali europee, e in tale contesto i principali gruppi acquiferi riconoscibili sono 3: Gruppo acquifero A, Gruppo acquifero B e Gruppo acquifero C, i primi due formati da depositi alluvionali ascrivibili, per l'area di interesse, al Fiume Po (SEVERI & BONZI, 2014). In particolare, il Gruppo acquifero A, nella piana deltizia del Po, contiene l'Acquifero freatico di pianura ed è sostanzialmente costituito da estesi corpi di sedimenti prevalentemente fini (argille, limi e torbe) con frazione sabbiosa miscelata all'interno, talora in strati e lenti più omogenei, che contiene la falda. Il Gruppo acquifero B, più profondo, comprende per lo più lenti grossolane (sabbiose in prevalenza) contenute all'interno degli orizzonti più fini. Le informazioni contenute nel portale dell'ARPA Veneto, riferite alla zona di "Bassa pianura" (padana), concordano con quanto riportato da SEVERI & BONZI (*ibidem*): i depositi alluvionali ghiaiosi profondi (presenti con maggiori spessori man mano che ci si allontana dalla linea di costa e si procede verso la "media pianura" e poi "alta pianura") si assottigliano sempre più, fino ad esaurirsi nella bassa pianura; qui il sottosuolo è costituito da un'alternanza di materiali a granulometria fine (limi, argille e frazioni intermedie) con sabbie a variabile percentuale di materiali più fini (sabbie limose, sabbie debolmente limose, limi sabbiosi ecc.); gli acquiferi artesiani derivanti da questa struttura geologica sono caratterizzati da bassa permeabilità, e contengono falde con bassa potenzialità e ridotta estensione.

In dettaglio, in base a quanto indicato dalle prove CPTU reperibili alla suddetta banca dati geognostici, la falda non viene segnalata a svariate centinaia di metri ed oltre il chilometro di distanza dall'asse del Fiume Po di Volano. Tuttavia, come indicato da altre indagini penetrometriche collocate in relativa prossimità al Po di Volano (200-300 m come i terreni che accoglieranno le due stazioni) la falda è presente man mano che ci si avvicina al corso d'acqua. Per tale ragione, non si può escludere la presenza di falda ove sono ubicate le opere in progetto, con soggiacenza anche molto prossima al piano campagna. Ciò andrà valutato attentamente in fase esecutiva, attraverso indagini puntuali originali, anche per la valutazione di fenomeni di liquefazioni dei terreni.

6 MODALITÀ SCARICO REFLUI

L'area in cui verrà realizzata la stazione elettrica di trasformazione 380/132 kV Fiscaglia ricopre una superficie di circa 4.192 m². Detta stazione è descritta nell'apposita relazione, documento 46301 – Opere Comuni - Relazione generale opere comuni.

All'interno della stazione saranno presenti due tipologie di scarichi quello delle acque nere derivante dai servizi igienici presenti all'interno della stazione e quello delle acque meteoriche. Si sottolinea che la stazione non è presidiata pertanto i servizi igienici saranno utilizzati solamente durante le operazioni di sorveglianza e manutenzione all'interno della centrale stessa.

6.1 Scarichi acque nere

Per la raccolta delle acque nere provenienti dallo scarico dei servizi igienici dovrà essere predisposto un apposito circuito di tubi ed eventuali pozzetti a tenuta che convogli le acque nere in appositi collettori (serbatoi da vuotare periodicamente o fosse chiarificatrici tipo IMHOFF). Bisogna inoltre verificare che tutti i chioschi siano provvisti di un tubo drenante che li colleghi alla rete fognature.

Salvo diverse indicazioni del Gestore del servizio idrico integrato dell'area, data la mancanza di una rete fognaria in prossimità dell'area da realizzare, si prevederà l'installazione di un apposito serbatoio a svuotamento periodico di adeguate caratteristiche dedicato a ricevere gli scarichi civili in uscita dai locali tecnologici previsti all'interno della stazione elettrica.

Non occorre pertanto autorizzare nessun punto di scarico. Il calcolo di dimensionamento puntuale sarà effettuato in fase di progettazione esecutiva.

6.2 Smaltimento acque meteoriche di dilavamento

Le acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabili del Punto di Raccolta verranno raccolte da una rete di drenaggio che sarà costituita da tubazioni che si raccorderanno mediante pozzetti grigliati.

La superficie scolante è rappresentata dal tetto dei fabbricati, dalle strade e dall'area impermeabile dei piazzali decurtata dell'area occupata dalla fondazione del trasformatore AT/MT, la cui acqua di lavaggio recapiterà in un'apposita vasca posta alla base dello stesso. Tale vasca sarà dimensionata in modo tale da poter contenere l'intero volume di olio presente nel trasformatore evitandone la dispersione sul piazzale in caso di rottura accidentale.

L'acqua in uscita dalla vasca del trasformatore, che comprende l'acqua di lavaggio del trasformatore e le eventuali perdite di olio confluirà ad un apposito disoleatore per la separazione dei liquidi leggeri con filtro a coalescenza, ed un pozzetto di prelievo dei campioni a valle del trattamento. A valle di questo trattamento, l'acqua entrerà nel sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche previste all'interno del punto di raccolta. In caso di rotture o perdite del trasformatore si provvederà ad isolare il disoleatore fino ad un completo ripristino delle condizioni ambientali, evitando quindi sversamenti di acque contaminati all'interno della rete di drenaggio.

Le acque meteoriche e di dilavamento non sono considerate, come da Art. 8 DGR 286/2005, "scarico" ai sensi del DLgs 152/2006. Tuttavia, qualora l'acqua meteorica vada a "lavare" anche in modo discontinuo, un'area determinata destinata ad attività commerciali o di produzione di beni nonché le loro pertinenze trasportando con se i "residui", anche passivi, di tale attività, la stessa acqua perde la sua natura di acqua meteorica per caratterizzarsi come "acqua di scarico", da assoggettare alla disciplina degli scarichi compreso l'eventuale regime autorizzativo. Non essendo le opere in progetto ricadenti all'interno delle attività elencate all'interno dell'elenco di cui al medesimo articolo della DGR succitata, in ottemperanza all'art. 113 comma 3 del DLgs 152/2006, non si ritiene necessario in questa fase un trattamento specifico di tali acque.

6.3 Punto di consegna delle acque

Lo scarico delle acque meteoriche avverrà in acque superficiali, come descritto, in prossimità dell'angolo nord ovest della stazione all'interno del canale diversivo Tieni. L'acqua, raccolta all'interno della stazione dopo opportuna laminazione tramite apposita vasca, raggiungerà infatti il canale diversivo Tieni tramite opportuna condotta di scarico. La planimetria con indicazione dello scarico e della vasca di laminazione è mostrata nel documento 46305 Allegato 1.

Il sistema di drenaggio della stazione porterà quindi le acque raccolte al canale diversivo Tieni in gestione al consorzio di Bonifica; tale canale diventa quindi il punto di immissione delle acque nella rete di bonifica.

7 INVARIANZA IDRAULICA

La Deliberazione n. 61 del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara – (Prot.N.3877), "Procedure di calcolo dei volumi di accumulo per l'applicazione del principio di invarianza idraulica – determinazioni" prevede che, per tutto il comprensorio consortile devono essere applicate le seguenti procedure applicative:

1. le opere di nuova urbanizzazione nel territorio consortile dovranno essere realizzate perseguendo il fine dell'invarianza idraulica. Il Consorzio si riserva la possibilità, a fronte di conclamate condizioni di "esuberato" di potenzialità di ricezione, di permettere l'incremento delle portate di punta in ingresso alla rete.
2. Il rispetto dell'invarianza idraulica di cui al punto 1 potrà essere perseguito attraverso interventi di mitigazione delle portate in ingresso alta rete Consorziale nel rispetto delle seguenti prescrizioni minime, che individuano la portata massima accettabile e il volume di invaso minimo richiesto per diverse fasce di estensione delle urbanizzazioni:

per superfici urbanizzate oltre 1,00 Ha

- *Portata massima accettabile $Q_i=8$ lt/sec Ha;*
- *Volume minimo invasabile W_i = il valore più alto tra 350 mc/Ha urbanizzato e 500 mc/Ha Impermeabilizzato.*

I volumi eccedenti le possibilità di accumulo dei sistemi di fognatura, realizzati nel rispetto di quanto sopra riportato, dovranno essere smaltiti attraverso opportuni sistemi di sfioro. Per questi ultimi, finalizzati ad

impedire allagamenti da esondazione nella stessa area e/o nette aree limitrofe, dovranno essere predisposte ad opera del richiedente periodiche manutenzioni e verifiche per garantirne il corretto funzionamento.

7.1 Calcolo del bilancio idrologico

Per un'area di nuova urbanizzazione è necessario verificare che l'intervento proposto non aggravi l'esistente livello di rischio idraulico né possa pregiudicare la possibilità di una futura riduzione di tale livello. In pratica, è necessario verificare che, modificando le caratteristiche e l'uso del suolo, sia verificata la compatibilità dei deflussi con i corpi recettori.

Attualmente l'area interessata è agricola, caratterizzata dalla presenza di numerosi canali per l'irrigazione e non presenta difficoltà di scolo o ristagni. Si presume quindi che l'infiltrazione sia sufficiente per il drenaggio delle acque meteoriche. I suoli sono limoso-sabbiosi e così i terreni del sottosuolo. La trasformazione prevista dalla realizzazione del progetto modificherà la permeabilità superficiale in funzione dell'uso previsto delle diverse parti dell'impianto.

Le modifiche del suolo e della sua copertura vanno a modificare i coefficienti di infiltrazione e quindi di deflusso. In particolare, all'interno dell'area possiamo distinguere 3 tipi di superfici: quelle che diventeranno completamente impermeabili in quanto occupate da edifici tecnologici, strade o piazzali asfaltati, le aree a verde che rimarranno a prato e le aree a ghiaietto. Le aree a ghiaietto sono state considerate impermeabili al 100%, in quanto al di sotto di esso sarà presente uno strato di materiale cementizio. Per le aree verdi a prato si considera una possibilità di infiltrazione per il 100% della superficie, mentre per le aree asfaltate si considera una permeabilità pari a 0.

Al fine di applicare la deliberazione n.61 del 4/12/2009 del consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, la superficie della stazione in progetto è stata suddivisa nelle seguenti aree:

Area complessiva	0,42 Ha
Area Verde	0,21 Ha
Area asfaltata	0,16 Ha
Area a ghiaietto	0,05 Ha

In base a quanto definito dalla succitata direttiva per superfici urbanizzate superiori a 1,00 Ha il volume minimo invasabile risulta il valore più alto tra:

$$W_i = 350 * 0,42 = 147 \text{ mc}$$

$$W_i = 500 * 0,21 = 105 \text{ mc}$$

Considerando come area impermeabilizzata l'area equivalente alla somma delle aree asfaltate e delle aree a ghiaietto ciascuna moltiplicata per la sua componente di impermeabilità (pari ad 1).

L'invaso minimo necessario da prevedere risulta pertanto pari a 147 mc.

Date le quote relative del canale di scarico e particolare posizione dei suoli, al di sotto del livello del mare, si ipotizza una altezza massima della vasca pari a 1,20 metro, con una altezza di vaso pari a 1 m, si prevede una superficie di fondo, escludendo dal conteggio i rivali, pertanto a favore di sicurezza, di 150 m² (dimensioni presumibili di 5 m x 30 m).

7.2 Dimensionamento della strozzatura del pozzetto di scarico al recapito

La direttiva n. 61/ 2009 prevede una portata massima accettabile per superfici urbanizzate superiori a 1 Ha pari a:

$$Q_i = 8 \text{ l/s} * Ha = 3,4 \text{ l/s}$$

Nel manufatto di scarico all'uscita dal bacino di laminazione è prevista la realizzazione di una bocca a battente a luce fissa posta alla quota di fondo dell'invaso, in modo tale da poterne garantire il completo svuotamento. Per il calcolo della bocca a battente si fa riferimento all'equazione di efflusso:

$$Q = \mu A \sqrt{2 g h}$$

dove:

Q: portata uscente in m³/s;

μ : coefficiente di efflusso;

A : area della bocca di efflusso in m²;

h : carico idrico sulla bocca d'efflusso in m.

Il coefficiente di efflusso dipende dalla contrazione che la vena affluente subisce nell'attraversamento della bocca; esso è quindi legato sia alla geometria della bocca sia al carico idrico su di essa.

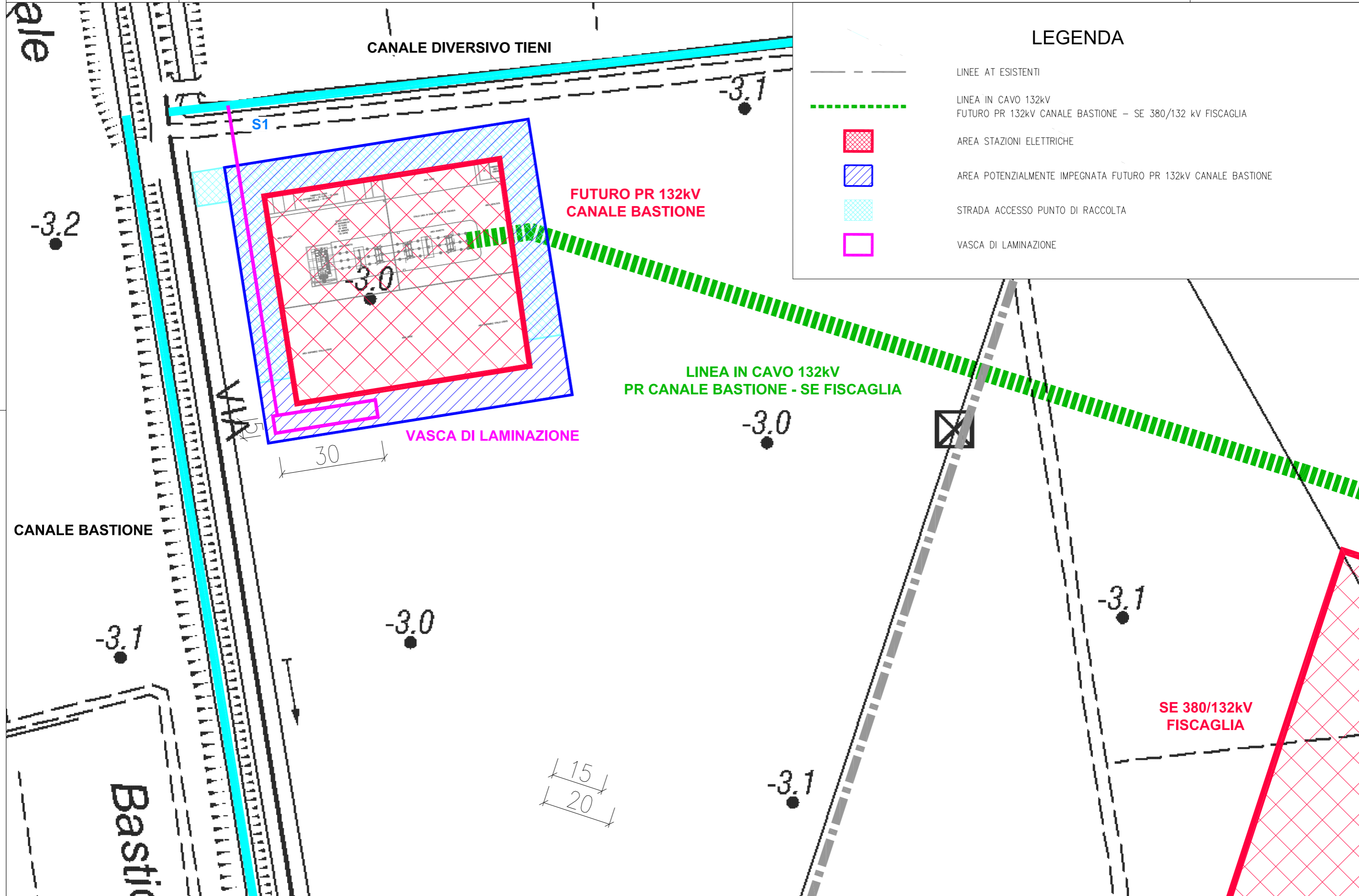
Realizzando una bocca circolare, su parete piana con fondo a pari quota del fondo invaso, il coefficiente di efflusso viene assunto pari a 0,8.

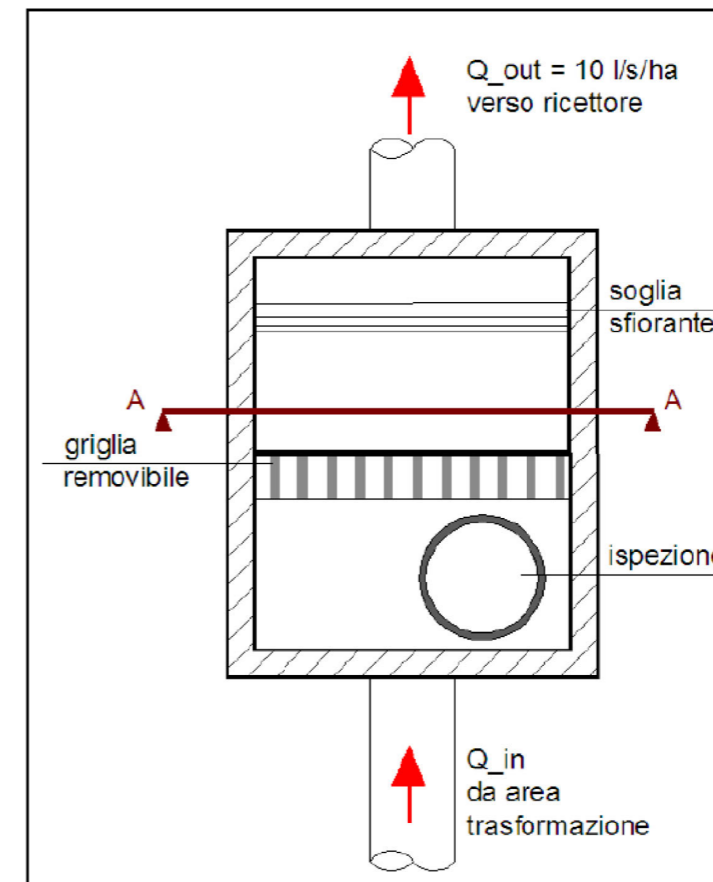
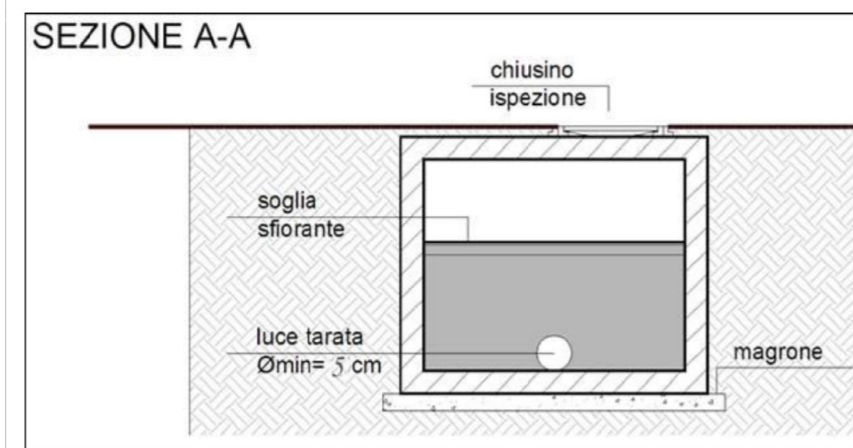
$$Q = \mu A \sqrt{2 g h} = 0,8 \times 0,0002 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times 0,992} = 0,0007 < 0,0034 \text{ mc/s}$$

Considerando un battente idrico di 100 cm, quindi, dall'equazione di efflusso si ricava che il foro circolare dovrà avere un diametro massimo di 16 mm.

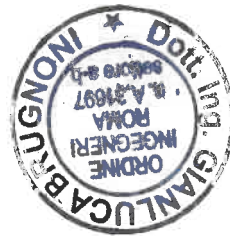
La portata laminata sarà recapitata direttamente nel canale diversivo Tieni tramite una condotta in PEAD o PVC con strozzatura iniziale pari a Ø16 dotata di valvola antiriflusso alloggiata in un apposito pozzetto e sfociante sulla sponda arginale del fosso, attualmente realizzata in cls. Superata la strozzatura, la restante parte di condotta avrà un diametro pari a 125 mm.

Si riportano in allegato la planimetria della vasca di raccolta e le sezioni del punto di scarico all'interno del canale.





Pianta del manufatto di controllo



Gianluca Brugnoli

		<i>Vignali</i>	<i>Bolognesi</i>	<i>Brugnoli</i>	
A	30/05/22	Vignali	Bolognesi	Brugnoli	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
COMMITTENTE 					IMPIANTO PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE
INGEGNERIA & COSTRUZIONI 					TITOLO DUE DILIGENZE TERRE E ROCCE DA SCAVO
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A4	1 / 12		4 6 3 0 6 A	

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è definire la corretta gestione del materiale escavato, in conformità all'art. 185 del DLgs 152/2006 e al DPR 120/2017 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 Settembre 2014, No. 133, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11 Novembre 2014, No. 164).

La relazione è redatta a supporto del progetto relativo ad una stazione elettrica 132 kV denominata punto di raccolta "Canale Bastione", destinata a ricevere l'energia prodotta da diversi impianti alimentati da FER, e del collegamento in cavo AT interrato della sezione di 1.600 mm² che conetterà poi il presente punto di raccolta con la futura SE 380/132 kV Fiscaglia di Terna. In questo modo, diversi impianti occuperanno un solo stallo sulla stazione RTN, in grado di connettere potenze per 200 MVA.

Le opere in oggetto si sviluppano nel comune di Fiscaglia¹ - Provincia di Ferrara - Regione Emilia - Romagna.

È stata svolta un'attività di ricerca documentale attraverso la consultazione degli strumenti urbanistici e delle carte geologiche (con riferimento alla relazione geologica preliminare), volta al reperimento di informazioni sulle destinazioni d'uso e sulle attività ambientalmente rilevanti, attuali e passate, del sito in esame. Le informazioni sono state riscontrate attraverso verifiche in campo sullo stato dei luoghi e sugli eventuali indizi di contaminazione. Si è quindi proceduto con la definizione delle linee guida per le indagini da prevedere al fine di ottenere informazioni sullo stato qualitativo dei suoli in relazione al citato DLgs No. 152/2006 e DPR 120/2017.

2 QUADRO NORMATIVO

Le principali norme di riferimento riguardanti la disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo sono:

- Decreto Ministeriale 5 Febbraio 1998 e s.m.i. - "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 Febbraio 1997, No. 22";
- Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, No. 152 e s.m.i. - "Norme in materia ambientale";
- DL 25 Gennaio 2012, No. 2 "Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale";
- DL 12 Settembre 2014, No. 133 "Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive" - cd. "Sblocca Italia" convertito con Legge 11 Novembre 2014 No. 164. Art. 8: disciplina semplificata del deposito temporaneo e la cessazione della qualifica di rifiuto delle terre e rocce da scavo che non soddisfano i requisiti per la qualifica di sottoprodotto. Disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo con presenza di materiali di riporto e delle procedure di bonifica di aree con presenza di materiali di riporto.
- DPR 13 Giugno 2017, No. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 Settembre 2014, No. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 Novembre 2014, No. 164".

Questo ultimo decreto, in vigore dal 22 Agosto 2017, detta disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente alla gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

La definizione di "terre e rocce da scavo" è fornita dall'art. 2, comma 1, lettera c di tale Decreto, come segue: *"il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 Aprile 2006, No. 152, per la specifica destinazione d'uso"*.

¹ Comune istituito il 1° gennaio 2014 dalla fusione dei Comuni di Massa Fiscaglia, Migliarino e Migliaro. Pertanto, ove nel presente documento o nei documenti qui citati è indicato il Comune di Massa Fiscaglia, è da intendersi il Comune di Fiscaglia.

Gli scenari di utilizzo delle terre e rocce da scavo, sulla base delle caratteristiche dei materiali, del processo dal quale derivano e a cui sono destinate, possono essere:

1. reimpiego nel medesimo sito, ai sensi dell'art. 185 comma 1 lettera c) del DLgs 152/2006 e dell'art. 24 del DPR No. 120/2017;
2. impiego in altro sito o processo produttivo in qualità di "sottoprodotti", secondo i criteri di qualifica forniti dall'art. 4 del DPR No. 120/2017;
3. gestione in qualità di rifiuti secondo le relative norme (avvio a recupero o smaltimento).

In particolare, per il progetto in esame, si fa riferimento al punto 1 e si prevede, quindi, l'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 Aprile 2006, No. 152 e se ne deve dimostrare la "non contaminazione". La "non contaminazione" deve essere verificata mediante le procedure di caratterizzazione chimico-fisica e accertamento delle qualità ambientali di cui all'Allegato 4 del DPR No. 120/2017, fermo restando quanto stabilito dall'art. 3, comma 2 del DL 25 Gennaio 2012 No. 2 per quanto riguarda il test di cessione sulle matrici materiali di riporto.

Si specifica inoltre che per quanto riguarda le terre e rocce da scavo contenenti matrici materiali di riporto, se non sono contaminate e sono conformi al test di cessione ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto-legge No. 2/2012, possono essere riutilizzate in sito in conformità a quanto previsto dall'art. 24 del DPR No. 120/2017.

Poiché nel caso in esame, la produzione di terre e rocce da scavo avviene nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti necessari al riutilizzo in sito è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale, tramite presentazione di un Piano preliminare di utilizzo redatto secondo i contenuti di cui al comma 3 dell'art. 24 del DPR No. 120/2017.

Per la caratterizzazione ambientale viene elaborato un apposito Piano di indagini, in riferimento ai contenuti degli Allegati 2 "Procedure di campionamento in fase di progettazione" e 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del DPR No. 120/2017, proporzionalmente al livello progettuale dell'opera. Per la gestione del materiale scavato la norma di riferimento nazionale è il summenzionato DLgs 152/2006, e nello specifico gli articoli che fanno riferimento a quanto oggetto della presente relazione sono l'Art. 183 e l'Art. 185 "Esclusioni dall'ambito di applicazione", come modificato. Questo articolo è fondamentale in quanto statuisce che, qualora il materiale risulti non contaminato, lo stesso può essere riutilizzato allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato scavato.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

La realizzazione del punto di raccolta Canale Bastione e del collegamento in cavo AT di questo alla SE 380/132 kV RTN Fiscaglia (nel complesso, il "Progetto") è prevista nel Comune di Fiscaglia (Provincia di Ferrara) nelle vicinanze della futura stazione di trasformazione della RTN 380/132 kV di Terna. Migliore dettaglio di ciò è riscontrabile nei documenti allegati alla progettazione dell'impianto di che trattasi.

I limiti di batteria della presente relazione sono pertanto compresi entro i seguenti punti fisici:

- Terminale cavo AT presso lo stallo arrivo cavo AT nella SE 380/132 kV RTN Fiscaglia;
- Terminali quadro MT nel punto di raccolta Canale Bastione, per la connessione alla cabina di impianto dei parchi fotovoltaici, che effettuano la trasformazione nel punto di raccolta.

4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

4.1 Competenze amministrative territoriali

Il Progetto rientra nel Comune di Fiscaglia² in Provincia di Ferrara. La proprietà delle particelle è integralmente descritta nel documento No. 46322 - Elenco ditte espropriande, che fanno riferimento al documento 46321 - Piano particellare. Le aree su cui le opere sono in progetto, sono attualmente adibite a coltivi.

² Comune istituito il 1° gennaio 2014 dalla fusione dei Comuni di Massa Fiscaglia, Migliarino e Migliaro. Pertanto, ove nel presente documento o nei documenti qui citati è indicato il Comune di Massa Fiscaglia, è da intendersi il Comune di Fiscaglia.

4.2 Inquadramento nella pianificazione urbanistica

La disciplina urbanistica del territorio dell'ex Comune di Massa Fiscaglia (in quanto approvata ed adottata prima della fusione fra i Comuni) viene così regolata:

- VARIANTE GENERALE: Approvata con deliberazione di G.P. n. 605 del 19/10/1999;
- VARIANTE PARZIALE 2002: Adottata con deliberazione di C.C. n. 30 del 29/7/2002, Approvata con deliberazione di G.P. n. 148 del 19/4/2005;
- I VARIANTE PARZIALE 2005: Adottata con deliberazione di C.C. n. 36 del 28/6/2005, Approvata con deliberazione di C.C. n. 148 del 19/4/2005;
- II VARIANTE PARZIALE 2005: Adottata con deliberazione di C.C. n. 59 del 24/11/2005, Approvata con deliberazione di C.C. n. 9 del 13/3/2007.

La stazione è localizzata in ambito agricolo tipo E2 "Valle Volta" normate ai sensi degli Artt. 57 e seguenti delle NTA dell'ex Comune di Massa Fiscaglia. Ai sensi delle normative in vigore, le opere connesse e le infrastrutture indispensabili agli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile possono essere ubicati nelle aree agricole, pertanto la destinazione d'uso è compatibile con l'intervento di che trattasi.

Ulteriori dettagli possono essere individuati nel documento 46335 - Inquadramento su pianificazione urbanistica e vincoli.

4.3 Centri di pericolo, vincoli ed eventi ambientalmente rilevanti

Nelle vicinanze dell'opera in progetto, non si segnalano attività potenzialmente inquinanti, che possono interessare direttamente le aree di scavo.

Per il dettaglio dell'analisi del regime dei vincoli e delle tutele presenti nel territorio interessato dal progetto, si rimanda al documento al documento No. 46335 - Inquadramento su pianificazione urbanistica e vincoli.

4.4 Inquadramento geologico ed idrogeologico

Per quanto riguarda l'inquadramento geologico del sito, si rimanda alla relazione geologica preliminare facente parte della documentazione di progetto.

5 SITI A RISCHIO POTENZIALE INQUINAMENTO

Gli eventi accidentali, gli sversamenti e lo scarico abusivo di rifiuti nel suolo e nel sottosuolo costituiscono le cause principali dei maggiori casi di inquinamento rilevati sul territorio, il quale interessa tutte le matrici ambientali (aria, suolo, sottosuolo, acque di falda e superficiali). Va precisato che i siti pubblicati riguardano:

- siti con contaminazione di suolo e falda;
- siti con contaminazione o di solo suolo o di sola falda;
- siti con contaminazione di falda e bonifica dei suoli conclusa.

La Regione Emilia-Romagna con DGR n. 1106 dell'11 luglio 2016 ha istituito l'"Anagrafe regionale dei Siti da Bonificare".

Il recupero dei dati pregressi è avvenuto utilizzando la banca dati di Arpa (Catasto dei Siti contaminati). Le informazioni riguardano il procedimento amministrativo e lo stato di contaminazione dei Siti, completate e validate da parte dei Soggetti preposti alla compilazione dell'Anagrafe. I Soggetti individuati dalla Regione per l'attività di popolamento dell'Anagrafe regionale sono Arpa, Comuni capoluogo di Provincia, oltre i Comuni sul cui territorio si trovano i SIN di "Fidenza" o ex SIN "Sassuolo-Scandiano". Tale procedura prevede il progressivo inserimento ufficiale dei Siti nell'Anagrafe regionale, con determinazioni dirigenziali, ed assegnazione di una Denominazione e un Codice regionale ad ogni Sito.

5.1 Analisi territoriale

Sulla base dei dati pubblicati da Regione Emilia - Romagna, si evince che all'interno della Provincia di Ferrara non risultano esservi siti contaminati e le opere sono esterne ai siti contaminati pubblicati

5.2 Impianti a rischio incidente rilevante

La normativa sulle attività a rischio di incidente rilevante connesso a determinate sostanze pericolose ha introdotto misure di controllo atte a prevenire e/o fronteggiare le conseguenze dovute al verificarsi di un incidente rilevante e a limitarne gli effetti sull'uomo e sull'ambiente ed è disciplinata dal DLgs 26 Giugno 2015, No. 105, con cui l'Italia ha recepito la direttiva 2012/18/UE (cd. Seveso III), relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

In accordo con gli adempimenti previsti dall'art. 5, comma 3 del DLgs 105/2015, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale (ISPRA) ha predisposto, in base agli indirizzi e con il coordinamento del Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), l'Inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti e degli esiti di valutazione dei rapporti di sicurezza e delle ispezioni. L'inventario contiene i dati relativi agli stabilimenti, comunicati dai gestori con le notifiche nonché forniti dalle amministrazioni competenti. L'ultimo aggiornamento disponibile è del 15 Marzo 2021.

Le informazioni identificative generali sono state tratte dall'apposito sito web del Ministero della Transizione Ecologica: <https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/>

Dall'analisi dell'Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante si evince che le opere progetto non interferiscono con nessun sito/impianto a rischio. Gli unici impianti a rischio nella provincia di Ferrara sono i seguenti e non sono nelle aree di intervento:

Notifica	Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Notifica Pubblica	DH045	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	VERSALIS SPA	(24) Fabbricazione di plastica e gomma	EMILIA ROMAGNA	FERRARA	FERRARA
Notifica Pubblica	NH004	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	CHEMIA S.P.A.	(17) Produzione e stoccaggio di pesticidi, biocidi e fungicidi	EMILIA ROMAGNA	FERRARA	SANT'AGOSTINO
Notifica Pubblica	NH012	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	BASELL POLIOLEFINE ITALIA S.R.L.	(22) Impianti chimici	EMILIA ROMAGNA	FERRARA	FERRARA
Notifica Pubblica	NH024	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ANRIV S.R.L.	(17) Produzione e stoccaggio di pesticidi, biocidi e fungicidi	EMILIA ROMAGNA	FERRARA	FERRARA
Notifica Pubblica	NH060	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	YARA ITALIA SPA	(18) Produzione e stoccaggio di fertilizzanti	EMILIA ROMAGNA	FERRARA	FERRARA
Notifica Pubblica	NH063	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	CROMITAL SPA	(22) Impianti chimici	EMILIA ROMAGNA	FERRARA	OSTELLATO
Notifica Pubblica	NH067	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	VINYLOOP FERRARA SPA	(20) Stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti	EMILIA ROMAGNA	FERRARA	FERRARA
Notifica Pubblica	NH164	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	C.F.G. RETTIFICHE S.R.L. A SOCIO UNICO	(07) Trattamento di metalli mediante processi elettrolitici o chimici	EMILIA ROMAGNA	FERRARA	ARGENTA
Notifica Pubblica	NH170	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ARCO LOGISTICA S.R.L.VIA BATTISTELLA 2244100 FERRARA	(17) Produzione e stoccaggio di pesticidi, biocidi e fungicidi	EMILIA ROMAGNA	FERRARA	FERRARA
Notifica Pubblica	NH175	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	STOGIT S.P.A.	(03) Attività minerarie (sterili e processi fisico-chimici)	EMILIA ROMAGNA	FERRARA	TRESIGNANA
Notifica Pubblica	NH192	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	RECHIM S.R.L.	(22) Impianti chimici	EMILIA ROMAGNA	FERRARA	ARGENTA

5.3 Impianti IPPC

La normativa IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), ovvero controllo e prevenzione integrata dell'inquinamento, subordina le attività industriali che presentano un elevato potenziale di inquinamento ad una Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), che comprende in un unico atto le autorizzazioni a rilasciare inquinanti in aria, acqua, suolo. Questo approccio è stato introdotto con diverse direttive europee a partire dal 1996, fino alla più recente direttiva 2010/75/UE IED (Industrial Emission Directive). In Italia le direttive IPPC sono state attuate e recepite integralmente nella Parte II, Titoli I e III-bis del DLgs 152/2006.

Le informazioni riguardanti la presenza di installazioni soggette ad AIA nell'area di interesse sono state tratte dal sito web del Ministero della Transizione Ecologica.

L'art. 7 del DLgs 152/2006 stabilisce quali siano le autorità competenti al rilascio dell'AIA sulla base della tipologia di attività (AIA statale per attività di cui all'Allegato XII alla Parte Seconda del Decreto, AIA regionale o provinciale per attività di cui all'Allegato VIII).

Non vi sono AIA statali in corso o concluse per il Comune d'interesse.

Dall'analisi della presenza di impianti IPPC nel Comune interessato dal progetto in esame, non risulta interferenza diretta delle opere previste con impianti IPPC di competenza regionale presenti nell'area. Infatti, gli unici impianti con autorizzazione attiva sono aziende agricole nell'area (indicate con una R nella Figura 1), oltre ad un depuratore senza autorizzazione attiva (indicato con un doppio quadrato concentrico nella figura sottostante), ma ubicato a distanza considerevole.

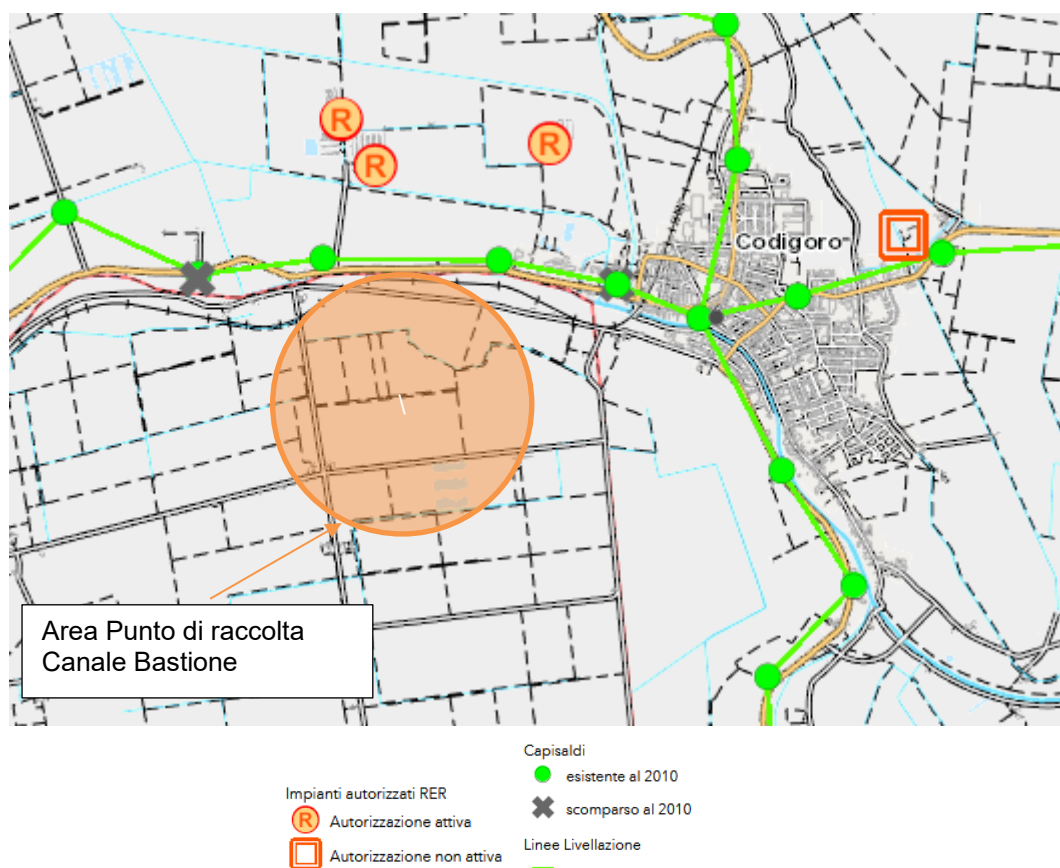


Figura 1

5.4 Siti contaminati di interesse nazionale e regionale e anagrafe dei siti inquinati

Per quanto riguarda i Siti d'Interesse Nazionale (SIN) ai fini della bonifica, questi sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali (Art. 252, comma 1 del DLgs 152/2006, per come modificato dall'art. 36-bis della Legge 7 Agosto 2012, No. 134).

I siti d'interesse nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e di regola sono stati perimetrati mediante decreto del Ministero della Transizione Ecologica, d'intesa con le regioni interessate. La procedura di bonifica dei SIN è attribuita alla competenza del MiTE che si avvale per l'istruttoria tecnica del Sistema nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e dell'Istituto Superiore di Sanità nonché di altri soggetti qualificati pubblici o privati.

Come da cartografia presente sul sito ISPRA (https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/localizzazione-e-superficie-sin_rev-aprile-2021.jpg) ed aggiornata ad Aprile 2021 (vedasi Figura 2), il SIN più prossimo alle opere in progetto è il No. 58, rappresentato dall'Officina grande riparazione ETR di Bologna, comunque molto distante dal luogo di intervento.

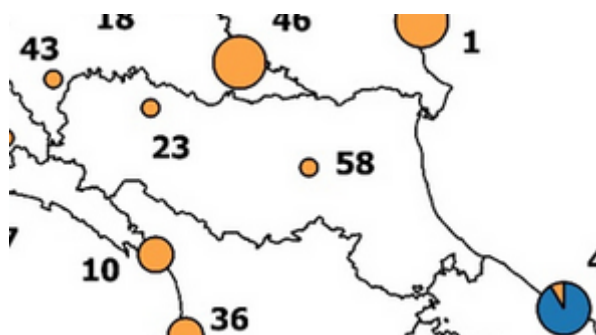


Figura 2

5.5 Presenza di strade di grande comunicazione

Non vi sono strade di grande comunicazione nei dintorni dell'impianto.

6 ATTIVITÀ DI SCAVO**6.1 Cavidotto AT**

Per realizzare la posa dei cavi occorre procedere preliminarmente alla caratterizzazione e codifica dei materiali da asportare (essenzialmente manto stradale e terreno vegetale); a seguito di tale adempimento è possibile definire un piano esecutivo di posa con precisa gestione delle terre e rocce da scavo. Tale adempimento sarà eseguito con la stesura del progetto esecutivo. In particolare, se l'esito di tale indagine, condotta in sede di stesura del progetto esecutivo, evidenzia l'assenza di inquinanti, si darà corso allo smaltimento del binder e del tappetino stradale con il conferimento di tali prodotti a impianti autorizzati al trattamento degli stessi, comunque presenti in zona, per il recupero e successivo riutilizzo.

La parte di massicciata stradale potrà essere riutilizzata senza alcun trattamento particolare sulla nuova sezione di posa del cavo. Nel caso con la caratterizzazione e codifica si evidenzi l'impossibilità del riutilizzo del materiale in causa si procederà allo smaltimento secondo le normative previste.

La posa avverrà con escavazione della relativa trincea previo taglio del manto stradale (se esistente) secondo la larghezza richiesta e solo dopo aver realizzato la mappatura di riscontro dei sottoservizi presenti nel tronco. L'interramento del cavo della pezzatura avverrà con lo spostamento del carro con le bobine lungo il cantiere.

6.2 Punto di raccolta

La realizzazione del punto di raccolta prevede l'apertura di un cantiere puntuale in corrispondenza del sito di costruzione e la strada di accesso. Si segnala che per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre. Lo scotico superficiale sarà riutilizzato in sito per le aree previste a verde, mentre il terreno escavato durante la realizzazione dell'impianto sarà riutilizzato in sito per i necessari compensi, nonché per la formazione del piazzale di accesso e dei rilevati. Il piano d'imposta della stazione elettrica è stato opportunamente individuato ad una quota tale da minimizzare il ricorso all'acquisto di materiale da cave di prestito. Il materiale eventualmente eccedente o che non potesse essere riutilizzato in sito sarà conferito in apposita discarica autorizzata. Dal punto di vista realizzativo, la prima attività in ordine temporale consisterà nei brevi raccordi di accesso alla viabilità esistente, al fine di consentire ai mezzi d'opera di raggiungere il sito di costruzione.

L'intervento di costruzione della stazione elettrica può essere suddiviso nelle seguenti fasi:

- scotico dell'area per la rimozione dello strato vegetale di superficie;
- movimenti di terra (spianamenti e rinterri) per realizzare il piano orizzontale d'imposta della stazione;
- realizzazione delle opere di sostegno dei pendii;
- posa dei drenaggi e della rete di messa a terra dell'impianto;
- realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature AT;
- costruzione dei cunicoli e posa delle tubazioni porta cavi;
- costruzione dei fabbricati e della recinzione;
- formazione dei piazzali mediante posa in opera del manto di geotessile all'interfaccia col terreno naturale compatto, stesura di uno strato di misto naturale di cava stabilizzato e posa del ghiaietto superficiale;
- montaggio dei tralicci e delle apparecchiature AT;
- finitura in conglomerato bituminoso delle strade di circolazione interna;
- cablaggio dei quadri e collegamento degli impianti di comando e controllo della stazione.

Il materiale escavato sarà temporaneamente accatastato in apposite piazzole ricavate all'interno del perimetro di cantiere. Queste saranno predisposte in numero proporzionato al quantitativo di materiale da movimentare e dimensionate in funzione delle caratteristiche dei mezzi d'opera, degli spazi disponibili in ciascuna fase dei lavori, dell'organizzazione delle attività di caratterizzazione e della programmazione delle concomitanti opere civili in progetto. Eventuale materiale naturale introdotto in cantiere per le operazioni di sistemazione/reinterro, dovrà essere accompagnato da apposito certificato attestante la provenienza e la qualità del prodotto, nonché l'idoneità al rinterro in relazione alle destinazioni d'uso dell'area.

7 MOVIMENTI TERRA

7.1 Volumi di scavo per il cavidotto

La realizzazione delle opere sopraindicate comporterà movimenti terra che nella fase preliminare è possibile stimare solo in maniera indicativa, rimandando al progetto esecutivo la determinazione dei volumi di dettaglio. Preliminarmente si è ipotizzata un'area di scavo trapezoidale con una base inferiore pari a $0,5 \div 0,7$ m, una base superiore di $0,7 \div 1$ m, per un'altezza di 1,6 m dal piano finito.

In base a ciò, tenendo conto della lunghezza del cavidotto pari a circa 700 m, si prevede pertanto che il volume di scavo per la costruzione della linea in oggetto sia dell'ordine di 850 m^3 complessivi.

7.2 Volumi di reinterro per il cavidotto

Volume riutilizzato ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017: il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, sarà parzialmente riutilizzato per i reinterri, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

La gestione degli esuberanti, fra il volume scavato e quello riutilizzato, verrà documentata in fase esecutiva attraverso la predisposizione di un apposito Piano di Utilizzo conforme a quanto disposto dall'Art. 10 del DPR 13 Giugno 2017, No. 120. Ai sensi dell'art. 9 dello stesso, poiché gli esuberanti di cui sopra derivano dalla realizzazione di un'opera sottoposta a valutazione di impatto ambientale, il Piano di Utilizzo verrà presentato all'Autorità Competente, prima dell'espressione del parere di valutazione ambientale. Si segnala tuttavia che in fase di Progetto Definitivo non è possibile definire quelli che potranno essere i potenziali siti di destinazione che saranno presenti sul territorio al momento della realizzazione delle opere. In tal senso non è possibile, in fase di Progetto Definitivo quantificare i volumi che saranno destinati al riutilizzo ai sensi del citato DPR. Al contrario detta quantificazione potrà essere dettagliata in fase esecutiva. Soluzioni di sistemazione finali proposte per le materie di cui al presente paragrafo. Per quanto illustrato, per le materie di cui al presente paragrafo, la soluzione di sistemazione finale proposta è il riutilizzo nell'ambito di Progetti esterni (siti di destinazione) al cantiere dell'impianto a progetto (sito di produzione), in ottemperanza alla disciplina di cui al DPR 120/2017.

7.3 Volumi di scavo per il punto di raccolta

La realizzazione delle opere sopraindicate comporterà movimenti terra che nella fase preliminare è possibile stimare solo in maniera indicativa, rimandando al progetto esecutivo la determinazione dei volumi di dettaglio. In base alle caratteristiche morfologiche e geologiche della zona, oltre che alla natura delle opere, è possibile stimare che verranno utilizzate solo fondazioni superficiali. Si precisa comunque che le fondazioni ipotizzate in questa fase progettuale, dovranno essere verificate in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle indagini geognostiche che saranno effettuate.

In base a ciò, si prevede pertanto che il volume di scavo per la costruzione del punto di raccolta in oggetto sia pari a 2.100 m^3 complessivi.

7.4 Volumi di reinterro per il punto di raccolta

Volume riutilizzato ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017: il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, sarà in maggior parte riutilizzato per i reinterri nell'area di stazione, ovvero nelle aree circostanti, in disponibilità del proponente.

Si prevede di avviare a smaltimento presso sito autorizzato, un volume complessivo dell'ordine di 900 m^3 di materiale escavato.

8 PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Prima dell'inizio dei lavori verrà eseguita la caratterizzazione ambientale allo scopo di verificare lo stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal DLgs 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti interessati. Le attività di caratterizzazione saranno eseguite, a livello di ubicazione, numero e profondità dei campionamenti, con riferimento metodologico ai contenuti dell'Allegato 2 "Procedure di campionamento in fase di progettazione" del DPR 120/2017, proporzionalmente al livello progettuale dell'opera. Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli, in accordo con quanto disposto dall'Allegato 4 "Procedure di

caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali” del DPR 120/2017. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

8.1 Caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo

La caratterizzazione ambientale viene svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo e deve essere inserita nella progettazione dell'opera. La caratterizzazione ambientale viene svolta a carico del proponente in fase progettuale e comunque prima dell'inizio dello scavo. Inoltre, la caratterizzazione ambientale deve avere un grado di approfondimento conoscitivo almeno pari a quello del livello progettuale soggetto all'espletamento della procedura di approvazione dell'opera e nella caratterizzazione ambientale devono essere esplicitate le informazioni necessarie, recuperate anche da accertamenti documentali, per poter valutare la caratterizzazione stessa producendo i documenti necessari e richiesti. Nel caso in cui si preveda il ricorso a metodologie di scavo in grado di non determinare un rischio di contaminazione per l'ambiente, il Piano di Utilizzo potrà prevedere che, salva diversa determinazione dell'Autorità competente, non sarà necessario ripetere la caratterizzazione ambientale durante l'esecuzione dell'opera. Qualora, già in fase progettuale, si ravvisi la necessità di effettuare una caratterizzazione ambientale in corso d'opera, il Piano di Utilizzo dovrà indicarne le modalità di esecuzione. La caratterizzazione ambientale in corso d'opera andrà eseguita a cura dell'esecutore.

8.2 Campionamento in fase di progettazione

Le procedure di campionamento devono essere illustrate nel Piano di Utilizzo. La caratterizzazione ambientale dovrà essere eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a carotaggio. La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza del tracciato del cavidotto e all'interno della stazione elettrica. Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di progettazione preliminare, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. Nel caso di scavi (TOC), la caratterizzazione dovrà essere effettuata prevedendo almeno un campionamento ogni 500 metri lineari di tracciato in caso di progettazione preliminare, con prelievo di tre incrementi per sondaggio, a formare il campione rappresentativo; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. Con riferimento alla stazione elettrica, ai sensi del DPR 13 Giugno 2017, No. 120, il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a 4, essendo l'area compresa fra 2.500 e 10.000 m² (3 sondaggi + 1 sondaggio ogni 2.500 m²). La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità. Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio oltre ai campioni sopra elencati sarà necessario acquisire un campione delle acque sotterranee, preferibilmente e compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si dovrà procedere con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo. Qualora si preveda, in funzione della profondità da raggiungere, una considerevole diversificazione dei materiali da scavo da campionare e si renda necessario tenere separati i vari strati al fine del loro riutilizzo, può essere adottata la metodologia di campionamento casuale stratificato, in grado di garantire una rappresentatività della variazione della qualità del suolo sia in senso orizzontale che verticale. In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali dei materiali da scavo devono essere prelevati come campioni compositi per ogni scavo esplorativo o sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati. Nel caso di scavo esplorativo, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo
- campione composito su singola parete o campioni compositi su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Nel caso di sondaggi a carotaggio il campione sarà composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media. Invece i campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali (come nel caso di evidenze organolettiche) dovranno

essere prelevati con il criterio puntuale. Qualora si riscontri la presenza di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, dovrà prevedere:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai riporti, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.

Fermo restando quanto stabilito dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 7 Novembre 2008 "Disciplina delle operazioni di dragaggio nei siti di bonifica di interesse nazionale, ai sensi dell'articolo 1, comma 996, della legge 27 Dicembre 2006, No. 296" la caratterizzazione dei materiali derivanti dalle operazioni di scavo di sedimenti marini, fluviali, lacustri e palustri potrà essere effettuata sia in sito sia in banco dopo la loro rimozione.

8.3 Caratteristiche dei punti di indagine

Al fine prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo del materiale di scavo prodotto durante la realizzazione dell'elettrodotto, non essendo state individuate aree a rischio potenziale in corrispondenza del tracciato o a breve distanza (< 200 m, come sopra rappresentato), il piano delle indagini proposto prevede la realizzazione di un punto di indagine ogni 500 m per ciascuna area omogenea dal punto di vista dell'utilizzo del suolo e della litologia.

9 METODI DI CAMPIONAMENTO E ANALISI CHIMICO-FISICHE

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DPR 13 Giugno 2017, No. 120. Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità Competente in considerazione delle attività antropiche pregresse (così come anche il numero e l'ubicazione dei punti di campionamento), il cosiddetto set minimo di parametri analitici da determinare può essere considerato il seguente. Nella sottostante tabella sono riportate, per ciascun parametro analitico elencato le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla colonna A della Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte IV del DLgs No. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di indagine (Siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale).

SET ANALITICO	A
	Siti ad uso verde pubblico privato e residenziale (mg·kg ⁻¹ espressi come ss)
Arsenico	20
Cadmio	2
Cobalto	20
Cromo totale	150
Cromo VI	2
Mercurio	1
Nichel	120
Piombo	100
Rame	120
Zinco	150
Idrocarburi pesanti C>12	50
Amianto	1000
BTEX + Stirene (aromatici)	1
IPA (aromatici policiclici)	10

Nelle due righe basse della tabella sono indicati i parametri da aromatici che la legge prevede di analizzare qualora le aree di scavo si collochino a distanze minori o uguali a 20 m da infrastrutture viarie di grande comunicazione, ossia:

- Aromatici [BTEX+Stirene] (parametri da 19 a 23 della Tab. 1, All. 5 al Titolo V della Parte IV, DLgs 152/2006)
- Aromatici Policiclici [IPA] (parametri da 25 a 37).

In relazione al non interessamento diretto e alle distanze rilevate dai siti a "rischio potenziale", in fase preliminare non si ritiene necessaria la ricerca di parametri aggiuntivi sito specifici.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, sia destinata alle determinazioni dei composti volatili che non volatili, dovrà essere concordata col laboratorio analitico di parte.

La caratterizzazione ambientale, svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo, deve, in ogni caso:

- eseguirsi prima dell'inizio dello scavo;
- contenere i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento;
- riportare le modalità di campionamento, preparazione dei campioni;
- indicare le modalità di analisi ed il set dei parametri analitici;
- valutare la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera;
- indicare i criteri generali da eseguirsi durante approfondimenti in corso d'opera.

Qualora si rilevi il superamento dei suddetti limiti per uno o più parametri è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo sarà consentito nell'ambito dello stesso sito di produzione o in altro sito diverso rispetto a quello di produzione, solo a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito sia nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale. In caso contrario, se le indagini ambientali preliminari evidenziano dei superamenti delle CSC per specifica destinazione urbanistica, non sarà possibile riutilizzare il materiale escavato all'interno dello stesso sito, come da previsione iniziale, e diventa necessario gestirle come rifiuto ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 Aprile 2006, No. 152.

9.1 Caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo

La caratterizzazione ambientale viene svolta dal proponente in fase progettuale e comunque prima dell'inizio dello scavo, al fine di accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo.

9.2 Procedure di campionamento

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) o con sondaggi a carotaggio. La densità dei punti d'indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, i punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Con riferimento all'elettrodotto, il campionamento sarà effettuato almeno ogni 500 m e potrà essere infittito in presenza di particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito. In ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Per quel che riguarda la profondità d'indagine, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio oltre ai campioni sopra elencati sarà necessario acquisire un campione delle acque sotterranee, preferibilmente e compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si dovrà procedere con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo. In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali dei materiali da scavo devono essere prelevati come campioni compositi per ogni scavo esplorativo o sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati. Nel caso di sondaggi a carotaggio il campione sarà composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media. Invece i campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali (come nel caso di evidenze organolettiche) dovranno essere prelevati con il criterio puntuale.

9.3 Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte

sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Il set di parametri analitici da ricercare dovrà essere definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

I parametri da considerare sono i seguenti:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto;

non si procederà con la ricerca di BTEX e IPA in quanto l'area di scavo è collocata a più di 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati nella Tabella 1 Allegato 5 Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152 del 2006 e ss. mm. ii.

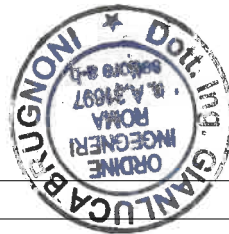
Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione dovranno essere utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

10 CONCLUSIONI

Il materiale scavato durante la realizzazione delle opere in progetto sarà depositato temporaneamente nell'area di cantiere. Il terreno, quindi, se ritenuto idoneo dalle indagini chimico-fisiche, sarà utilizzato per il riempimento degli scavi e il livellamento alla quota finale di progetto.

Il terreno che non dovesse presentare caratteristiche idonee al riutilizzo in sito (rif. Tabella 1 Allegato 5 Titolo V parte IV del DLgs 152/2006) sarà conferito in discarica autorizzata e sostituito con materiale inerte di adeguate caratteristiche per il riempimento.

Il deposito del materiale dovrà essere fisicamente separato e gestito in modo autonomo rispetto ai rifiuti eventualmente presenti nel sito. Il materiale che dovesse eventualmente risultare eccedente rispetto ai volumi stimati per la realizzazione delle opere sarà ugualmente conferito in apposita discarica autorizzata.



Giuseppe Brugnoli

		<i>Vignali</i>	<i>Bolognesi</i>	<i>Brugnoli</i>	
A	30/05/22	Vignali	Bolognesi	Brugnoli	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
COMMITTENTE 					IMPIANTO PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE
INGEGNERIA & COSTRUZIONI 					TITOLO RELAZIONE TECNICA VVF
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A4	1 / 6		4 6 3 1 0 A	

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione sono le opere nel complesso relative ad una stazione elettrica 132 kV denominata punto di raccolta "Canale Bastione", destinata a ricevere l'energia prodotta da diversi impianti alimentati da FER, e del collegamento in cavo AT interrato della sezione di 1.600 mm² che conetterà poi il presente punto di raccolta con la futura SE 380/132 kV Fiscaglia di Terna.

L'opera, nel suo complesso, è quindi funzionale a consentire l'immissione nella RTN in alta tensione dell'energia prodotta da diversi impianti di produzione energia. I suddetti impianti saranno connessi in media tensione con il punto di raccolta Canale Bastione, e tramite un montante trasformatore MT/AT, la tensione verrà innalzata a 132 kV, per essere poi connessa alla RTN tramite il cavo AT.

Al fine di promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano, le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, quali gli interventi di potenziamento della rete esistente, sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. A tal fine, dette opere sono soggette ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione ai sensi del DLgs 29 Dicembre 2003, No. 387.

Pur non essendo, la rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica, soggetta ai controlli di prevenzione incendi in quanto non compresi negli elenchi di cui al DPR 1° Agosto 2011, No. 151, è stato previsto, all'interno del procedimento per l'autorizzazione, l'espressione del parere del Ministero dell'Interno per il quale è stata adottata una specifica procedura che passa attraverso il Comando provinciale VVF competente.

1.1 Dichiarazione del progettista

Il sottoscritto Ing. Gianluca Brugnoli, iscritto all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° A31697, ha redatto - per conto della società Brulli Trasmissione Srl (già Brulli Service Srl) - la presente relazione e gli allegati documenti grafici finalizzati alla richiesta di parere al Ministero dell'Interno per le eventuali interferenze che gli interventi di nuova realizzazione possono avere con attività soggette a controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al DLgs 26 Giugno 2015, No. 105, secondo le direttive impartite con la Lettera Circolare Ministero dell'Interno - VVF No. 3300 del 6 Marzo 2019, attestanti il rispetto delle distanze di sicurezza prescritte dalle norme di prevenzione incendi relativamente alla progettazione di elettrodotti aerei (che contempla anche gli elettrodotti interrati).

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA

La realizzazione del punto di raccolta Canale Bastione e del collegamento in cavo AT di questo alla SE 380/132 kV RTN Fiscaglia (nel complesso, il "Progetto") è prevista nel Comune di Fiscaglia (Provincia di Ferrara) nelle vicinanze della futura stazione di trasformazione della RTN 380/132 kV di Terna. Migliore dettaglio di ciò è riscontrabile nei documenti allegati alla progettazione dell'impianto di che trattasi.

I limiti di batteria della presente relazione sono pertanto compresi entro i seguenti punti fisici:

- Terminale cavo AT presso lo stallo arrivo cavo AT nella SE 380/132 kV RTN Fiscaglia;
- Terminali quadro MT nel punto di raccolta Canale Bastione, per la connessione alla cabina di impianto dei parchi fotovoltaici, che effettuano la trasformazione nel punto di raccolta.

3 QUADRO NORMATIVO

Per quanto concerne gli elettrodotti in cavo, si precisa che gli stessi sono stati progettati in conformità alla Norma CEI 11-17. Come prescritto dal Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 17 Aprile 2008 gli elettrodotti in cavo interrato dovranno avere distanze dai gasdotti presenti, sia nel caso di attraversamenti sia di parallelismi, superiori a 0,5 m.

Qualora in qualche punto non dovesse essere possibile rispettare tale distanza, si interporranno degli elementi separatori non metallici (per esempio lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido), che consentiranno di ridurre la distanza di sicurezza fino a 0,3 m.

Inoltre, nel caso degli attraversamenti, non saranno effettuate giunzioni sui cavi di energia a distanza inferiore ad 1 m dal punto di attraversamento, a meno che non venga interposto un elemento separatore non metallico. Di seguito si riportano le prescrizioni relative al rispetto della distanza tra le seguenti opere sottoposte al controllo dei VVF e le linee elettriche interrate.

3.1 Tubazioni gas

Nella seguente tabella si riportano le prescrizioni relative al rispetto della distanza tra condotte del gas e linee elettriche interrato:

Tipo condotte	Pressione	Tipo interferenza	Distanza minima di Sicurezza (m)
Specie 1 ^a , 2 ^a , 3 ^a	> 5 bar	Parallelismi	0,5
Specie 4 ^a -7 ^a	≤ 5 bar	Parallelismi	0,3
Tutte	Tutte	Incroci	0,5

3.2 Depositi e distributori stradali di GPL

I cavi interrati sono ammessi nelle zone con pericolo di esplosione ed è necessario rispettare i vincoli relativi alle distanze dalle condotte, come riportato nella tabella di cui al §3.1. Lo stesso criterio va tenuto in considerazione per gli impianti di distribuzione di GPL.

3.3 Depositi di idrogeno per autotrazione

I cavi interrati sono ammessi nelle zone con pericolo di esplosione ed è necessario rispettare i vincoli relativi alle distanze dalle condotte, come riportato nella tabella di cui al §3.1. Lo stesso criterio va tenuto in considerazione per i depositi di idrogeno per autotrazione.

3.4 Depositi di oli minerali e carburanti e distributori stradali di carburante

Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17, art. 6.3.4, la quale stabilisce che:

- tra la superficie esterna dei cavi elettrici e quella dei serbatoi interrati contenenti liquidi e gas infiammabili deve intercorrere una distanza uguale o superiore a 1 m.
- tra i cavi elettrici e le tubazioni vanno mantenute le distanze riportate nella tabella di cui al §3.1.

4 METODI E RISULTATI DELLE INDAGINI

4.1 Metodi di indagine

Il metodo d'indagine si è articolato nelle seguenti fasi:

- studio dei documenti progettuali;
- inquadramento normativo di pertinenza;
- individuazione ed analisi di tutti gli attraversamenti e parallelismi individuati con la documentazione progettuale;
- sopralluoghi lungo il tracciato dell'opera in progetto, finalizzati alla verifica di eventuali attività soggette a controllo dei VVF in prossimità della linea elettrica in progetto;
- individuazione ed analisi di tutte le strutture di origine antropica presenti al fine di riscontrare eventuali punti di interferenza con le linee elettriche in progetto; in particolare:
 - per le strutture fuori terra, si è fatto uso della documentazione cartografica e della documentazione fotografica prodotta mediante sopralluoghi mirati;
 - per le opere sotterranee, come ad esempio i metanodotti, è stata utilizzata la corografia con gli attraversamenti ottenuta mediante analisi dei sottoservizi condotta durante la fase progettuale e sopralluoghi in situ;
- individuazione dei principali punti d'interesse e verifica delle distanze di sicurezza dalle linee elettriche ad alta tensione in progetto secondo la normativa applicabile;
- presentazione dei risultati dell'indagine.

4.2 Punti di interesse in prossimità degli elettrodotti

In particolare, in prossimità dell'elettrodotto in progetto, dalle analisi condotte non sono state riscontrate attività per cui necessita acquisire un parere preliminare da parte dei Vigili del Fuoco.

4.3 Sintesi dei risultati di indagine secondo l'Allegato 2 della circolare del 6 Marzo 2019

Nelle tabelle seguenti si riportano le misure normative assunte per il progetto, attestanti il rispetto delle distanze di sicurezza dell'elettrodotto da elementi sensibili quali le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco e gli stabilimenti a rischio di incidenti rilevante; nonché la relativa dichiarazione di rispetto delle distanze di sicurezza esplicitate.

Attività soggetta al controllo Vigili del Fuoco	Norma di riferimento	Distanza minima prescritta dalla norma e/o altre prescrizioni	Distanza dall'elettrodotto o rispetto di altre prescrizioni
Deposito di oli minerali	DM 31 luglio 1934 e s.m.i., artt. 28 e 29	Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17 e ci si può riferire alla tabella di cui al §3.1	Il cavidotto non passa al di sopra di locali di travaso o detenzione oli minerali, autorimesse ecc.
Depositi di gasolio per autotrazione ad uso privato, di capacità geometrica non superiore a 9 m ³ in contenitori – distributori rimovibili per il rifornimento	D.M. Interno 12 settembre 2003	Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17 e ci si può riferire alla tabella di cui al §3.1	Il cavidotto non passa in prossimità di locali di travaso o detenzione di gasolio per autotrazione.
Depositi di GPL con capacità complessiva non superiore a 13 m ³ , non adibiti ad uso commerciale	D.M. 14 maggio 2004	Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17 e ci si può riferire alla tabella di cui al §3.1	Il cavidotto non passa in prossimità di locali di travaso o detenzione GPL.
Depositi GPL in serbatoi fissi di capacità > 5 m ³ e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5000 kg	D.M. 13 ottobre 1994	Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17 e ci si può riferire alla tabella di cui al §4.1	Il cavidotto non passa in prossimità di locali di travaso o detenzione GPL.
Distributore stradale di carburante	Circolare Min. Interno n° 10 del 10/02/1969, paragrafo 9.2	Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17, art. 6.3.4, la quale stabilisce che: <ul style="list-style-type: none">tra la superficie esterna dei cavi elettrici e quella dei serbatoi interrati contenenti liquidi e gas infiammabili deve intercorrere una distanza uguale o superiore a 1m.,tra i cavi elettrici e le tubazioni vanno mantenute le distanze riportate in tabella di cui al §3.1	Il cavidotto non passa in prossimità di punti di rifornimento e di travaso di carburante.
Distributore stradale di GPL	DPR 340 del 24 ottobre 2003	Linee in cavo: Per le linee in cavo interrato vale quanto indicato dalla norma CEI 11-17. I cavi interrati sono ammessi nelle zone con pericolo di esplosione ed è necessario rispettare i vincoli relativi alle distanze dalle condotte, come riportato in tabella di cui al §3.1	Il cavidotto non passa in prossimità di punti di rifornimento e di travaso di GPL.
Depositi di metano	DM 24 novembre 1984	Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate.	Il cavidotto non passa in prossimità di depositi di metano

Opere e sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8.	Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 16 aprile 2008	Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate.	Le distanze di sicurezze del cavidotto da opere e sistemi di distribuzione del gas naturale con densità non superiore a 0,8, risultano conformi a quanto stabilito nel paragrafo 3.4.2 del Decreto MiSE 16 aprile 2008. La distanza del cavidotto da metanodotti locali in caso di parallelismi e incroci è superiore a 0,5 metri
Opere e impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.	Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 17 aprile 2008	Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate.	Il cavidotto rispetta le distanze minime da condotte interrate fissate dal decreto del Ministero dei lavori pubblici 21 Marzo 1988, n. 449 e successive modifiche. Gli sfiati degli eventuali dispositivi di scarico risultano essere posizionati ad almeno 20 m dalla proiezione verticale del conduttore più vicino. I valori dei campi Elettrici e Magnetici del cavidotto risultano tali da non interferire in alcun modo sulle condotte.
Distributore stradale di gas naturale (metano)	DM 24 maggio 2002	Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate.	Il cavidotto non passa in prossimità di punti di rifornimento stradale di gas naturale (metano)
Distributore stradale di idrogeno	DM 31 agosto 2006	Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate.	Il cavidotto non passa in prossimità di punti di rifornimento stradale di idrogeno.
Deposito di soluzioni idroalcoliche	DM 18 maggio 1995	Linee in cavo: Le linee in cavo interrato possono attraversare le aree destinate agli impianti osservando le distanze minime previste dalla norma CEI 11-17 dalle eventuali condotte del gas interrate.	Il cavidotto non passa in prossimità di depositi di soluzioni idroalcoliche.
Sostanze esplosive	Regolamento T.U.L.P.S.: RD 6 maggio 1940, n. 635	Allegato B – Capitolo X: Sicurezza contro incendi e Sicurezza contro scariche elettriche atmosferiche “Le cataste di proiettili, devono essere poste a distanza non minore di 20 m da linee elettriche”	Il cavidotto è posto a distanza maggiore o uguale a 20 m. da cataste di proiettili o depositi di sostanze esplosive.

4.4 Distanza dei metanodotti dai fabbricati (Decreto 17 aprile 2008)

In tabella è riportata la correlazione tra le distanze delle condotte dai fabbricati a seconda della pressione massima di esercizio, il diametro della condotta, la natura del terreno di posa, il tipo di manufatto adottato.

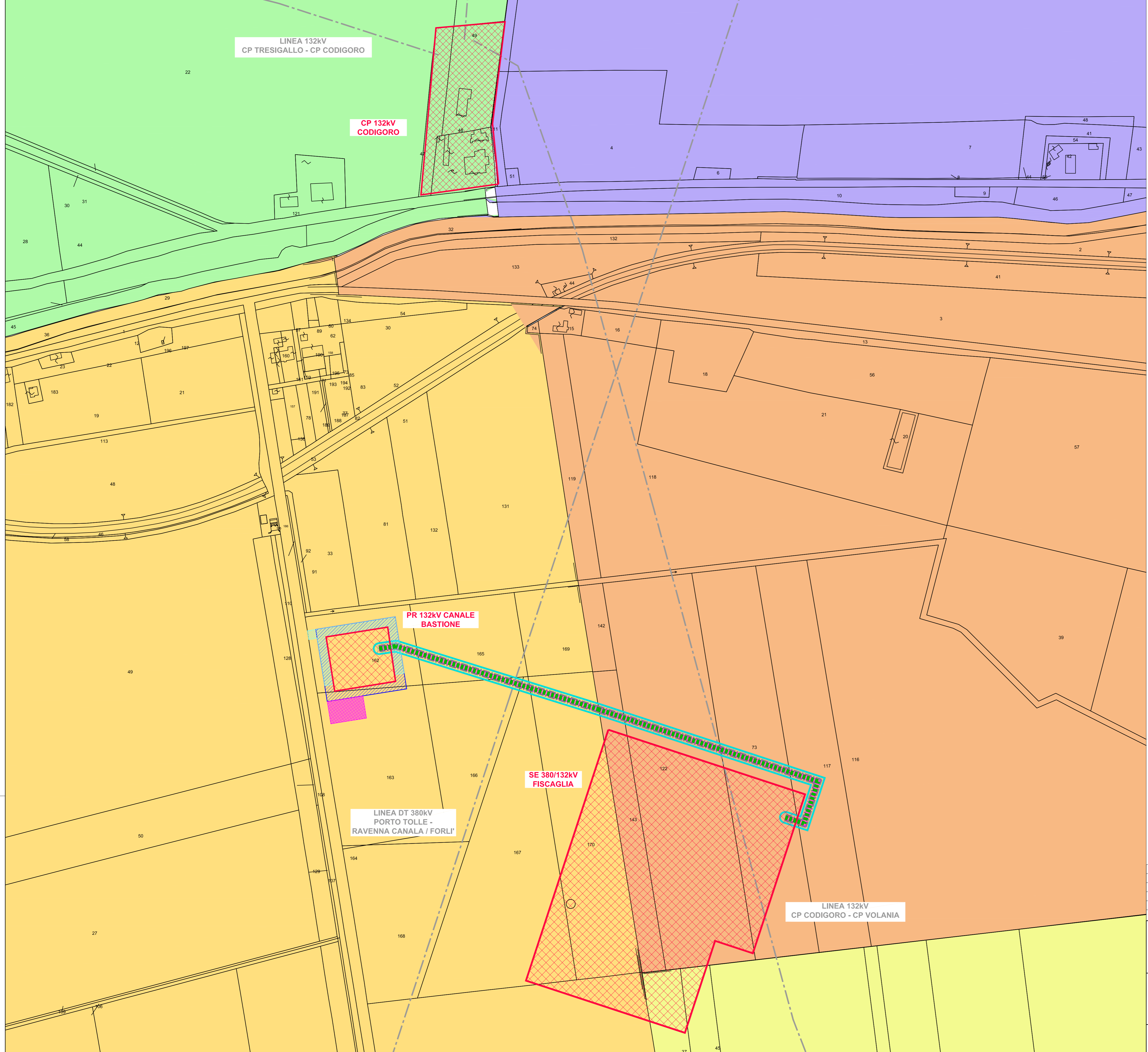
Pressione massima di esercizio [bar]	1			2			3		
	Prima specie 24 < MOP ≤ 60			Seconda specie 12 < MOP ≤ 24			Terza specie 5 < MOP ≤ 12		
Categoria di posa	A	B	D	A	B	D	A	B	D
Diametro nominale	Distanza m								
≤ 100	30	10	2,0	20	7	2,0	10	5	1,5
125	30	10	2,5	20	7	2,0	10	5	1,5
150	30	10	3,0	20	7	2,5	10	5	2,0
175	30	10	3,5	20	7	2,5	10	5	2,0
200	30	10	4,0	20	7	3,0	10	5	2,0
225	30	10	4,5	20	7	3,5	10	5	2,0
250	30	10	5,0	20	7	4,0	10	5	2,0
300	30	10	6,0	20	7	4,5	10	5	2,0
350	30	10	7,0	20	7	5,0	10	5	2,5
400	30	10	8,0	20	7	6,0	10	5	3,0
450	30	10	9,0	20	7	6,5	10	5	3,5
≥ 500	30	10	10,0	20	7	7,0	10	5	3,5

Non sono stati individuati metanodotti in prossimità del fabbricato in questione.

5 DATI DI PROGETTO

Dai sopralluoghi effettuati nelle aree ove verranno realizzate le opere descritte nel piano tecnico delle opere, emerge che non sono presenti situazioni ostative alla sicurezza di attività soggette al controllo del VVF.

In relazione a quanto esposto nel presente documento, si conclude che l'opera in autorizzazione risulta compatibile dal punto di vista delle normative concernenti il rischio incendi in quanto vengono pienamente rispettate le distanze di sicurezza dagli elementi sensibili.

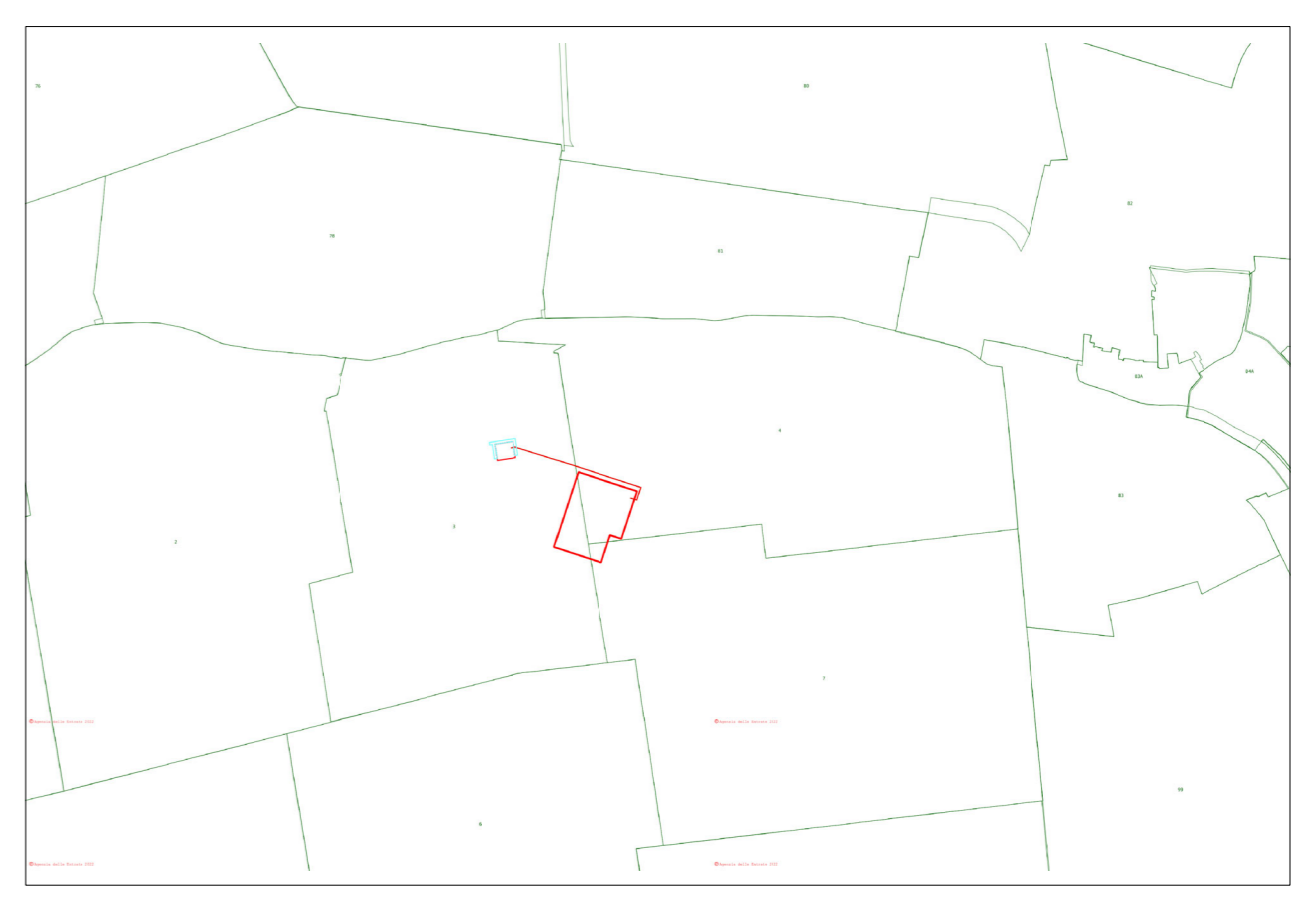


LEGENDA

- LINEE AT ESISTENTI
- DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE
- LINEA IN CAVO 132kV
FUTURO PR 132kV CANALE BASTIONE - SE 380/132 kV FISCAGLIA
- AREA STAZIONI ELETTRICHE
- AREA POTENZIALMENTE IMPEGNATA FUTURO PR 132kV CANALE BASTIONE
- AREA POTENZIALMENTE IMPEGNATA LINEA IN CAVO 132kV
FUTURO PR 132kV CANALE BASTIONE - SE 380/132 kV FISCAGLIA
- STRADA ACCESSO PUNTO DI RACCOLTA
- PISTE OCCUPAZIONE TEMPORANEA E AREE PROVVISORIE DI CANTIERE
- COMUNE DI FISCAGLIA - FOGLIO 3
- COMUNE DI FISCAGLIA - FOGLIO 4
- COMUNE DI FISCAGLIA - FOGLIO 7
- COMUNE DI CODIGORO - FOGLIO 78
- COMUNE DI CODIGORO - FOGLIO 81



INQUADRAMENTO CATASTALE

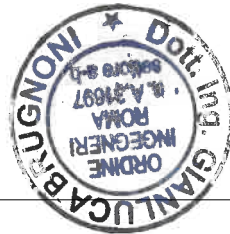


REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
C	24/06/22	Vignoli	Bolognesi	Brugnani	Aggiornamento posizione SE
B	31/05/22	Graziano	Bolognesi	Brugnani	Aggiornamento percorso cavo AT
A	23/03/22	Vignoli	Bolognesi	Brugnani	Emissione per autorizzazione

COMMITTENTE	IMPIANTO
enfinity	PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE

INGEGNERIA & COSTRUZIONI	TITOLO
BRULLI service	PIANO PARTICELLARE

SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI	N. DOCUMENTO
1 : 2.000	A1	1 / 1	4 6 3 2 1 C



Gianluca Brugnoli

		<i>Gianluca Brugnoli</i>			
A	31/05/22	Graziano	Bolognesi	Brugnoli	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
COMMITTENTE 					IMPIANTO PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE
INGEGNERIA & COSTRUZIONI 					TITOLO ELENCO DITTE ESPROPRIANDE
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A4	1 / 4		4 6 3 2 2 A	

Numero Progressivo	Generalità dei proprietari intestati al Catasto			Foglio di mappa	Mappale	Superficie catastale (mq)	Coltura catastale
	Generalità	Codice fiscale	% poss				
Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio Comune di Fiscaglia (FE) SEZ. A - MASSA FISCAGLIA							
PUNTO DI RACCOLTA 132 kV CANALE BASTIONE							
1	SANDRI SILVIA nata a ROVIGO (RO) il 24/07/1986	SNDSL86L64H6200	1/1	3	162	10.354	semin irriguo
2	SANDRI SILVIA nata a ROVIGO (RO) il 24/07/1986	SNDSL86L64H6200	1/1		163	19.994	semin irriguo
Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio Comune di Fiscaglia (FE) SEZ. A - MASSA FISCAGLIA							
Strada di accesso PUNTO DI RACCOLTA 132 kV CANALE BASTIONE							
3	SANDRI SILVIA nata a ROVIGO (RO) il 24/07/1986	SNDSL86L64H6200	1/1	3	162	10.354	semin irriguo
4	SANDRI SILVIA nata a ROVIGO (RO) il 24/07/1986	SNDSL86L64H6200	1/1		163	19.994	semin irriguo

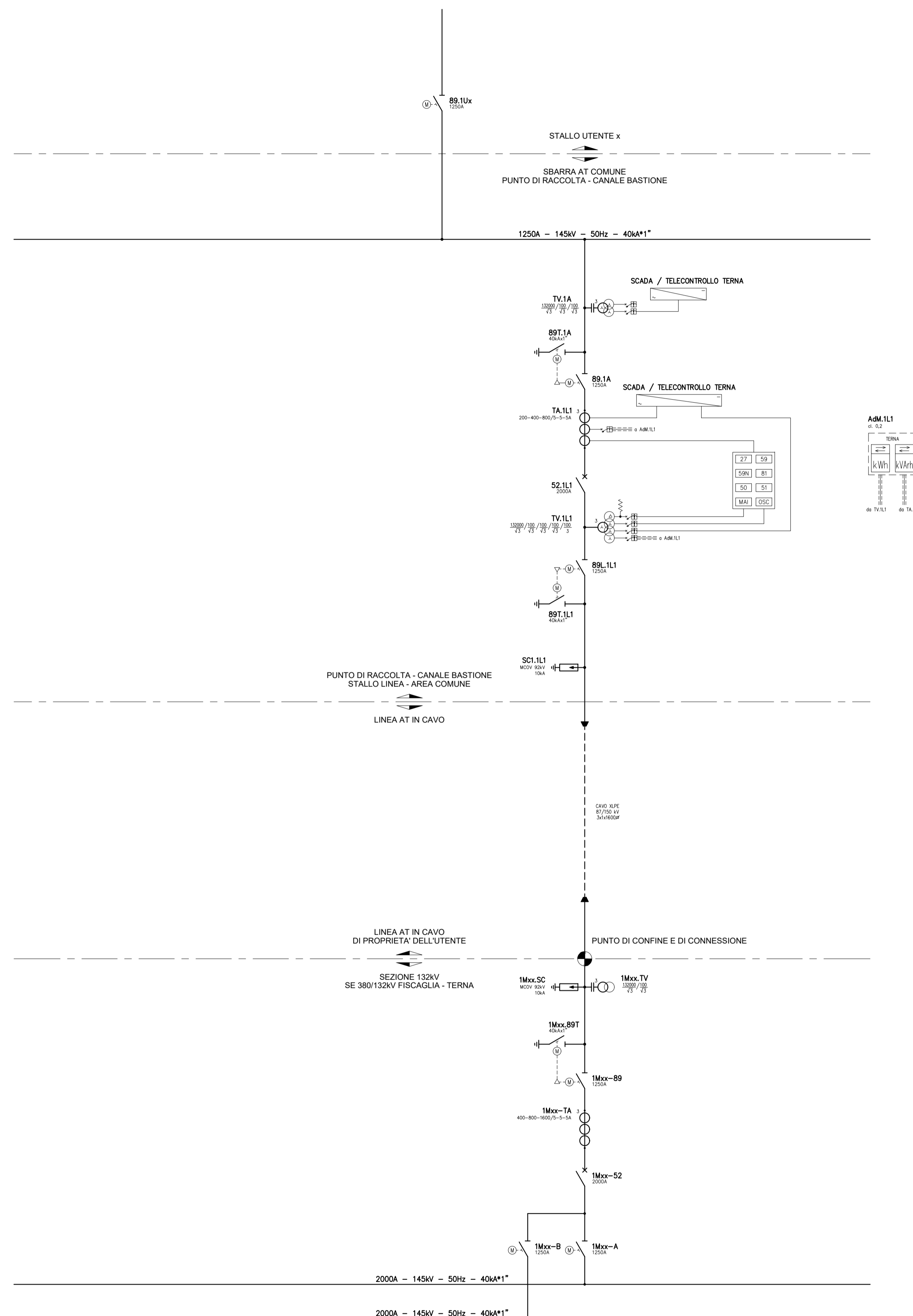
Elenco ditte espropriande

Numero Progressivo	Generalità dei proprietari intestati al Catasto			Foglio di mappa	Mappale	Superficie catastale (mq)	Coltura catastale
	Generalità	Codice fiscale	% poss				
Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo Comune di Fiscaglia (FE) SEZ. A - MASSA FISCAGLIA							
Linea in Cavo 132 kV							
1	SANDRI SILVIA nata a ROVIGO (RO) il 24/07/1986	SNDSL86L64H6200	1/1	3	162	10.354	semin irriguo
2	LOVO MATTEO nato a COPPARO (FE) il 18/11/1976	LVOMTT76S18C980M	1/1		165	10.642	semin irriguo
3	LOVO MATTEO nato a COPPARO (FE) il 18/11/1976	LVOMTT76S18C980M	1/1		166	12.348	semin irriguo
4	LOVO MATTEO nato a COPPARO (FE) il 18/11/1976	LVOMTT76S18C980M	1/1		167	30.716	seminativo
5	LOVO MATTEO nato a COPPARO (FE) il 18/11/1976	LVOMTT76S18C980M	1/1		170	24.672	semin irriguo
6	FARINELLA ENRICO nato a CODIGORO (FE) il 06/07/1949	FRNNRC49L06C814L	1000/1000	4	73	30.620	semin irriguo
7	FARINELLA GABRIELE nato a MASSA FISCAGLIA (FE) il 20/02/1951	FRNGRL51B20F026L	1/2		117	26.567	semin irriguo 24.697
	FARINELLA GIUSEPPE nato a CODIGORO (FE) il 23/05/1965	FRNGPP65E23C814N	1/2				seminativo 1.870
8	FARINELLA GABRIELE nato a MASSA FISCAGLIA (FE) il 20/02/1951	FRNGRL51B20F026L	1/2		122	43.090	semin irriguo
	FARINELLA GIUSEPPE nato a CODIGORO (FE) il 23/05/1965	FRNGPP65E23C814N	1/2				
9	LOVO MATTEO nato a COPPARO (FE) il 18/11/1976	LVOMTT76S18C980M	1/1		143	8.937	semin irriguo 8.358 seminativo 579

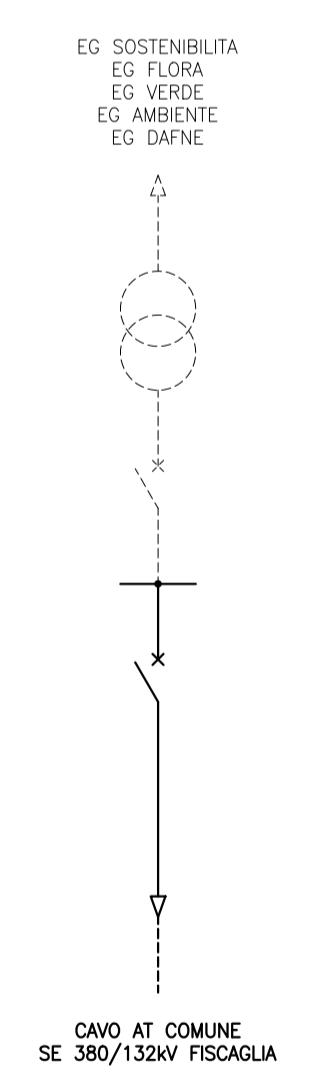
Elenco ditte espropriande

Numero Progressivo	Generalità dei proprietari intestati al Catasto			Foglio di mappa	Mappale	Superficie catastale (mq)	Coltura catastale
	Generalità	Codice fiscale	% poss				
Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo Comune di Fiscaglia (FE) SEZ. A - MASSA FISCAGLIA							
Accessi ed occupazioni temporanee alle aree di cantiere							
1	SANDRI SILVIA nata a ROVIGO (RO) il 24/07/1986	SNDSL86L64H6200	1/1	3	162	10.354	semin irriguo
2	SANDRI SILVIA nata a ROVIGO (RO) il 24/07/1986	SNDSL86L64H6200	1/1		163	19.994	semin irriguo
3	LOVO MATTEO nato a COPPARO (FE) il 18/11/1976	LVOMTT76S18C980M	1/1		165	10.642	semin irriguo
4	LOVO MATTEO nato a COPPARO (FE) il 18/11/1976	LVOMTT76S18C980M	1/1		166	12.348	semin irriguo
5	LOVO MATTEO nato a COPPARO (FE) il 18/11/1976	LVOMTT76S18C980M	1/1		167	30.716	seminativo
6	LOVO MATTEO nato a COPPARO (FE) il 18/11/1976	LVOMTT76S18C980M	1/1		170	24.672	semin irriguo
7	FARINELLA ENRICO nato a CODIGORO (FE) il 06/07/1949	FRNRC49L06C814L	1000/1000	4	73	30.620	semin irriguo
8	FARINELLA GABRIELE nato a MASSA FISCAGLIA (FE) il 20/02/1951	FRNGRL51B20F026L	1/2		117	26.567	semin irriguo 24.697
	FARINELLA GIUSEPPE nato a CODIGORO (FE) il 23/05/1965	FRNGPP65E23C814N	1/2				seminativo 1.870
9	FARINELLA GABRIELE nato a MASSA FISCAGLIA (FE) il 20/02/1951	FRNGRL51B20F026L	1/2		122	43.090	semin irriguo
	FARINELLA GIUSEPPE nato a CODIGORO (FE) il 23/05/1965	FRNGPP65E23C814N	1/2				
10	LOVO MATTEO nato a COPPARO (FE) il 18/11/1976	LVOMTT76S18C980M	1/1		143	8.937	semin irriguo 8.358 seminativo 579

LEGENDA	
26	RELE' DI TEMPERATURA
27	RELE' DI MINIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA
50	RELE' DI MASSIMA CORRENTE
51	RELE' DI MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA
52	RELE' DI MASSIMA TENSIONE NEUTRO
53	RELE' A PRESSIONE D'OLIO
57	RELE' DIREZIONALE DI TERRA
81	RELE' DI MINIMA E MASSIMA FREQUENZA
83	RELE' DIFFERENZIALE LINEA
87	RELE' DIFFERENZIALE TRASFORMATORE
97	RELE' BUCHHOLZ
99	RELE' A LIVELLO D'OLIO
99	MANDATA APERTURA INTERRUITTORE
05	OSCOLPERTURBOGRAFO
10	REGOLATORE AUTOMATICO DI TENSIONE
101	CONTATORE ENERGIA ATTIVA BIREZIONALE
102	CONTATORE ENERGIA REATTIVA BIREZIONALE

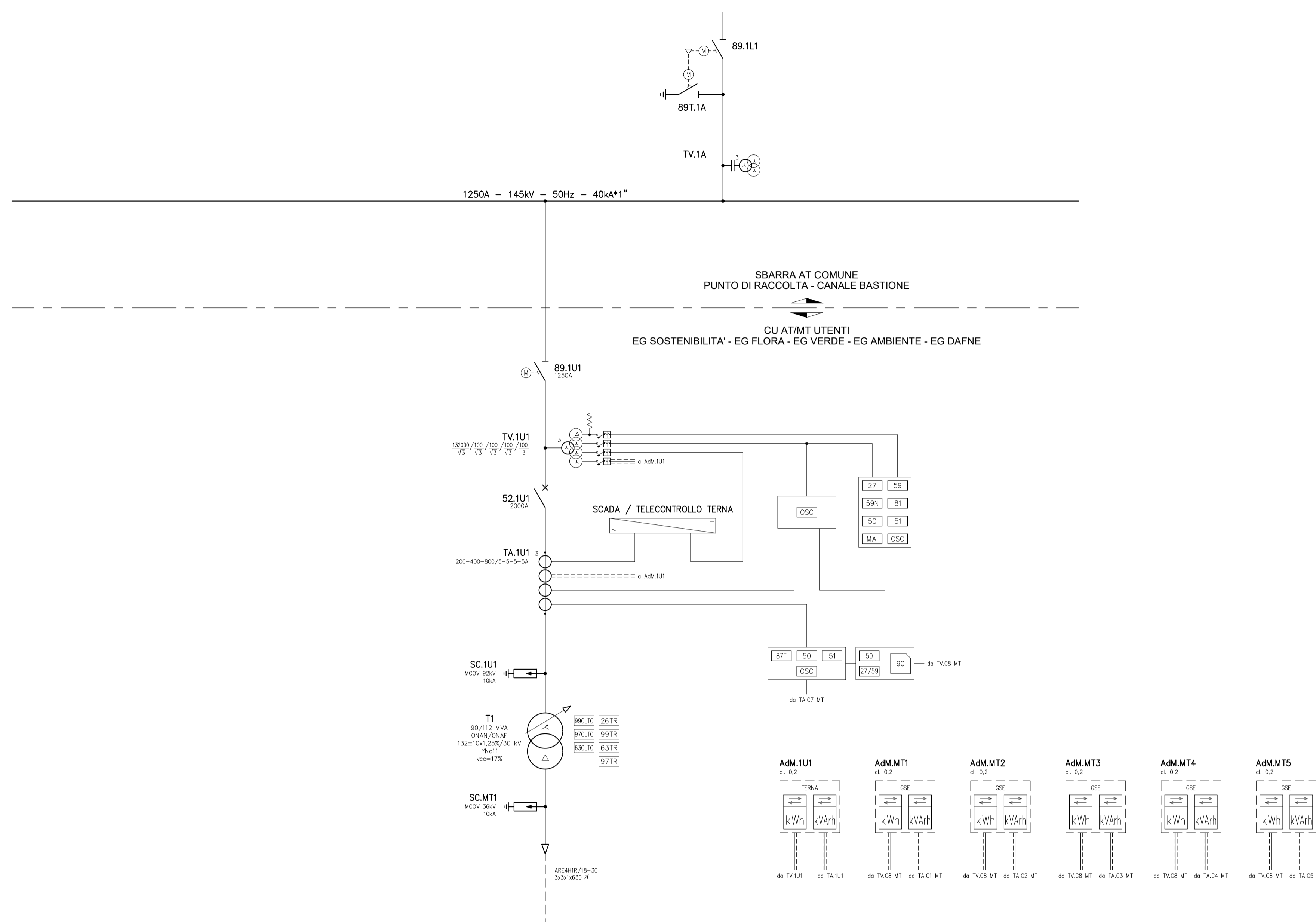


Gianluca Brulli

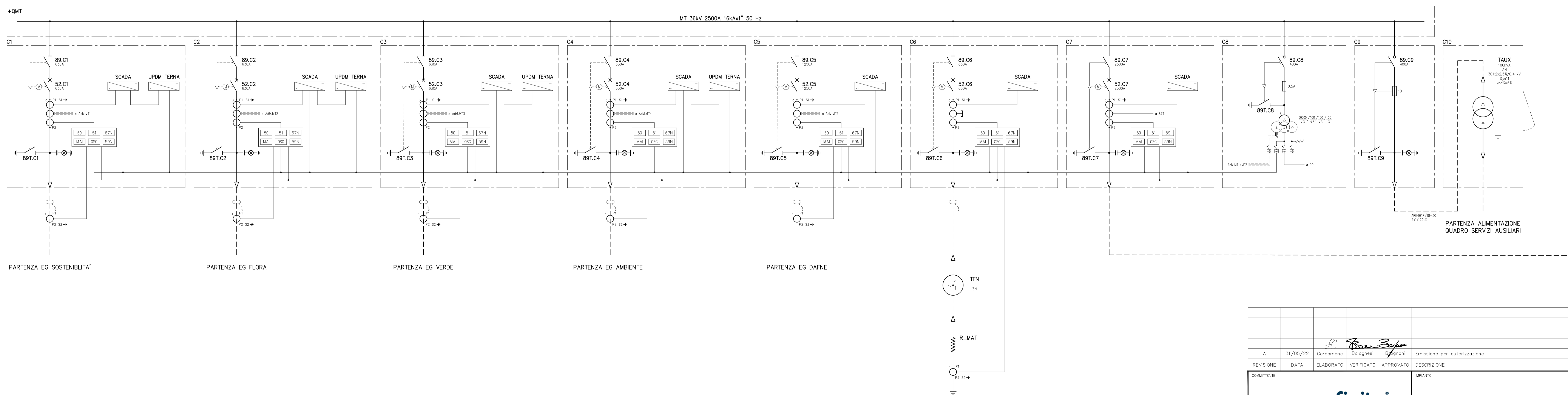
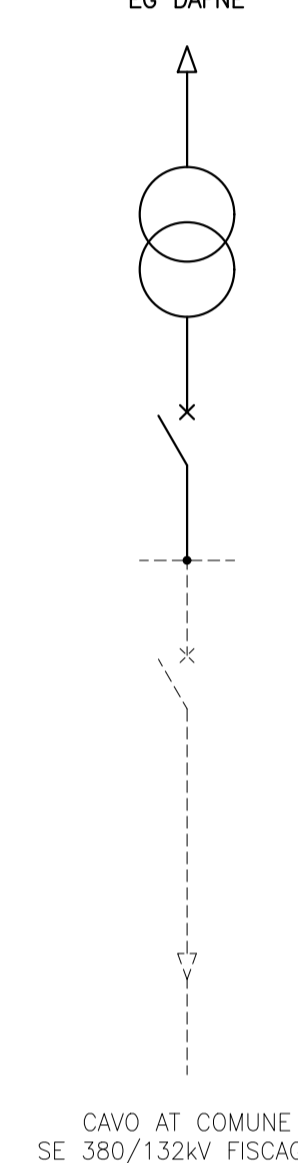


REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
A	31/05/22	Cordamone	Bolognesi	Brulli	Emissione per autorizzazione
COMMITTENTE: enfinity INFANITO: PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE					
INGEGNERIA & COSTRUZIONI: BRULLI TITOLO: SCHEMA UNIFILARE AT/MT					
SCALA	FORMATO	FOLIO / DI	N. DOCUMENTO		
-	A1	1 / 2	4 6 3 5 1 A		

LEGENDA	
[27]	RELE' DI TEMPERATURA
[57]	RELE' DI MINIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA
[50P]	RELE' DI MASSIMA CORRENTE
[55]	RELE' DI MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA
[59N]	RELE' DI MASSIMA TENSIONE NEUTRO
[63]	RELE' A PRESSIONE D'OLIO
[67N]	RELE' DIREZIONALE DI TERRA
[81]	RELE' DI MINIMA E MASSIMA FREQUENZA
[87L]	RELE' DIFFERENZIALE LINEA
[87T]	RELE' DIFFERENZIALE TRASFORMATORE
[97]	RELE' BUCHHOLZ
[99]	RELE' A LIVELLO D'OLIO
[MA]	MANDATA APERTURA INTERRUITTORE
[OSC]	OSCOLPERTURBOGRAFIO
[R]	REGOLATORE AUTOMATICO DI TENSIONE
[E2]	CONTATORE ENERGIA ATTIVA BIDIREZIONALE
[E1]	CONTATORE ENERGIA REATIVA BIDIREZIONALE



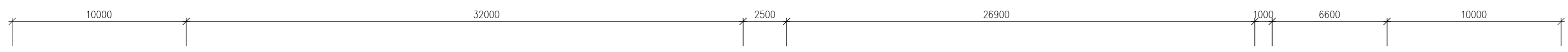
EG SOSTENIBILITA'
EG FLORA
EG VERDE
EG AMBIENTE
EG DAFNE



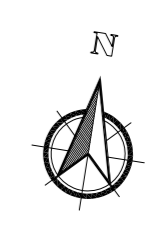
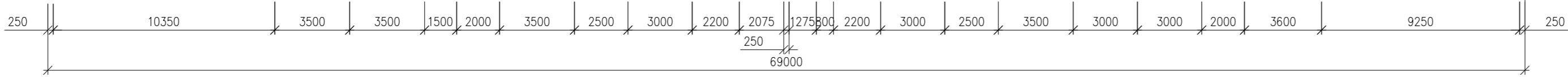
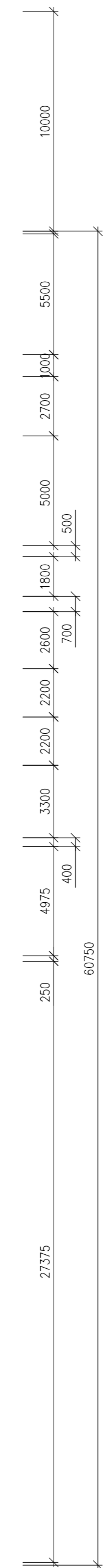
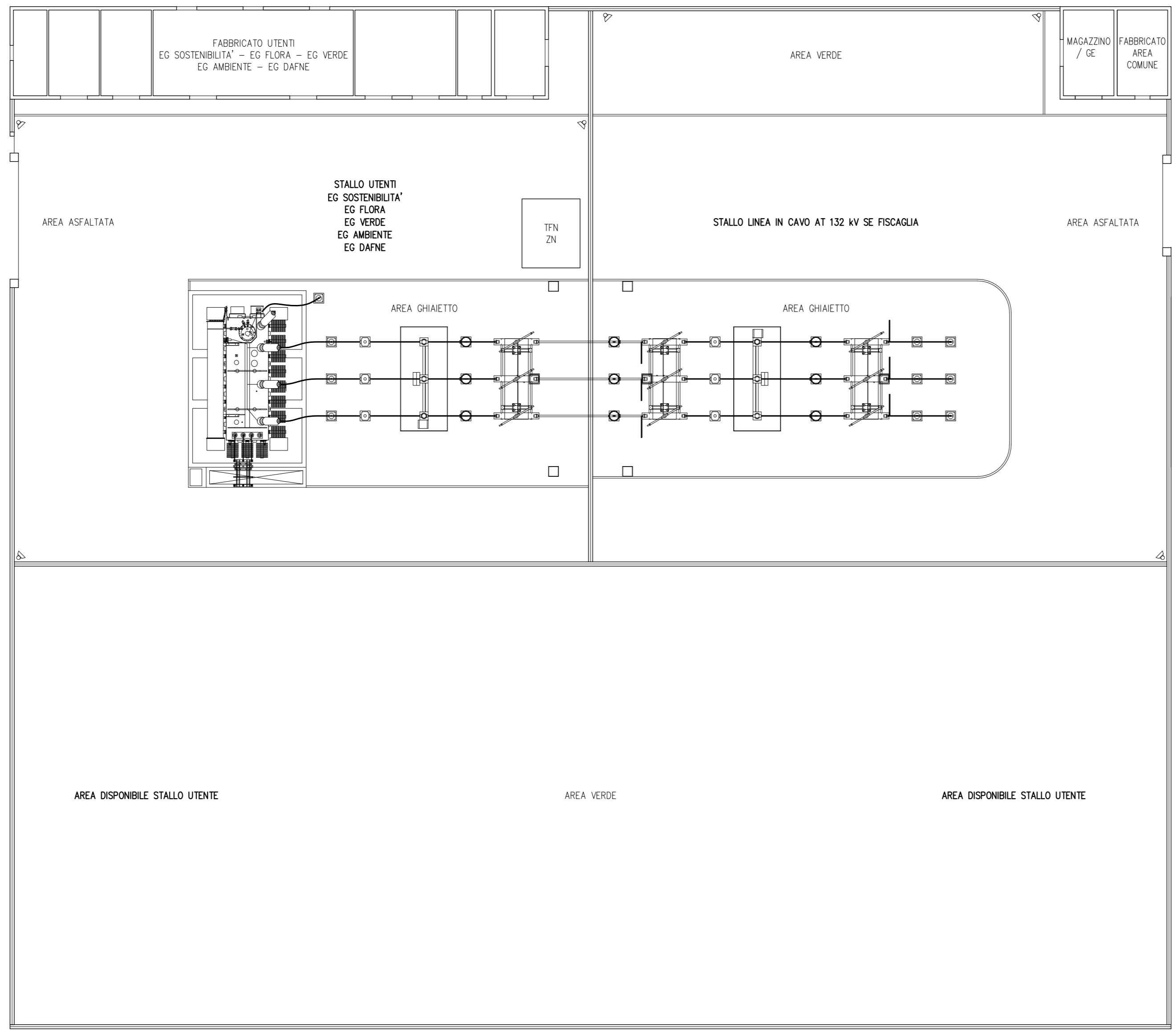
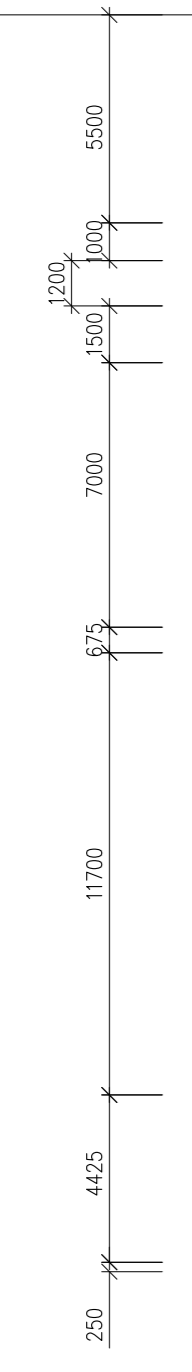
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
A	31/05/22	Cordamone	Bolognesi	Egnoni	Emissione per autorizzazione

COMMITENTE	INFANITO		
enfinity	PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE		
INGEGNERIA & COSTRUZIONI	TITOLO		
BRULLI service	SCHEMA UNIFILARE AT/MT		
SCALA	FORMATO	FOLIO / DI	N. DOCUMENTO
-	A1	2 / 2	4 6 3 5 1 A





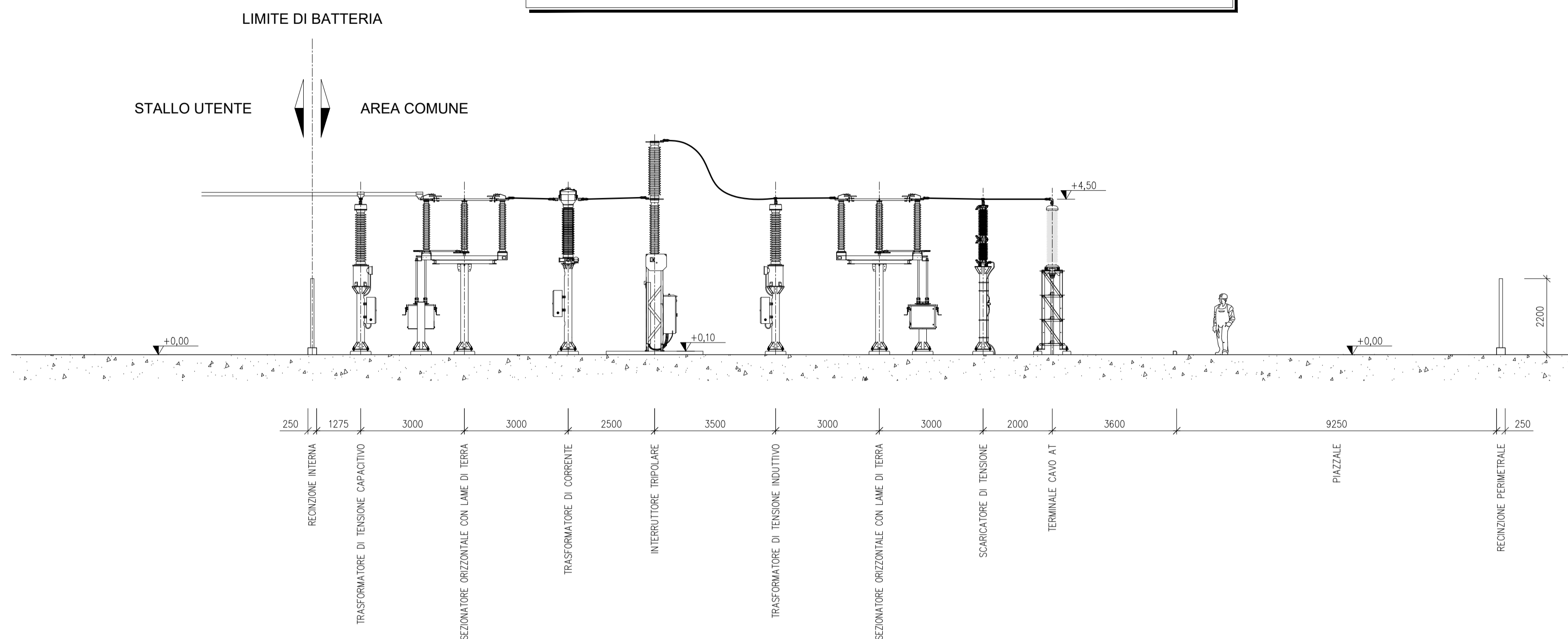
STRADA DI SERVIZIO ESTERNA



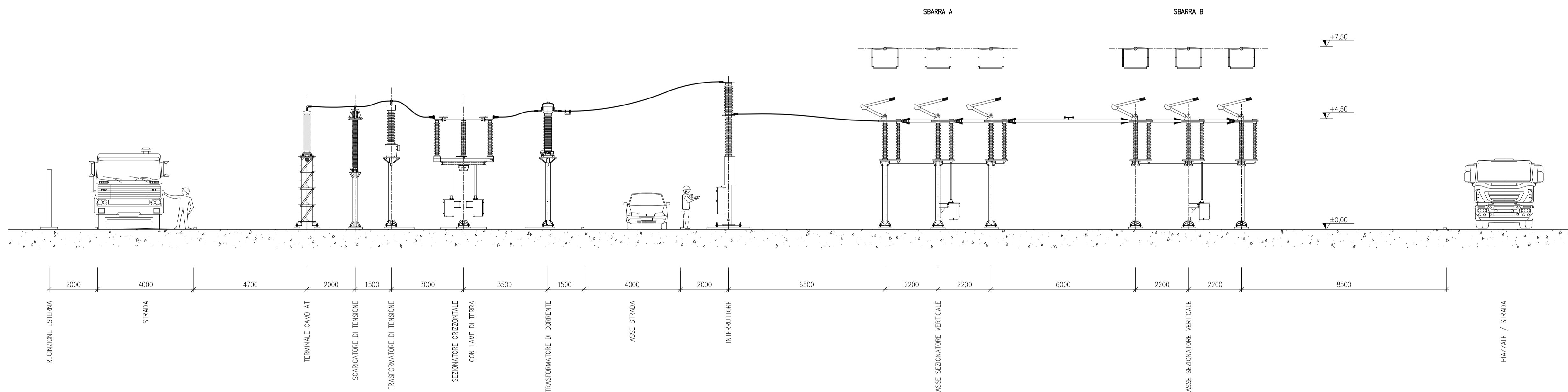
Giuseppe Brusaporci

B	31/05/22	Graziano	Bolognesi	Brugnani	Aggiornamento dimensioni area di impianto	
A	23/03/22	Graziano	Bolognesi	Brugnani	Emissione per autorizzazione	
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE	
COMMITTENTE					IMPIANTO	
					PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE	
INGEGNERIA & COSTRUZIONI					TITOLO	
					PLANIMETRIA REPARTO AT	
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO		
1:200	A1	1 / 1		4 6 3 5 2 B		

STALLO LINEA IN CAVO AT 132kV COMUNE - PR CANALE BASTIONE



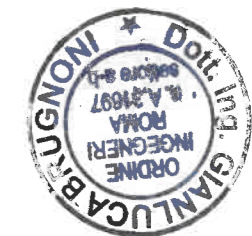
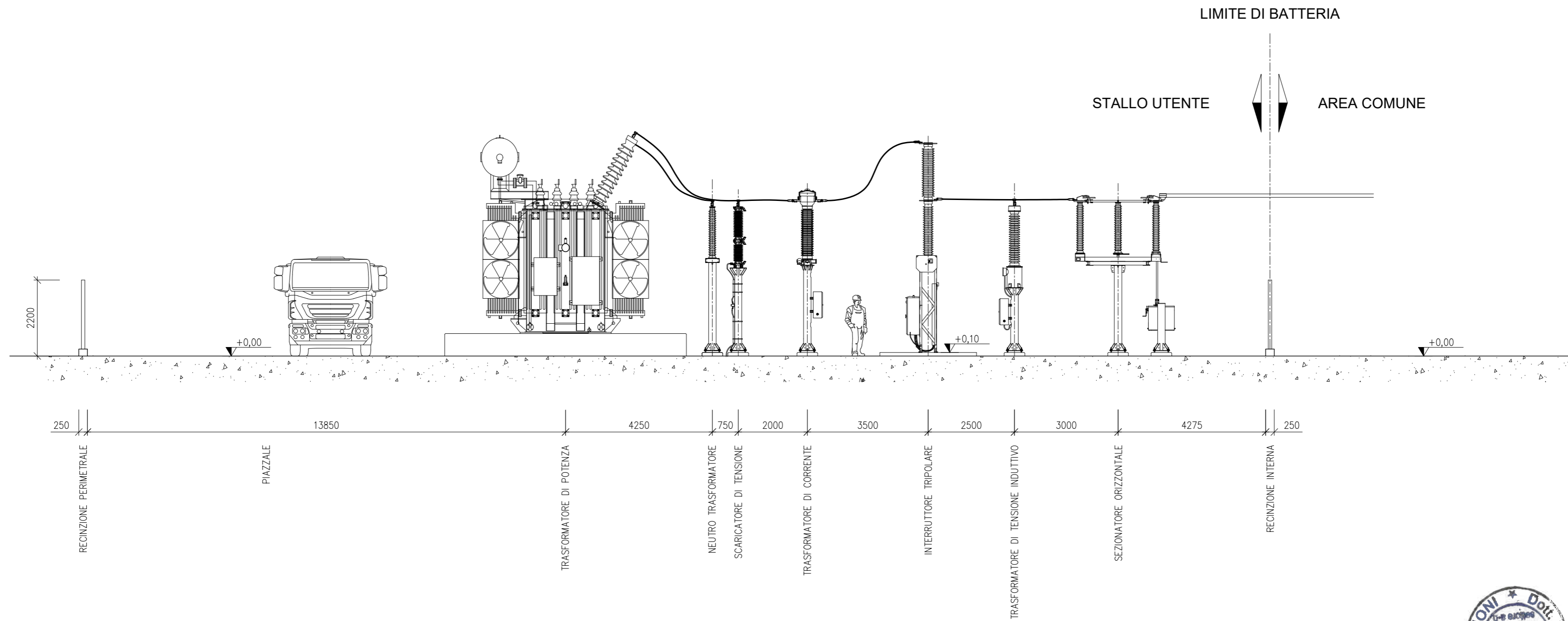
STALLO LINEA IN CAVO AT 132 kV - SE FISCAGLIA



Gianluca Bagnoli

					
A	31/05/22	Graziano	Bolognesi	Bagnoli	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
COMMITTENTE			INFIANITO		
			PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE		
BRULLI cservice			TITOLO		
			SEZIONI REPARTO AT		
SCALA	FORMATO	FOLIO / DI	N. DOCUMENTO		
1:100	A1	1 / 2	4 6 3 5 3 A		

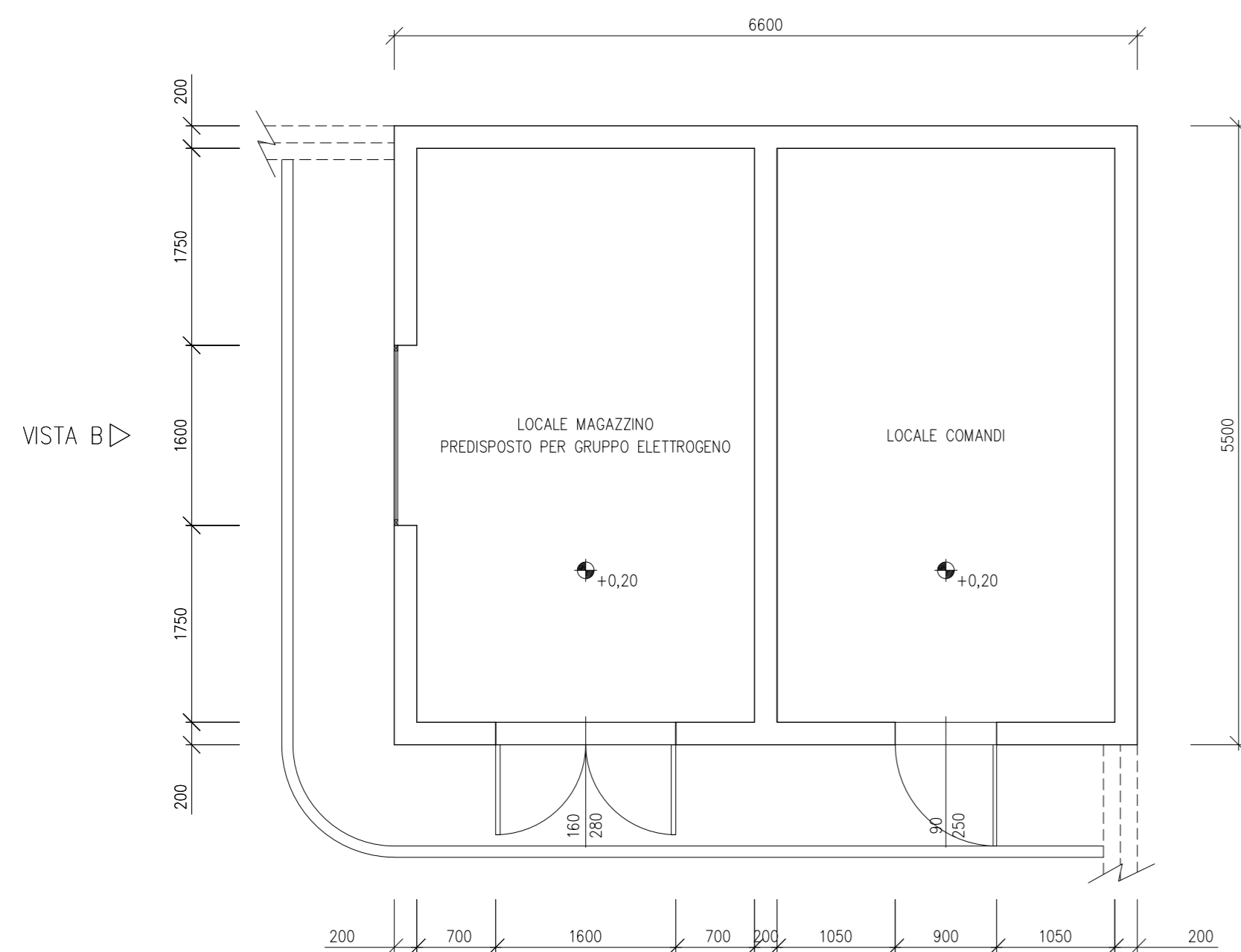
STALLO TRASFORMATORE - UTENTI: EG SOSTENIBILITA' - EG FLORA - EG VERDE - EG AMBIENTE - EG DAFNE



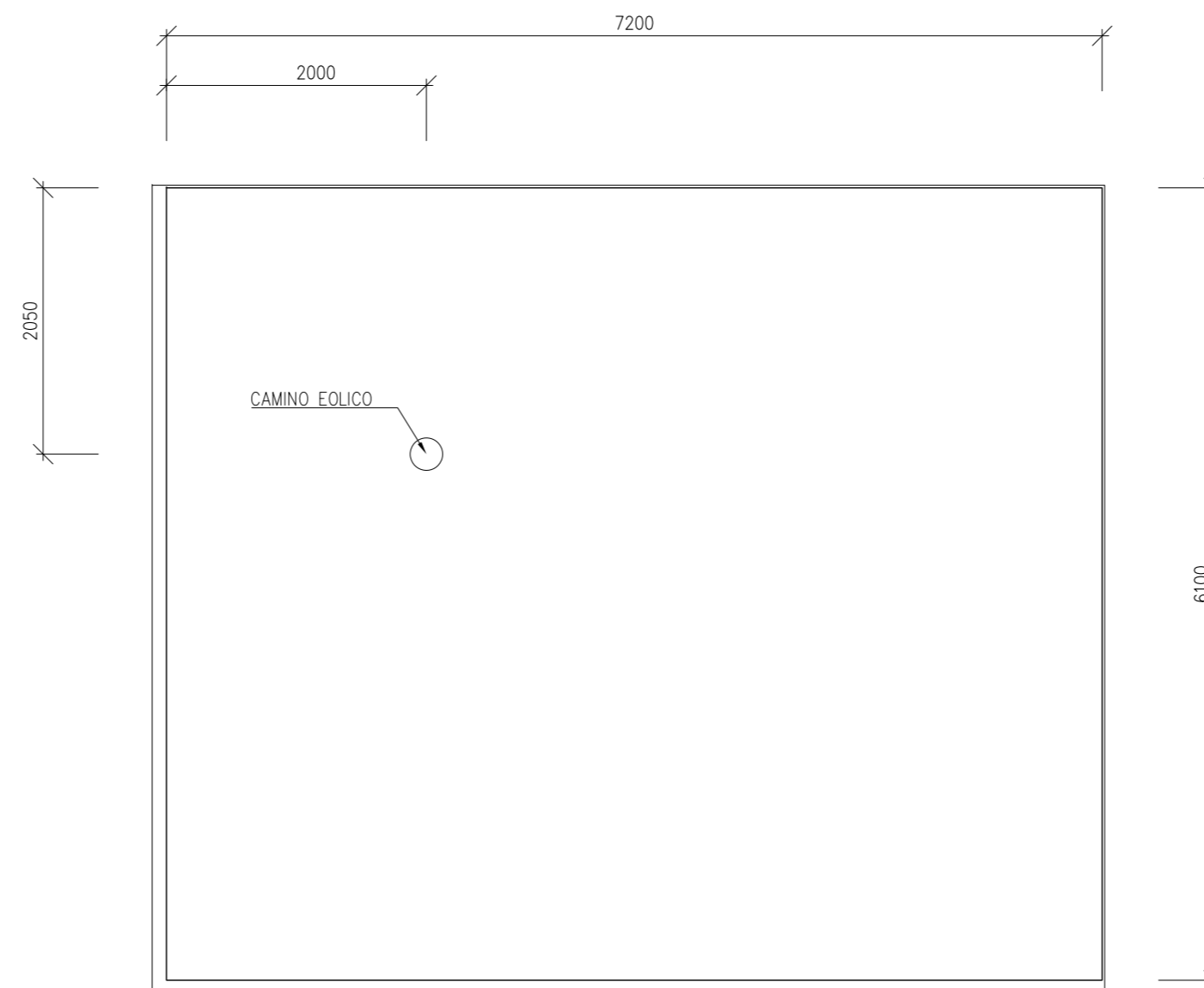
Gianluca Bagnoni

					
A	31/05/22	Graziano	Bolognesi	Bagnoni	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
					IMPIANTO PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE
					TITOLO SEZIONI REPARTO AT
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
1:100	A2	2 / 2		4 6 3 5 3 A	

PLANIMETRIA

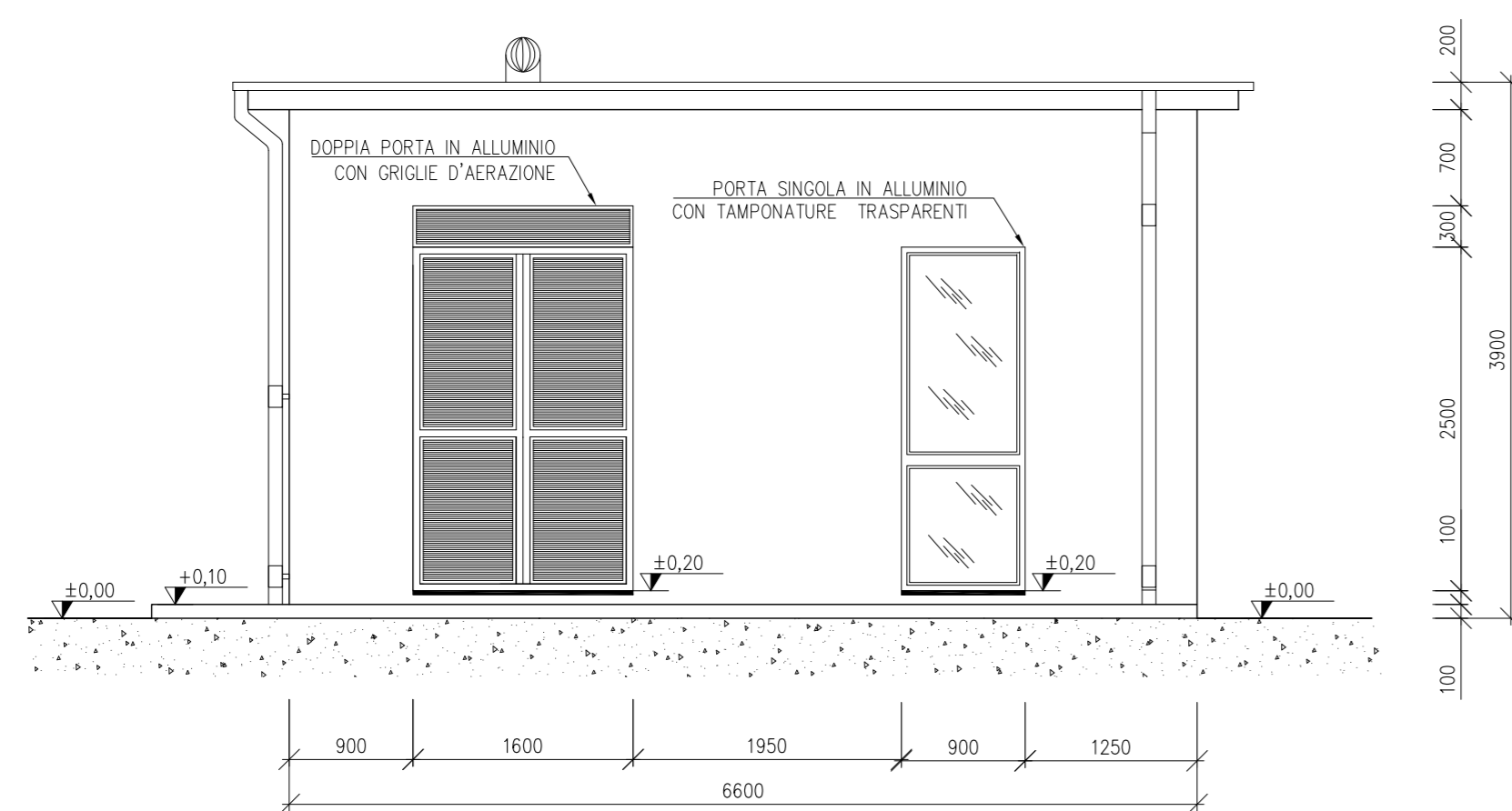


PIANTA COPERTURA

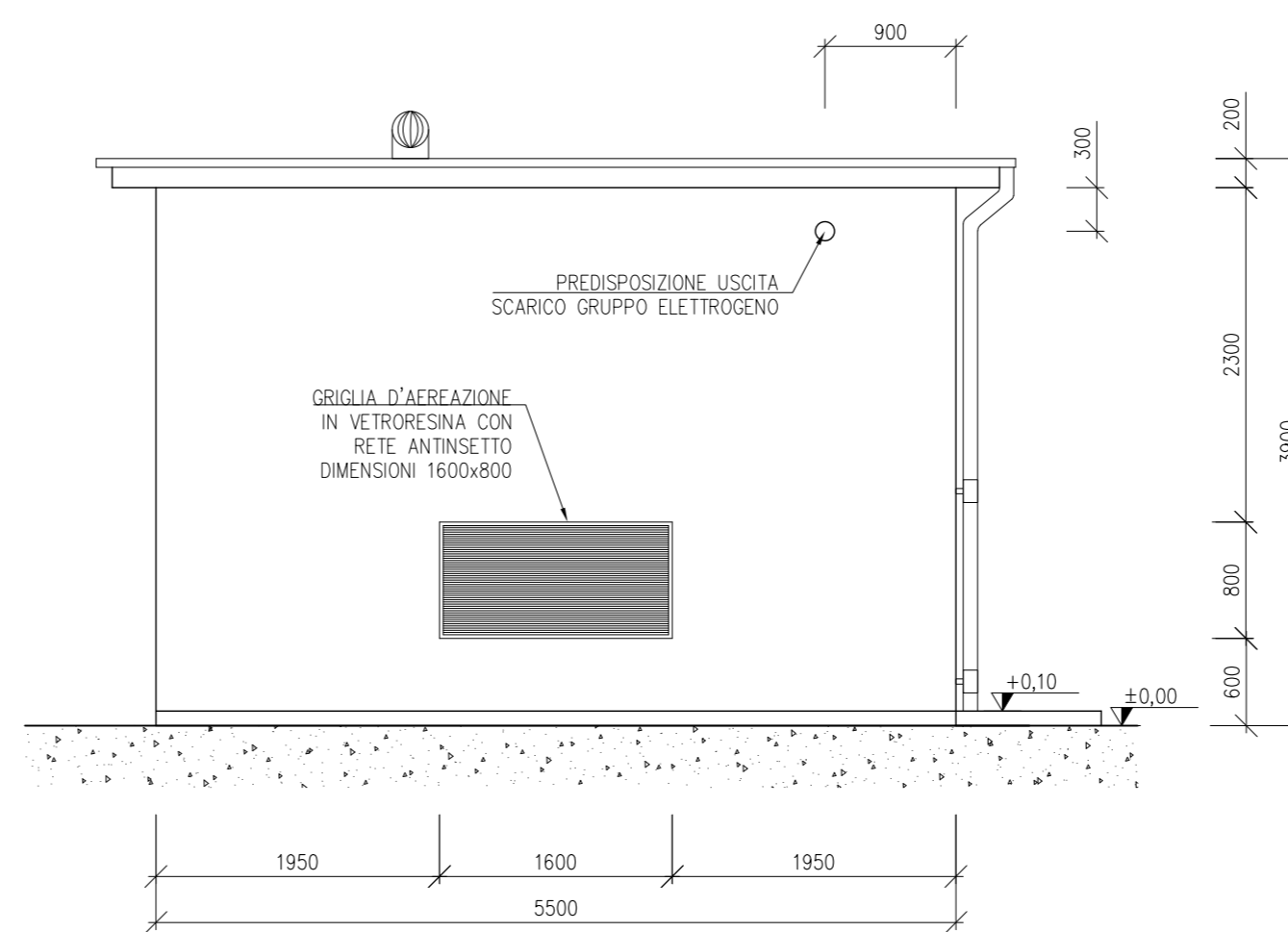


VISTA A

VISTA A



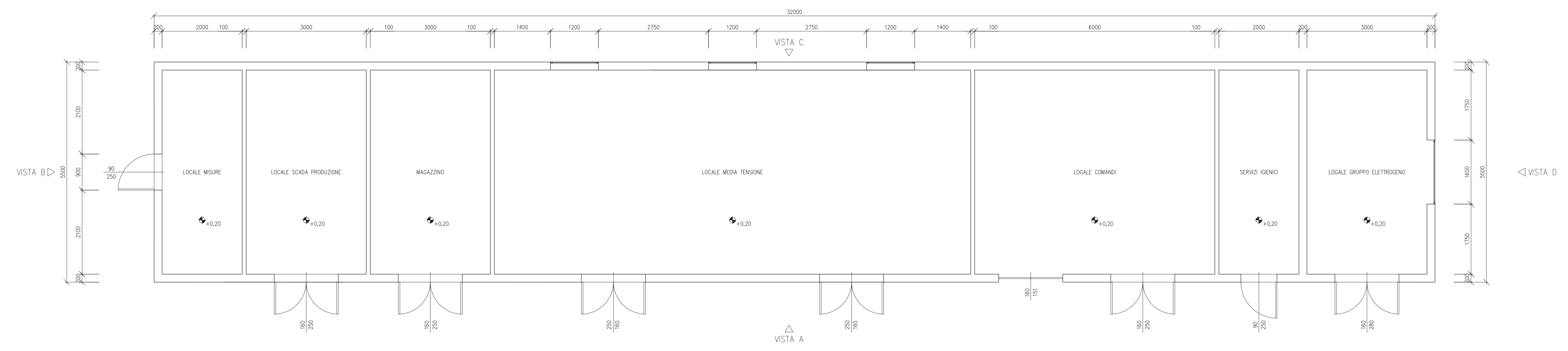
VISTA B



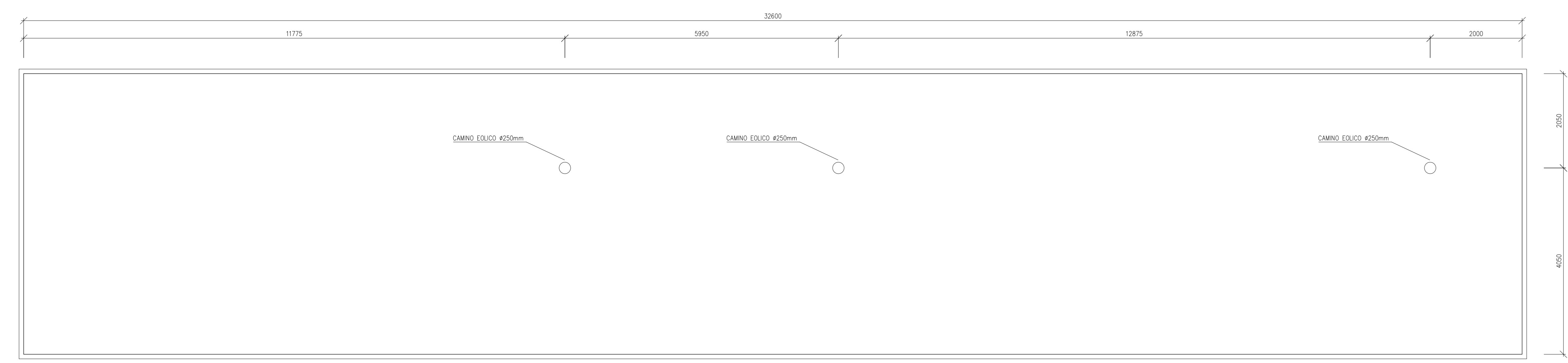
Daniele Brulli

A		31/05/22		Cardamone	Bolognesi	Brugnoni	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE		
COMITENTE							IMPIANTO
							PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE
BRULLI service							TITOLO
							ARCHITETTONICO FABBRICATO AREA COMUNE
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO			
1:50	A2	1/1		4 6 3 6 4 A			

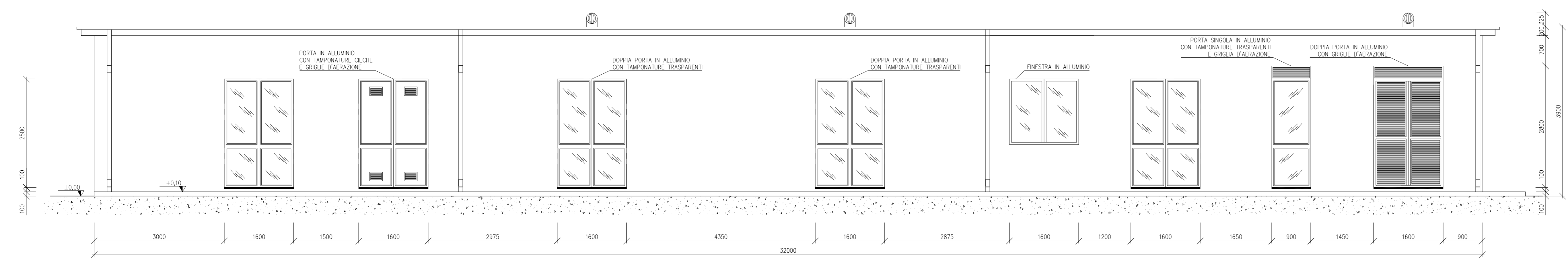
PLANIMETRIA



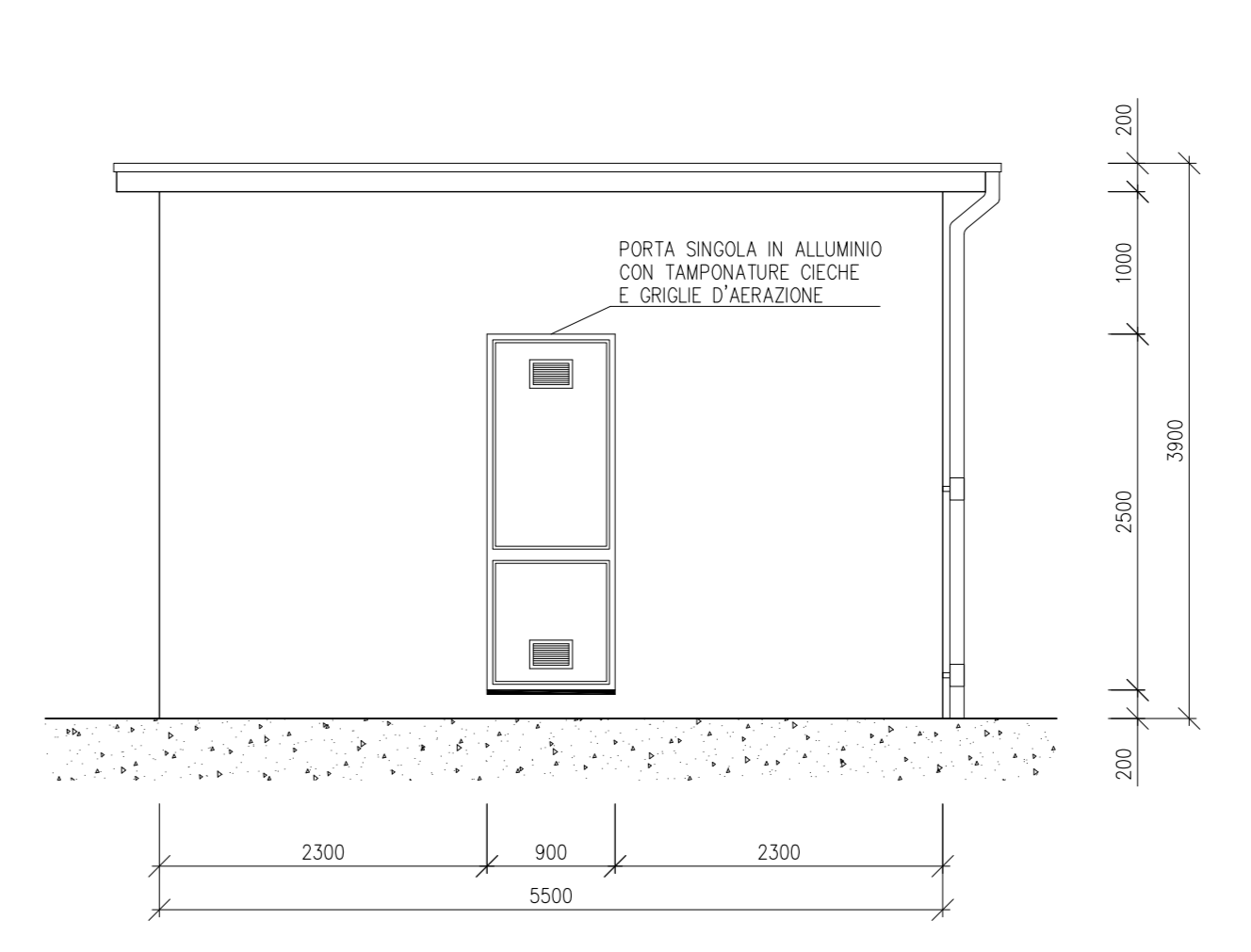
PIANTA COPERTURA



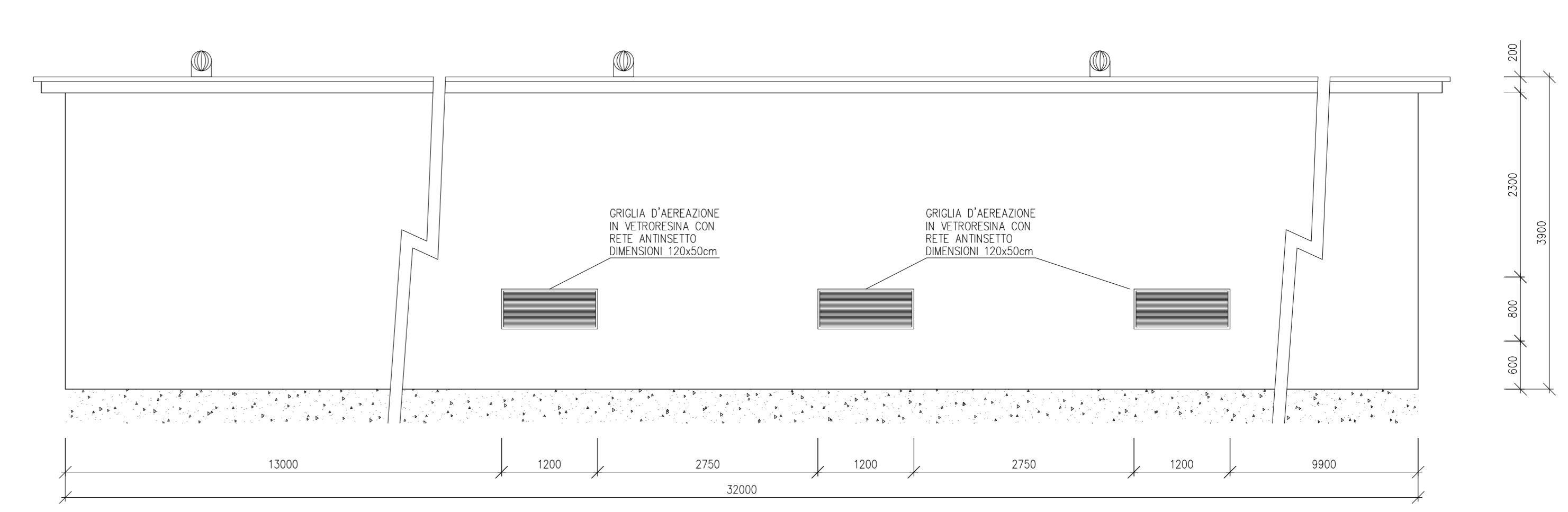
VISTA A



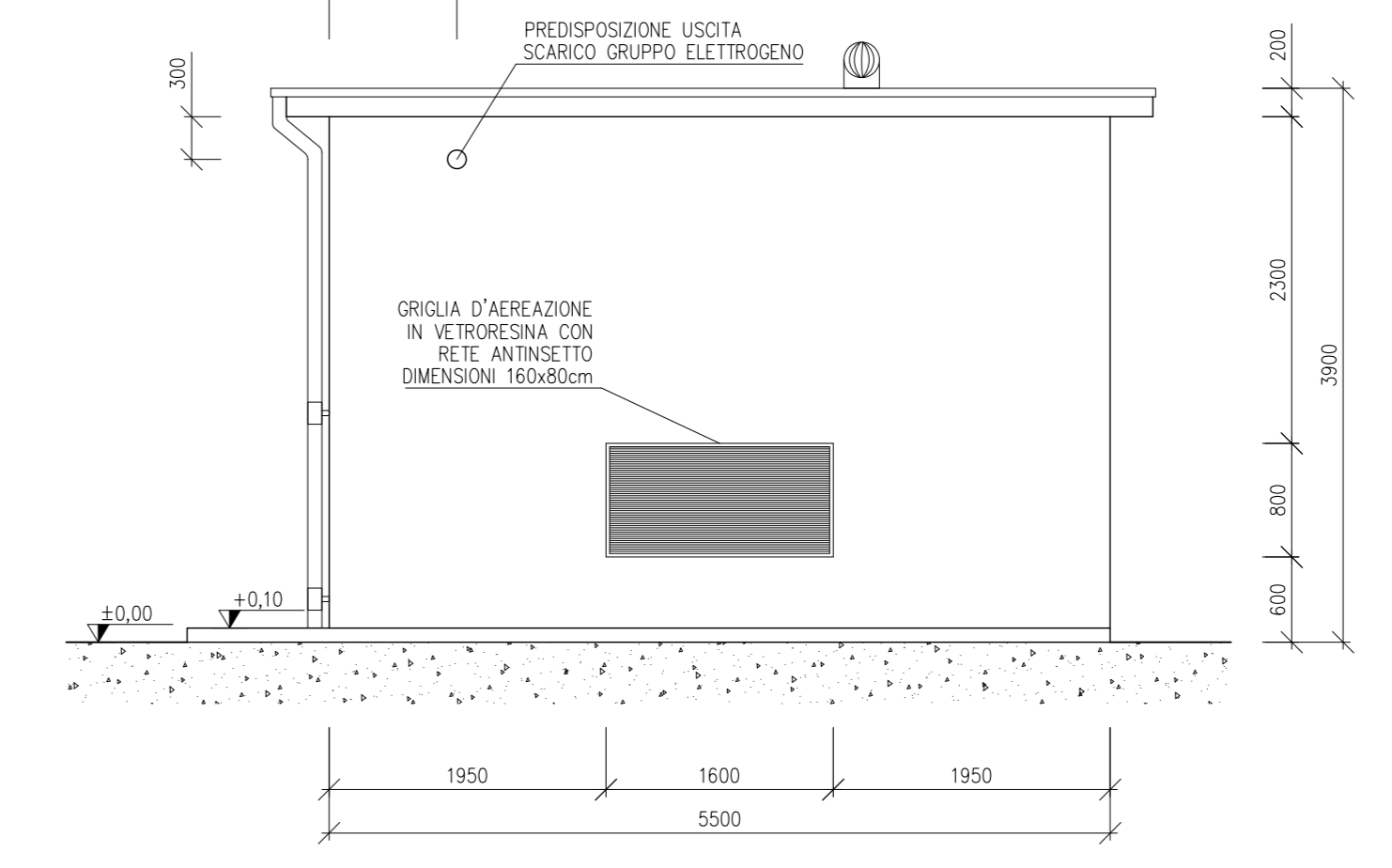
VISTA B



VISTA C



VISTA D



Giuseppe Baruffini

<p>REVISIONE DATA ELABORATO VERIFICATO APPROVATO DESCRIZIONE</p>					
A	21/05/22	Cardimone	Baruffini	Baruffini	Emissione per autorizzazione
<p>COMPONENTI</p>				<p>INFORMATO</p>	
<p></p>				<p>PUNTO DI RACCOLTA CANALE BASTIONE</p>	
<p>PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE</p>				<p>TITOLO</p>	
<p>BRULLI service</p>				<p>ARCHITETTONICO FABBRICATO UTENTE</p>	
SCALA	FORMATO	Foglio / Di	N. DOCUMENTO		
1:50	A1+++	1/1	4 6 3 6 5 A		