

Fumarola Bolognesi Brugnoni

| REVISIONE | DATA | ELABORATO | VERIFICATO | APPROVATO | DESCRIZIONE |
|---|----------|-------------|------------|--------------|--|
| E | 24/03/23 | Fumarola | Bolognesi | Brugnoni | Revisione come da richieste Juwi |
| D | 20/02/23 | Fumarola | Bolognesi | Brugnoni | Revisione per integrazioni MASE |
| C | 31/8/22 | Corradini | Bolognesi | Brugnoni | Revisione come da commenti Terna 11.7.2022 |
| B | 23/02/22 | Corradini | Bolognesi | Brugnoni | Aggiornamento dimensioni impianto |
| A | 18/02/22 | Corradini | Bolognesi | Brugnoni | Emissione per autorizzazione |
| COMMITTENTE | | | | | IMPIANTO |
|  juwi development 09 s.r.l. | | | | | SE 380/132 kV CARISIO |
| INGEGNERIA & COSTRUZIONI | | | | | TITOLO |
|  | | | | | RELAZIONE TECNICA GENERALE |
| SCALA | FORMATO | FOGLIO / DI | | N. DOCUMENTO | |
| - | A4 | 1 / 12 | | 3 5 4 0 1 E | |

| | | |
|--|--|---|
|  <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p> | <p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">SE 380/132 kV CARISIO</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica generale</p> | <p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">35401E</p> <p style="text-align: center;">2</p> |
| <p>1 PREMESSA</p> <p>Oggetto della presente relazione è illustrare le principali caratteristiche di progetto delle opere di RTN necessarie per connettere alla rete elettrica nazionale diversi produttori di energia da fonte rinnovabile, fra i quali Juwi Development 09 Srl, titolare di un progetto di impianto fotovoltaico ubicato nel Comune di Buronzo - VC (CP 202001569) ed EG Edo Srl (già Enfinity Solare Srl), titolare di un progetto di altro impianto fotovoltaico nel Comune di Santhià - VC (CP 202100652).</p> <p>La società capofila per la progettazione è stata individuata, dopo il tavolo tecnico fra i produttori, nella società Juwi Development 09 Srl, con STMG CP 202001569.</p> <p>Nelle STMG delle società sopra menzionate, Terna - Rete Elettrica Nazionale SpA, che è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto MAP del 20 Aprile 2005, ha previsto ed indicato di realizzare le seguenti opere RTN:</p> <p>i. nuova Stazione Elettrica di Trasformazione 380/132 kV da inserire in entra - esce alla linea RTN 380 kV Rondissone - Turbigio Stazione.</p> <p>È pertanto necessaria l'autorizzazione e la successiva costruzione di una nuova stazione RTN, che si connetterà in entra esci alla linea 380 kV Rondissone - Turbigio Stazione, oltre che connettere per mezzo della sezione 132 kV, alimentata tramite due trasformazioni 380/132 kV i produttori sopra menzionati mediante un punto di raccolta comune alle due iniziative.</p> <p>Il presente documento fornisce la descrizione generale del progetto, gli interventi relativi alla nuova "Stazione elettrica 380/132 kV Carisio" sono descritti nel documento 35441, mentre i relativi raccordi in semplice terna a 380 kV sono trattati nell'apposita relazione, documento 35501</p> <p>2 QUADRO NORMATIVO</p> <p>Ai sensi del DL 29 Agosto 2003 No. 239 e ss.mm.ii., al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, la costruzione e l'esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica comprendente tutte le opere connesse e le infrastrutture indispensabili all'esercizio degli stessi, rilasciata dal Ministero della Transizione Ecologica previa intesa con la Regione interessata, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti e comprende ogni opera o intervento necessari alla risoluzione delle interferenze con altre infrastrutture esistenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture, opere o interventi e ad attraversare i beni demaniali, in conformità al progetto approvato.</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>Secondo quanto previsto dal DLgs 387/2003 e ss.mm.ii., le suddette società proponenti, nell'ambito dei propri progetti FER hanno sviluppato ed intendono portare in autorizzazione le suddette opere RTN. Il medesimo progetto sarà inoltre reso disponibile per le eventuali ulteriori iniziative di produzione la cui STMG preveda le medesime opere RTN per la connessione.</p> <p>3 MOTIVAZIONI DELL'OPERA</p> <p>3.1 Scopo dell'opera</p> <p>Scopo principale delle opere è quello di consentire l'immissione nella RTN di energia prodotta da impianti alimentati da fonte rinnovabile, nello specifico caso solare. Al contempo, l'intervento consentirà eventualmente di incrementare la qualità del servizio dell'area, attraverso la connessione alla sbarra 132 kV di ulteriori elettrodotti presenti nella zona, che sarebbero pertanto connessi alla rete 380 kV, principale arteria di trasmissione, con positivi effetti in termini di riduzione delle perdite di rete perseguita realizzando una nuova stazione di trasformazione funzionale ad alimentare la rete di sub-trasmissione.</p> | | |

Senza peraltro dimenticare il beneficio principale dell'intervento che consiste nell'immissione in rete di energia pulita, determinando quindi una diminuzione delle emissioni di CO₂.

3.2 Opzione Zero

L'"Opzione Zero" è l'ipotesi che prevede la rinuncia alla realizzazione degli interventi di sviluppo. Lo stato attuale della rete rimarrebbe inalterato. La mancata realizzazione delle suddette attività risulterebbe in un "costo del non fare" derivante dal beneficio non conseguito. Tale costo è valutabile in termini di:

- Mancata possibilità di realizzazione degli impianti alimentati da FER, con conseguente rinuncia alla diminuzione delle emissioni di CO₂;
- Mancata riduzione delle perdite di rete: non realizzando gli interventi previsti si rinuncia al beneficio economico derivante da quanto precedentemente esposto e - di nuovo - alla conseguente diminuzione delle emissioni di CO₂.

4 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

4.1 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.

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il posizionamento della SE RTN 380/132 kV 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. La posizione della stazione RTN, quale risulta dalla Corografia in scala 1:5.000 (Documento No. 35432) e dall'Ortofoto in scala 1:10.000 (Documento No. 35433) parte del presente progetto, è stata studiata comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere¹ con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- i. minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- ii. 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;
- iii. evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- iv. permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'impianto;
- v. contenere la lunghezza delle strade di accesso;
- vi. minimizzare la lunghezza dei raccordi all'elettrodotto 380 kV Rondissone - Turbigio Stazione;
- vii. contenere la lunghezza della linea 132 kV di collegamento del punto di raccolta delle iniziative fotovoltaiche summenzionate;
- viii. contenere la distanza dalle linee elettriche MT per l'alimentazione dei servizi ausiliari;
- ix. assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale, ivi inclusa la minimizzazione dei tempi di fuori servizio delle linee, necessari per l'attivazione dei raccordi e della nuova stazione.

La stazione elettrica Carisio sorgerà su un'area agricola di circa 48.000 m², situata in prossimità della Strada Provinciale 3 "Saluggia - Gattinara", ed in corrispondenza dell'area industriale di Carisio, ad una quota altimetrica di 178 m s.l.m. La nuova stazione interesserà un'area di circa 219 m x 172 m che verrà interamente recintata e sarà accessibile tramite un cancello carrabile ed un cancello pedonale posto in collegamento con la strada che corre lungo il sito, che consentirà l'accesso alla stazione stessa, in seguito ad opportuno adeguamento. L'accesso all'impianto sarà infatti garantito mediante un breve raccordo asfaltato dalla strada di accesso alla Cascina Baraggia dalla strada complanare alla suddetta strada provinciale, come evidenziato nella Corografia CTR 1:5.000 documento No. 35432.

L'individuazione del sito, ed il posizionamento delle opere, risultano dai documenti allegati alla presente relazione.

¹ La presente opera è considerata di pubblica utilità, indifferibilità ed urgenza ai sensi dell'Art. 1-sexies comma 2 lettera b del DL 239/2003

4.2 Consistenza territoriale dell'intervento

Il Comune interessato dalla realizzazione della nuova stazione elettrica di trasformazione 380/132 kV Carisio Stazione è quello di Carisio - Provincia di Vercelli - Regione Piemonte, mentre i raccordi di questa stazione alla linea 380 kV Rondissone - Turbigo interessano i Comuni di Carisio e Formigiana - Provincia di Vercelli - Regione Piemonte.

Nella Tabella 1 sono riportate le consistenze delle nuove linee, in cavo o aeree, mentre nella Tabella 2 si riportano quelle delle tratte da demolire, in entrambi i casi indipendentemente dal livello di tensione.

| Provincia | Comune | Nuovi elettrodotti aerei [km] | Nuovi elettrodotti in cavo [km] |
|--|------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Vercelli | Formigiana | 0,18 | 0,00 |
| | Carisio | 0,98 | 0,00 |
| Totale elettrodotti di nuova realizzazione | | 1,16 | 0,00 |

Tabella 1

| Provincia | Comune | Demolizione elettrodotti aerei [km] | Demolizione elettrodotti in cavo [km] |
|---------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Vercelli | Formigiana | 0,12 | 0,00 |
| | Carisio | 0,29 | 0,00 |
| Totale elettrodotti da demolire | | 0,41 | 0,00 |

Tabella 2

5 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

5.1 Consistenza delle opere

5.1.1 Nuova SE 380/132 kV Carisio

L'intervento consiste nella progettazione e realizzazione di una nuova stazione elettrica RTN di trasformazione 380/132 kV, ubicata in Comune di Carisio (Provincia di Vercelli) della dimensione di circa 48.000 m². Come esplicito in relazione tecnico illustrativa, documento 35441, in base alle indicazioni di Terna, nella stazione ci sono trasformazioni 380/132 kV, oltre agli spazi per un suo ampliamento, sia sul lato 380, che sul lato 132 kV.

5.1.2 Raccordi aerei 380 kV alla linea Rondissone - Turbigo Stazione

L'intervento consiste nella progettazione e realizzazione di due raccordi 380 kV in semplice terna tra la nuova stazione e l'esistente elettrodotto. Essi avranno una lunghezza complessiva di circa 1.160 m. L'opera sarà costituita da una palificata in semplice terna con sostegni di tipo troncopiramidale o delta rovescio. Detti raccordi sono descritti nell'apposita relazione, documento 35501 - Relazione tecnico illustrativa elettrodotti 380 kV.

5.2 Situazione di rete ante lavori

L'attuale assetto della Rete di Trasmissione Nazionale nell'area di Carisio viene schematicamente rappresentato nella Figura 1.

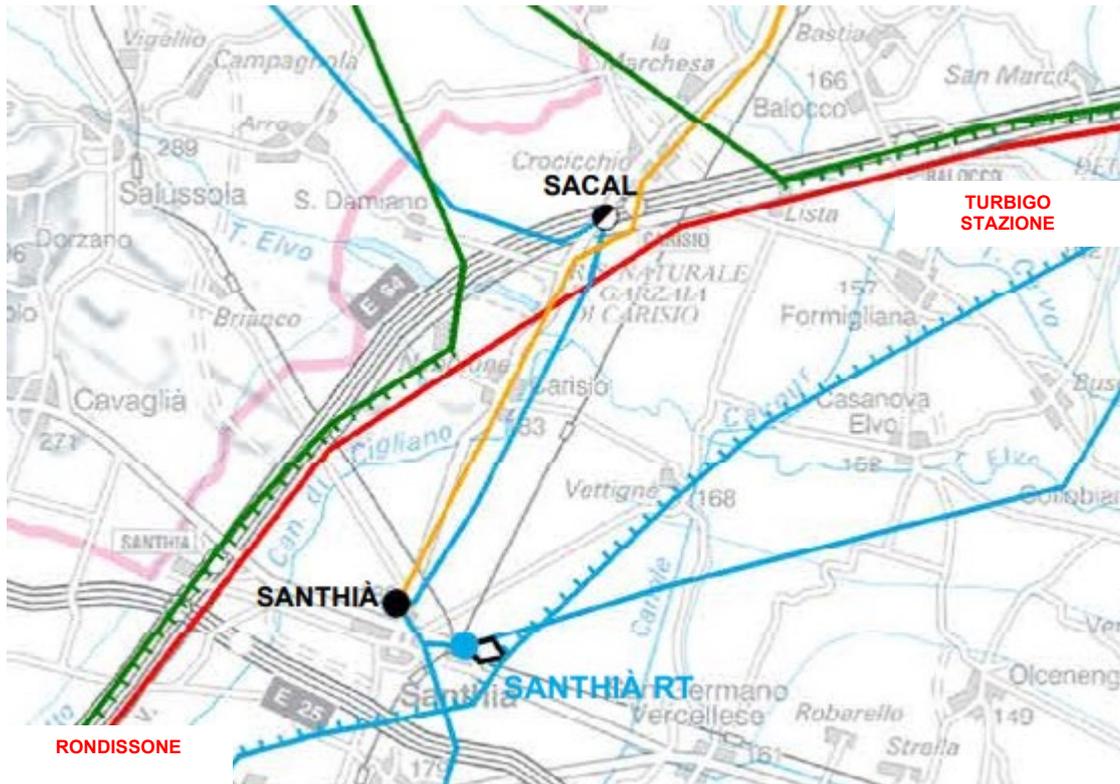


Figura 1

Al termine del completamento della SE 380/132 kV Carisio, della realizzazione dei raccordi 380 kV e della dismissione dei tratti di linea da demolire, il nuovo assetto di rete prevederà i seguenti collegamenti:

- Elettrodotto 380 kV SE Rondissone - SE Carisio;
- Elettrodotto 380 kV SE Carisio - SE Turbigo Stazione;

5.3 Vincoli

Sia la SE 380/132 kV Carisio è esterna ad aree a vincolo paesaggistico ed ambientale, mentre il raccordo in direzione Turbigo Stazione si trova a distanza inferiore di 150 m dal corso d'acqua tutelato ai sensi dell'Art. 142 del DLgs 42/2004 denominato Rio Odda e rientra quindi nelle aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'Art.142 c. 1 lett. a), b), c) del DLgs 42/2004. **La realizzazione delle opere non interesserà aree percorse dal fuoco, individuate ai sensi della Legge 353/2000.**

5.4 Impatti e interventi di mitigazione e ripristino

Gli impatti derivanti dalla realizzazione del progetto e i conseguenti interventi di mitigazione sono descritti nel documento No. 35121 – Relazione paesaggistica.

5.5 Distanze di sicurezza rispetto alle attività soggetto a controllo prevenzione incendi

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 Relazioni tecniche VVF dei raccordi 380 kV - documento 35510.

5.6 Cronoprogramma

I tempi di realizzazione dell'intervento sono riportati nel diagramma di Gantt riportato in Figura 2, oltre che in dettaglio nei programmi cronologici di ciascun intervento, documenti 35402, 35502.

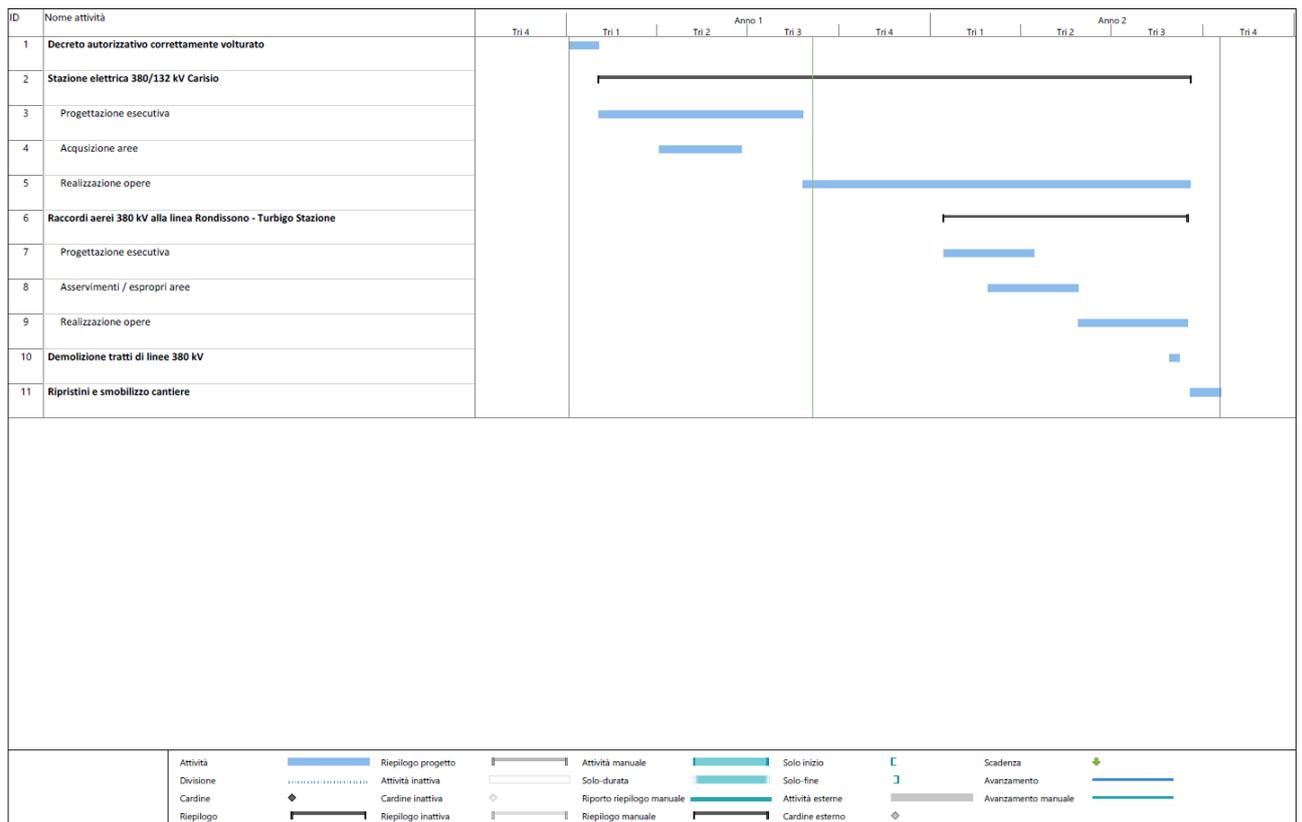


Figura 2

6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

6.1 Elettrodotti aerei 380 kV

L'elettrodotto aereo a 380 kV in semplice terna sarà costituito da una palificazione con sostegni del tipo tronco-piramidale o a delta rovescio; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati. L'attuale elettrodotto Rondissone - Turbigo Stazione è armato con conduttore trinato in ACSR $\varnothing 31,5$ mm, e pertanto i raccordi a tale elettrodotto sono progettati con il medesimo conduttore a corda trinata ACSR $\varnothing 31,5$ mm, mentre si avrà conduttore binato AAC $\varnothing 41,1$ mm sull'ultima campata in arrivo ai portali di stazione.

Il franco minimo sarà non inferiore ai 14 metri, superiore a quello strettamente previsto della normativa vigente.

Il progetto è realizzato tenendo conto - per la verifica delle altezze sul suolo e delle distanze di rispetto - di una temperatura pari a quella prevista dalla norma CEI 11-60 e dal DM 21 Marzo 1988 e cioè di 40 °C previsti per la Zona B), che porta alla possibilità di far transitare sulla linea una corrente di $3 \times 770 = 2.310$ A nel periodo freddo e $3 \times 680 = 2.040$ A nel periodo caldo. Le principali caratteristiche di ciascun elettrodotto sono le seguenti:

- Tensione nominale del sistema 380 kV
- Tensione massima del sistema 420 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Corrente nominale (periodo invernale) 3x770 A
- Potenza nominale (periodo invernale) 1.520 MVA

7 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Prime considerazioni relative alla modalità di gestione dei terreni scavati (che verranno implementate in sede di progettazione esecutiva) con l'indicazione dei relativi quantitativi in conformità alla normativa vigente, sono contenute nelle relazioni specialistiche parte del presente progetto, documenti 35406, 35506.

8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Prime considerazioni dal punto di vista geologico sulle aree oggetto di intervento (che verranno implementate in sede di progettazione esecutiva) sono riportate nella relazione geologia preliminare, documento 35417.

9 RUMORE

Nella stazione elettrica 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 rumore sarà quindi prodotto in pratica dalle unità di trasformazione principale e dai relativi impianti ausiliari (raffreddamento). La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria. Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 380 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A). Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti.

9.1 Rumore in fase di cantiere

Nel presente paragrafo verranno sinteticamente descritte le fonti rumorose individuate in fase di cantiere e le ragioni per cui non si procede a una valutazione previsionale di impatto acustico dettagliata per la fase di cantiere.

9.1.1 Realizzazione della nuova SE 380/132 kV Carisio

La realizzazione della stazione elettrica richiede la presenza di un cantiere della durata di 10/12 mesi, in cui si susseguono varie fasi lavorative, di cui solo alcune rumorose. Le fasi del cantiere indicativamente saranno:

- scavi e preparazione dell'area;
- realizzazione delle fondazioni;
- realizzazione dei fabbricati;
- realizzazione delle vie cavo;
- montaggio apparecchiature e carpenterie;
- posa dei cavi;
- messa in servizio.

Le fasi più rumorose riguardano lo sbancamento iniziale e in generale la realizzazione delle opere civili che comportano l'utilizzo di escavatori e betoniere. Per il montaggio delle apparecchiature potranno essere utilizzate gru e qualche strumento manuale, come frese e trapani. Il fatto che le lavorazioni saranno effettuate nel periodo diurno, oltre all'assenza di ricettori sensibili nelle vicinanze dell'area di cantiere, rende la rumorosità da questo prodotta non rilevante ai fini dei livelli di rumore nell'area. Infatti, l'area di cantiere per la realizzazione della stazione elettrica non presenta recettori posti a distanza inferiore di 100 m.

9.1.2 Realizzazione elettrodotti di raccordo

La realizzazione dei raccordi alla stazione elettrica richiede la presenza di un cantiere della durata di 5/6 mesi, in cui si susseguono varie fasi lavorative, di cui solo alcune rumorose. Le fasi del cantiere indicativamente saranno:

- scavi e preparazione dell'area;
- realizzazione delle fondazioni;
- montaggio dei sostegni;
- messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.
- demolizione dei sostegni da dismettere, comprese le loro fondazioni.

Le fasi più rumorose riguardano lo sbancamento iniziale e la demolizione delle fondazioni del sostegno da dismettere, e in generale la realizzazione delle opere civili che comportano l'utilizzo di escavatori e betoniere. Per il montaggio dei tralicci apparecchiature saranno utilizzate gru e qualche strumento manuale. Il fatto che le lavorazioni saranno effettuate nel periodo diurno, oltre all'assenza di ricettori sensibili nelle vicinanze dell'area di cantiere, rende la rumorosità da questo prodotta non rilevante ai fini dei livelli di rumore nell'area. Infatti, l'area di cantiere per la realizzazione dei raccordi alla stazione elettrica non presenta recettori posti a distanza inferiore di 100 m.

10 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

La stazione elettrica sarà progettata e costruita in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e DPCM 8 Luglio 2003). Si rileva che nella stazione, che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria. Si faccia comunque riferimento al documento 35404 denominato "Relazione campi elettrici e magnetici".

Riguardo l'esposizione ai campi elettrici e magnetici delle linee 380 kV, si faccia riferimento al documento 35504 denominato "Relazione campi elettrici e magnetici", nel quale sono altresì individuate le fasce di rispetto di cui alla Legge 22 Febbraio 2001, No. 36.

11 RIFERIMENTI NORMATIVI

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 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".
- Unificazione Terna.
- Codice di Rete emesso da Terna.

12 AREE IMPEGNATE

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 (circa 25 m dall'asse linea per elettrodotti aerei 380 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 50 m dall'asse linea per le linee 380 kV. L'elaborato 35421 Piano particellare riporta l'estensione dell'intera area impegnata per l'intervento globale. I terreni ricadenti all'interno di detta area risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio ed 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 particelle sono riportati negli elenchi dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, alla servitù di elettrodotto, o ad occupazione temporanea, documento 35422, 35423, 35424 e 35425, per come desunti dal catasto.

12.1 Aree occupate durante le fasi di vita del progetto

12.1.1 Dettaglio aree occupate per cantierizzazione

In Figura 2 sono riportate le aree di cantiere (aree in campitura rosa) previste per la realizzazione stazione elettrica SE 380/132 kV Carisio e per i raccordi 380 kV. È possibile visionarle con maggior dettaglio nel documento No. 35434 – Corografia attraversamenti ed accessi al cantiere.

Per il Progetto sono state previste le seguenti aree di cantiere:

- 1.000 m² di area provvisoria per la realizzazione delle SE 380/132 kV Carisio;
- 15.540 m² di piste di occupazione provvisoria per la realizzazione dei raccordi 380 kV;
- 2.400 m² di area di cantiere per la realizzazione dei sostegni dei raccordi 380 kV.

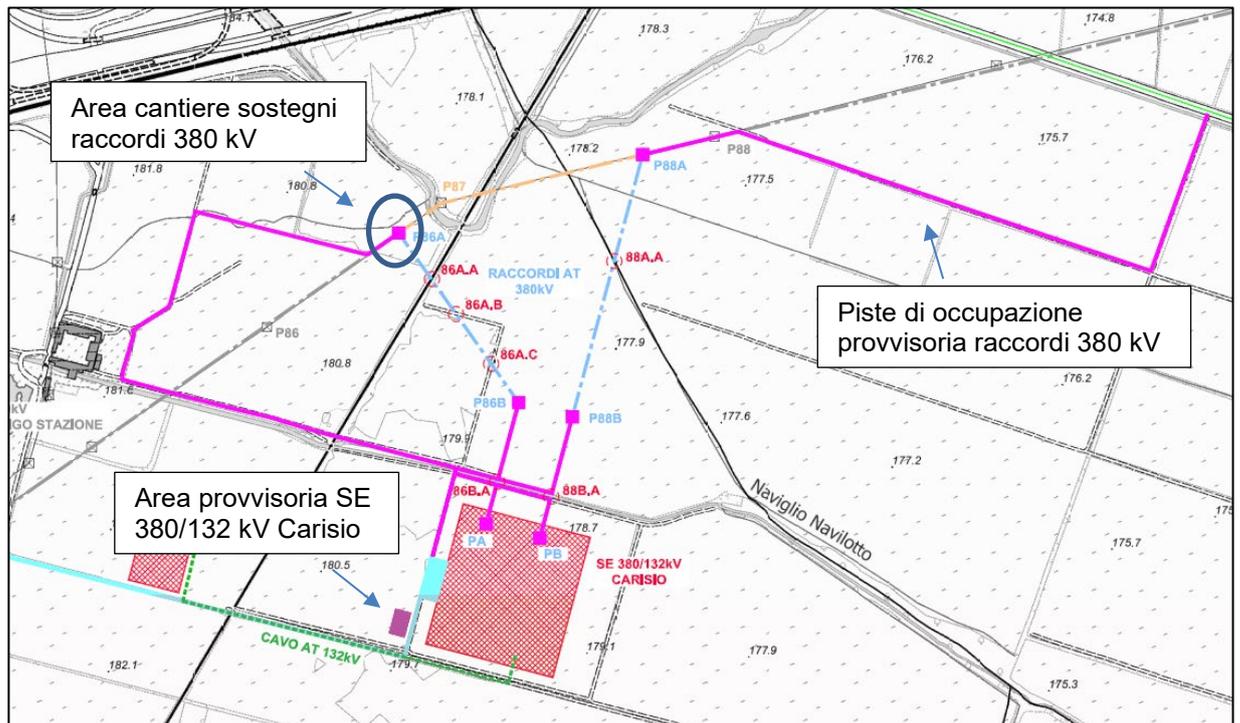


Figura 3

12.1.2 Dettaglio aree occupate per esercizio

Per l'elettrodotto, le aree occupate durante la fase di esercizio saranno quelle corrispondenti ai quattro nuovi sostegni, ed alla servitù di elettrodotto per la fascia di manutenzione della linea. del Progetto. L'area occupata, invece, dalla stazione elettrica corrisponde con l'impronta della stessa.

12.1.3 Dettaglio aree occupate per dismissione

Durante la fase di dismissione della stazione elettrica SE 380/132 kV, e dei raccordi 380 kV, le aree occupate saranno uguali a quelle occupate per la fase di cantierizzazione.

13 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia e quindi al Testo Unico della Sicurezza DLgs 9 aprile 2008, No. 81 e s.m.i. Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione esecutiva 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.

14 DESCRIZIONE UNITA' LAVORATIVE

14.1 Dettaglio personale di cantierizzazione

Durante la fase di cantiere per la realizzazione della SE 380/132 kV Carisio e dei raccordi alla linea esistente, si susseguiranno una serie di lavori per le opere civili, per i montaggi elettromeccanici, per i cablaggi, per i collaudi, per il collegamento alla RTN e per la messa in sicurezza. In particolare, per la realizzazione della stazione elettrica verranno posate le fondazioni sul terreno precedentemente livellato e compattato. Tramite autogrù si procederà all'installazione delle strutture prefabbricate e successivamente si potrà procedere con i relativi collegamenti elettrici.

Per le fasi relative alle opere civili ed elettromeccaniche nel cantiere potranno essere impiegate mediamente circa 20 persone in contemporanea. Lo stesso cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (opere di sottofondazione, apparecchiature ed edifici prefabbricati), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione. In generale, si avrà una minima sovrapposizione tra i lavori relativi alle opere civili e di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche.

La costruzione degli elettrodotti aerei, invece, è un'attività che riveste aspetti particolari legati alla morfologia delle linee elettriche, il cui sviluppo in lunghezza impone continui spostamenti sia delle risorse che dei mezzi meccanici utilizzati. Per questi motivi la costruzione di ogni singolo sostegno è paragonabile ad un "micro-cantiere" le cui attività si svolgono in due fasi distinte: la prima comprende le operazioni di scavo, montaggio base, getto delle fondazioni, rinterro, e montaggio sostegno, della durata media di c.a. 15 gg. lavorativi; la seconda, rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia, si esegue - nel cantiere in questione - in un'unica fase per ognuna delle due tratte.

Il cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (scavo delle fondazioni, getto dei blocchi di fondazione, montaggio dei tralicci, posa e tesatura dei conduttori), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni. Complessivamente, si immaginano più squadre al lavoro contemporaneamente, operanti in tutto l'impianto da realizzare suddiviso in circa 3 macrocantieri, con n. 2 squadre complete da 5 persone per ogni macrocantiere.

Per tutto il personale di cantiere verranno eseguite le verifiche sulle idoneità e i patentini in possesso e in corso di validità. In dettaglio verranno verificate le seguenti abilitazioni e idoneità:

- UNILAV;
- LUL;
- idoneità sanitaria;
- formazione sicurezza sul lavoro generale e specifica;
- DPI III categoria e lavori in quota;
- utilizzo PLE;
- utilizzo gru;
- conduzione macchine movimento terra (MMT);
- carelli elevatori;
- spazi confinati;
- segnaletica per lavori stradali;
- formazione preposto;
- formazione antincendio;
- formazione primo soccorso;
- formazione PES-PAV-PEI;
- patentino SF₆;
- PIMUS;
- patentino giunti.

14.2 Dettaglio personale di esercizio

Le opere in progetto non richiedono un presidio giornaliero. Per 2/3 giorni all'anno verranno effettuate manutenzioni ordinarie per la stazione elettrica necessarie per la pulizia e le prove AT, con almeno quattro squadre di intervento, ognuna composta da 4/5 unità lavorative.

Ogni 5 anni verrà effettuata la misura della resistenza di terra e qualora la misura fosse alta, sarà necessario procedere con prove di passo e contatto.

Si prevedono interventi di manutenzione straordinaria qualora fosse necessario.

14.3 Dettaglio personale di dismissione

Durante la fase di dismissione delle opere si coinvolgeranno le stesse unità lavorative descritte per le fasi di cantierizzazione.

15 DESCRIZIONE ATTREZZATURE E MACCHINARI**15.1 Dettaglio macchinari impiegati in fase di cantierizzazione**

Generalmente, le attrezzature ed i macchinari che si utilizzano durante i lavori di installazione di una stazione elettrica, quale quella in oggetto, sono di seguito indicati, assieme al tipo di lavorazione per i quali si rendono necessari:

- Pale gommate: opere civili;
- Escavatori: opere civili;
- Bob-cat: opere civili;
- Carrello trasporto mezzi meccanici: opere civili;
- Autocarri per trasporti inerti: opere civili;
- Cisterna spruzzatrice di emulsione bituminosa: asfalti;
- Vibrofinitrice: asfalti;
- Rullo compressore: opere civili;
- Autobetoniera: opere civili;
- Strumenti per la topografia: posizionamento delle apparecchiature;
- Argano: stesura conduttori;
- Gru idraulica: sollevamento e posizionamento;
- Gru idraulica e/o binari idraulici: sollevamento e posizionamento trasformatori;
- Sollevatore telescopico: movimentazione strutture ed apparecchiature;
- Cestello: installazione e collegamenti apparecchiature;
- Pressa idraulica: pressatura capicorda;
- Gruppo elettrogeno: fornitura energia elettrica per gli utensili;
- Attrezzatura per il cablaggio: cablaggi;
- Attrezzatura meccanica: installazione strutture ed apparecchiature;
- Ponteggi, scale: installazione e collegamenti apparecchiature;
- Filtro – pressa: purificazione dell'olio minerale dei trasformatori;
- Pompa sottovuoto: riempimento interruttori in SF6.

15.2 Dettaglio macchinari impiegati in fase di esercizio

Le attrezzature e i macchinari presenti durante la fase di esercizio di una stazione elettrica, quale quella in oggetto, sono di seguito indicati, assieme al tipo di lavorazione per i quali si rendono necessari:

- Ponteggi, scale, cestello: manutenzione e pulizia apparecchiature;
- Gruppo elettrogeno: fornitura energia elettrica per gli utensili;
- Filtro – pressa: purificazione dell'olio minerale dei trasformatori.

15.3 Dettaglio macchinari impiegati in fase di dismissione

Generalmente, le attrezzature e i macchinari che si utilizzano durante i lavori di dismissione di una stazione elettrica, quale quella in oggetto, sono di seguito indicati:

- Gru idraulica;
- Autogru;
- Pale gommate;
- Escavatori;
- Bob-cat;
- Carrello trasporto mezzi meccanici;
- Autocarri per trasporti inerti.