

Regione
Toscana



Comune di
Pitigliano



Comune di
Sorano



Provincia di
Grosseto



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

Impianto Eolico denominato " Pitigliano " ubicato nei comuni di Pitigliano (GR) e Sorano (GR) costituito da 20 (venti) aerogeneratori di potenza nominale 7,0 MW per un totale di 140,0 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Pitigliano (GR), Sorano (GR), Manciano (GR) e Onano (VT)

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI

N° Documento:

PESP_E_467201

ID PROGETTO:

PESP_E

DISCIPLINA:

P

TIPOLOGIA:

R

FORMATO:

A4

Elaborato:

Relazione tecnica illustrativa

FOGLIO:

1 di 16

SCALA:

-

Nome file:

467201B.pdf

Collaborazione tecnica:

PCR

PCR ENERGY SRL

Via Nazionale - Fraz. Zuppino

84029 Sicignano degli Alburni (SA)

e-mail: pcrenergy@fiscali.it

pec: pcrenergysrl@pec.it

Progettisti:

OPERE CIVILI

ing. Vito Piemonte, *Socio amministratore*

PhD arch. pian. terr. Francesco Abbamonte, *Socio amministratore*

arch. Donato Mirra, *Direttore tecnico*

STUDIO 27 srl

STUDIO DI PROGETTAZIONE INTEGRATA

Sede: via del Ristoro, n. 15 - 84047 San Giuseppe Vesuviano (NA)

mob. +39 3806357577 | tel. 0828 1570920

email. studio27srl@gmail.com

pec. studio.27srl@pec.it

BRULLI
trasmissione

Sede: via M. Ruini, n. 2 - 42124 Reggio Emilia (RE)

tel. 0522 233011



Luca Beccari

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
A	4.6.2024	Emissione per autorizzazione	100	013	093
			<i>d.</i>	<i>Beccari</i>	<i>Beccari</i>

1 PREMESSA

Il progetto di cui tratta la presente relazione è relativo ad una stazione elettrica 132 kV denominata cabina utente "CU Pitigliano RWE", destinata a ricevere l'energia prodotta da un impianto alimentato da FER, e del collegamento in cavo AT interrato della sezione di 1.000 mm² che conetterà poi la presente cabina utente con la sezione 132 kV della SE 380/132 kV Pitigliano di Terna.

L'opera, nel suo complesso, è quindi funzionale a consentire l'immissione nella RTN in alta tensione dell'energia prodotta da un unico impianto di produzione di energia (eolica). Il suddetto impianto sarà connesso in media tensione alla cabina utente che effettuerà la trasformazione MT/AT attraverso due stalli di trasformazione.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA

La realizzazione della cabina utente, del collegamento in cavo AT di questo alla SE 380/132 kV Pitigliano (nel complesso, il "Progetto") è prevista nel Comune di Pitigliano e nel Comune di Manciano (Provincia di Grosseto) a circa 17 Km dalla SE della RTN 380/132 kV Pitigliano 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:

- Stallo arrivo cavo AT nella SE 380/132 kV RTN Pitigliano;
- Terminali quadro MT nella CU Pitigliano RWE per la connessione dei cavi MT in arrivo dal parco eolico.

3 SOLUZIONE DI CONNESSIONE

La società che ha ottenuto la seguente STMG da Terna SpA, in fase di revisione, in base alle quale l'impianto si conetterà in antenna a 132 kV con la sezione 132 kV della SE 380/132 kV RTN Pitigliano:

- RWE RENEWABLES SRL, codice pratica 202305276 e potenza in immissione pari a 140 MW;

Dalla cabina utente, mediante un cavo AT interrato, l'impianto verrà connesso alla sezione 132 kV della SE 380/132 kV RTN Pitigliano, ove sarà messo a disposizione uno stallo nella sezione 132 kV.

4 DATI DI PROGETTO

4.1 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 A


4.2 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 905 A


4.3 Dati elettrici di progetto della stazione elettrica


- Tensione nominale del sistema AT 132 kV
- Tensione massima del sistema AT 145 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Corrente nominale sbarre AT 2.000 A
- Corrente nominale stalli linea in cavo 2.000 A
- Corrente nominale guasto a terra del sistema AT 31,5 kA x 1"
- Stato del neutro AT francamente a terra
- Tensione nominale del sistema MT 30 kV
- Tensione massima del sistema MT 36 kV

¹ Portata a 90 °C, per posa a trifoglio, con conduttori contigui, atterramento schermi in modalità cross-bonded o single-point bonded.

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">CABINA UTENTE 132 kV PITIGLIANO RWE</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">467201A</p> <p style="text-align: center;">3</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Tensione di tenuta ad impulso 1,2/50 μs del sistema MT 170 kV • Frequenza nominale del sistema MT 50 Hz • Stato del neutro MT isolato 		
<p>5 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO</p>		
<p>5.1 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 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. Nei restanti documenti facente parte tale progettazione, è meglio individuabile la localizzazione dell'intervento, quali la Corografia in scala 1:25.000 (Documento No. 467231) e l'Ortofoto in scala 1:10.000 (Documento No. 467233).</p>		
<p>5.2 Competenze amministrative territoriali</p>		
<p>Il Progetto rientra nel Comune di Pitigliano e nel Comune di Manciano, entrambi facenti parte della Provincia di Grosseto - Regione Toscana.</p>		
<p>5.3 Accesso alle aree di Progetto</p>		
<p>L'accesso alla cabina utente avverrà tramite raccordo alla strada provinciale Pantano come evidenziato nella Corografia CTR 1:5.000 documento No. 467232.</p>		
<p>6 CARATTERISTICHE CU PITIGLIANO RWE</p>		
<p>Al termine dei lavori di costruzione della cabina utente, sarà interamente recintata un'area di 3.314 m², come di seguito meglio descritto. Al di fuori dell'area recintata vi sarà la strada di accesso, da utilizzarsi sia in fase di costruzione che per le successive attività di esercizio e manutenzione.</p>		
<p>6.1 Disposizione elettromeccanica stazione elettrica</p>		
<p>La cabina utente "CU Pitigliano RWE", come meglio individuabile nel documento 467252 - Planimetria reparto AT, sarà del tipo a singola sbarra con isolamento in aria (AIS), e nella sua attuale estensione sarà costituito da:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • No. 1 stallo arrivo linea 132 kV in cavo dalla SE 380/132 kV RTN Pitigliano, dotato delle seguenti apparecchiature: <ul style="list-style-type: none"> ○ No. 3 scaricatori di sovratensione 145 kV (COV \geq 92 kV) completi di contascariche; ○ No. 1 sezionatore orizzontale di linea 145 kV, 2.000 A con lame di messa a terra lato linea; ○ No. 3 trasformatori di tensione induttivi, isolati in olio/SF₆ con due avvolgimenti protezioni, di cui uno con collegamento a triangolo aperto e un avvolgimento per il circuito di misura; ○ No. 1 interruttore tripolare 145 kV, 2.000 A, isolato in SF₆; ○ No. 3 trasformatori di corrente 145 kV isolati in SF₆ con un avvolgimento afferente al circuito di misura, e due avvolgimenti riguardanti il circuito di protezione; ○ No. 1 sezionatore orizzontale di sbarra 145 kV, 2.000 A con lame di messa a terra lato sbarra, avente le funzioni di atterramento delle sbarre per consentire attività manutentive; ○ No. 1 sezionatore orizzontale di sbarra 145 kV, 1.250 A, con lame di messa a terra lato reattore; ○ No. 3 trasformatori di corrente 145 kV isolati in SF₆, con un avvolgimento afferente al circuito di misura, e due avvolgimenti riguardanti il circuito di protezione; ○ No. 1 reattore di compensazione 132 kV della potenza di 18 MVAR del tipo ONAN, di gruppo vettoriale YN. • No. 1 sistema di sbarre AT 132 kV, composto da: <ul style="list-style-type: none"> ○ No. 3 trasformatori di tensione capacitivi isolati in olio/SF₆ con un avvolgimento afferente al circuito protezioni ed uno riguardante il circuito di misura; ○ No. 2 passi sbarra, realizzati con tubo in lega di alluminio di diametro 100 mm sostenuto da isolatori portanti; • No. 2 stalli trasformatore AT/MT per la connessione all'impianto di produzione della società RWE Renewables, ognuno dei quali dotato di: <ul style="list-style-type: none"> ○ No. 1 sezionatore orizzontale di sbarra 145 kV, 2.000 A, con lame di messa a terra lato trafo; 		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">CABINA UTENTE 132 kV PITIGLIANO RWE</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">467201A</p> <p style="text-align: center;">4</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 a raffreddamento ONAN / ONAF, della potenza di 80/96 MVA, utilizzando il criterio previsto dal Codice di Rete, per il quale la potenza apparente del trasformatore debba essere ≥ 110% P_n impianto eolico. 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. <p>6.2 Fabbricati</p> <p>Nella cabina Utente è previsto un unico fabbricato, per il sistema di comando e controllo delle linee di arrivo dell'impianto di produzione, e per il sistema di comando e controllo dello stallo arrivo linea 132 kV in cavo dalla SE 380/132 kV RTN Pitigliano. Il fabbricato è posizionato 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.</p> <p>L'edificio sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 42,5 x 5,5 m ed altezza fuori terra di circa 3,90 m. Esso sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo degli stalli AT/MT dello stallo linea 132 kV, gli apparati di telecontrollo sia della cabina utente che dell'impianto di produzione, i quadri MT per la connessione dell'impianto di produzione ai trasformatori AT/MT, i servizi ausiliari dei tre stalli (intesi come le batterie, i quadri BT in cc ed in ca, i trasformatori 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.</p> <p>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.</p> <p>La superficie occupata sarà di circa 234 m² con un volume di circa 912 m³.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>6.3 Sistema di Protezione, Comando e Controllo</p> <p>Ogni stallo, incluso quello di connessione con la SE 380/132 kV RTN Pitigliano, 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.</p> <p>Lo stallo linea in cavo verso la SE 380/132 kV RTN Pitigliano 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 nei confronti di Terna, anche per l'invio del flusso dati al sistema di telecontrollo.</p>		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">CABINA UTENTE 132 kV PITIGLIANO RWE</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">467201A</p> <p style="text-align: center;">5</p>
<p>Ogni stallo trasformatore sarà dotato, indicativamente, di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quadro protezione trasformatore, comprendente la protezione di interfaccia impianto 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. <p>6.4 Misura energia</p> <p>Per la rilevazione dell'energia prodotta e scambiata è previsto un complesso di misura UTF, per l'energia attiva e reattiva sia uscente che entrante. I contatori certificati UTF e omologati al fine della lettura dell'energia scambiata, saranno alimentati dai trasformatori di misura (TA e TV induttivo) degli stalli AT. I relativi apparati di misura, dotati di modem ed antenna per la telelettura da remoto, saranno ubicati all'interno del corrispondente locale. Idoneo algoritmo di correzione delle perdite del cavo AT sarà inserito in sede di regolamento di esercizio. Successivamente, nello stallo di connessione con la SE 380/132 kV RTN Pitigliano sarà installato il sistema per contabilizzare la misura dell'energia scambiata con la rete dal complessivo della cabina utente.</p> <p>6.5 Servizi ausiliari</p> <p>I servizi ausiliari saranno alimentati dai trasformatori SA derivati dai quadri MT, 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.</p> <p>6.6 Opere Civili</p> <p>I movimenti di terra per la realizzazione della cabina utente 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Anche per quanto riguarda il sistema di gestione delle acque piovane, nonché il sistema di disoleazione, si faccia riferimento all'apposito documento.</p> <p>Per l'illuminazione esterna della cabina utente sarà prevista l'installazione di paline h 9 m posizionate perimetralmente.</p>		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">CABINA UTENTE 132 kV PITIGLIANO RWE</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">467201A</p> <p style="text-align: center;">6</p>
<p>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.</p> <p>Sarà realizzato un cancello carrabile scorrevole della larghezza di 7 m, unitamente ad un cancello pedonale della larghezza di 1 m, entrambi inseriti fra pilastri in cemento armato. E' prevista la realizzazione di un ulteriore cancello carrabile scorrevole della larghezza di 7 m, di servizio per l'eventuale reattanza di compensazione del cavo AT.</p> <p>6.7 Rete di terra</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
<p>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.</p> <p>I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della Stazione.</p> <p>All'ultimazione delle opere, sarà eseguita la verifica delle tensioni di passo e di contatto, mediante rilievo sperimentale.</p> <p>6.8 Sostegni per apparecchiature AT e terminali cavo</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>I sostegni saranno completi di tutti gli accessori necessari e saranno predisposti per il loro collegamento alla rete di terra di stazione.</p>		
<p>7 CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO AT</p> <p>7.1 Componenti del collegamento in cavo</p> <p>Per il collegamento in cavo della cabina utente "CU Pitigliano RWE" alla SE RTN, sono previsti i seguenti componenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conduttori di energia; • Terminali per esterno; • Scaricatori di sovratensione; • Corda equipotenziale; • Cassette di sezionamento. <p>7.2 Caratteristiche elettriche del conduttore</p> <p>Ciascuna fase del cavo AT sarà costituita da un conduttore in alluminio compatto di sezione pari a 1.000 mm², con isolamento in polietene reticolato (XLPE), nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio saldata longitudinalmente e rivestimento in polietene con grafitatura esterna. Sia sul conduttore che sull'isolamento è</p>		

presente uno schermo semiconduttivo. Di seguito, in Figura 1, 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	1.000	mm ²
• Norme di rispondenza	IEC 60840, CEI 11-17	
• Tipo conduttore	corda rotonda compatta	
• Materiale conduttore	alluminio	
• Isolante	XLPE	

Cable Structure:

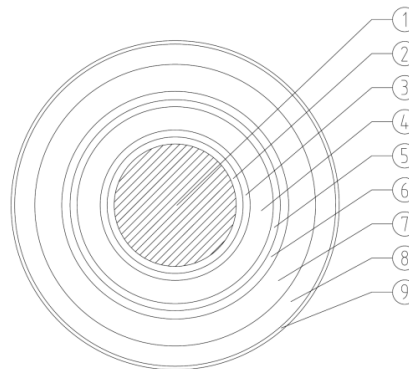


Figura 1

- 1 Conductor: Aluminium round stranded compacted class 2 IEC 60228 of nominal cross-section equal to 1000 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 19 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 0.84 mm nominal thickness
- 8 Sheath: HDPE type ST7 according to IEC 60840. Sheath colour: Natural
- 9 Extruded semiconducting compound serving as electrode for the DC voltage test of the oversheath. Colour: Black

7.3 Giunti

E' prevista l'esecuzione di giunti, dal momento che ogni bobina di cavo AT ha una lunghezza di circa 600=700 metri, e nel caso in questione, la tratta da realizzare è di lunghezza nettamente superiore.

I giunti 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.

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.

Il numero esatto 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 mediante approfondita analisi da eseguirsi in sede esecutiva. Per questa fase progettuale sono stati previsti giunti al di fuori della sede stradale, in modo da rispettare i seguenti requisiti: i. ridurre la tempistica di occupazione della sede stradale in fase di cantiere; ii. evitare interferenze con altri sottoservizi presenti in sede stradale, date le dimensioni delle buche giunti.

7.3.1 Tipico buca giunti

Nella Figura 2 che segue, è possibile individuare il disegno tipico della buca giunti del cavo AT, da adattare alle specifiche circostanze in sede di progettazione esecutiva.

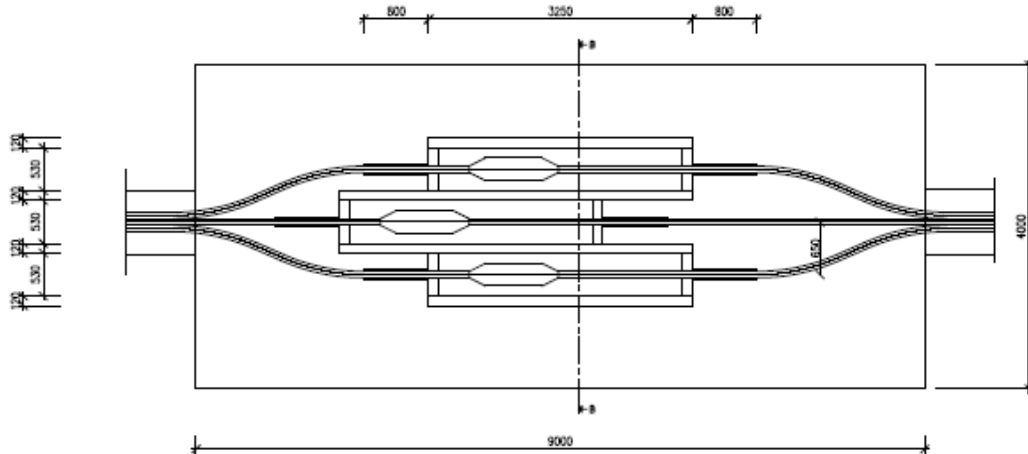


Figura 2

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, si prevede di utilizzare il criterio del Cross Bonding, che consente di annullare le perdite nelle guaine metalliche e ridurre al minimo le perdite di potenza trasmessa

7.5 Cavo a fibra ottica

Nella posa del cavidotto AT è prevista anche la posa di un cavo in fibra ottica avente la funzione di scambio segnali fra la SE 380/132kV "Pitigliano", il sistema di protezione e controllo della cabina Utente e lo SCADA della produzione eolica.

7.6 Modalità realizzative

Si prevede una posa in trincea con disposizione dei cavi a "trifoglio", che verranno interrati ad una profondità di 1,3 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 40 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 monitorare 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 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.

In Figura 3 è riportata una sezione del cavidotto AT. Maggiori dettagli si trovano nel documento No. 467272 – Sezioni posa cavidotto.

SCAVO SOTTO STRADA ASFALTATA

3x1x1000 mmq 132kV

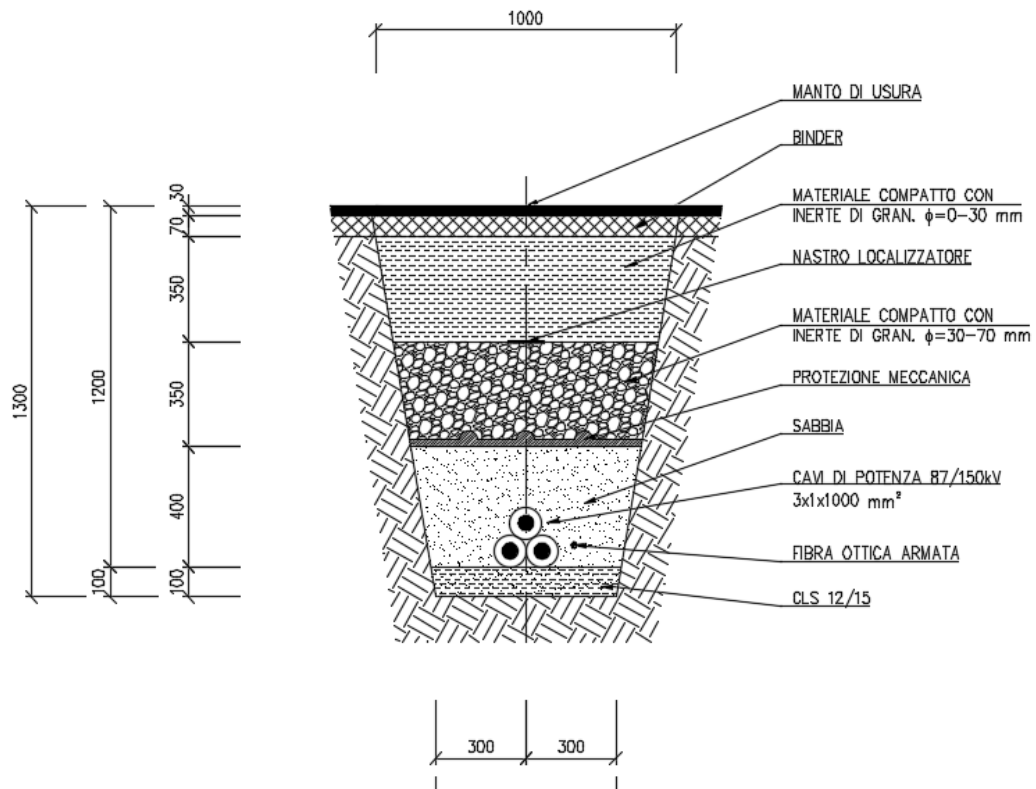


Figura 3

8 VINCOLI

8.1 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 dell'Ambiente e 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/> (dati aggiornati alla data di emissione del presente documento). Come evincibile da tale analisi, il Progetto in questione non interferisce con nessun titolo minerario. 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.

8.2 Controllo prevenzione incendi

8.2.1 CU Pitigliano RWE

All'interno della cabina utente 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: macchine elettriche, di cui all'Allegato I allo stesso DPR.

Tale attività trova corrispondenza, nell'impianto in oggetto, con la presenza di trasformatori AT/MT degli stalli produttore con connessione in MT (Categoria C0) e del reattore AT (categoria B0).

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

8.2.2 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'elettrodotto 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'elettrodotto 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 interrate, senza protezione metallica, e condotte interrate, 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.	In corrispondenza di tali eventuali attraversamenti saranno rispettate le distanze imposte dalle norme

8.3 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 ed eliporti civili con procedure strumentali, così come elencati da ENAC (Aeroporto di Roma Fiumicino "Leonardo da Vinci") e di conseguenza ricadono oltre il settore 5 per come definito dalla procedura ENAC / ENAV. Allo stesso modo, le infrastrutture in progetto sono distanti circa 35 km dai più vicini aeroporti ed eliporti militari (Aeroporto di Viterbo "Tommaso Fabbri") ed oltre 50 km dall'Aeroporto di Grosseto "Corrado Baccarini".


In conclusione, sulla base delle verifiche preliminari effettuate in conformità alle istruzioni ENAC, le opere in progetto non risultano essere di interesse aeronautico.


9 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.

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p>CABINA UTENTE 132 kV PITIGLIANO RWE</p> <p>Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p>467201A</p> <p>11</p>
<p>10 RUMORE</p> <p>Nella cabina utente 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 dai trasformatori AT/MT, a raffreddamento ONAN/ONAF, e pertanto dotato di ventole di raffreddamento. La macchina sarà comunque del tipo a bassa emissione acustica.</p> <p>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.</p> <p>10.1 Rumore in fase di cantiere</p> <p>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.</p> <p>La fase di cantiere riguarda la realizzazione delle stazioni e del cavidotto.</p> <p>La costruzione del cavidotto sarà effettuata in unica tratta, corrispondente alla lunghezza della bobina di cavo AT. Tramite escavatore, si procede a realizzare lo scavo, si posa il cavidotto e si richiude lo scavo. La lavorazione sull'intera tratta richiederà circa 20 giorni lavorativi. Le uniche sorgenti di rumore sono: nella fase di scavo, l'escavatore; successivamente interverrà un'autobetoniera per posare la soletta di calcestruzzo nella trincea; nella fase di posa cavo il solo autocarro per il trasporto delle bobine; nella fase di riempimento, l'autocarro per il trasporto del materiale inerte, l'escavatore per il riempimento della trincea con il materiale di risulta ed un motovibratore per la compattazione del materiale. Nell'area prevista per la realizzazione del Progetto non sono presenti ricettori posti a meno di 100 m dal futuro cantiere. L'assenza di ricettori prossimi all'area di cantiere, fa sì che si possa considerare trascurabile l'impatto del cantiere stesso.</p> <p>La realizzazione della cabina utente richiede la presenza di un cantiere della durata di 6 mesi, in cui si susseguono varie fasi lavorative, di cui solo alcune rumorose. Le fasi del cantiere indicativamente saranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • scavi e preparazione dell'area; • realizzazione delle fondazioni; • realizzazione del fabbricato comandi; • realizzazione delle vie cavo; • montaggio apparecchiature e carpenterie; • posa dei cavi; • messa in servizio. <p>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.</p> <p>11 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI</p> <p>Riguardo l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, si faccia riferimento all' apposito documento No. 467204 – Relazione campi elettrici e magnetici.</p> <p>12 AREE IMPEGNATE</p> <p>L'elaborato No. 467221 - Piano particellare, riporta l'estensione dell'area impegnata dalla cabina utente, 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.</p> <p>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'elettrodoto che sono pari a 2 m dall'asse linea per cavidotti interrati.</p>		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">CABINA UTENTE 132 kV PITIGLIANO RWE</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">467201A</p> <p style="text-align: center;">12</p>
<p>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.</p> <p>13 SICUREZZA NEI CANTIERI</p> <p>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.</p> <p>14 FABBISOGNO IDRICO IN FASE DI COSTRUZIONE / ESERCIZIO / DISMISSIONE</p> <p>Il fabbisogno idrico nella fase di costruzione delle opere è trascurabile, poiché è relativo solo alla produzione del CLS e al lavaggio dei terreni per il contenimento della dispersione delle polveri. Per quanto riguarda i servizi igienici, durante le fasi di costruzione e di dismissione saranno presenti bagni chimici da cantiere, mentre durante la fase di esercizio il fabbisogno idrico è relativo ai servizi igienici nei locali dei produttori con trasformazione, utilizzati occasionalmente in quanto la stazione non è presidiata. Per questo è possibile considerarlo trascurabile.</p> <p>15 DESCRIZIONE UNITA' LAVORATIVE</p> <p>15.1 Dettaglio personale di cantierizzazione</p> <p>Durante la fase di cantiere per la realizzazione del cavidotto AT saranno presenti 6/8 unità lavorative, in particolare si prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 addetti alla eventuale segnaletica per lavori stradali; • 1 addetto alla conduzione macchine movimento terra (MMT); • 4 unità lavorative per la posa del cavidotto, di cui una in possesso del patentino per giunti; • 1 addetto all'argano. <p>Durante la fase di cantiere per la realizzazione delle stazioni si susseguiranno una serie di lavori per le opere civili, per i montaggi elettromeccanici, per i cablaggi, per i collaudi, per il collegamento in cavo AT e per la messa in sicurezza. In particolare, per la realizzazione della cabina utente 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.</p> <p>Per le fasi relative alle opere civili ed elettromeccaniche nel cantiere potranno essere impiegate mediamente circa 10 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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">CABINA UTENTE 132 kV PITIGLIANO RWE</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">467201A</p> <p style="text-align: center;">13</p>
<ul style="list-style-type: none"> • spazi confinati; • segnaletica per lavori stradali; • formazione preposto; • formazione antincendio; • formazione primo soccorso; • formazione PES-PAV-PEI; • patentino SF₆; • PIMUS; • patentino giunti. <p>15.2 Dettaglio personale di esercizio</p> <p>Le opere in progetto non richiedono un presidio giornaliero. Per 2 giorni all'anno verranno effettuate manutenzioni ordinarie per la cabina utente, necessarie per la pulizia e le prove AT ed MT, con una squadra di intervento composta da 4/5 unità lavorative.</p> <p>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.</p> <p>Si prevedono interventi di manutenzione straordinaria qualora fosse necessario.</p> <p>15.3 Dettaglio personale di dismissione</p> <p>Durante la fase di dismissione delle opere si coinvolgeranno le stesse unità lavorative descritte per le fasi di cantierizzazione.</p> <p>16 DESCRIZIONE ATTREZZATURE E MACCHINARI</p> <p>16.1 Dettaglio macchinari impiegati in fase di cantierizzazione</p> <p>Generalmente, le attrezzature ed i macchinari che si utilizzano durante i lavori di installazione di una stazione elettrica, quale quelle in oggetto, sono di seguito indicati, assieme al tipo di lavorazione per i quali si rendono necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pale gommate: opere civili; • Escavatori: opere civili; • Bob-cat: opere civili; • Carrello trasporto mezzi meccanici: opere civili; • Autocarri per trasporti inerti: opere civili; • Perforatore: TOC; • 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. <p>16.2 Dettaglio macchinari impiegati in fase di esercizio</p> <p>Le attrezzature e i macchinari presenti durante la fase di esercizio di una stazione elettrica, quale quelle in oggetto, sono di seguito indicati, assieme al tipo di lavorazione per i quali si rendono necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ponteggi, scale, cestello: manutenzione e pulizia apparecchiature; • Gruppo elettrogeno: fornitura energia elettrica per gli utensili; • Filtro – pressa: purificazione dell'olio minerale dei trasformatori. 		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">CABINA UTENTE 132 kV PITIGLIANO RWE</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">467201A</p> <p style="text-align: center;">14</p>
--	--	---

16.3 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 quelle in oggetto, sono di seguito indicati:

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

17 PIANO DI DISMISSIONE


Gli elettrodotti e la cabina utente, 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 elettriche e 33 per le stazioni elettriche, 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 componenti metallici debbano o meno essere riutilizzati. Nel primo caso le accortezze sono sempre relative ad evitare danneggiamenti dei componenti 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 della cabina utente 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 materiali ed il conferimento a discarica del materiale non idoneo. A costipamento effettuato si ripristinerà il manto stradale ove presente.

18 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

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">CABINA UTENTE 132 kV PITIGLIANO RWE</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">467201A</p> <p style="text-align: center;">15</p>
<p>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.</p> <p>Pertanto, il Progetto è inserito nella procedura autorizzativa degli impianti FER che si connettono alla RTN tramite il Progetto stesso.</p> <p>19 NORMATIVA APPLICABILE</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norma CEI 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo"; • Norma CEI 11-27, "Lavori su impianti elettrici"; • Norma CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne"; • Norma CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne"; • 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 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 36-12, "Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V"; • Norma CEI 57-2, "Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata"; • Norma CEI 57-3, "Dispositivi di accoppiamento per impianti a onde convogliate"; • Norma CEI 64-2, "Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione - Prescrizioni specifiche per la presenza di polveri infiammabili e sostanze esplosive"; • 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 7-2, "Conduttori in alluminio-acciaio, lega di alluminio e lega di alluminio acciaio per linee elettriche aeree"; • 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 CEI 79-2; "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggresione – Norme particolari per le apparecchiature"; • Norma CEI 79-3, "Sistemi di allarme - Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione"; • Norma CEI 79-4, "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggresione – Norme particolari per il controllo accessi"; • Norma CEI EN 50110, "Esercizio degli impianti elettrici"; • Norma CEI EN 50522, "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a"; • Norma CEI EN 60068-3-3, "Prove ambientali - Parte 3-3: Documenti di supporto e guida - Metodi di prova sismica per apparecchiature"; • Norma CEI EN 60076, "Trasformatori di potenza"; • Norma CEI EN 60099-4, "Scaricatori - Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata"; • Norma CEI EN 60099-5, "Scaricatori – Parte 5: Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione"; • Norma CEI EN 60137, "Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V"; • Norma CEI EN 60168 "Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica o di vetro, per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V"; • Norma CEI EN 60335-2-103, "Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per attuatori di cancelli, porte e finestre"; • Norma CEI EN 60358-1, "Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi"; • 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"; 		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p style="text-align: center;">CABINA UTENTE 132 kV PITIGLIANO RWE</p> <p style="text-align: center;">Relazione tecnica illustrativa</p>	<p>Documento e revisione</p> <p style="text-align: center;">467201A</p> <p style="text-align: center;">16</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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"; • Norma CEI EN 60507, "Prove di contaminazione artificiale degli isolatori in ceramica e vetro per alta tensione in sistemi a corrente alternata"; • Norma CEI EN 60529, "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)"; • Norma CEI EN 60721-3, "Classificazioni delle condizioni ambientali - Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità"; • Norma CEI EN 60896, "Batterie stazionarie al piombo – tipi regolate con valvole"; • Norma CEI EN 60898-1, "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari"; • Norma CEI EN 60947-7-2, "Apparecchiature a bassa tensione - Parte 7-2: Apparecchiature ausiliarie - Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame"; • Norma CEI EN 61000-6-2, "Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali"; • Norma CEI EN 61000-6-4, "Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali"; • Norma CEI EN 61009-1, "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari"; • Norma CEI EN 61284, "Linee aeree - Prescrizioni e prove per la morsetteria"; • Norma CEI EN 61869-1, "Trasformatori di misura - Parte 1: Prescrizioni generali"; • Norma CEI EN 61869-2, "Trasformatori di misura - Parte 2: Prescrizioni addizionali per trasformatori di corrente"; • Norma CEI EN 61869-3, "Trasformatori di misura - Parte 3: Prescrizioni addizionali per trasformatori di tensione induttivi"; • Norma CEI EN 61869-5, "Trasformatori di misura - Parte 3: Prescrizioni addizionali per trasformatori di tensione capacitivi"; • Norma CEI EN 61936-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni"; • Norma CEI EN 62271-1, "Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione - Parte 1: Prescrizioni comuni per apparecchiatura di manovra e di comando in corrente alternata"; • 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 IEC 60305, "Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V - Elementi di isolatori di vetro e di ceramica per sistemi in corrente alternata - Caratteristiche degli elementi di isolatori a cappa e perno"; • Norma UNI EN ISO 2064, "Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici. Definizioni e convenzioni relative alla misura dello spessore"; • Norma UNI EN ISO 2178, "Rivestimenti metallici non magnetici su substrati magnetici - Misurazione dello spessore del rivestimento - Metodo magnetico"; • Norme CEI EN 61284, "Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria"; • Norme UNI 9795, "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio"; • Norme UNI EN 54, "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio"; • Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete, emesso ex DPCM 11 Maggio 2004 (cd. Codice di Rete). 		