



Gianluca Brugnoli

		<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	
B	1.12.2023	099	013	093	Revisione come da commenti Sorgenia 16.11.2023
A	16.10.2023	034	013	093	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
COMMITTENTE 					IMPIANTO SE 150/36 kV CASACALENDA
INGEGNERIA & COSTRUZIONI 					TITOLO RACCORDI 150 kV RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A4	1 / 10		6 5 6 0 1 B	

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p align="center">SE 150/36 kV CASACALENDA</p> <p align="center">Raccordi 150 kV</p> <p align="center">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p align="center">65601B</p> <p align="center">2</p>
<p>1 PREMESSA</p> <p>Oggetto della presente relazione è illustrare le principali caratteristiche di progetto per la realizzazione delle linee 150 kV di collegamento della futura Stazione di trasformazione 150/36 kV Casacalenda alla nuova Stazione di smistamento 150 kV denominata Casacalenda. Le opere in oggetto verranno realizzate, assieme alle altre citate, all'interno della soluzione di connessione assegnata a diversi produttori di energia da fonte rinnovabile convocati da Terna ad un "tavolo tecnico" tenutosi in data 15 Giugno 2022, fra i quali è stata eletta, quale capofila del raggruppamento, la Società Sorgenia Renewables Srl (CP 202101880).</p> <p>La presente relazione tratta pertanto di tale connessione, mediante doppia linea AT in cavo interrato, della nuova SE 150/36 kV RTN Casacalenda.</p> <p>2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA</p> <p>Il perimetro dell'intervento include tutte le attività finalizzate a realizzare i due elettrodotti, secondo lo standard della RTN.</p> <p>I limiti di batteria della presente relazione sono, pertanto, compresi entro i seguenti punti fisici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminali cavo 150 kV in SE 150 kV RTN Casacalenda; • Terminali cavo 150 kV in SE 150/36 kV RTN Casacalenda; <p>per entrambe le linee 150 kV in cavo interrato che connettono la SE 150/36 kV RTN Casacalenda con la SE 150 kV RTN Casacalenda.</p> <p>3 QUADRO NORMATIVO</p> <p>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, 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, 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.</p> <p>Ai sensi, inoltre, del Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete emesso ai sensi del DLgs 11 Maggio 2004 (cd Codice di Rete), il soggetto richiedente che abbia accettato la STMG, ha facoltà di richiedere al Gestore di poter espletare direttamente la procedura autorizzativa fino al conseguimento dell'autorizzazione, oltre che per gli impianti di utenza per la connessione anche per gli impianti di rete per la connessione, ivi inclusi gli interventi sulle reti elettriche esistenti, predisponendo i necessari progetti. In tal caso, il soggetto richiedente è responsabile di tutte le attività correlate alle procedure autorizzative, ivi inclusa la predisposizione della documentazione ai fini delle richieste di autorizzazione alle amministrazioni competenti.</p> <p>4 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO</p> <p>4.1 Criteri di progettazione</p> <p>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.</p> <p>Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia. Il tracciato dell'elettrodotto, quale risulta dalla Corografia in scala 1:25.000 (Documento No. 65431) e Inquadramento su Ortofoto (Documento No. 65433) parte del presente progetto, è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'Art. 121 del Testo unico emesso con RD 11 Dicembre 1933 No. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:</p>		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">SE 150/36 kV CASACALENDA</p> <p style="text-align: center;">Raccordi 150 kV</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">65601B</p> <p style="text-align: center;">3</p>
<p>i. contenere per quanto possibile la lunghezza dei tracciati per occupare la minor porzione possibile di territorio;</p> <p>ii. minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;</p> <p>iii. recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;</p> <p>iv. evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;</p> <p>v. assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;</p> <p>vi. permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.</p> <p>In ragione di ciò, ed in base alle valutazioni sopra riportate, sono stati scelti i tracciati delle linee qui proposti.</p> <p>4.2 Competenze amministrative territoriali</p> <p>Le opere in oggetto si sviluppano all'interno dei Comuni di Morrone del Sannio e Ripabottoni, facenti parte della Provincia di Campobasso - Regione Molise.</p> <p>4.3 Inquadramento nella pianificazione urbanistica</p> <p>Le cartografie allegare agli strumenti urbanistici dei Comuni summenzionati escludono gran parte dell'area oggetto di intervento in quanto riportano solamente la zonizzazione del centro urbano, tuttavia, anche dalle informazioni acquisite c/o i Comuni, si evince che il progetto interessa esclusivamente sedi stradali ovvero la zona urbanistica agricola.</p> <p>5 DESCRIZIONE DELL'ELETTRODOTTO</p> <p>Le due linee interrate correranno parallele ed avranno una lunghezza planimetrica di circa 6.850 m. In uscita dalla SE 150 kV RTN Casacalenda, le linee percorreranno il sedime stradale della SP64 di Morrone del Sannio in direzione Sud-Est, per una lunghezza di circa 4,15 km, sino all'immissione della suddetta strada provinciale nella SS87 Sannitica. Questo asse stradale sarà percorso per circa 1,55 km in direzione Nord-Est, per poi svoltare a destra lungo la strada di accesso alla stazione, per una tratta di circa 1,1 km.</p> <p>5.1 Opere attraversate</p> <p>La realizzazione dei nuovi cavidotti interrati ad alta tensione è completamente richiede l'attraversamento di alcuni canali tombati per lo scolo di acque meteoriche. In sede esecutiva si valuterà, congiuntamente con il titolare degli scoli stessi e della strada, se sarà possibile eseguire lo scavo in trincea, ripristinando la sezione originaria dello scolo, ovvero sarà necessario realizzare gli attraversamenti mediante trivellazione orizzontale controllata.</p> <p>Come evincibile anche dalla documentazione fotografica, documento 65419, la strada utilizzata per il cavidotto AT è sgombra da sottoservizi, eccezion fatta per un cavidotto MT afferente all'impianto eolico presente nella zona (vedasi figura 10 a pagina 5 del documento 65419), che però è su un lato della strada, e quindi compatibile sia come ingombri che come tipologia di opere. Pertanto, alla luce delle analisi cartografiche e dei sopralluoghi effettuati, è stata esclusa la necessità di un approfondimento mediante analisi georadar, ritenendo l'opera compatibile con le infrastrutture presenti sul territorio.</p> <p>5.2 Accessi alle aree di cantiere</p> <p>Nel documento 65434 - Corografia attraversamenti ed accessi al cantiere, sono riportati gli accessi previsti alle aree di cantiere, che sarà corrispondente alla viabilità principale esistente e successivamente, sarà coincidente con la strada di accesso alla SE.</p> <p>5.3 Vincoli</p> <p>La realizzazione delle opere non interesserà aree sottoposte ai seguenti vincoli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aree vincolate ex Art. 10 DLgs 42/2004 (beni culturali, 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; • Aree sottoposte a vincoli del patrimonio floristico, faunistico e aree protette, quali: parchi, riserve, zone SIC della Rete Natura 2000, ZPS o aree IBA. <p>5.3.1 Valutazione interferenze con aree di interesse paesaggistico tutelate per legge</p> <p>Come evincibile nei documenti facenti parte la progettazione delle opere, ivi inclusi i No. 65491, 65495 e 65496 - Inquadramento su pianificazione urbanistica e vincoli, l'elettrodotto non attraversa aree tutelate o con vincoli paesaggistici, né si trova a distanza inferiore di 150 m dai vicini corsi d'acqua tutelati ai sensi dell'Art. 142 del DLgs 42/2004.</p>		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">SE 150/36 kV CASACALENDA</p> <p style="text-align: center;">Raccordi 150 kV</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">65601B</p> <p style="text-align: center;">4</p>
<p>Non si è avuto modo di riscontrare l'interferenza del cavidotto con la SS157, segnalata da Terna in sede di riscontro alla prefattibilità. In tale sede, infatti Terna ha evidenziato di come la strada sia oggetto di vincolo ai sensi dell'articolo 10 del DLgs 42/2004, secondo quanto archiviato in banca dati Terna, senza comunque che la stessa Terna sia riuscita a risalire alla fonte del dato. Ad ogni modo, l'intervento in oggetto, ai sensi del DPR 31/2017 Art. 2, è escluso dalla necessità di autorizzazione paesaggistica, in quanto incluso nell'elenco di cui all'allegato A, §A.15.</p> <p>5.3.2 Valutazione interferenze con vincolo idrogeologico ai sensi RD 3267/1923</p> <p>L'area interessata dai cavidotti AT ricade all'interno della perimetrazione soggetta a vincolo idrogeologico (vedasi Figura 11 della relazione geologia - documento 65417), pertanto si rende necessaria la "richiesta di nulla osta ai fini del vincolo idrogeologico" ai sensi del Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923.</p> <p>5.3.3 Valutazione interferenze con aree a pericolosità idraulica</p> <p>Come evincibile dai Documenti No. 65436 - Corografia PAI e No. 65417 Relazione geologica, parte della presente procedura, l'elettrodotto non insiste su aree a rischio di frana o di alluvione.</p> <p>5.3.4 Valutazione interferenze con opere minerarie</p> <p>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 dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. 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.mase.gov.it/ricerca-e-coltivazione-di-idrocarburi/ (dati aggiornati alla data di emissione del presente documento). Come evincibile da tale analisi, il progetto in questione non interferisce con titoli minerari vigenti. Ai sensi delle normative vigenti, il nulla osta minerario può essere sostituito con dichiarazione del progettista. La dichiarazione del progettista di insussistenza di interferenze, allegata al presente progetto, equivale a pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria prevista dall'articolo 120 del Regio Decreto 1775/1993.</p> <p>5.3.5 Controllo prevenzione incendi</p> <p>Il seguente progetto è stato redatto rispettando la Lettera Circolare Ministero dell'Interno - VVF No. 3300 del 6 Marzo 2019, attestante il rispetto delle distanze di sicurezza prescritte dalle norme di prevenzione incendi relativamente alla progettazione di Elettrodotti in Alta Tensione. Prova di detta verifica si può avere nella Relazione tecnica VVF dell'elettrodotto - documento 65610 e dalla Corografia attraversamenti ed accessi al cantiere - documento 65434.</p> <p>5.3.6 Valutazione compatibilità ostacoli e pericoli per la navigazione aerea</p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.). <p>Le opere in progetto si collocano a distanza superiore di 45 km dal più vicino aeroporto civile con procedure strumentali, così come elencati da ENAC (circa 65 km circa dall'Aeroporto di Foggia "Gino Lisa"), e di conseguenza non ricadono all'interno del settore 5 per come definito dalla procedura ENAC / ENAV.</p> <p>Le infrastrutture in progetto sono inoltre distanti circa 36 km dal più vicino eliporto per trasporto infermi di San Bartolomeo in Galdo.</p> <p>Sulla base quindi delle verifiche preliminari effettuate in conformità alle istruzioni ENAC, le opere in progetto non risultano essere di interesse aeronautico, anche perché trattasi di cavi interrati.</p>		

6 DATI DI PROGETTO

6.1 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 0,25 Zona 2
- Zona climatica secondo CEI 11-60 A

6.2 Dati elettrici di progetto cavidotti interrati

- Tensione nominale 150 kV
- Corrente nominale 1.110 A
- Potenza nominale 288 MVA
- Sezione nominale del conduttore 1.600 mm²
- Isolante XLPE
- Diametro esterno massimo 106,4 mm

7 CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO

7.1 Componenti del collegamento in cavo

Per ciascun collegamento in cavo sono previsti i seguenti componenti:

- Conduttori di energia;
- Giunti;
- Terminali per esterno;
- Cassette di sezionamento;
- Termosonde;
- Sistema di telecomunicazioni.

7.2 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. Potrà altresì essere utilizzato un cavo con caratteristiche equivalenti. Sia sul conduttore che sull'isolamento è presente uno schermo semiconduttivo. In sede esecutiva si potrà optare per un cavo equivalente a quello qui proposto. Nel documento 65671 sono indicate le schede tecniche del cavo, assieme a quelle dei restanti elementi tecnici delle opere. Le 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 1600 mm²
- Norme di rispondenza IEC 60840, CEI 11-17
- Tipo conduttore corda rotonda compatta
- Materiale conduttore alluminio
- Numero minimo fili 53
- Isolante XLPE
- Spessore medio isolante 14 mm

7.3 Giunti

I giunti unipolari saranno posizionati all'incirca ogni 500-600 m di tracciato. Essi verranno realizzati all'interno di opportune buche giunti con una profondità funzionale alle specificità delle singole zone di posa, ma comunque dell'ordine di 2 metri tra fondo buca e quota strada. Anche per i giunti sono previsti sia il letto di sabbia che le lastre di calcestruzzo per assicurare la protezione meccanica. I supporti dei giunti verranno collocati sulla base della buca sulla quale sarà realizzata a sua volta una platea in calcestruzzo al fine di aumentarne la stabilità. Accanto alla buca sarà realizzato un ulteriore alloggiamento per la cassetta di sezionamento della guaina dei cavi, al fine di poter collegare o viceversa scollegare i cavi stessi alla rete di terra. Nella Figura 1 che segue, è possibile individuare il disegno tipico della buca giunti del cavo AT, da adattare alle specifiche circostanze in sede di progettazione esecutiva. Prevedendo due terne di cavi in

parallelo, in sede esecutiva si avrà cura di prevedere le lunghezze delle bobine di cavo delle due terne, in modo tale da sfalsare la posizione delle buche giunti lungo il tracciato.

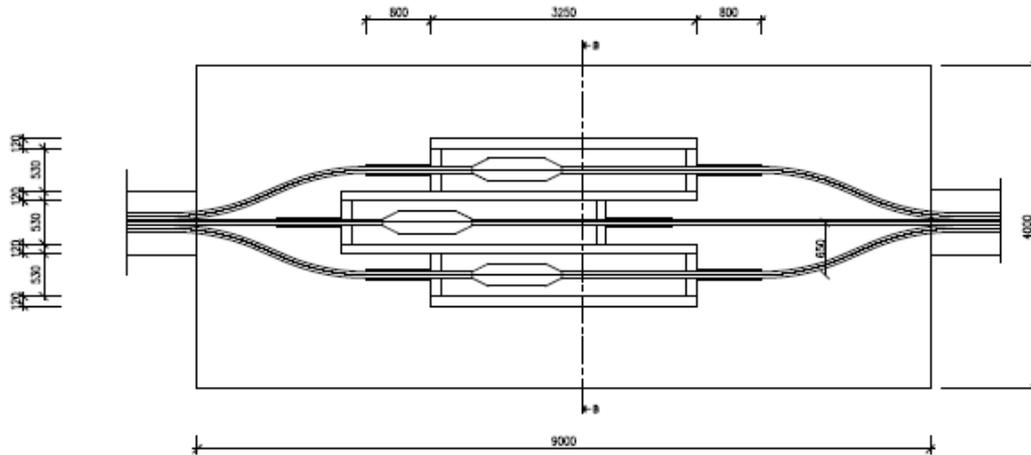


Figura 1

La messa a terra verrà realizzata tramite una maglia locale costituita da 4 picchetti collegati alla cassetta di sezionamento per mezzo di una corda di rame.

Numero e posizione esatta dei giunti sarà definibile in fase esecutiva, in funzione anche della pezzatura dei cavi AT e la posizione esatta sarà variabile di qualche metro in funzione della presenza o meno di ostacoli localizzati.

7.4 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.

Nel caso in questione, dato il combinato disposto della corrente in transito e della lunghezza dei collegamenti, si utilizzerà un collegamento degli schermi tipo cross bonding.

7.5 Cavo a fibra ottica

All'interno dello scavo verrà posato un tritubo per il passaggio della fibra ottica e di eventuali ulteriori cavi di telecomunicazione. Infatti, per la trasmissione dati e per il sistema di protezione, comando e controllo degli impianti, sarà realizzato un sistema di telecomunicazioni tra le stazioni terminali dei collegamenti, che sarà costituito da un cavo con 48 fibre ottiche, posato al di sopra di ogni terna di cavi di energia.

8 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 di sabbia, o cemento magro, con spessore di circa 10 cm. Al di sopra dei cavi verrà posato uno strato di circa 40 cm di sabbia (o eventualmente cemento magro) ed una protezione in cemento, prolungata anche ai lati dello scavo al fine di massimizzare la 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 proprietari o la tipologia del traffico veicolare 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, in Figura 2, è riportata una sezione tipica del cavidotto AT.

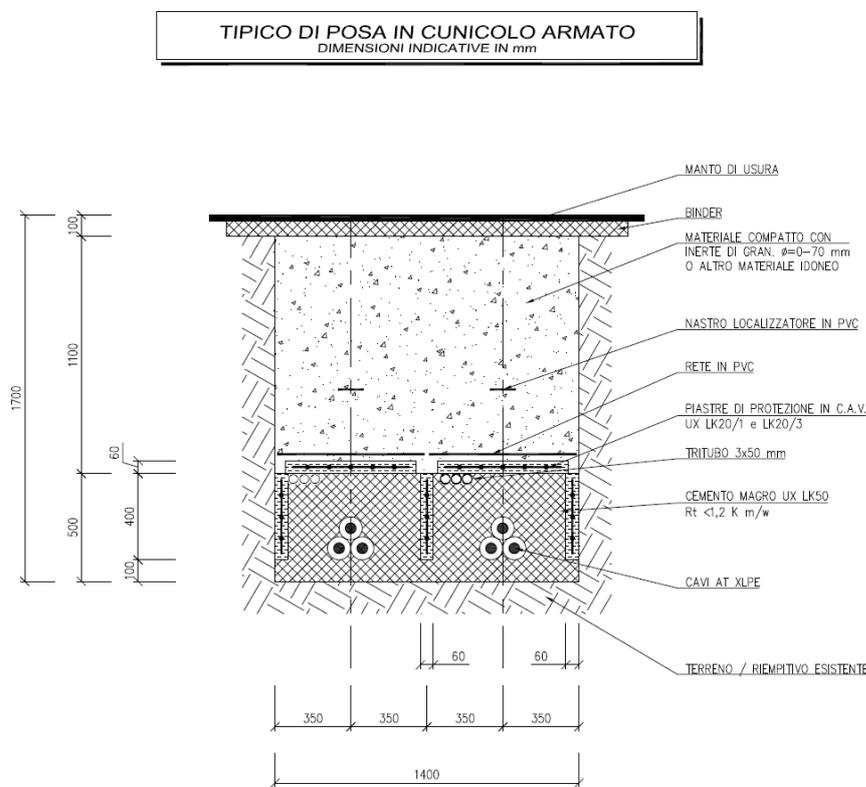


Figura 2

8.1 Apertura dello scavo

In genere per eseguire la posa dei cavi occorre predisporre una trincea scavata per tutta la tratta compresa tra due buche giunti adiacenti, ciò porta ad avere un cantiere aperto per tratti di lunghezza pari a 450 ±500 m.

Le pareti dello scavo saranno del tipo verticale, adeguatamente sbatracchiate secondo quanto disposto dalle vigenti norme di legge, in particolar modo nei punti dove sono previsti degli approfondimenti per il superamento di sottoservizi esistenti, in tal caso si potrà ricorrere a sistemi di tenuta delle pareti mediante pannelli metallici e telai in acciaio.

La prima attività sarà eseguita con frese mobili montate su bobcat che scarificano il manto di asfalto fino al raggiungimento del misto stabilizzato (binder) della sotto-struttura stradale. Il materiale sarà caricato, mediante benne su autocarro con cassone ribaltabile e veicolato, attraverso la viabilità interna, all'area di cantiere.

Successivamente, dopo le fresature a freddo (dove prevista, per le pose su strada), gli scavi a sezione obbligata per la trincea, le buche giunti, ed i restanti scavi saranno eseguiti con escavatori ed a partire dalla sotto-struttura stradale fino alla profondità media di progetto -1,7 m che corrisponde al piano di posa. Il materiale sarà caricato, mediante bobcat, su autocarro con cassone ribaltabile e veicolato, attraverso la viabilità interna, all'area di cantiere. Lo scavo avverrà per sezione obbligata e interesserà tutta la profondità di progetto.

8.2 Trivellazione orizzontale controllata

Ove non risultasse fattibile l'attraversamento dei canali mediante scavo in trincea e successivo ripristino della sezione del corso d'acqua / scolo esistente, si procederà con la posa dei cavidotti mediante la tecnica no-dig. In questo modo, anziché effettuare lo scavo a cielo aperto, gli attraversamenti delle opere dovranno essere effettuati con la tecnica della "trivellazione orizzontale controllata" (TOC) mediante l'impiego di macchine spingitubo o similari che utilizzano tubi di acciaio o in Polietilene ad Alta Densità (PEAD). Le fasi operative per la posa di una tubazione mediante trivellazione controllata sono essenzialmente:

- Fase preliminare;
- Esecuzione del foro pilota;
- Alesatura del foro;
- Tiro e posa della tubazione.

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">SE 150/36 kV CASACALENDA</p> <p style="text-align: center;">Raccordi 150 kV</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">65601B</p> <p style="text-align: center;">8</p>
<p>La fase preliminare si concretizza nel Piano di Perforazione che, con l'obiettivo di definire il tracciato di perforazione, individua la posizione delle buche o pozzetti di entrata e di uscita, che in fase progettuale sono individuati nei documenti cartografici allegati alla presente, la profondità di posa e la linea da seguire, la presenza e la quota dei sottoservizi da bypassare e la flessibilità massima delle aste di perforazione, da definirsi in base alle risultanze delle indagini georadar, e della identificazione delle interferenze, qui allegate.</p> <p>Successivamente si prosegue con la perforazione pilota. Le informazioni che rinvergono dal sistema di localizzazione sono immediatamente utilizzate per la guida direzionale dell'utensile fondo foro e della batteria di aste. Queste ultime, procedendo da un punto di entrata verso uno di uscita, realizzano un foro pilota di diametro inferiore rispetto a quello finale. Indipendentemente dal tipo di terreno, per procedere secondo una traiettoria rettilinea è sufficiente utilizzare l'azione combinata della spinta con la rotazione delle aste, mentre per effettuare curve o correzioni si procede con la sola spinta delle aste, sfruttando la caratteristica asimmetria dell'utensile fondo foro e mantenendo ferma in posizione opportuna la testa di perforazione. L'utensile fondo foro, che costituisce la testa, andrà scelto a seconda del modello e del tipo di sottosuolo, per come rappresentato nella relazione geologica, anch'essa allegata.</p> <p>Dopo che la testa di perforazione giunge al punto finale d'uscita, si procede con la fase di alesatura e posa tubazione. La fase di alesatura consiste nell'allargamento del foro pilota tramite alesatore o allargatore (reamer), ed è seguita dalla fase di ritorno della batteria di aste, dal punto di uscita verso quello di entrata. In dettaglio le operazioni da eseguire durante questa fase sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • scelta dell'alesatore, in funzione delle caratteristiche del terreno; • sostituzione della testa di perforazione che ha eseguito il tracciato pilota con l'alesatore prescelto; • aggancio delle tubazioni ad un perno, svincolato dalla rotazione, e connesso al retro dell'alesatore; • alesatura o allargamento del foro, con recupero delle aste di perforazione tramite tiro e rotazione con conseguente posa delle tubazioni. <p>La fase di posa finale può essere preceduta da una prealesatura, che prevede un passaggio preliminare del solo alesatore (di diametro questa volta intermedio). In questo caso si usa collegare altre aste sul retro dell'alesatore per poterle ritrovare, a prealesatura finita, all'interno del foro, senza doverle reinfilare per agganciare l'alesatore definitivo insieme con le tubazioni da posare.</p> <p>Nel caso in questione, si prevede di posare 5 tubi, ciascuno di diametro interno 225 - 250 mm.</p> <p>8.3 Posa cavi</p> <p>Le due terne di cavi saranno posate con disposizione dei conduttori a trifoglio chiuso, con letto di posa in cemento magro a resistività termica controllata, dello spessore di 10 cm. Successivamente, previo riempimento per 40 cm di cemento magro a resistività controllata, vengono sistemate le lastre di protezione in cemento armato, scheda tecnica Terna UX LK20/3 sui 2 lati, e prima della lastra di copertura UXLK20/1 viene predisposto il tritubo in PEAD DN50 (contenente il cavo a fibra ottica per trasmissione dati) per ognuna delle terne di cavo.</p> <p>Come ulteriore elemento di segnalazione sarà posato, circa 40 cm superiormente alle piastre di protezione, il nastro in PVC di segnalazione cavo AT.</p> <p>8.4 Rifacimento pavimentazioni</p> <p>Successivamente al riempimento con idoneo materiale inerte, anche in base a quanto prescritto dagli enti titolari delle strade, nelle strade che sono asfaltate precedentemente all'esecuzione dei lavori, si procederà con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esecuzione di pavimentazione in "binder" di spessore identico agli strati di pavimentazione esistente, adeguatamente compresso; • Esecuzione di tappetino in conglomerato bituminoso fine dello spessore e per la larghezza prevista nella concessione stradale relativa al tratto di strada in cui si va ad operare; • rifacimento della segnaletica orizzontale. <p>9 FASE DI ESERCIZIO</p> <p>Nella fase di esercizio degli elettrodotti, il personale di Terna (che diverrà il titolare delle opere) effettuerà regolari ispezioni lungo il percorso dei conduttori. Tali ispezioni sono di solito eseguite con mezzi fuoristrada nelle zone coperte da viabilità ordinaria e, nei punti inaccessibili, a piedi. Interventi di manutenzione straordinaria (come, ad esempio, varianti dovute a costruzione di nuove infrastrutture) sono assimilabili invece alla fase di cantierizzazione, per l'impatto prodotto. L'elettrodotto sarà gestito e controllato in telecomando dal</p>		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">SE 150/36 kV CASACALENDA</p> <p style="text-align: center;">Raccordi 150 kV</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">65601B</p> <p style="text-align: center;">9</p>
<p>competente Centro Operativo; in caso di guasto, le protezioni metteranno immediatamente fuori servizio la linea. Più in particolare, si evidenzia che la rete elettrica dispone di strumenti di sicurezza che, in caso di avaria (come, ad esempio, interruzione di cavi) dispongono l'immediata esclusione del tratto danneggiato, arrestando il flusso di energia. Tali dispositivi, posti a protezione di tutte le linee, garantiscono l'interruzione della corrente anche nel caso di mancato funzionamento di quelli del tratto interessato da un danno; in tal caso, infatti, scatterebbero quelli delle linee ad esso collegate. Sono quindi da escludere rischi derivanti da eventi causati dalla corrente per effetto del malfunzionamento dell'impianto.</p> <p>10 TERRE E ROCCE DA SCAVO</p> <p>Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere 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.</p> <p>11 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE E COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p> <p>Sull'area oggetto della costruzione del nuovo elettrodotto sono state effettuate le opportune analisi geologiche e geotecniche, come da apposito documento inserito nell'ambito della procedura autorizzativa.</p> <p>12 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI</p> <p>Riguardo l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, si faccia riferimento al documento 65604 denominato "Relazione campi elettrici e magnetici", nel quale sono altresì individuate le fasce di rispetto di cui alla Legge 22 Febbraio 2001, No. 36.</p> <p>13 RUMORE</p> <p>Non vi sarà produzione di rumore da parte degli elettrodotti, in quanto si tratta di cavidotti interrati.</p> <p>14 AREE IMPEGNATE</p> <p>In merito all'attraversamento di aree da parte dell'elettrodotto, 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 (2 m dall'asse linea per elettrodotti interrati 132/150 kV) e le aree potenzialmente impegnate, sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto. 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 cavo, per le tratte in cavo interrato. Il documento No. 65422 riporta l'asse indicativo del tracciato con il posizionamento preliminare delle aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto. I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particella, così come desunti dal catasto, sono invece indicati negli elenchi beni da asservire, riportati negli appositi documenti No. 65641 e 65642 - Elenco beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e all'asservimento, rispettivamente per i Comuni di Morrone del Sannio e Ripabottoni. Per le occupazioni temporanee si faccia riferimento ai documenti 65445 e 65446, rispettivamente per i Comuni di Morrone del Sannio e Ripabottoni.</p> <p>15 SICUREZZA NEI CANTIERI</p> <p>I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente, con particolare riferimento al Testo Unico sulla Sicurezza emesso con DLgs 9 Aprile 2008, No. 81. Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione si 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.</p>		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">SE 150/36 kV CASACALENDA</p> <p style="text-align: center;">Raccordi 150 kV</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">65601B</p> <p style="text-align: center;">10</p>
--	---	--

16 PRESCRIZIONI E NORMATIVE

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento. Tutte le opere, nel rispetto della "regola dell'arte", nonché delle leggi, norme e disposizioni vigenti, inoltre, se non diversamente specificato, dovranno essere realizzate in osservanza delle Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore. Si riporta nel seguito un elenco delle principali leggi e norme di riferimento. Si intendono comprese nello stesso tutte le varianti, le errata corrige, le modifiche ed integrazioni. Vengono di seguito elencati, a titolo di esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.

- RD 11 dicembre 1933, n. 1775, "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- L 23 agosto 2004, n. 239, "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- L 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n. 327, "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità";
- L 24 luglio 1990 n. 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi";
- DLgs 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- DPCM 12 dicembre 2005, "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- DLgs 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale";
- DPR 6 giugno 2001, n. 380, "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (Testo A)";
- Norma CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto";
- Norma CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo";
- Norma CEI 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo";
- Norma CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- Norma 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";
- Norma CEI EN 50522, "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.";
- Norma CEI EN 61936-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni";
- Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete, emesso ex DPCM 11 Maggio 2004 (cd. Codice di Rete);
- Unificazione TERNA, "Linee a 150 kV".