



*Fluore Brulli*


# IMPIANTO DI RETE CABINA PRIMARIA GRILLARA

UBICATA NEL COMUNE ARIANO NEL POLESINE (RO)



PROCEDURA AUTORIZZATIVA (Atto e/o Decreto Regionale o Provinciale) N° - DEL -


## PROGETTO DEFINITIVO

		<i>Fluore Brulli</i>	<i>Fluore Brulli</i>	<i>Fluore Brulli</i>	
B	21.11.2025	013	013	093	Revisione generale
A	10.11.2025	111	013	093	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
RICHIEDENTE  <b>ARIAN SOLAR Srl</b> Piazza San Sepolcro, 1 20123 - Milano (MI)  FIRMA PER BENESTARE					TIPOLOGIA IMPIANTO CAPOFILA / POTENZA IN IMMISSIONE <b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO, POTENZA IN IMMISSIONE ED IN PRELIEVO 33,00 MW</b>
					IMPIANTO <b>CP 132/20 kV GRILLARA</b>
INGEGNERIA & COSTRUZIONI  <b>BRULLI</b> IL DIRETTORE E RESPONSABILE TECNICO <b>trasmissione</b> <i>Fluore Brulli</i>					TITOLO  <b>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA e-distribuzione</b>
GESTORE RETE ELETTRICA  FIRMA PER BENESTARE					LIVELLO PROG. <b>P D</b>
					CODICE RINTRACCIABILITA' <b>202201881</b>
					TIPO DOCUMENTO <b>D 7</b>
					N° ELABORATO <b>510301B</b>
					FOGLIO / DI <b>1 / 36</b>
NOME FILE  <b>G R I - 0 1 0 - B</b>					
SCALA <b>-</b>					
FORMATO <b>A4</b>					

 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <b>CP 132/20 kV GRILLARA</b> <b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b>	Documento e revisione <b>510301B</b> <b>2</b>																																																																																																																																				
<b>SOMMARIO</b>																																																																																																																																						
<table> <tr> <td><b>1</b></td> <td><b>PREMESSA.....</b></td> <td><b>4</b></td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td><b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA .....</b></td> <td><b>4</b></td> </tr> <tr> <td><b>3</b></td> <td><b>UBICAZIONE DELL'INTERVENTO .....</b></td> <td><b>5</b></td> </tr> <tr> <td>3.1</td> <td>Criteri di progettazione.....</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3.2</td> <td>Competenze amministrative territoriali .....</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td><b>4</b></td> <td><b>CABINA PRIMARIA 132/20 kV "Grillara" .....</b></td> <td><b>6</b></td> </tr> <tr> <td>4.1</td> <td>Descrizione del sito, ubicazione e accessi .....</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4.1.1</td> <td>Strada di accesso .....</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>4.2</td> <td>Condizioni ambientali di riferimento.....</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4.3</td> <td>Descrizione e caratteristiche tecniche delle opere elettromeccaniche .....</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>4.3.1</td> <td>Principali apparecchiature AT.....</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>4.3.2</td> <td>Disposizione elettromeccanica .....</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>4.4</td> <td>Caratteristiche delle principali apparecchiature AT .....</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4.4.1</td> <td>Trasformatore AT/MT.....</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4.4.2</td> <td>Isolatore Portante Cilindrico in materiale composito.....</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>4.4.3</td> <td>Scaricatore AT – DY59 (GSCH005) .....</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>4.4.4</td> <td>Trasformatore di Tensione Capacitivo – DY46 .....</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>4.4.5</td> <td>Modulo ibrido – Tipo unificato Y2 (GSH002).....</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td><b>5</b></td> <td><b>CARATTERISTICHE DEI COLLEGAMENTI AT.....</b></td> <td><b>18</b></td> </tr> <tr> <td>5.1</td> <td>Componenti del collegamento in tubo .....</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><b>6</b></td> <td><b>CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE MT .....</b></td> <td><b>19</b></td> </tr> <tr> <td>6.1.1</td> <td>Servizi Ausiliari .....</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>6.1.2</td> <td>Sistema di atterramento del neutro .....</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>6.1.3</td> <td>Rifasamento MT .....</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>6.1.4</td> <td>Impianto di terra.....</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>6.2</td> <td>DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE CIVILI.....</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>6.2.1</td> <td>Fabbricati.....</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>6.2.2</td> <td>Edificio Quadro – Sezione MT Container .....</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>6.2.3</td> <td>Cabina Micro-box prefabbricato Servizi Ausiliari .....</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>6.2.4</td> <td>Basamenti e Fondazioni .....</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>6.2.5</td> <td>Isola Petersen.....</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>6.2.6</td> <td>Canalizzazioni di servizio per cavi elettrici MT .....</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>6.2.7</td> <td>Canalizzazioni di servizio per cavi elettrici BT.....</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>6.2.8</td> <td>Impianti di raccolta e smaltimento acque piovane .....</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>6.2.9</td> <td>Impianti di raccolta e smaltimento acque nere .....</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>6.2.10</td> <td>Recinzioni, cancello e accesso.....</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>6.2.11</td> <td>Piazzali e viabilità.....</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>6.2.12</td> <td>Pavimentazioni in asfalto.....</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>6.2.13</td> <td>Pavimentazioni in calcestruzzo.....</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>6.2.14</td> <td>Area Verde.....</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>6.2.15</td> <td>Impianto di illuminazione esterno.....</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td><b>7</b></td> <td><b>SEGNALETICA DI SICUREZZA .....</b></td> <td><b>28</b></td> </tr> <tr> <td><b>8</b></td> <td><b>RUMORE.....</b></td> <td><b>29</b></td> </tr> <tr> <td><b>9</b></td> <td><b>VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI ELETTRICI .....</b></td> <td><b>30</b></td> </tr> </table>			<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA .....</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>UBICAZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>5</b>	3.1	Criteri di progettazione.....	5	3.2	Competenze amministrative territoriali .....	6	<b>4</b>	<b>CABINA PRIMARIA 132/20 kV "Grillara" .....</b>	<b>6</b>	4.1	Descrizione del sito, ubicazione e accessi .....	6	4.1.1	Strada di accesso .....	7	4.2	Condizioni ambientali di riferimento.....	8	4.3	Descrizione e caratteristiche tecniche delle opere elettromeccaniche .....	9	4.3.1	Principali apparecchiature AT.....	9	4.3.2	Disposizione elettromeccanica .....	9	4.4	Caratteristiche delle principali apparecchiature AT .....	10	4.4.1	Trasformatore AT/MT.....	10	4.4.2	Isolatore Portante Cilindrico in materiale composito.....	12	4.4.3	Scaricatore AT – DY59 (GSCH005) .....	13	4.4.4	Trasformatore di Tensione Capacitivo – DY46 .....	14	4.4.5	Modulo ibrido – Tipo unificato Y2 (GSH002).....	15	<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI COLLEGAMENTI AT.....</b>	<b>18</b>	5.1	Componenti del collegamento in tubo .....	18	<b>6</b>	<b>CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE MT .....</b>	<b>19</b>	6.1.1	Servizi Ausiliari .....	19	6.1.2	Sistema di atterramento del neutro .....	20	6.1.3	Rifasamento MT .....	20	6.1.4	Impianto di terra.....	20	6.2	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE CIVILI.....	21	6.2.1	Fabbricati.....	21	6.2.2	Edificio Quadro – Sezione MT Container .....	21	6.2.3	Cabina Micro-box prefabbricato Servizi Ausiliari .....	23	6.2.4	Basamenti e Fondazioni .....	24	6.2.5	Isola Petersen.....	24	6.2.6	Canalizzazioni di servizio per cavi elettrici MT .....	24	6.2.7	Canalizzazioni di servizio per cavi elettrici BT.....	24	6.2.8	Impianti di raccolta e smaltimento acque piovane .....	24	6.2.9	Impianti di raccolta e smaltimento acque nere .....	25	6.2.10	Recinzioni, cancello e accesso.....	25	6.2.11	Piazzali e viabilità.....	26	6.2.12	Pavimentazioni in asfalto.....	27	6.2.13	Pavimentazioni in calcestruzzo.....	28	6.2.14	Area Verde.....	28	6.2.15	Impianto di illuminazione esterno.....	28	<b>7</b>	<b>SEGNALETICA DI SICUREZZA .....</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>RUMORE.....</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI ELETTRICI .....</b>	<b>30</b>
<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>																																																																																																																																				
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA .....</b>	<b>4</b>																																																																																																																																				
<b>3</b>	<b>UBICAZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>5</b>																																																																																																																																				
3.1	Criteri di progettazione.....	5																																																																																																																																				
3.2	Competenze amministrative territoriali .....	6																																																																																																																																				
<b>4</b>	<b>CABINA PRIMARIA 132/20 kV "Grillara" .....</b>	<b>6</b>																																																																																																																																				
4.1	Descrizione del sito, ubicazione e accessi .....	6																																																																																																																																				
4.1.1	Strada di accesso .....	7																																																																																																																																				
4.2	Condizioni ambientali di riferimento.....	8																																																																																																																																				
4.3	Descrizione e caratteristiche tecniche delle opere elettromeccaniche .....	9																																																																																																																																				
4.3.1	Principali apparecchiature AT.....	9																																																																																																																																				
4.3.2	Disposizione elettromeccanica .....	9																																																																																																																																				
4.4	Caratteristiche delle principali apparecchiature AT .....	10																																																																																																																																				
4.4.1	Trasformatore AT/MT.....	10																																																																																																																																				
4.4.2	Isolatore Portante Cilindrico in materiale composito.....	12																																																																																																																																				
4.4.3	Scaricatore AT – DY59 (GSCH005) .....	13																																																																																																																																				
4.4.4	Trasformatore di Tensione Capacitivo – DY46 .....	14																																																																																																																																				
4.4.5	Modulo ibrido – Tipo unificato Y2 (GSH002).....	15																																																																																																																																				
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI COLLEGAMENTI AT.....</b>	<b>18</b>																																																																																																																																				
5.1	Componenti del collegamento in tubo .....	18																																																																																																																																				
<b>6</b>	<b>CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE MT .....</b>	<b>19</b>																																																																																																																																				
6.1.1	Servizi Ausiliari .....	19																																																																																																																																				
6.1.2	Sistema di atterramento del neutro .....	20																																																																																																																																				
6.1.3	Rifasamento MT .....	20																																																																																																																																				
6.1.4	Impianto di terra.....	20																																																																																																																																				
6.2	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE CIVILI.....	21																																																																																																																																				
6.2.1	Fabbricati.....	21																																																																																																																																				
6.2.2	Edificio Quadro – Sezione MT Container .....	21																																																																																																																																				
6.2.3	Cabina Micro-box prefabbricato Servizi Ausiliari .....	23																																																																																																																																				
6.2.4	Basamenti e Fondazioni .....	24																																																																																																																																				
6.2.5	Isola Petersen.....	24																																																																																																																																				
6.2.6	Canalizzazioni di servizio per cavi elettrici MT .....	24																																																																																																																																				
6.2.7	Canalizzazioni di servizio per cavi elettrici BT.....	24																																																																																																																																				
6.2.8	Impianti di raccolta e smaltimento acque piovane .....	24																																																																																																																																				
6.2.9	Impianti di raccolta e smaltimento acque nere .....	25																																																																																																																																				
6.2.10	Recinzioni, cancello e accesso.....	25																																																																																																																																				
6.2.11	Piazzali e viabilità.....	26																																																																																																																																				
6.2.12	Pavimentazioni in asfalto.....	27																																																																																																																																				
6.2.13	Pavimentazioni in calcestruzzo.....	28																																																																																																																																				
6.2.14	Area Verde.....	28																																																																																																																																				
6.2.15	Impianto di illuminazione esterno.....	28																																																																																																																																				
<b>7</b>	<b>SEGNALETICA DI SICUREZZA .....</b>	<b>28</b>																																																																																																																																				
<b>8</b>	<b>RUMORE.....</b>	<b>29</b>																																																																																																																																				
<b>9</b>	<b>VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI ELETTRICI .....</b>	<b>30</b>																																																																																																																																				

<div><div>BRULLI</div><div>trasmissione</div><div>Reggio nell'Emilia - ITALIA</div></div>	<div>Progetto</div> <div>CP 132/20 kV GRILLARA</div> <div>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</div>	<div>Documento e revisione</div> <div>510301B</div> <div>3</div>
<div><div>10 ATTIVITA' SOGGETTE A CERTIFICATO PREVENZIONE INCENDI .....</div><div>30</div></div> <div><div>11 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE E COMPATIBILITA' IDRAULICA .....</div><div>30</div></div> <div><div>12 RELAZIONE PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....</div><div>30</div></div> <div><div>13 SICUREZZA NEI CANTIERI .....</div><div>30</div></div> <div><div>14 DATI DI PROGETTO .....</div><div>30</div></div> <div><div>14.1 Condizioni ambientali .....</div><div>30</div></div> <div><div>14.2 Dati elettrici di progetto.....</div><div>31</div></div> <div><div>15 DISMISSIONE DELLE OPERE .....</div><div>31</div></div> <div><div>16 QUADRO NORMATIVO .....</div><div>32</div></div> <div><div>16.1 Leggi .....</div><div>32</div></div> <div><div>16.2 Normativa applicabile.....</div><div>33</div></div> <div><div>16.3 Specifiche tecniche e- distribuzione .....</div><div>35</div></div>		

 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <p style="text-align: center;"><b>CP 132/20 kV GRILLARA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b></p>	Documento e revisione <p style="text-align: center;"><b>510301B</b></p> <p style="text-align: center;"><b>4</b></p>
<p><b>1    PREMESSA</b></p> <p>Oggetto della presente relazione è illustrare le principali caratteristiche di progetto per la realizzazione di una nuova Cabina Primaria (CP) 132/20 kV denominata "CP Grillara". La cabina primaria sarà collegata alla RTN tramite l'adiacente Stazione Elettrica (SE) 132 kV RTN denominata "SE Grillara", con collegamento in doppia antenna.</p> <p>La CP è funzionale - fra l'altro - al collegamento alla rete di trasmissione nazionale dell'impianto fotovoltaico del produttore Arian Solar Srl. Sono parte integrante del progetto le linee MT 20 kV in cavo che collegheranno l'impianto fotovoltaico, avente potenza in immissione pari a 17.964,00 kW, alla futura CP.</p> <p>L'opera, nel suo complesso, nasce dall'esigenza di consentire l'immissione nella RTN in alta tensione dell'energia prodotta da diversi impianti di produzione energia. I suddetti impianti saranno connessi in media tensione alla futura cabina primaria "CP Grillara".</p> <p>La Società EUROPEAN ENERGY ITALY PV HOLDING S.R.L. (CR 382259136), a seguito di tavolo tecnico, è stata nominata capofila per la progettazione delle opere di distribuzione; la STMG è stata poi volturata alla società progetto Arian Solar Srl.</p> <p>La richiesta di realizzazione delle opere sopracitate è stata oggetto di STMG, di cui si riporta in stralcio nella Figura 1 quella della società " (CR 382259136).</p> <div style="text-align: center;">    <small>Infrastrutture e Reti Italia</small> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">         Spett.le          EUROPEAN ENERGY ITALY PV HOLDING S.R.L.           Galleria Galleria San Babila,4/b          20121 Milano (MI)       </div> <p style="margin-top: 20px;">Codice di rintracciabilità: 382259136</p> <p>Oggetto: <b>Preventivo con STMG per la connessione alla rete MT di e-distribuzione</b> per Cessione Totale per il lotto di impianti di produzione da fonte per una potenza in immissione richiesta di 17.964,00 KW, sito in via Regionale 495, SN , nel Comune di Ariano nel Polesine (RO)</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Figura 1</p> <p>La CP "Grillara", l'elettrodotto MT e la cabina di consegna presso il lotto di impianti fotovoltaici, dopo la loro messa in esercizio, entreranno a far parte del perimetro della rete di distribuzione dell'energia elettrica di proprietà di e-distribuzione. L'autorizzazione all'esercizio della CP "Grillara", dell'elettrodotto MT e della cabina di consegna presso il lotto di impianti fotovoltaici, dovrà essere emessa a favore di e-distribuzione SpA.</p> <p><b>2    DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA</b></p> <p>Il perimetro dell'intervento include tutte le attività finalizzate a realizzare la nuova CP "Grillara" e la relativa linea MT 20 kV di collegamento della CP con la cabina di consegna del lotto dell'impianto Fotovoltaico del produttore Arian Solar Srl.</p> <p>La presente relazione tratta, pertanto, della costruzione della CP AT/MT "Grillara" con schema "Standard Liberty 1 Italia" che utilizza lo schema completo in configurazione ad H, costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No. 2 moduli ibridi tipo "Y2" (specifica Enel GSH002) isolati in aria/SF<sub>6</sub> (con funzione di n.2 stalli linea 132 kV, n. 2 sezionamenti di sbarra AT, n. 2 stalli trasformatore 132/20 kV da 25 MVA);</li> <li>• No. 2 trasformatori con potenza unitaria da 25 MVA (specifica Enel GST001);</li> <li>• No. 1 sezione MT tipo container DY770A2 o GSCM770 ad U;</li> <li>• sistema di messa a terra del neutro (isola Petersen) relativo alle 2 semi-sbarre con il collegamento delle bobine sulla sbarra MT tramite Trasformatore Formatore di Neutro;</li> </ul>		

 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p><b>CP 132/20 kV GRILLARA</b></p> <p><b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b></p>	<p>Documento e revisione</p> <p><b>510301B</b></p> <p><b>5</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TR servizi ausiliari della CP alloggiato all'interno di una cabina prefabbricata tipo "Microbox Plus" (specifica Enel DG10200);</li> <li>• (ove fosse necessario) uno o due box contenenti il sistema di rifasamento MT;</li> <li>• Collegamento in tubo AT 132 kV CP "Grillara" – SE 132 kV RTN "Grillara";</li> <li>• No. 1 strada di accesso, realizzata con piastre il cls armato con rete elettrosaldata sino al piazzale antistante il cancello di ingresso della Cabina Primaria.</li> </ul> <p>I limiti di batteria di questo intervento sono pertanto compresi entro i seguenti punti fisici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Morse per il collegamento in tubo AT 132 kV della CP all'interno della SE 132 kV RTN "Grillara";</li> <li>• Terminali quadro MT 20 kV nella cabina di cabina di consegna MT, per la connessione dell'impianto fotovoltaico.</li> </ul> <h3>3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO</h3> <h4>3.1 Criteri di progettazione</h4> <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>L'ubicazione della CP deriva dall'analisi di una serie di parametri: baricentro del carico alimentato, prescrizioni normative/urbanistiche, valutazioni impiantistiche e di ottimizzazione del tracciato, valutazioni ambientali, natura del terreno in termini di migliore portanza e conducibilità, minor rischio sismico e idro-geologico ed infine, dalla disponibilità di immobili idonei su cui acquisire un titolo valido (proprietà piena o proprietà superficiaria illimitata).</p> <p>Tra le possibili soluzioni è stato individuato il posizionamento più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia. Il tracciato dell'elettrodotto e il posizionamento della CP Grillara, quale risulta dall'inquadramento CTR (Documento No. 510332) e dall'Ortofoto (Documento No. 510333) parte del presente progetto, è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del Testo unico emesso con RD 11 Dicembre 1933 No. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>contenere per quanto possibile la lunghezza dei collegamenti alla RTN per occupare la minor porzione possibile di territorio;</li> <li>minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;</li> <li>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;</li> <li>evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;</li> <li>assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;</li> <li>permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.</li> <li>assicurarsi la disponibilità di transito per la realizzazione dei raccordi MT tra il costruendo impianto e la rete MT;</li> <li>contenere il più possibile il taglio delle piante;</li> <li>contenere al massimo i movimenti di terra necessari;</li> <li>evitare, ove possibile, la fascia costiera per limitare il fenomeno della corrosione da cloruri marini;</li> <li>prediligere zone in prossimità di linee AT, o stazioni AT di smistamento, esistenti</li> <li>effettuare una caratterizzazione preliminare del sito atta a valutare la presenza di sostanze inquinanti ed eventuali falde acquifere superficiali</li> <li>prediligere zone a basso rischio idrogeologico;</li> <li>prediligere zone con disponibilità di connettività in fibra ottica;</li> <li>prediligere zone con possibilità di allacci alla pubblica fognatura e all'acquedotto;</li> <li>valutare la disponibilità di raccordo stradale che permetta il trasporto delle apparecchiature considerando che il massimo ingombro è quello del trasformatore il cui convoglio può arrivare a 23 m di lunghezza con un peso di 90 t;</li> <li>valutare nelle collocazioni anche i costi di collegamento dell'impianto alla rete viaria esistente (strade di collegamento interessanti altri fondi, opere di attraversamento quali ponticelli/ponti per l'accesso all'impianto, opere di sostegno alla viabilità quali muri di sostegno, consolidamento di scarpate e simili);</li> <li>verificare che l'area possa contenere tutte le apparecchiature e, condizione ancora più vincolante, che l'area sia idonea alla realizzazione dell'impianto di terra. A tal fine, ed a parità di altri fattori più importanti precedentemente elencati, dovrà essere valutata anche la resistività del terreno;</li> </ol>	

xix. Valutare preliminarmente la presenza di vincoli (esempio paesaggistico) che pregiudicano l'iter autorizzativo.

Si evidenzia che si è giunti a scegliere la posizione della CP in adiacenza della futura SE 132kV di Grillara, su un'area molto ampia, che permette il contenimento dello spazio occupato dalle infrastrutture per la connessione dell'impianto, concentrandole in una unica zona, con il vantaggio di ridurre al minimo le linee di collegamento al futuro cavidotto Ariano – Adria Sud oggetto di un altro progetto, come da Figura 2.

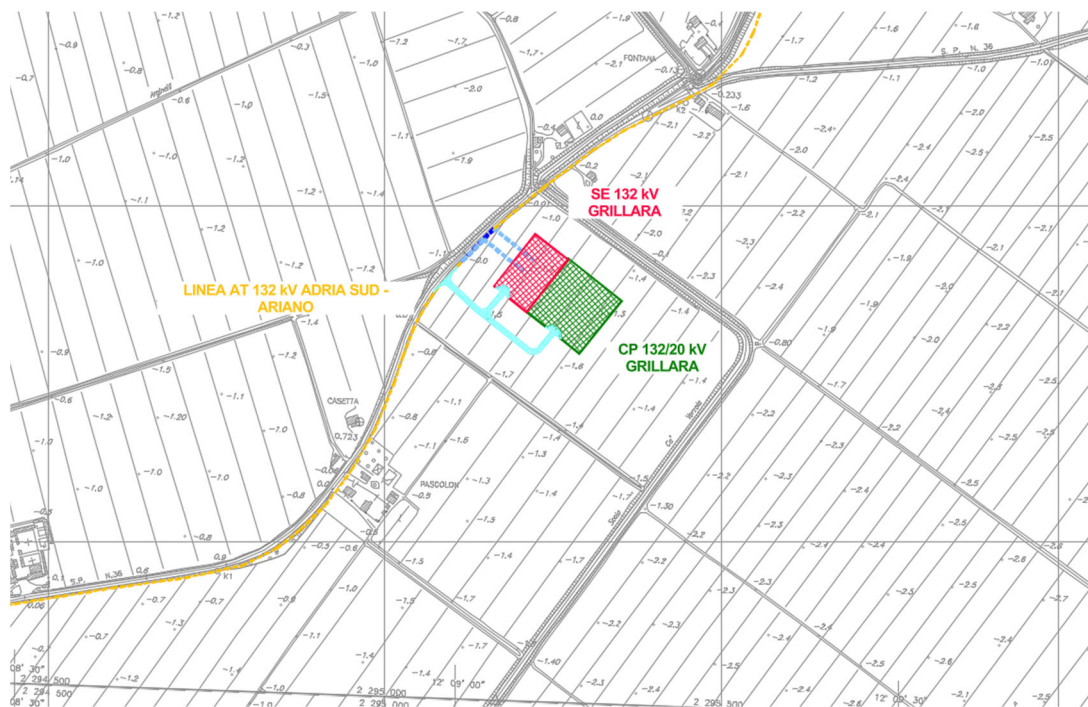


Figura 2

### 3.2 Competenze amministrative territoriali

Il Comune interessato dal posizionamento della CP Grillara è quello di Ariano del Polesine, facente parte la Provincia di Rovigo (Ro).

## 4 CABINA PRIMARIA 132/20 KV "GRILLARA"

### 4.1 Descrizione del sito, ubicazione e accessi

L'intervento ricade all'interno delle particelle n. 162 del Foglio n. 28 (Figura 3) del Catasto del Comune di Ariano del Polesine, sezione B.





Figura 3

La Cabina Primaria, con schema "Standard Liberty 1 Italia", configurazione ad H con moduli isolati in aria/SF<sub>6</sub>, misura nelle sue dimensioni maggiori, 100 m di lunghezza e 100 m di larghezza.

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

Il sito individuato si raggiunge tramite una strada di nuova realizzazione, la quale si andrà ad immettere sulla SP36.

#### 4.1.1 Strada di accesso

L'accesso alla CP avverrà tramite una strada di nuova realizzazione, la quale si immetterà sulla SP36 Ariano - Piano. L'identificazione della posizione della CP "Grillara" e della relativa strada di accesso sono riportate in Figura 4.

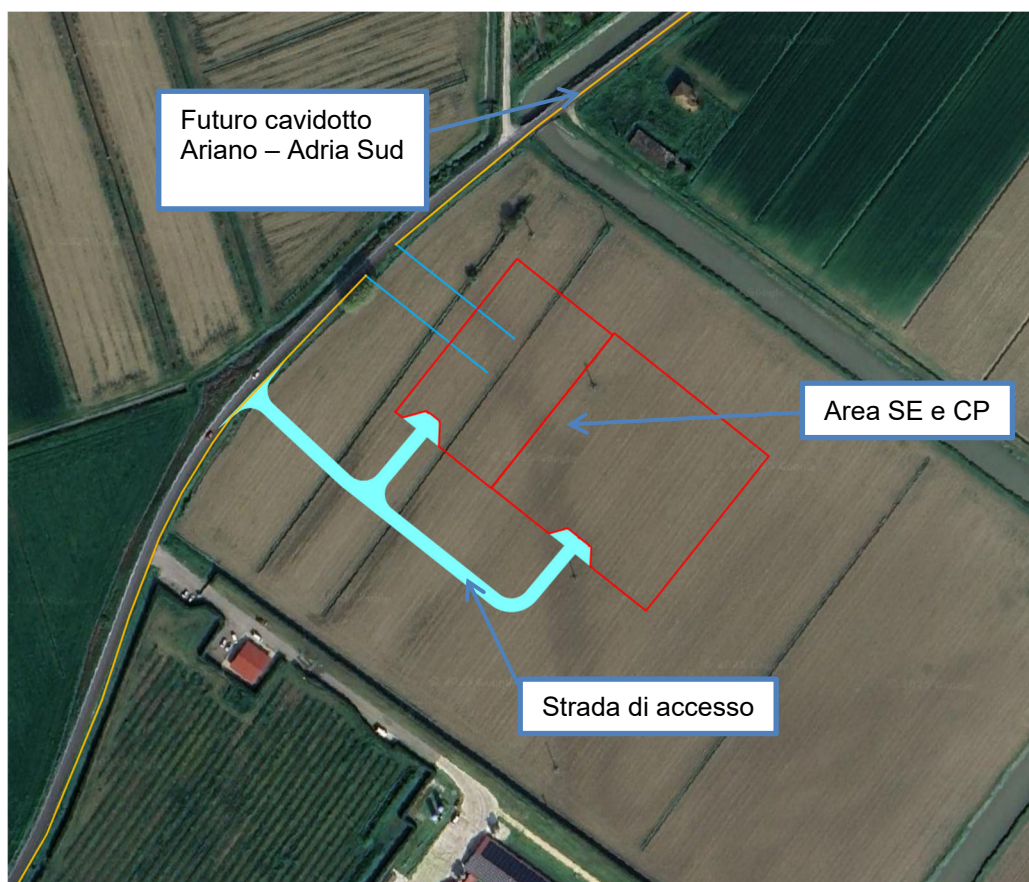


Figura 4

In figura 5 è rappresentata la strada , con punto di presa fotografico dalla SP 36



Figura 5

Per favorire il transito dei mezzi di soccorso (VVF) e dei mezzi pesanti, che trasportano i trasformatori e gli elementi costituenti la cabina primaria, nei pressi del cancello d'ingresso sarà realizzata una piazzola di manovra, le cui dimensioni sono di circa 11 m larghezza e 25 m di lunghezza.

#### 4.2 Condizioni ambientali di riferimento

Il progetto prevede, per coprire le diverse esigenze ambientali che si possono presentare nella rete italiana, per apparecchiature installate all'esterno, un campo di temperature di normale esercizio fra  $-25^{\circ}\text{C}$  e  $+40^{\circ}\text{C}$ ; un tipo di isolamento "normale" (salinità di tenuta di 14 g/l) o "antisale" (56 g/l per il 132-150 kV); una altitudine massima di installazione di 1000 m s.l.m.



#### 4.3 Descrizione e caratteristiche tecniche delle opere elettromeccaniche

##### 4.3.1 Principali apparecchiature AT

Le principali apparecchiature in alta tensione (132 kV) costituenti il nuovo impianto sono trasformatori di potenza, moduli ibridi isolati in aria/SF<sub>6</sub> (con funzione di interruttori, trasformatori di corrente AT, sezionatori per connessione delle sbarre AT e sezionatori sulla partenza linee con lame di terra), scaricatori di sovratensione ad ossido metallico e trasformatori di tensione per misure e protezioni.

In questo schema standard è previsto l'utilizzo di moduli ibridi AT tipo "Y2" isolati in aria/SF<sub>6</sub> che assolvono diverse funzioni di sezionamento, misura e protezione; essi rendono gli stalli AT più compatti rispetto agli stalli isolati in aria (vedi figura 6), come meglio specificato in seguito.

Le caratteristiche costruttive e funzionali delle suddette apparecchiature e dei componenti principali di stazione avranno caratteristiche tecniche, a seconda dei livelli di tensione, conformi alle specifiche tecniche di e-distribuzione S.p.A.

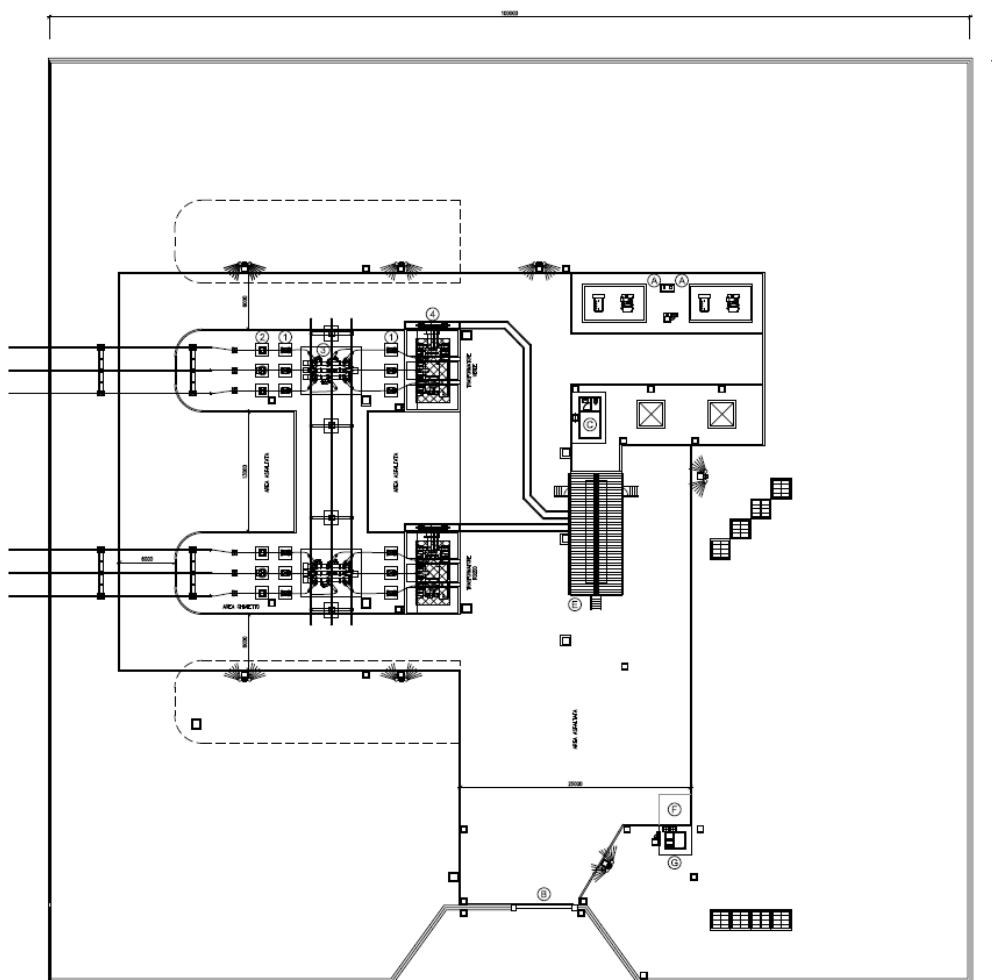


Figura 6

##### 4.3.2 Disposizione elettromeccanica

La Cabina Primaria 132/20 kV "Grillara" è costituita da:

- N. 2 montanti trasformazione AT/MT  
Ognuno caratterizzato dalle seguenti apparecchiature di alta tensione:
  - Trasformatore di potenza 132/20 kV da 25 MVA;
  - Scaricatore di tensione AT;
  - Modulo ibrido tipo "Y2" – lato trasformatore con funzione di:
    - Trasformatore di corrente AT con doppio secondario;
    - Sezionatore AT (con lama ti terra lato TR)
    - Interruttore AT;

- N. 1 sistema in singola sbarra, comprendente:
  - Sostegni equipaggiati con isolatori portanti di sbarra;
  - Terne di conduttori tubolari rigidi in alluminio diametro 100/86;
  - Modulo ibrido tipo "Y2" – lato sbarra con funzione di:
    - Sezionatore di sbarra AT (con lame di terra lato sbarre);
    - Trasformatore di tensione AT;
- N. 2 montanti linea AT  
Ognuno caratterizzato dalle seguenti apparecchiature di alta tensione:
  - Modulo ibrido tipo "Y2" – lato linea con funzione di:
    - Interruttore AT;
    - Sezionatore di linea AT (con lama di terra lato linea);
    - Trasformatore di corrente AT con doppio secondario;
  - Scaricatori di tensione AT;
  - Trasformatori di tensione capacitivi;
  - Sostegno con isolatori portanti;

La CP "Grillara" sarà collegata alla SE "Grillara" tramite collegamento in tubo.

#### 4.4 Caratteristiche delle principali apparecchiature AT

Di seguito sono descritte le caratteristiche tecniche delle apparecchiature omologate Enel per l'installazione all'interno delle Cabine Primarie AT/MT, con riferimento a quanto previsto per la CP "Grillara".

La tipologia e le specifiche tecniche potranno variare in funzione dell'evoluzione tecnologica e di differenti scelte di unificazione di e-distribuzione in fase esecutiva e di approvvigionamento.

##### 4.4.1 Trasformatore AT/MT

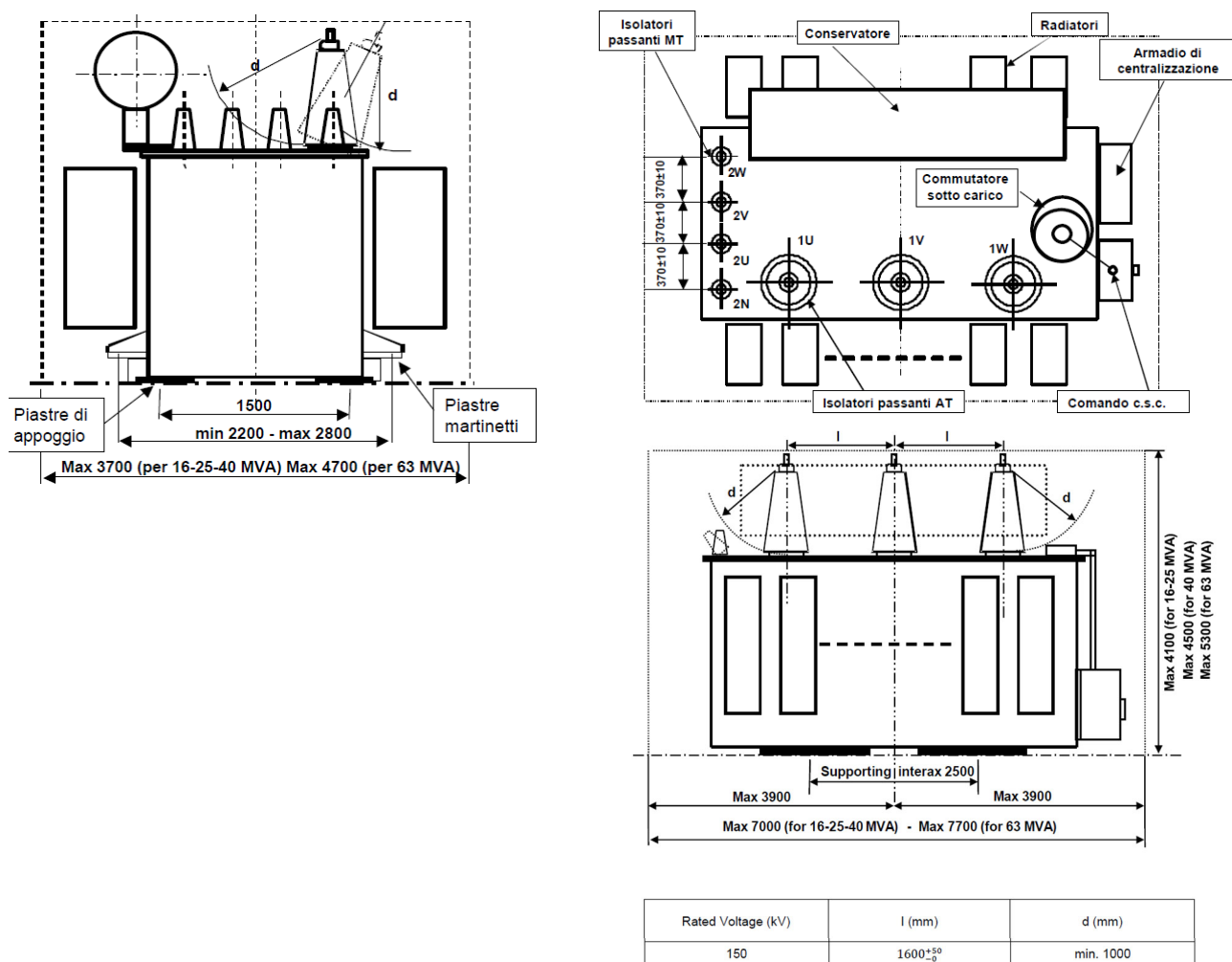


Figura 7

- Potenza Nominale: 25 MVA
- Numero delle fasi: tre
- Numero degli avvolgimenti: due
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione avvolgimento primario AT: 132 kV
- Regolazione avvolgimento AT:  $132 \pm 12 \times 1,5\%$  kV
- Tensione avvolgimento secondario MT: 20,8 kV
- Tipo di passante AT: Olio/Aria
- Collegamento delle fasi: Yyn0 (primario a stella, secondario a stella con neutro esterno)
- Sistema di raffreddamento: ONAN a circolazione naturale dell'olio e dell'aria.

#### 4.4.2 Isolatore Portante Cilindrico in materiale composito

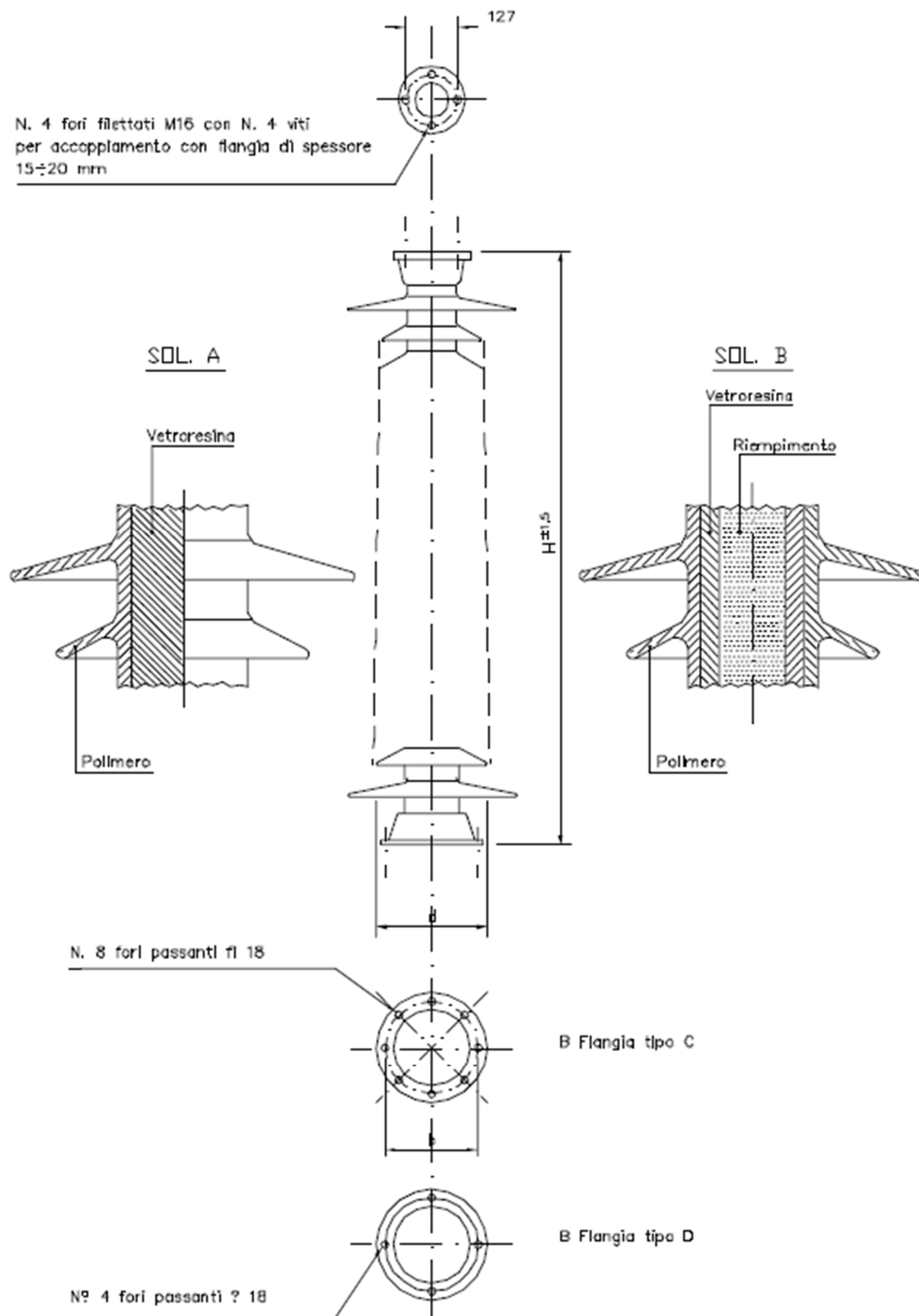


Figura 8

Isolatore autoportante cilindrico per installazione all'aperto tipo "antisale" in materiale composito.

- Tipo unificato: DJ 1003
- Tensione nominale:  $\geq 145$  kV
- Frequenza: 50 Hz

#### 4.4.3 Scaricatore AT – DY59 (GSCH005)

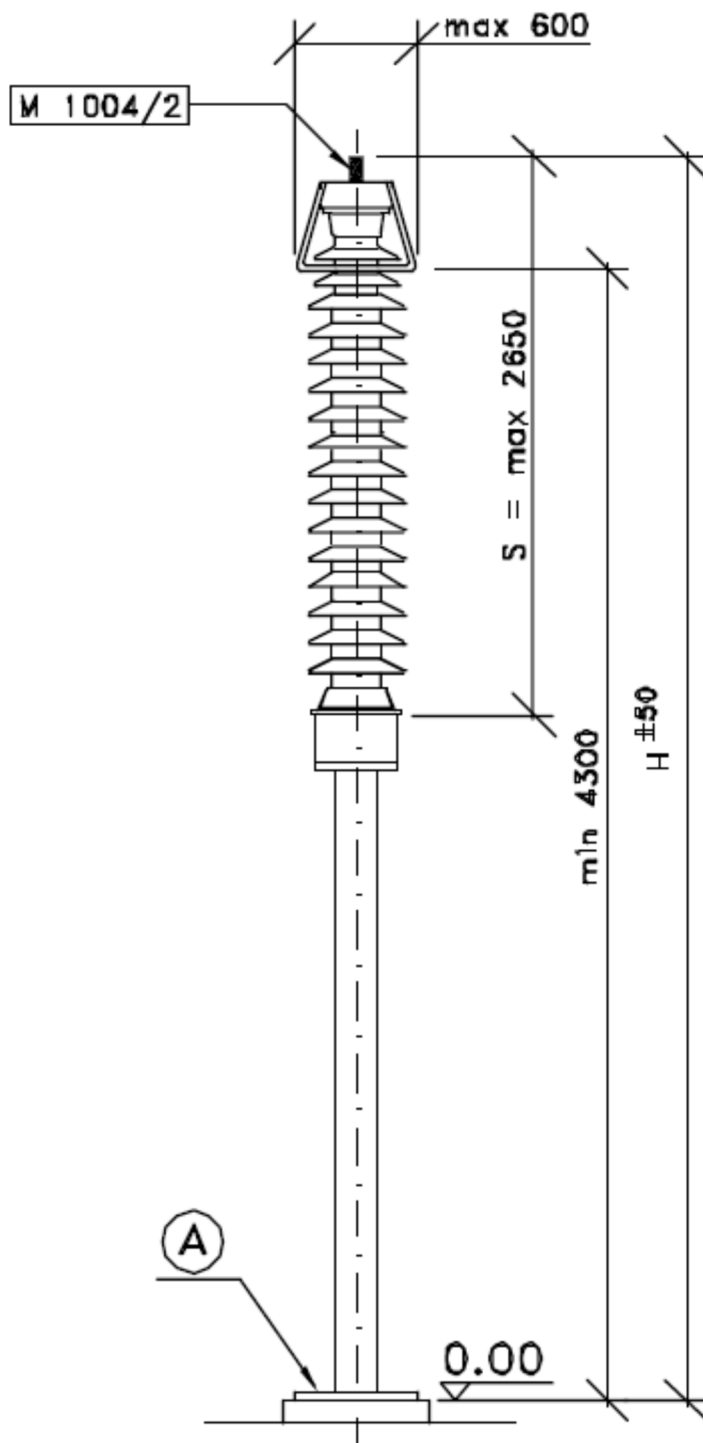


Figura 9

- Tipo unificato: DY 59 (GSCH005)
- Tensione nominale: 132 kV
- Tipo di isolamento: composito/porcellana
- Frequenza: 50 Hz
- Corrente nominale di scarica: 10 kAcr
- Tensione temporanea per la durata di 1s: 132 kV
- Massima tensione residua alla corrente nominale di scarica: 336 kVcr
- Massima tensione residua all'impulso di corrente a fronte ripido: 386 kVcr
- Massima tensione residua all'impulso di corrente di manovra: 270 kVcr
- Classe di scarica della linea: 2



#### 4.4.4 Trasformatore di Tensione Capacitivo – DY46

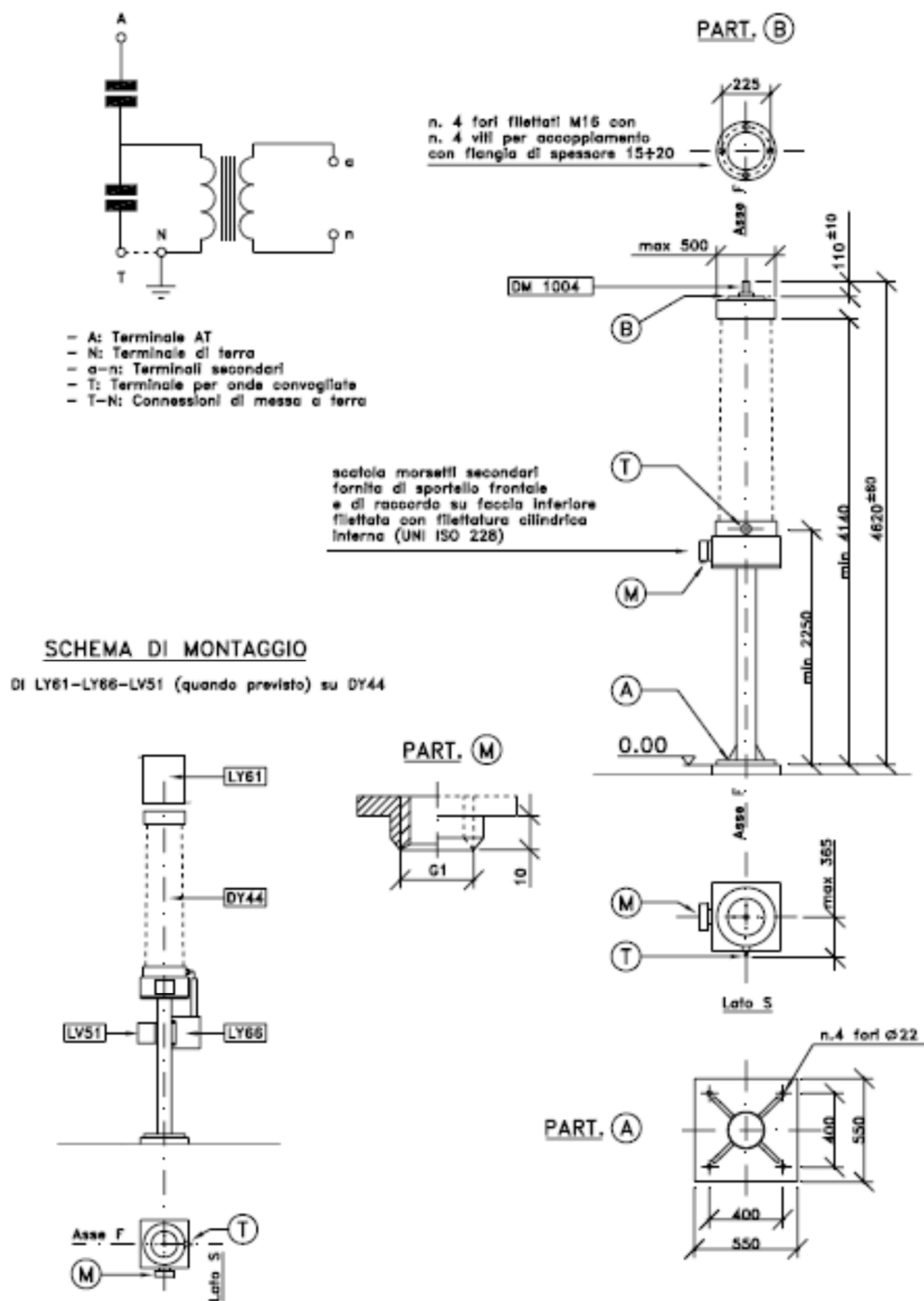
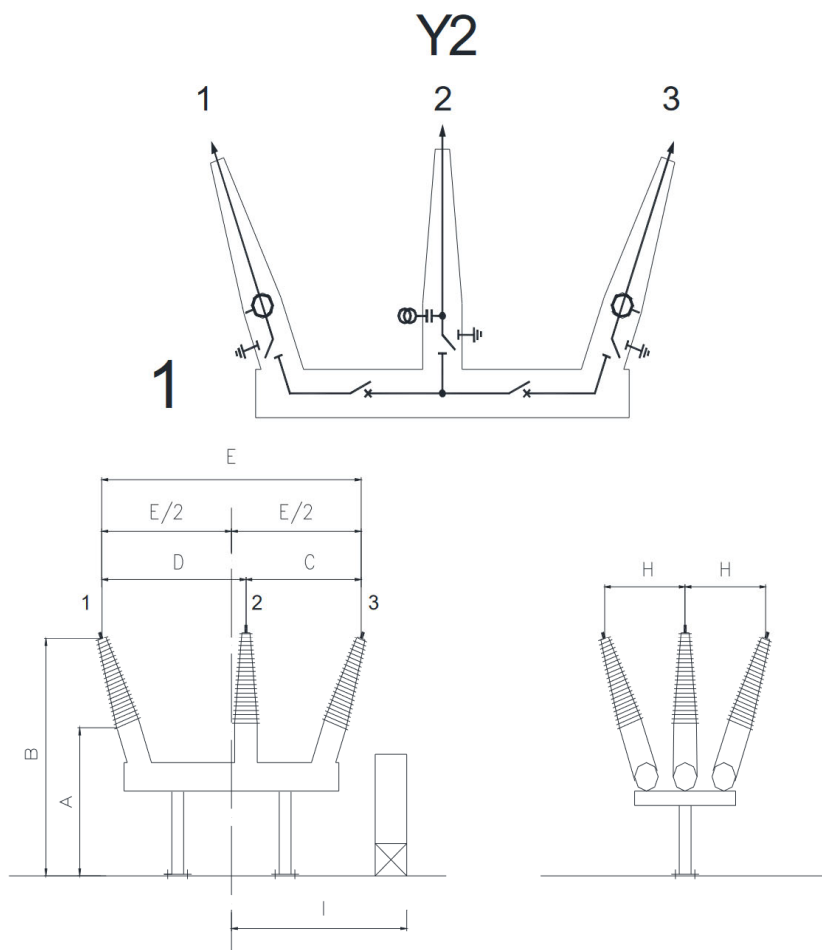


Figura 10

- Tipo unificato: DY 44
- Tensione nominale: 132 kV
- Tensione massima di riferimento per l'isolamento Um: 145 kV
- Livello di inquinamento: Antisale 25 mm/kV
- Frequenza: 50 Hz
- Rapporto di trasformazione nominale: 132000:  $\sqrt{3}$  / 100:  $\sqrt{3}$  V
- Capacità nominale Cn: 4000 pF
- Avvolgimenti secondari: n.1 7,5 VA/0,2; n.2 30 VA/3P
- Tensione nominale di tenuta a frequenza ind.le: 275 kV
- Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico: 650 kV

#### 4.4.5 Modulo ibrido – Tipo unificato Y2 (GSH002)


- Caratteristiche dimensionali:




**Dimensions for 145 kV (and, only for e-distribuzione, 170 kV) Hybrid Modules (mm)<sup>16</sup>**

REF.FIG	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Y2	≥2250 <sup>15</sup>	≥3800 ≤4600	≥1725	≥1725	≤5000	N.A	N.A	≤2200	≤3000	N.A

Figura 11

 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <b>CP 132/20 kV GRILLARA</b> <b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b>	Documento e revisione <b>510301B</b> <b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Generali</li> </ul>		
<b>TENSIONE NOMINALE Vn (Kv)</b>	Figura 12	<b>145</b>
frequenza di alimentazione nominale di breve durata con tensione costante Vd kV rms	dispositivo di commutazione aperto fase-terra e tra fasi	275
	attraverso la distanza di isolamento	315
tensione nominale di resistenza agli impulsi di fulmine Vp (kVp)	dispositivo di commutazione aperto fase-terra e tra fasi	650
	attraverso la distanza di isolamento	750
frequenza nominale fr (Hz)	e-distribuzione	50
corrente nominale Ir (A)		2000
corrente nominale di breve durata Ik (kA)		40
grado di protezione provvisto dalla recinzione (IEC60529)		IP 54 <sup>3</sup>
tensione di alimentazione nominale Va (Vdc)	e-distribuzione	110
potenza massima assorbita per ogni cella (w/bay)		2000
sganciatore di tensione (se richiesto) - d,c potenza massima assorbita (W/bobina)		100
tensione di alimentazione nominale per circuito anticondensa (Vac)	e-distribuzione	230
a.c potenza massima assorbita (VA)		600
stato di protezione (tab.4 EN 62271-1)		2
classe di contatto ausiliario (tab.6 En 62271-1)		1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trasformatori di corrente:</li> </ul>		
<b>Componenti di base (par.2)</b>	<b>GSH002/601 604</b>	<b>GSH002/602 605</b>
corrente termica nominale di breve durata Icth (kA)	40	
corrente termica nominale continua Icth (kA)	120% di I <sub>pr</sub>	
rapporto di trasformazione nominale Kr (A/A)	200-400/1	400-800/1
numero di nuclei	1	
classe di precisione <sup>5</sup>	5P30	
carico nominale (VA)	15	
massima resistenza dell'avvolgimento secondario (Rct) a 75°C (Ω)	5	

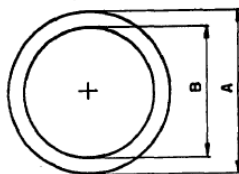
 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <div> <b>CP 132/20 kV GRILLARA</b> </div> <div> <b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b> </div>	Documento e revisione <div> <b>510301B</b> </div> <div> <b>17</b> </div>
<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interruttore AT:</li> </ul> </div>		
<b>tensione nominale Vr (kV)</b>	<b>145</b>	
corrente di interruzione nominale di cortocircuito I <sub>sc</sub> (kA)	40	
fattore primo polo a compensazione K <sub>pp</sub>	1,5(sistema non effettivamente neutrale a terra)	
sequenza di operazione nominale	0-0.3s-CO-1min-CO <sup>4</sup>	
massimo tempo d interruzione (ms)	60	
classe di interruzione circuito	C2-E1-M2	
corrente nominale di ricarica di linea I <sub>l</sub> (A)	50	
corrente nominale di ricarica di interruzione I <sub>c</sub> (A)	160	
corrente nominale di chiusura e interruzione sfasata I <sub>d</sub> (kA)	Clausola 4.106 di IEC 62271-100	
<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sezionatore AT con lame di terra:</li> </ul> </div>		
<b>tensione nominale Vr (kV)</b>	<b>145</b>	
numero di poli	3	
apertura(chiusura)tempo per operazione motore (s)	≤15	
classe di resistenza meccanica dell'sezionatore Mr	M1	
commutazione di corrente di trasferimento su bus mediante sezionatori (se richiesto)	corrente nominale di trasferimento bus per sezionatore (A)	Clausola B.4.106.1 di IEC 62271-102
	tensione nominale di trasferimento bus per sezionatore (V)	clausola B.4.106.2 di IEC 62271-102(riferito ai valori di isolamento ad aria dei sezionatori)
classe interruttori di terra	E0-M1-A	
<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trasformatore di tensione:</li> </ul> </div>		
codice componente di base	GSH002 702	
massima tensione per l'equipaggiamento V <sub>m</sub> (kV)	145	
livello di isolamento nominale	Secondo la 6.1	
rapporto di trasformazione nominale Kr 8kV/kV	132:	
avvolgimento secondario	$132:\sqrt{3}$	
	$0,1:\sqrt{3}$	
fattore di tensione nominale (kV)	1,5 (30 s nominali)	
classe di precisione	0,2-3P	
resistenza nominale (VA)	25	

## 5 CARATTERISTICHE DEI COLLEGAMENTI AT

### 5.1 Componenti del collegamento in tubo

Per il collegamento alla SE RTN Grillara, sono previsti i seguenti componenti:

- Conduttori rigidi in lega di alluminio (LC1050);
- Isolatori portanti.



DIMENSIONI (mm)		A	40	70	100	100	150
		B	30	60	90	86	140
TOLLERANZE (mm) (UNI 3879)	SUL DIAMETRO ESTERNO	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,3$	
	SULLO SPESSORE	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$	$\pm 0,5$	
SEZIONE TEORICA (mm <sup>2</sup> )		549,8	1021,0	1492,2	2045,1	2277,6	
PESO TEORICO (kg/m)		1,48	2,76	4,03	5,52	6,15	
RESISTENZA ELETTRICA A 20°C (Ω/km)		0,05911	0,03183	0,02178	0,01589	0,01427	
MOMENTO D' INERZIA (cm <sup>4</sup> )		8,59	54,24	168,8	222,4	599,3	
MODULO DI ELASTICITA' (kg/mm <sup>2</sup> )		6 700					
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		$23 \cdot 10^{-6}$					

Figura 13



## 6 CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE MT

### 6.1.1 Servizi Ausiliari

Il Trasformatore che alimenta i servizi ausiliari della CP sarà alloggiato all'interno di una cabina prefabbricata tipo "Microbox Plus" (specificata Enel DG10200, figura 21-22)

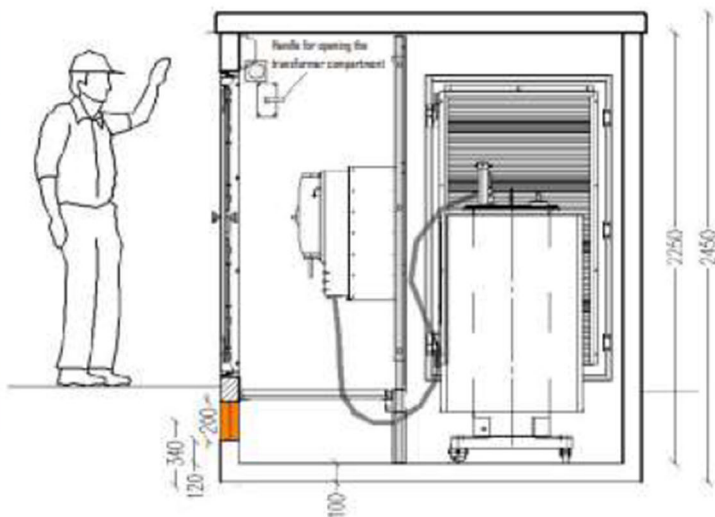


Figura 14

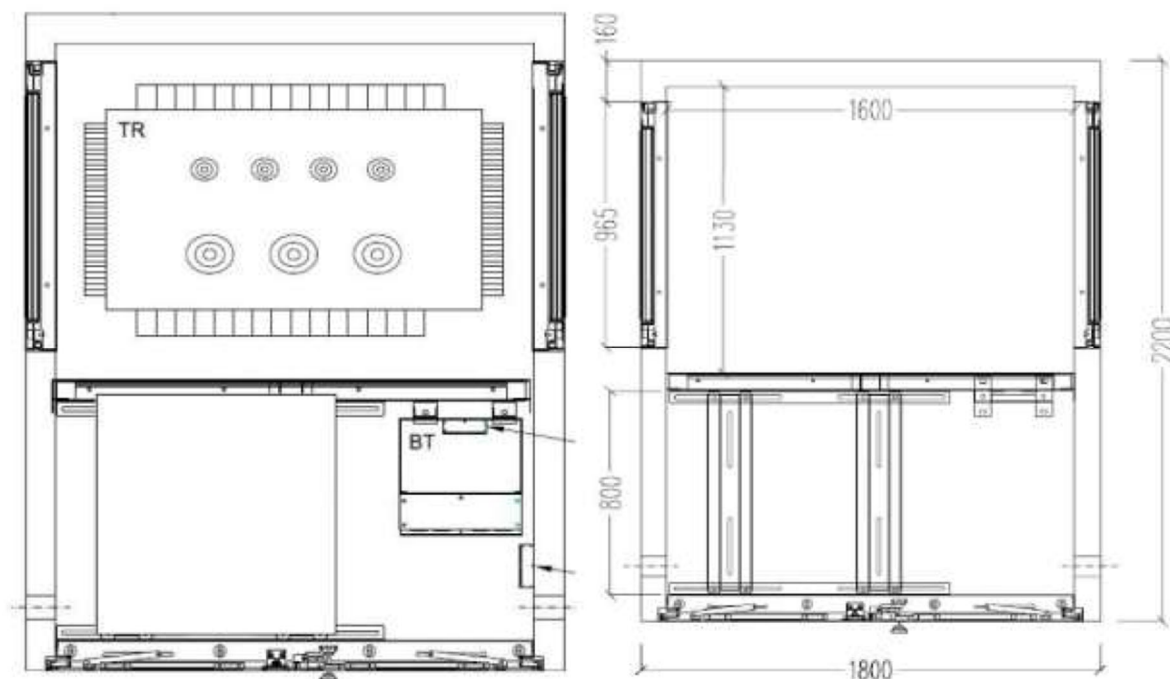




Figura 15

Il box servizi ausiliari ospiterà le seguenti principali apparecchiature:

- Il trasformatore Servizi Ausiliari con taglia di potenza tra 160 e 250 kVA (specificato in GST00123, allegato A.66) che sarà alloggiato in uno stallone dedicato all'interno del prefabbricato;
- Isolatore passante con presa a spina 24 kV 250 (specificata DJ1111, allegato A.67);
- Interruttore MT isolato in SF6 (GSM001, allegato A.69);
- Quadro BT Servizi Ausiliari a 2 uscite aventi correnti nominale fino a 350 A per Cabine Secondarie (DY3009 allegato A.70).

Sarà altresì prevista un'area delimitata predisposta per Gruppo Elettrogeno (GE) da utilizzare in caso di emergenza per alimentazione Servizi Ausiliari (SA). Il GE sarà posizionato per quanto possibile in prossimità

 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <p style="text-align: center;"><b>CP 132/20 kV GRILLARA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b></p>	Documento e revisione <p style="text-align: center;"><b>510301B</b></p> <p style="text-align: center;"><b>20</b></p>
	<p>della cabina prefabbricata Microbox Plus come indicato nella EM 1116 – Installazione di gruppi elettrogeni mobili su rete BT.</p> <p>Le connessioni verso il container saranno realizzate in cavo interrato in alluminio con sezione 185 o 240 mm<sup>2</sup>. Di fianco alla cabina minibox sarà posizionato un armadio di tipo DQ14793 (allegato A.71) per contenere il contatore dei servizi ausiliari e lo smistamento BT con la predisposizione per l'inserimento del diesel generatore di emergenza e l'interruttore BT per la presa per il trattamento olio e le prove di terra. Le connessioni verso la maglia di terra saranno realizzate secondo quanto indicato nella specifica DG10200 (A.86).</p> <p>L'alimentazione in corrente alternata e in corrente continua 110/24Vcc verrà collegata al quadro SA (specifica GSTZ112, allegato A.84) situato nel container, in corrispondenza ai rack T8 (sezione corrente alternata) e T9 (sezione corrente continua).</p> <p>La stazione di energia per SA (GSTZ111, allegato A.83) a 110Vcc e 24Vcc integra al suo interno moduli raddrizzatori AC/DC, convertitori DC/DC, regolatore di tensione e diagnostica batterie. Dalla stazione di energia si ricava l'alimentazione a 24 Vcc per il sistema di telecontrollo e il 110 Vcc per i sistemi di protezione e controllo.</p> <p>Gli accumulatori al piombo di tipo ermetico (specifica GSCB003, allegato A.72) sono contenuti nell'armadio batterie. Le batterie devono essere corredate di kit assorbenti/neutralizzanti per acido di accumulatori secondo quanto descritto nella specifica tecnica GSCB003, allegato A.72 e richiesto dal DM Ambiente 24 gennaio 2011, n. 20. Le batterie devono essere sempre segnalate e munite di segnaletica di avvertimento come previsto dalla Regola Tecnica di prevenzione incendi – DM 15 luglio 2014.</p> <p><b>6.1.2 Sistema di atterramento del neutro</b></p> <p>Il sistema di messa a terra del neutro (isola Petersen) relativo alle 2 semi-sbarre sarà realizzato con il collegamento delle bobine sulla sbarra MT tramite Trasformatore Formatore di Neutro. I criteri di scelta e le soluzioni previste per la messa a terra del neutro in funzione del valore della corrente di guasto monofase a terra e del numero di sbarre sono indicate negli appositi documenti di esercizio di e-distribuzione. Il trasformatore formatore del neutro (TFN) è utilizzato per realizzare la messa a terra del neutro della rete di media tensione alimentata dal quadro della cabina primaria. La messa a terra tramite il TFN è l'alternativa da perseguire rispetto alla messa a terra del neutro del trasformatore AT/MT di CP, poiché elimina gli effetti sulla tensione omopolare MT dei transitori di esercizio, ne impedisce eventuali disalimentazioni in caso di interventi sul complesso Petersen e, in presenza di più sezioni MT, garantisce l'elasticità di esercizio del neutro di sbarra.</p> <p>In particolare, l'isola Petersen di ogni sezione MT della CP è di norma costituita dalle seguenti apparecchiature contenenti olio combustibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il TFN (trasformatore formatore di neutro);</li> <li>• la bobina mobile;</li> <li>• la bobina fissa (ove necessario).</li> </ul> <p><b>6.1.3 Rifasamento MT</b></p> <p>All'interno della recinzione della Cabina primaria sarà predisposta un'area per uno o due box contenenti il sistema di rifasamento MT, il modulo dovrà essere posizionato nei pressi del complesso Petersen e adeguatamente protetto da contatti accidentali.</p> <p><b>6.1.4 Impianto di terra</b></p> <p>La rete di terra della CP interesserà l'area interna delimitata dalla recinzione, considerando le previsioni di ampliamento previste per l'opera. Essa sarà collegata alla rete di terra della adiacente SE.</p> <p>Il dispersore dell'impianto, ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione Enel per le CP a 132 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 20 kA per 1 sec.</p> <p>In linea generale, nella fase di progettazione, il dispersore dell'impianto primario deve essere dimensionato senza tener conto della connessione a terra degli schermi dei cavi AT, delle funi di guardia e dei cavi MT uscenti, consentendo la completa dispersione della corrente di guasto AT dall'impianto di terra locale. Esso sarà costituito da una rete a maglia quadrata in corda di rame da 63 mm<sup>2</sup> interrata posta ad una profondità variabile da 0,5 m a 1 m a cui in caso di necessità possono essere aggiunti dispersori ausiliari quali picchetti di profondità o un'altra maglia a diversa altezza. L'anello esterno sarà dunque interrato ad una profondità di</p>	

 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <p style="text-align: center;"><b>CP 132/20 kV GRILLARA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b></p>	Documento e revisione <p style="text-align: center;"><b>510301B</b></p> <p style="text-align: center;"><b>21</b></p>
	<p>circa 1,5 m dal piano di calpestio. La parte interna sarà composta da maglie regolari di lato medio 6.00 m. 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>Le apparecchiature con masse collegate all'impianto di terra della CP devono essere collocate completamente all'interno del perimetro della maglia di terra a non meno di cinque metri dal confine esterno della maglia stessa. In corrispondenza della partenza dei dispersori profondi saranno realizzati appositi pozzetti di ispezione.</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. Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame con sezione di 125 mm<sup>2</sup>.</p> <p>Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati. I ferri di armatura contenuti nel c.a. delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della CP. Si ritiene che un isolamento elettrico della recinzione metallica assicuri una maggiore sicurezza poiché evita, in qualsiasi condizione, il rischio di trasferimento di potenziali pericolosi. Pertanto, la recinzione metallica ed il cancello saranno isolati elettricamente dalla rete di terra di cabina, anche grazie alla distanza di almeno 5 m fra la maglia di terra e la recinzione. La recinzione sarà inoltre interrotta elettricamente almeno ogni 8 metri con inserti isolanti (ad es. isolatori in teflon). L'interruzione dovrà essere realizzata anche nelle armature del muretto di base. L'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei paragrafi 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1, e secondo le linee guida e le prescrizioni ENEL.</p> <p>Quanto detto vale per i lati non adiacenti alla SE. Per il lato adiacente alla SE i grigliati della recinzione dovranno essere collegati a terra e l'impianto di terra della SE e della CP dovranno essere collegati.</p> <p>Per i dettagli della posa della maglia di terra si faccia riferimento al documento 510362 – Planimetria Rete di Terra ed al documento 510371 – Dimensionamento dispersore di terra</p> <p><b>6.2 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE CIVILI</b></p> <p><b>6.2.1 Fabbricati</b></p> <p>Tutti i locali che ospitano apparecchiature di potenza comando e protezione all'interno della Cabina Primaria sono di tipo prefabbricato.</p> <p><b>6.2.2 Edificio Quadro – Sezione MT Container</b></p> <p>La Cabina Elettrica di Media Tensione (20kV) sarà realizzata in container (stralcio prospettive in figura 24), all'interno della quale saranno alloggiati organi e apparati di sezionamento, protezione e misura delle linee MT afferenti (figura 23). La struttura sarà dotata di servizi ausiliari e conterrà al suo interno anche i quadri generali per la protezione delle apparecchiature AT e per i servizi di cabina (figura 25, aux, illuminazione, impianti generali). La soluzione standard prevede l'utilizzo di quadri compatti in aria posizionati in container di tipo DY770A2 (A.44, A.45, A.46) o GSCM770 (A.47) contenente il quadro compatto in aria con corrente nominale di 1600 A e corrente di corto circuito di 16 kA.</p>	

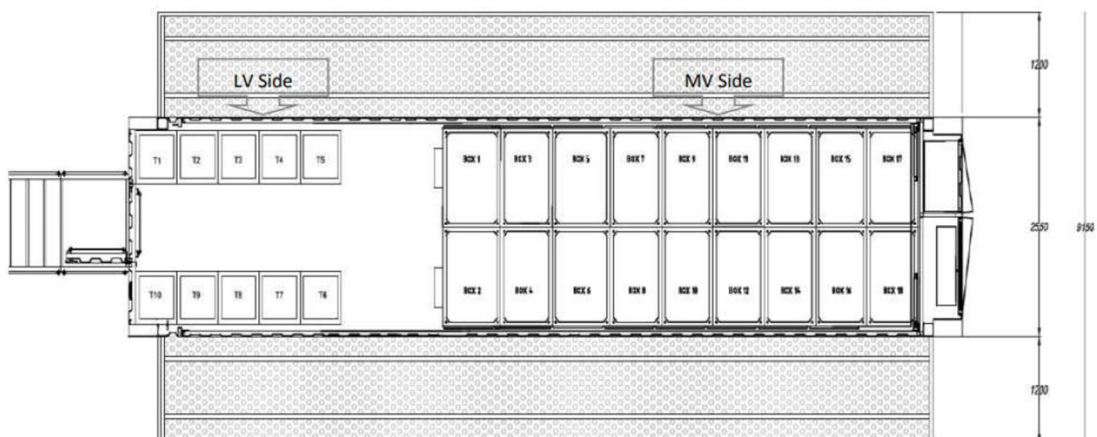


Figura 16

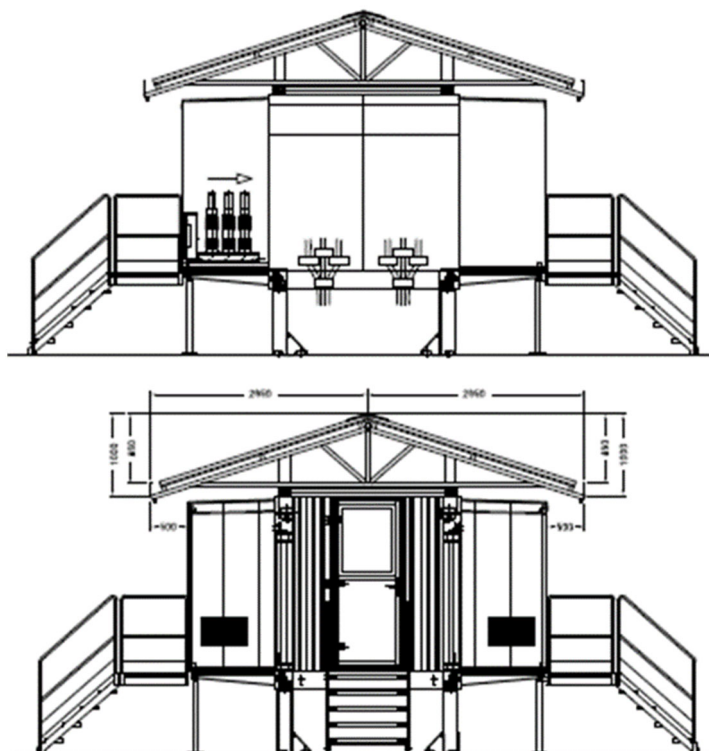
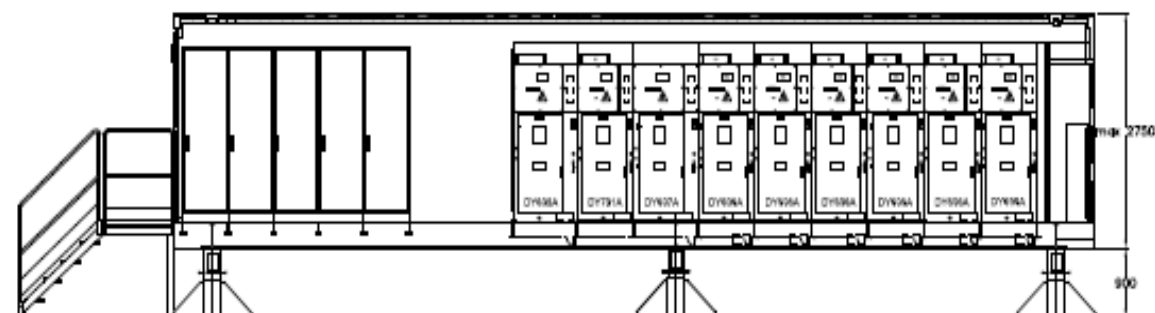


Figura 17

Per valori di corrente superiori, è disponibile la versione del quadro con corrente nominale pari a 2000 A. Al fine di ridurre il rischio di danneggiamenti dovuti ad atti dolosi, particolare attenzione dovrà essere posta:

- alla robustezza della struttura: da valutare, anche in base alle caratteristiche del luogo di installazione, eventuale aggiunta di grate metalliche o rinforzi;
- alle porte che dovranno rispettare le indicazioni ed i requisiti del documento DS918 (A.54) (ad esempio avere requisito antieffrazione almeno pari a RC3 in accordo a Normativa EN 1627). Il suddetto documento, anche se espressamente rivolto alle porte delle CS, può essere applicato anche per i serramenti del container (a meno di dettagli specifici quali ad esempio quelli dimensionali);
- alle serrature.

Il container sarà conforme alla specifica DY770A2 in attesa che sia completato l'iter di TCA del container GSCM770, si faccia riferimento al documento 510365 – Architettonico Shelter.

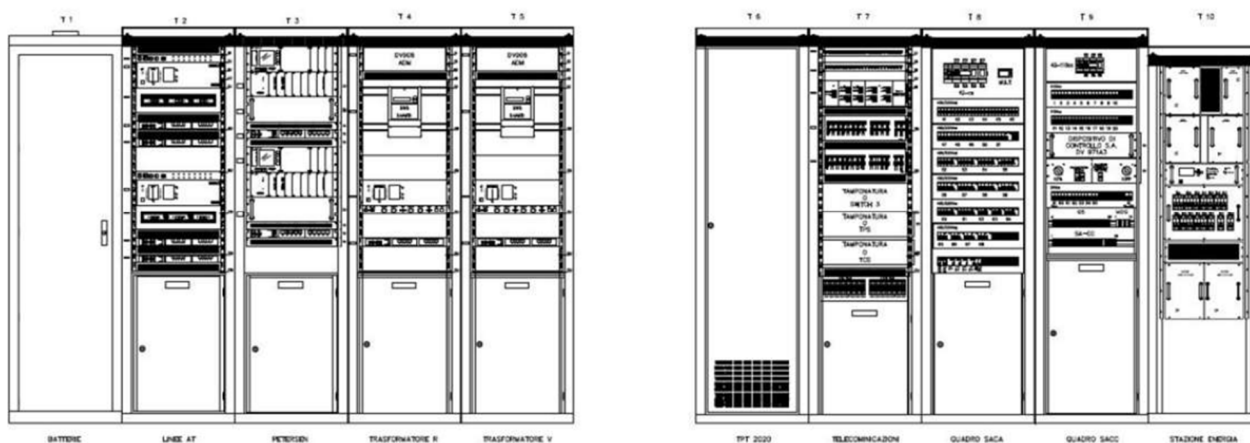


Figura 18

### 6.2.3 Cabina Micro-box prefabbricato Servizi Ausiliari

Per la posa del box di trasformazione dei Servizi Ausiliari sarà realizzato uno scavo delle dimensioni riportate nella figura 26 seguente:

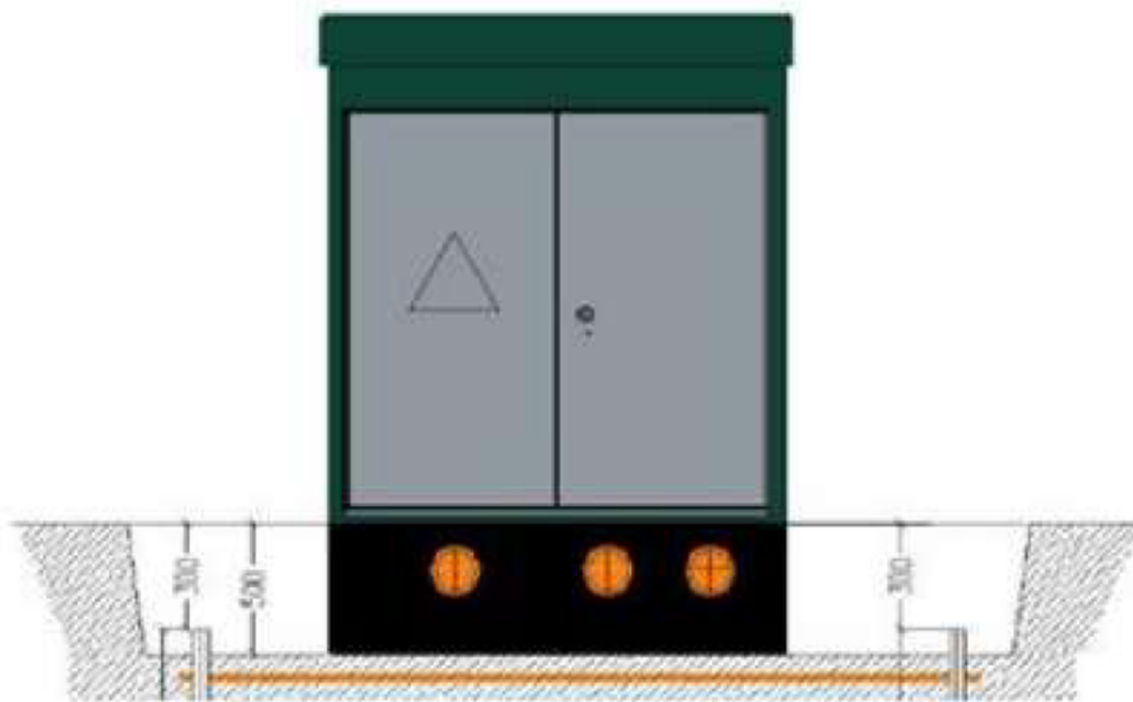




Figura 19



 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <b>CP 132/20 kV GRILLARA</b> <b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b>	Documento e revisione <b>510301B</b> <b>24</b>
<p><b>6.2.4 Basamenti e Fondazioni</b></p> <p>Il dettaglio dei basamenti e delle fondazioni delle apparecchiature AT inserite in Cabina Primaria sono indicate nei documenti facenti parte la presente progettazione.</p> <p><b>6.2.5 Isola Petersen</b></p> <p>L'impianto di messa a terra del neutro (isola Petersen) sarà posizionato possibilmente nei dintorni del container, in ogni caso, deve essere in spazi serviti da strada d'accesso ed all'interno della maglia di terra. È opportuno prevedere già in fase di prima realizzazione dell'Isola di Petersen soluzioni impiantistiche che, almeno per quanto concerne le opere civili, tengano conto dell'eventuale sviluppo prevedibile della corrente di guasto d'impianto.</p> <p>L'isola di Petersen di norma ricade parimenti nella casistica di applicabilità del DPR 151/2011, presentando complessivamente volumi di olio superiori a 1 m<sup>3</sup>.</p> <p><b>6.2.6 Canalizzazioni di servizio per cavi elettrici MT</b></p> <p>Le operazioni di posa devono essere eseguite secondo le vigenti disposizioni della CEI e del Costruttore, con particolare riguardo al raggio di curvatura, alle temperature durante la posa del cavo e alla distanza reciproca al fine della dissipazione del calore. La posa dei cavi in galleria, su ponti, profili o tubazioni deve essere eseguita in modo da evitare incroci e sovrapposizioni.</p> <p>La posa dei cavi comprenderà il taglio, la sagomatura, la lucidatura e l'installazione dei conduttori, considerando anche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fornitura e posa in opera di eventuali materiali per il fissaggio dei cavi lungo il percorso (fascette, tiranti, spirali, anelli in acciaio zincato, ecc.).</li> <li>• fornitura e posa in opera di eventuali staffe o profilati metallici portanti</li> <li>• accessori per la salita</li> </ul> <p>Non sono ammessi giunti di cavi.</p> <p>Dopo la posa del cavo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tutte le tubazioni/conduitture devono essere adeguatamente sigillate con materiale omologato (es. mediante iniezione di schiuma poliuretanica);</li> <li>• Le due estremità del cavo devono essere sigillate con nastro isolante.</li> <li>• I cavi devono essere contrassegnati con l'identificazione di fase.</li> </ul> <p>Il passaggio dei cavi MT di collegamento tra i trasformatori e il container dovrà essere realizzato utilizzando fasci di tubi di diametro variabile 160÷200 mm inserendo dei pozzetti carrabili in c.a. di 2,2m in prossimità dei cambi di direzione delle linee.</p> <p>Le canalizzazioni delle restanti linee MT saranno realizzate con polifore costituite da tubi in PE corrugati in PE a doppia parete, di diametro DN 160÷200. Le polifore saranno protette da un bauletto in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata superiore.</p> <p>Lungo il tracciato delle polifore, nei vertici dei cambi di direzione saranno realizzati pozzetti angolari in c.a., i pozzetti angolari saranno muniti di copertura carrabile in grigliato Keller oppure in profilati d'acciaio, dimensionata per sostenere carichi veicolari pesanti.</p> <p><b>6.2.7 Canalizzazioni di servizio per cavi elettrici BT</b></p> <p>Come per le canalizzazioni MT, i cavidotti BT in CP saranno realizzati con tubazioni in PE corrugato a doppia parete, a diametro crescente a partire dalle apparecchiature AT fino al container. In prossimità delle apparecchiature, i diametri delle tubazioni saranno in genere non inferiori a DN 80, mentre in prossimità del container i diametri saranno pari a DN 200. Le polifore BT saranno anch'esse protette da bauletto in cls. I pozzetti BT saranno compatibili con le dimensioni della polifora, con dimensioni da 50x50 cm fino a 80x80 cm; i pozzetti di norma saranno costituiti da elementi prefabbricati in cls, con diverso grado di resistenza al passaggio di automezzi e rinforzati con rinfianco in cls, eventualmente rinforzato con rete elettrosaldata.</p> <p>Le coperture prefabbricate dei pozzetti saranno preferibilmente utilizzati i seguenti materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ghisa per pozzetti ubicati in zona carrabile;</li> <li>• C.A.V., PRFV oppure lamiera d'acciaio per pozzetti ubicati in zona pedonale o interessati da carichi veicolari leggeri (le piazzole apparecchiature AT).</li> </ul> <p><b>6.2.8 Impianti di raccolta e smaltimento acque piovane</b></p> <p>Le acque meteoriche di piazzale, la cui qualità non è stata pregiudicata dall'azione antropica, non devono essere trattate (ad eccezione dei luoghi nei quali questi casi sono disciplinati da apposite Delibere Regionali), ma devono essere inviate tramite pendenze a dispersione su terreno drenante esterno o interno alla CP</p>		

 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <p style="text-align: center;"><b>CP 132/20 kV GRILLARA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b></p>	Documento e revisione <p style="text-align: center;"><b>510301B</b></p> <p style="text-align: center;"><b>25</b></p>
	<p>senza sistemi di raccolta o convogliamento. Nel caso ciò non sia possibile, si dovrà prevedere una raccolta e invio alla rete fognaria pubblica, se esistente, oppure al più vicino impluvio, canale, o fosso naturale, verificando, di volta in volta, che le normative locali lo permettano. In questi casi, le acque meteoriche devono essere convogliate e smaltite come di seguito descritto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'impianto di raccolta delle acque piovane deve essere costituito da una rete di tubazioni in PVC pesante, che colleghino pozzetti disposti nei vertici e comunque ad interasse di circa 10÷20 m tra loro;</li> <li>• Le tubazioni sono dimensionate in base alle portate ed alle pendenze dei tubi, generalmente non inferiori al 0,4%;</li> <li>• Ai pozzetti si collegano le caditoie di raccolta delle acque dei piazzali e dei pluviali del container;</li> <li>• I collegamenti tra caditoie e pozzetti devono essere realizzati con tubazioni in PVC serie pesante;</li> <li>• Le coperture dei pozzetti vanno realizzate con le stesse caratteristiche di quelle dei pozzetti per cavi; le griglie delle caditoie sono in ghisa.</li> </ul> <p>Nel caso specifico lo scarico della CP sarà realizzato nei pressi della recinzione lato Sud della Cabina Primaria e convogliato nell'impluvio naturale esistente, situato in prossimità, come evincibile nel documento 479033 – Inquadramento su Ortofoto.</p> <p><b>6.2.9 Impianti di raccolta e smaltimento acque nere</b></p> <p>Per il sistema di scarico delle acque nere, nel caso in cui si decida per la realizzazione dei servizi igienici, occorre sempre verificare le prescrizioni degli enti per la Protezione Ambientale di competenza. Ove possibile, è da preferire l'allaccio alla fognatura. Solo dove questo non è possibile si possono prendere in considerazione altre possibilità (scarico su corpo idrico, fossa biologica, etc.). Per l'adduzione idrica è raccomandato l'allaccio all'acquedotto. Solo dove questo non è possibile il box potrà essere alimentato mediante un serbatoio di accumulo. In tal caso particolare attenzione dovrà essere dedicata al rischio di proliferazione batterica aumentato dalle condizioni di stagnazione dell'acqua.</p> <p><b>6.2.10 Recinzioni, cancello e accesso</b></p> <p>La recinzione di CP segue un tracciato non necessariamente coincidente con il perimetro del lotto di terreno su cui insiste l'impianto. In particolare, il lotto acquisito potrebbe essere abbondante rispetto all'area richiesta per l'impianto. Si potrebbero dunque venire a creare delle aree non recintate di proprietà di e-distribuzione e pertanto tali aree, anche se limitate alla fascia di rispetto dalla recinzione, dovranno consentire la manutenzione della stessa e l'ispezione della CP dall'esterno senza transito in proprietà di terzi (larghezza 2-4 metri). Nel caso in cui restino fuori recinzione non delle fasce di rispetto ma interi lotti di terreno in vista di futuri ampliamenti e/o altre destinazioni (es. depositi), si procederà, senza ostacolare gli accessi alla CP previsti, con una recinzione del lotto di tipo leggero o semplice filo, curando poi la manutenzione e sorveglianza dello stesso con particolare riferimento allo sfalcio d'erba, deposito abusivo di rifiuti, installazione non autorizzata di cose, persone ed animali da parte di terzi.</p> <p>Il perimetro esterno dovrà essere protetto mediante una recinzione di adeguata resistenza meccanica, realizzata con materiali durevoli, antisfondamento, non scalabili e di altezza tale da scoraggiare un eventuale tentativo di scavalco. La soluzione unificata per la recinzione di CP è composta da muro di cinta in calcestruzzo armato largo almeno 0,30 m e alto almeno 0,70 m fuori terra e da un grigliato sovrastante (Orsogril) elettrofuso con zincatura a caldo a norme UNI 5744/66, e maglia di dimensioni massime pari a 50x50 mm, per un'altezza totale pari a 2,70 m (sia per la recinzione che per cancello) e grado IP minimo 1X. Il requisito di altezza minima 30 pari a 2,70 m è prescritto dal documento "Sicurezza delle Infrastrutture del Gruppo Enel – Linee Guida – Divisione Infrastrutture e Reti". Il grigliato permette di guardare all'interno dell'impianto, opportunità utile soprattutto sul lato della recinzione che si affaccia sulla strada. Sulla sommità della recinzione potranno essere inseriti offendicoli proporzionali alla minaccia, da valutare insieme all'Unità di e-distribuzione preposte, nel rispetto delle norme sulla sicurezza e le Leggi e Regolamenti vigenti. Il grigliato sarà fissato tramite bulloni anti-svitamento con "dado a strappo". I materiali per i pannelli e le piantane devono essere in acciaio S235JR (UNI 10025/95) e protetti da zincatura a caldo secondo la Norma Europea EN ISO 1461/99. I bulloni di assemblaggio e di sicurezza, nonché le relative rondelle devono essere in acciaio inox AISI 304.</p> <p>Il cancello deve essere di adeguata robustezza e di altezza non inferiore (o comunque prossima) a quella della recinzione perimetrale. Il cancello deve essere costruito nel rispetto delle norme vigenti (es. UNI EN 13241-1). In particolare, come ulteriore misura di sicurezza, per i cancelli scorrevoli dovranno essere previsti punti di ancoraggio in modo tale che, anche durante la fase di apertura, il cancello abbia sempre due punti di sostegno, prevedendo sistemi anti-intrappolamento e anti-cesoiamento. Per i cancelli ad ante battenti, prevedere un sistema anticaduta in caso di cedimento di una cerniera. Per il cancello ad apertura verso l'interno l'impatto della soluzione su eventuali tensioni di passo/potenziali trasferiti deve essere verificato. Per quanto riguarda le serrature si prevede l'utilizzo di cilindri di tipo europeo con chiavi ad ammaestramento</p>	

programmato, in modo da creare delle gerarchie di accesso predefinite.  
Sul cancello deve essere affissa un'apposita targa di codifica della cabina primaria (vedi allegato A.90).

I dettagli della recinzione e del cancello sono descritti nel documento 510363 – Recinzione e Cannello

#### 6.2.11 Piazzali e viabilità

Tutti i materiali da riporto e riempimento devono essere adatti allo scopo cui sono destinati e devono rispondere ai requisiti di accettazione. Possono essere utilizzati anche materiali reperiti tra quelli provenienti da scavi o demolizioni, se idonei.

Per tutte le terre impiegate devono essere effettuate prove necessarie secondo le norme ASTM e secondo il Capitolato Tecnico per determinarne i requisiti fisici e meccanici. I riempimenti saranno di norma realizzati con materiale arido (calcareo o basaltico) proveniente da cava, posato a strati orizzontali regolari di spessore non superiore a 50 cm, da compattare con rullo da 12 tonnellate fino al raggiungimento della percentuale di costipamento migliore (ad esempio: rapporto tra la densità secca in situ, come definita dalle specifiche del CNR, e la densità massima ottenibile dalla prova di costipamento AASTHO modificata risulta non inferiore al 90%). Il materiale costituente gli strati deve presentarsi, dopo la compattazione, uniformemente miscelato (non deve, cioè, presentare segregazione dei suoi componenti).

Il riempimento degli scavi con canalizzazioni per cavi sarà eseguito con tutte le cautele necessarie per non danneggiare i cavi e/o i tubi, dopo la posa in opera delle protezioni meccaniche dei cavi o della maturazione dei rinfianchi in calcestruzzo (cls) ove previsti.

Nell'esecuzione delle opere al di sopra delle fondazioni e dei riempimenti si deve tener conto del successivo assestamento delle terre al fine di assicurare la rispondenza delle dimensioni finali a quelle di progetto.

Gli ultimi 35 ÷ 40 cm dei riempimenti costituiranno la fondazione dei piazzali e potranno essere realizzati con le seguenti modalità, illustrate nello schema seguente:

- 25 ÷ 30 cm di pietrame calcareo oppure in tout – venant (figura 27);
- 9 ÷ 10 cm di strato di collegamento in pietrisco rullato oppure in tout- venant bitumato (figura 28).

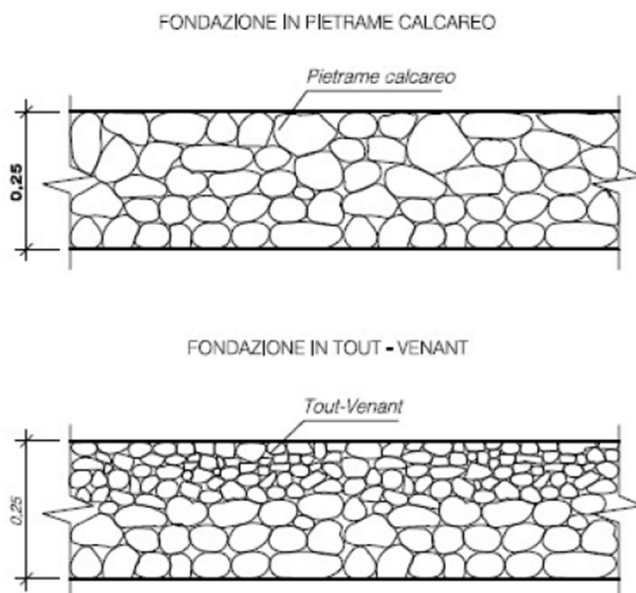


Figura 20

Di seguito alcuni esempi sulla realizzazione di strade e piazzali:

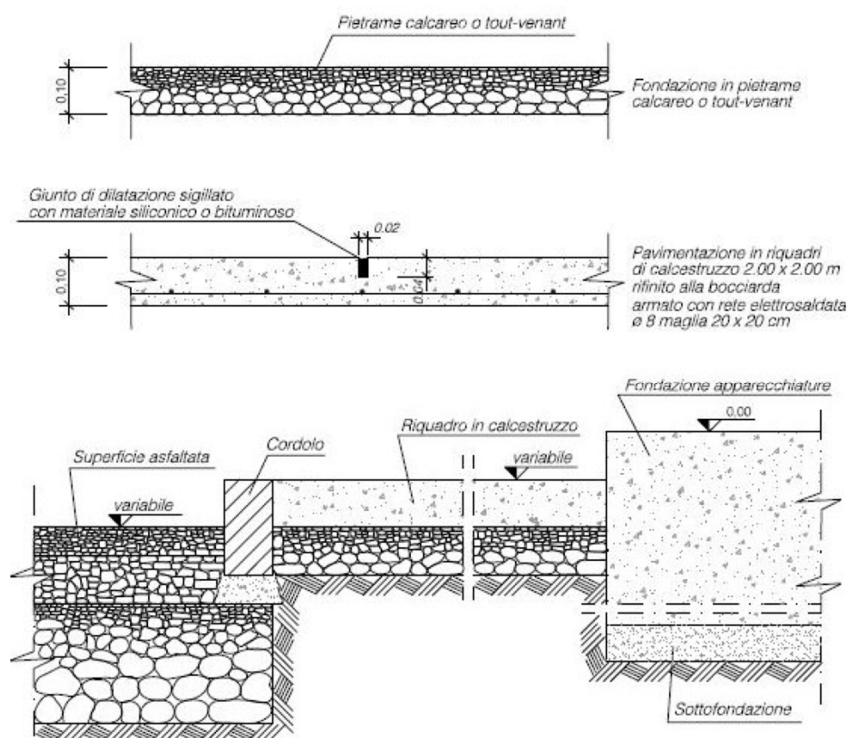


Figura 21

#### 6.2.12 Pavimentazioni in asfalto

Le aree carrabili dei piazzali saranno pavimentate con conglomerato bituminoso, costituito da 3 cm di tappetino superiore di usura e 7 cm di strato inferiore di collegamento (binder) come indicato in figura 29. Il tappeto di usura in conglomerato bituminoso sarà composto con idonei inerti e con bitume a caldo (di norma con dosatura uguale o maggiore del 5,5% in peso), disteso previo attacco allo strato sottostante con kg. 0,500 di emulsione bituminosa a caldo al 55% per ogni m<sup>2</sup>, mediante vibrofinitrice, rullato e ricoperto di polvere di marmo o di roccia asfaltica, compresa cilindatura, da realizzarsi possibilmente in tutte le direzioni e sistemazione dei bordi. Le ondulazioni o irregolarità misurate con asta di 4 m devono essere contenute in 6 mm. Gli strati di conglomerato bituminoso devono garantire un'elevata resistenza all'usura superficiale, una sufficiente ruvidezza, una elevata compattezza e impermeabilità totale. Gli asfalti non possono essere eseguiti in caso di bagnato o temperature inferiori a 5°C.

Per temperature tra i 5 e 10°C devono essere convenientemente elevate le temperature dei conglomerati. Durante la preparazione il bitume impiegato nella miscela deve essere scaldato ad una temperatura tale da consentire l'uniforme distribuzione in tutto l'impasto (con temperatura alla quale il bitume mantenga una viscosità di 75 ÷ 150).

Il bitume non deve mai essere immagazzinato ad una temperatura superiore a 175°C e non deve essere scaldato oltre tale temperatura nel corso delle operazioni cui è sottoposto nell'impianto.

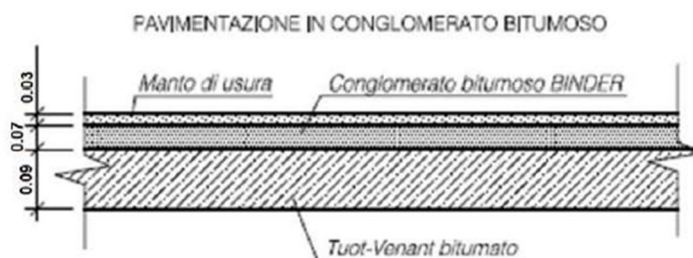



Figura 22

 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <p style="text-align: center;"><b>CP 132/20 kV GRILLARA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b></p>	Documento e revisione <p style="text-align: center;"><b>510301B</b></p> <p style="text-align: center;"><b>28</b></p>
	<p>Al termine delle operazioni, si deve eseguire la rullatura e la finitura. Eventuali operazioni a mano possono essere effettuate solo per la formazione di marciapiedi asfaltati. Particolare attenzione deve essere posta nell'esecuzione di lavori stradali intorno ai suddetti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementi di delimitazione (cigli, in materiali lapidei o in conglomerati prefabbricati etc.) sempre dotati di spigoli a vista arrotondati;</li> <li>• elementi di raccolta e smaltimento acque (caditoie, griglie, chiusini etc.);</li> <li>• pozzetti per servizi vari con relative coperture.</li> </ul> <p><b>6.2.13 Pavimentazioni in calcestruzzo</b></p> <p>Le piazzole non carrabili delle apparecchiature (es. stalli AT) ed i marciapiedi saranno pavimentati con massetto di cemento di spessore minimo 10 cm, armato con rete elettrosaldata diametro 8 mm lato 20 cm, gettato su sottofondo in pietrame calcareo o tout-venant di spessore 10 cm. La pavimentazione in cemento sarà suddivisa in riquadri di dimensione 2x2 m. In alternativa potranno essere utilizzate marmette in ghiaietto spaccato.</p> <p><b>6.2.14 Area Verde</b></p> <p>L'area verde occuperà lo spazio nei pressi della recinzione della CP e l'area predisposta per l'ampliamento del terzo trasformatore. Il riempimento di tali aree sarà effettuato dopo le attività di costruzione con terreno vegetale nel caso fosse possibile anche con materiale di risulta pervenuto dallo sbancamento iniziale di tutta l'area.</p> <p>Saranno altresì previsti siepi, cespugli o alberature di basso fusto lungo il perimetro dell'impianto, ai lati Nord, Ovest e Sud, aventi la funzione di mitigazione visiva, come evincibile dal documento 510033.</p> <p>Le aree verdi saranno soggette a regolare manutenzione.</p>	
	<p><b>6.2.15 Impianto di illuminazione esterno</b></p> <p>Il progetto dell'illuminazione delle aree esterne deve prevedere le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• illuminazione ordinaria serale a comando crepuscolare;</li> <li>• illuminazione straordinaria in condizioni di lavoro notturno a gestione manuale;</li> <li>• illuminazione straordinaria su allarme del sistema di protezione contro atti dolosi.</li> </ul> <p>Si prescrive l'utilizzo di lampade a tecnologia LED (in alcuni contesti anche obbligatorie per legge). Nel caso specifico di CP, la norma UNI EN 12464-2 non prevede una categoria dedicata con relativi requisiti illuminotecnici minimi.</p> <p>L'ambiente esterno della CP è assimilabile alle "stazioni di commutazione di centrali elettriche", per le quali la norma prescrive un valore di illuminamento medio minimo (in configurazione di lavoro "tutto acceso") di 50 lux e uniformità orizzontale pari a 0,40.</p> <p>Per quanto riguarda l'illuminamento minimo notturno il valore di riferimento è 20 lux. L'impianto sarà dotato di un sistema di gestione da remoto, che consentirà il monitoraggio e la regolazione puntuale dei singoli apparecchi garantendo le seguenti funzioni base:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verifica dell'avvenuta accensione delle lampade;</li> <li>• riduzione del flusso (dimming) a orario predefinito con comando 0/10;</li> <li>• comando di aumento del flusso (da x al 100%) a seguito di ingresso di personale autorizzato;</li> <li>• comando di aumento del flusso (da x al 100%) a seguito di allarme rilevato dall'impianto di sicurezza locale;</li> <li>• possibilità di regolazione del flusso luminoso da comando locale a mezzo di pulsantiera fornita unitamente all'unità di controllo centrale.</li> </ul> <p>L'impianto di illuminazione esterno è comandato dal quadro SA. L'impianto di illuminazione è realizzato utilizzando pali alti ribaltabili oppure pali bassi. In entrambe i casi è assicurata la possibilità di effettuare manutenzione da terra con maggiore sicurezza per l'operatore e riducendo i tempi dell'attività. I sostegni saranno realizzati in lamiera di acciaio zincata a caldo oppure in vetroresina (da valutare laddove la palina si trovasse all'esterno dell'area della maglia dell'impianto di terra o in altri casi particolari).</p> <p><b>7 SEGNALETICA DI SICUREZZA</b></p> <p>All'interno dell'impianto devono essere previste segnalazioni per la sicurezza, ad esempio avvertimenti di pericolo, istruzioni e note informative. La cartellonistica dovrà essere conforme alla normativa vigente integrata con segnaletica conforme al titolo V del d.lgs. 81/08. Tutte i cartelli e le targhe devono essere chiari, leggibili</p>	



e durevoli. Le specifiche tecniche di riferimento per la segnaletica di sicurezza e salute sul luogo di lavoro sono:

- EA 8000 "Elenco delle Specifiche Tecniche Unificate della segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro della Divisione Infrastrutture e Reti di Enel;
- EA 8001 "Specifiche Tecniche Unificate di costruzione e verifica\_ Segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.


Di seguito sono riportati elenchi di targhe e cartelli che devono sempre essere previste.

Descrizione	Codifica unificazione	Collocazione
NON EFFETTUARE MANOVRE - LAVORI IN CORSO	EA 8018	Nel container di fianco alla rastrelliera porta leve di manovre
CASCO DI PROTEZIONE OBBLIGATORIO	EA 8042	Sul cancello
PERICOLO ESPLOSIONE	EA 8109	Sulla porta di accesso del locale batterie
VIETATO BERE – ACQUA NON POTABILE	EA 8123	Sulla porta di accesso del locale servizi igienici qualora presenti e qualora non sia allacciata alla rete idrica pubblica
CARTELLI PREVISTI DA NORMATIVA VDS	EA 8124	Sul cancello, più eventuali altre posizioni da indicare nel progetto
TARGA DI AVVERTIMENTO DELLA PRESENZA DI BATTERIE DI ACCUMULO DI ENERGIA ELETTRICA (Regola tecnica 15/07/14)	EA 8125	Posizioni da indicare nel progetto e nel PEI

Descrizione	Codifica unificazione	Collocazione
VIETATO USARE FIAMME LIBERE E FUMARE	EA 8011	Sul cancello
VIETATO SPEGNERE CON ACQUA	EA 8012	Sul cancello, lungo la recinzione lato esterno, almeno ogni 20 m
DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE	EA 8015	Sul cancello
VIETATO ACCEDERE OLTRE LA BARRIERA PRIMA CHE SIA STATA TOLTA TENSIONE	EA 8016	Sulla porta di dei box condensatori
TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA	EA 8023	Sul cancello, lungo la recinzione lato esterno, almeno ogni 20 m, su pali gatto, sui sostegni tripolari, su box condensatori, sugli scomparti MT e sullo scomparto batterie ermetiche
ATTENDERE 10 MINUTI PRIMA DI METTERE A TERRA (l'attuale specifica è da correggere poiché riporta 5 min. mentre la DY571 dei condensatori prescrive tempo di scarica minore di 10 min.)	EA 8049	Sugli scomparti MT del rifasamento
DIREZIONE DA SEGUIRE (verso attrezzatura antincendio)	EA 8059	Nei punti previsti nel progetto per la certificazione antincendi
UBICAZIONE ESTINTORE	EA 8060	Sopra ogni estintore
TRITTICO PER CABINE SECONDARIE	EA 8028	Sulle porte di ingresso del container e sul cancello
SOCCORSI D'URGENZA	EA 8065	Nel container di fronte all'ingresso principale

## 8 RUMORE

Nella Cabina Primaria saranno presenti esclusivamente due macchinari statici che costituiscono una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di

 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <b>CP 132/20 kV GRILLARA</b> <b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b>	Documento e revisione <b>510301B</b> <b>30</b>
<p>manovra. Il rumore sarà quindi prodotto in pratica dalle unità di trasformazione principale e dai relativi impianti ausiliari (raffreddamento).</p> <p>Non vi sarà produzione di rumore da parte degli elettrodotti, in quanto si tratta di collegamenti in tubo.</p> <p><b>9 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI</b></p> <p>La Cabina Primaria 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 CP, 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 510304 denominato "Relazione campi elettrici e magnetici". nel quale vi sono le fasce di rispetto di cui alla Legge 22 Febbraio 2001, No. 36.</p> <p><b>10 ATTIVITA' SOGGETTE A CERTIFICATO PREVENZIONE INCENDI</b></p> <p>All'interno della Cabina Primaria 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 m<sup>3</sup> - Categorie B0 e C0: macchine elettriche, di cui all'Allegato I allo stesso DPR.</p> <p>Tale attività trova corrispondenza, nell'impianto in oggetto, con la presenza di n° 2 trasformatori AT/MT.</p> <p>Pertanto, sarà cura del titolare dell'impianto di produzione stessi provvedere a presentare idonea segnalazione certificata di inizio attività al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco territorialmente competente, prima dell'entrata in esercizio degli impianti assoggettati ai controlli antincendio, in conformità alle disposizioni dell'Art. 4 del DPR 151/2011.</p> <p><b>11 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE E COMPATIBILITA' IDRAULICA</b></p> <p>Sull'area oggetto della costruzione della Cabina Primaria sono state effettuate le opportune analisi geologiche e geotecniche, così come la compatibilità idraulica delle opere, come da apposito documento 510317.</p> <p><b>12 RELAZIONE PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b></p> <p>I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano-altimetriche 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 re-interro 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. Nello specifico si faccia riferimento al documento 510306 – Relazione sulla gestione terre e rocce da scavo.</p> <p><b>13 SICUREZZA NEI CANTIERI</b></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><b>14 DATI DI PROGETTO</b></p> <p><b>14.1 Condizioni ambientali</b></p> <p>Le condizioni ambientali di riferimento per la realizzazione delle presenti opere sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massima temperatura ambiente per l'esterno +40 °C</li> <li>• Minima temperatura ambiente per l'esterno -25 °C</li> <li>• Umidità relativa massima per l'interno 90 %</li> </ul>		

- Altezza dell'installazione sul livello del mare < 1.000 m
- Classificazione sismica Ag/g 0,15 – Zona 3
- Zona climatica secondo CEI 11-60 B

#### 14.2 Dati elettrici di progetto

##### Rete AT:

- Tensione nominale 132 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Tensione massima di sistema 145 kV
- Tensione di tenuta a frequenza industriale 275 kV
- Tensione di tenuta ad impulso atmosferico 650 kV
- Corrente nominale di breve durata (1 secondo) 31,5 kA
- Corrente nominale stallo AT 1.250 A
- Corrente nominale sbarre AT 1.250 A

##### Rete MT:

- Tensione nominale 20 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Tensione massima 24 kV
- Tensione di tenuta a frequenza industriale 50 kV
- Tensione di tenuta ad impulso atmosferico 125 kV


#### 15 DISMISSIONE DELLE OPERE

La CP Grillara, l'elettrodotto MT e la cabina di consegna presso il lotto di impianti fotovoltaici, dopo la loro messa in esercizio, entreranno a far parte del perimetro della rete di distribuzione dell'energia elettrica di proprietà di e-distribuzione. Pertanto, tutte le opere sopracitate saranno escluse dall'obbligo del ripristino dello stato dei luoghi al momento della dismissione del lotto di impianti di produzione.


Le Cabine Primarie, 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 30 anni 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 della CP 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/MT  
Grazie alla durata propria delle apparecchiature AT ed MT, 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 SF<sub>6</sub> ivi eventualmente contenuti, prima del loro smontaggio. Olio e gas saranno poi smaltiti secondo la normativa applicabile.
- Sistemazioni ambientali


 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <p style="text-align: center;"><b>CP 132/20 kV GRILLARA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b></p>	Documento e revisione <p style="text-align: center;"><b>510301B</b></p> <p style="text-align: center;"><b>32</b></p>
	<p>Le aree interessate dallo scavo per l'asportazione della CP 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.</p> <p><b>16 QUADRO NORMATIVO</b></p> <p>I Ai sensi del DLgs 25 Novembre 2024, n. 190 e ss.mm.ii., al fine di promuovere, anche nell'interesse delle future generazioni, la massima diffusione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale degli stessi impianti, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti sono considerati di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.</p> <p>A tal fine, dette opere sono soggette ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione o dal MASE, nel rispetto del rispetto della tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi, dei beni culturali e del paesaggio. La determinazione motivata favorevole di conclusione della conferenza di servizi costituisce il provvedimento autorizzatorio unico e comprende tutti gli atti di assenso, comunque denominati, di competenza delle amministrazioni e dei gestori di beni o servizi pubblici interessati necessari alla costruzione e all'esercizio delle opere relative agli interventi e costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.</p> <p>Pertanto, il Progetto è inserito nella procedura autorizzativa degli impianti FER che si connettono alla RTN tramite il Progetto stesso.</p> <p>Ai sensi, inoltre, del Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione (TICA) emesso da ARERA, il soggetto richiedente che abbia accettato la STMG, ha facoltà di richiedere al Gestore di rete 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><b>16.1 Leggi</b></p> <p>Le opere in argomento, se non diversamente precisato nelle Prescrizioni o nelle Specifiche Tecniche ENEL in esse richiamate, saranno in ogni modo progettate, costruite e collaudate in osservanza di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allegato 1 Reg. UE 305/2011 "Condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione" Dir. europea 2005/32/CE nota come "Ecodesign"</li> <li>• D.M. del 27 settembre 2017 MATTM e sue modifiche ed integrazioni (valido per illuminazione pubblica può comunque essere consultato come riferimento tecnico)</li> <li>• Dir. 89/106/CEE (e seguenti) per marcatura CE bulloni e accessori</li> <li>• Dir. 2012/27/UE relativa all'efficienza energetica, che modifica le Direttive 2009/125/CE (relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia, Dir. ErP) e 2010/30/UE (concernente l'indicazione del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi all'energia, mediante l'etichettatura ed informazioni uniformi relative ai prodotti)</li> <li>• D.lgs. 102/2014 Attuazione della Direttiva sull'efficienza energetica, che modifica le Direttive 2009/125/CE (Ecodesign) e 2010/30/UE</li> <li>• D.lgs. 15/2011 "Attuazione della Direttiva 2009/125/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia"</li> <li>• D.lgs. 81/08 "Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e sue modifiche ed integrazioni</li> <li>• D.lgs. 3 aprile 2006, n.152 "Norme in materia ambientale" e sue modifiche ed integrazioni</li> <li>• D.lgs. 16 giugno 2017 n.106 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti di costruzione e che abroga la Direttiva 89/106/CEE"</li> <li>• D.M. 7 agosto 2012 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze..."</li> <li>• D.M. 15 luglio 2014 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m<sup>3</sup>"</li> <li>• D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"</li> <li>• D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.</li> </ul>	




 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto <b>CP 132/20 kV GRILLARA</b> <b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b>	Documento e revisione <b>510301B</b> <b>33</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legge 22 febbraio 2001 n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici."</li> <li>• DM 29.05.2008, Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica</li> <li>• D.P.R. 13 giugno 2017, n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo (...)"</li> <li>• D.P.R. 1° agosto 2011 n.151 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quarter del D.L. 31 maggio 2010, n. 78 convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122" e sue modifiche ed integrazioni.</li> <li>• D.P.R. 6 giugno 2001 n.380 "Testo Unico per l'Edilizia" e sue modifiche ed integrazioni.</li> <li>• D.P.R. 462/2001 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi"</li> <li>• D.M. 17 gennaio 2018 Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) 2018 e circolari esplicative</li> <li>• Provvedimento generale 08/04/2010 del Garante della Privacy: per la Videosorveglianza</li> <li>• D. del 11 dicembre 1933 n. 1775 recante il "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici" e sue modifiche ed integrazioni.</li> <li>• Regolamento (CE) n. 245/2009 integrato da Regolamento (CE) n. 347/2010</li> <li>• Regolamento UE n. 679/2016 (in seguito "GDPR") e D.lgs. 30 giugno 2003 n.196 come modificato dal D. Lgs. n. 101/2018: "Codice Privacy".</li> <li>• Regolamento (UE) 2016/1388 della Commissione del 17 agosto 2016 che istituisce un Codice di rete in materia di connessione della domanda.</li> <li>• Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto - Art. 121.</li> <li>• Delibera del comitato interministeriale 4 febbraio 1977 – criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e) della legge 10/05/76 recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.</li> </ul> <p><b>16.2 Normativa applicabile</b></p> <p>Le opere in argomento, se non diversamente precisato nelle Prescrizioni o nelle Specifiche Tecniche ENEL in esse richiamate, saranno in ogni modo progettate, costruite e collaudate in osservanza di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della accettazione, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;</li> <li>• vincoli paesaggistici ed ambientali;</li> <li>• disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;</li> <li>• disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica.</li> </ul> <p>Vengono di seguito elencati come esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma <b>CEI 11-27</b> "Lavori su impianti elettrici";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 61936-1</b> "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Prescrizioni comuni";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 50522</b> "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 50341-2-13</b> "Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Aspetti Normativi Nazionali (NNA) per l'Italia";</li> <li>• Norma <b>CEI 11-17;V1</b> "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 62271-100</b> "Interruttori a corrente alternata ad alta tensione";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 62271-102</b> "Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 60896-22</b> "Batterie stazionarie al piombo - Tipi regolate con valvole – Prescrizioni";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 60332-1-1</b> "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio - Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato – Apparecchiatura";</li> <li>• Norma <b>CEI 20-37-0</b> "Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi - Generalità e scopo";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 61009-1</b> "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 60358-1</b> "Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi - Norme generali";</li> <li>• Norma <b>CEI 36-12</b> "Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 61869-1</b> "Trasformatori di misura - Prescrizioni generali";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 61869-2</b> "Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente";</li> <li>• Norma <b>CEI EN 61896-3</b> "Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi";</li> </ul>	

- Norma **CEI EN 61896-5** "Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi";
- Norma **CEI 57-2** "Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata";
- Norma **CEI 57-3;V1** "Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate";
- Norma **CEI 64-2** "Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione";
- Norma **CEI 64-8;V5** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua";
- Norma **CEI 79-2;V2** "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 EN 60839-11-1** "Sistemi di allarme e di sicurezza elettronica - Sistemi elettronici di controllo d'accesso - Requisiti per il sistema e i componenti";
- Norma **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 60076-2** "Trasformatori di potenza - Sovratemperature in trasformatori immersi in liquidi";
- Norma **CEI EN 60137** "Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV";
- Norma **CEI EN IEC 60721-3-3** "Classificazioni delle condizioni ambientali";
- Norma **CEI EN IEC 60721-3-4** "Classificazioni delle condizioni ambientali";
- Norma **CEI EN IEC 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 e 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 54-1** "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";
- Norma **CEI EN 50182** "Conduttori per linee aeree - Conduttori a fili circolari cordati in strati concentrici";
- Norma **CEI EN 61284** "Linee aeree - Prescrizioni e prove per la morsetteria";
- Norma **CEI EN 60383-1;V1** "Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V - Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata - Definizioni, metodi di prova e criteri di accettazione";
- Norma **CEI EN 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 - Caratteristiche di elementi di catene di isolatori a cappa e perno";
- Norma **CEI 11-60** "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne";
- 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 103-6** "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto";



 <p>Reggio nell'Emilia - ITALIA</p>	<p>Progetto</p> <p><b>CP 132/20 kV GRILLARA</b></p> <p><b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b></p>	<p>Documento e revisione</p> <p><b>510301B</b></p> <p><b>35</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma <b>CEI 106-11</b> "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Linee elettriche aeree e in cavo";</li> <li>• Norma <b>CEI 0-16-V2</b> "Regole tecniche di connessione (RTC) per Utenti attivi e passivi delle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica";</li> <li>• Norma <b>CEI 11-46</b> "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi – Progettazione, costruzione, gestione ed utilizzo – Criteri generali di posa"</li> <li>• Norma <b>CEI 11-47</b> "Impianti tecnologici sotterranei – Criteri generali di posa"</li> <li>• Norma <b>CEI 11-61</b> "Guida all'inserimento ambientale delle linee aeree esterne e delle stazioni elettriche"</li> <li>• Norma <b>CEI 11-62</b> "Stazioni del cliente finale allacciate a reti di terza categoria"</li> <li>• Norma <b>CEI 11-63</b> "Cabine Primarie"</li> <li>• Norma <b>CEI EN 61368-24</b> "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati"</li> <li>• Norma <b>CEI 12-13</b> "Apparati elettronici" e raccomandazioni CCIR: per gli impianti di videosorveglianza</li> <li>• Norma <b>CEI 64.8</b> per la posa in opera dei cavi e loro interconnessioni</li> <li>• Eurocodice 2 Progettazione delle strutture in calcestruzzo</li> <li>• Eurocodice 3 Progettazione delle strutture in acciaio</li> <li>• Eurocodice 8 Progettazione delle strutture per la resistenza sismica</li> <li>• <b>IEEE Std 979</b> Guide for Substation Fire Protection</li> <li>• Norma <b>UNI 11104</b> Calcestruzzo - Istruzioni complementari</li> <li>• Norma <b>UNI 11630</b> "Luce e illuminazione - Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico"</li> <li>• Norma <b>UNI EN 206-1</b> "Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità"</li> <li>• Norma <b>UNI EN 858</b> "Impianti di separazione per liquidi leggeri (per esempio benzina e petrolio)"</li> <li>• Norma <b>UNI 10819</b> "Luce ed illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso"</li> <li>• Norma <b>UNI EN 12464-2</b> Illuminazione dei luoghi di lavoro in esterno</li> <li>• <b>D.M. 17/01/2018</b> "Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni"</li> </ul> <p><b>16.3 Specifiche tecniche e- distribuzione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DK4440 Criteri per il coordinamento degli isolamenti nelle reti MT di distribuzione</li> <li>• DK4441 Guida al coordinamento degli isolamenti nelle reti MT di distribuzione</li> <li>• DK4451 Criteri di protezione della rete MT di Distribuzione</li> <li>• Guida per le Connessioni alla rete elettrica di e-distribuzione</li> <li>• Handbook Fibra Ottica "Linee Guida e metodi di lavoro per la posa e gestione della fibra ottica con priorità di utilizzo delle infrastrutture elettriche di e-distribuzione"</li> <li>• Istruzione Operativa n. 79 Gestione degli strumenti di misura in e-distribuzione S.p.A</li> <li>• Istruzione Operativa n. 2116 Gestione Autorizzazioni e Cespiti in e-distribuzione S.p.A</li> <li>• Istruzione Operativa n. 2207 Gestione degli aspetti ambientali relativi al rumore</li> <li>• Istruzione Operativa n. 1375 Gestione delle adduzioni e degli scarichi idrici</li> <li>• Istruzione Operativa n. 2064 Conformità legislativa degli impianti di e-distribuzione – rischio incendio DPR 151/11</li> <li>• Istruzione Operativa n. 3405 Prescrizioni integrative per la Prevenzione del Rischio Elettrico (PRE)</li> <li>• Nota Interna Progetto Fibra Ottica -Indicazioni per la predisposizione della connessione in fibra ottica in cabina primaria e in cabina secondaria</li> <li>• Linea Guida per l'applicazione del par. 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.5.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche</li> <li>• Operating Instruction 2421 Global Infrastructure and Networks, Construction Specification HV / MV substations "Liberty 1"</li> <li>• Policy n° 28 HV and MV network development technical criteria</li> <li>• Policy n° 49 Global Infrastructure and Networks HV-MV Substation Design Technical Criteria</li> <li>• Policy N° 478 Global Infrastructure and Networks, Design of HV/MV Substations Protection and Control System</li> <li>• Istruzione Operativa n. 1462 Versione n. 02 del 05/12/2019 Campi magnetici da correnti a 50 Hz – Fasce di rispetto e Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche</li> <li>• Procedura Organizzativa 522 "Autorizzazione ed acquisizione di beni immobili"</li> <li>• Procedura Organizzativa n. 1639 Progettazione per lo sviluppo della rete elettrica</li> <li>• Procedura P 07.00 Gestione delle Emergenze in edifici, impianti e cantieri</li> <li>• Regolamento tecnico ed economico di accesso all'Infrastruttura elettrica di e-distribuzione</li> <li>• Sicurezza delle infrastrutture del gruppo Enel-Linee Guida-Divisione Infrastrutture e Reti"</li> <li>• Security Italy - Security Strategy, Design &amp; Solution, SEZIONE 13 Linea Guida Sicurezza Infrastrutture - Standard minimi di Sicurezza - Impianti Primari e-distribuzione</li> </ul>	

 Reggio nell'Emilia - ITALIA	Progetto  <div> <b>CP 132/20 kV GRILLARA</b> </div> <div> <b>Relazione tecnica illustrativa e-distribuzione</b> </div>	Documento e revisione  <div> <b>510301B</b> </div> <div> <b>36</b> </div>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Definizione standard di riferimento componentistica e impianti di antintrusione e videosorveglianza negli impianti primari”</li> <li>• Specifica Tecnica I&amp;N-O&amp;M-19-2-ITA “Predisposizione di siti per il posizionamento di apparati TLC attivi e relativa alimentazione elettrica”</li> <li>• Specifica Tecnica di collaudo CPCM02 - Prove e verifiche per l’attivazione di Cabine Primarie realizzate “chiavi in mano”</li> <li>• Specifiche Tecniche Unificate richiamate nel testo ed elencate in allegato A</li> <li>• WKI-O&amp;M-NOM-21-0006-EDIS Impianti di terra degli impianti primari</li> <li>• WKI-O&amp;M-NOM-21-0007-EDIS Criteri di esercizio e analisi dell’automazione e del neutro della rete di Media Tensione</li> <li>• GSTP901 – Cybersecurity requirements for protection and control devices.</li> </ul>	