

	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b> Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543	
Rev. 00	Rev. 00	

REVISIONI						
	00	31/10/2021	Emissione per PTO	A.Verduci	L.Varvaro	V.Misuraca
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	ESAMINATO	ACCETTATO

## RAZIONALIZZAZIONE RETE 220 KV DELLA VAL FORMAZZA

## RELAZIONE TECNICA GENERALE

REVISIONI					
	00	31/10/2021	Emissione per PTO	L. Mosca SPS-SVP-PRA	L.Simeone SPS-SVP-PRA
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO

NUMERO E DATA ORDINE:	LA 4000084278 del 03/03/2021
MOTIVO DELL'INVIO:	<input checked="" type="checkbox"/> PER ACCETTAZIONE <input type="checkbox"/> PER INFORMAZIONE

CODIFICA ELABORATO	
RGAR10019B2179543	

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna Rete Italia S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia S.p.A.

This document contains information proprietary to Terna Rete Italia S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna Rete Italia S.p.A. is prohibit.

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>MOTIVAZIONI DELL'OPERA .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA .....</b>	<b>12</b>
4.1	LINEE AEREE A 123/220 Kv .....	13
4.1	LINEE IN CAVO A 132 kV .....	21
<b>5</b>	<b>RUMORE .....</b>	<b>22</b>
5.1	ELETTRODOTTO AEREO .....	22
5.2	ELETTRODOTTO IN CAVO .....	22
<b>6</b>	<b>CRONOPROGRAMMA.....</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....</b>	<b>24</b>
7.1	GESTIONE DEL PROCESSO DI SCAVO NEL FONDOVALLE .....	24
7.2	GESTIONE DEL PROCESSO DI SCAVO SUI VERSANTI .....	25
7.3	INDIVIDUAZIONE DELLE CAVE E DELLE DISCARICHE.....	25
<b>8</b>	<b>CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....</b>	<b>26</b>
8.1	RICHIAMI NORMATIVI .....	26
8.2	CALCOLO DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	30
<b>10</b>	<b>AREE IMPEGNATE.....</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>FASCE DI RISPETTO .....</b>	<b>31</b>
<b>12</b>	<b>SICUREZZA NEI CANTIERI .....</b>	<b>32</b>
<b>13</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>32</b>
<b>14</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>35</b>

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b></p> <p>Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza</p>	 <p>VARVARO &amp; MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. <b>00</b></p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&amp;Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. <b>00</b></p>	

## 1 PREMESSA

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.a. (di seguito Terna) è la società responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta (AT) e altissima tensione (AAT) ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (concessione).

TERNA, nell'espletamento del servizio dato in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- 1.1 assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
- 1.2 deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli stessi;
- 1.3 garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- 1.4 concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

TERNA, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sottoposto ad approvazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239 e ss.mm.ii., al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, la costruzione e l'esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero della transizione Ecologica e previa intesa con la Regione o le Regioni interessate, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b></p> <p>Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza</p>	 <p>VARVARO &amp; MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. 00</p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&amp;Misuraca Ingegneria S.r.l.:</p> <p style="text-align: center;">RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. 00</p>	

## 2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Terna S.p.A., nell'ambito dei suoi compiti istituzionali e del vigente programma di sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), approvato dal ministero per lo Sviluppo Economico, ha richiesto ed ottenuto in data 17/11/2010 l'autorizzazione alla costruzione e l'esercizio N.239/EL-147/130/2010 dell'elettrodotto a 380 kV in doppia terna che collega la S.E. di TRINO alla S.E. di LACCHIARELLA.

La Regione Piemonte con la concertazione di VAS per il progetto 380 kV Trino – Lacchiarella, richiama nel DGR n. 60-11982 del 04.08.2009 il Protocollo d'Intesa sottoscritto in data 28 maggio 2009 (allegato 1 Estratto), da TERNA S.p.A., Regione Piemonte e EE.LL. interessati, che prevede la realizzazione, oltre al suddetto elettrodotto, di significativi interventi di razionalizzazione sulla Rete piemontese in Alta Tensione, finalizzati ad un maggiore inserimento delle porzioni di rete esistenti in quelle aree contraddistinte da criticità di convivenza tra infrastrutture elettriche e il territorio, attraverso i seguenti interventi:

- riassetto linee esistenti nella Val Formazza mediante variante aerea delle due linee a 220 kV Ponte V. F. – Verampio;

- interramento della linea a 132 kV Ponte V.F.–Fondovalle.

Durante la fase di sviluppo del progetto, in data 10 Febbraio 2011, nell'ambito del tavolo tecnico-istituzionale con la Regione Piemonte e i Comuni territorialmente interessati dagli interventi di riposizionamento delle linee, è stato sottoscritto un verbale (Allegato 2) dal quale emerge la sostanziale disponibilità a valutare in termini positivi la proposta dei tracciati che si sono poi concretizzati nel presente progetto.

L'interesse, unicamente per la soluzione concertata nel 2011, è stato ribadito da parte di tutti gli Enti coinvolti (Regione Piemonte, Provincia del VCO e Comuni interessati) il 02.08.2019 nel Tavolo Tecnico convocato dal Prefetto del VCO (allegato 3) nell'ambito del quale è stato chiesto di estendere razionalizzazione, a sud di Verampio, anche alle linee di fondovalle che ricadono nei territori di Crodo e Montecrestese così come previsto dal tavolo di concertazione del 2011 essendo sospeso il progetto di interconnessione con la Svizzera.

A tal fine il 26.09.2019 si è tenuto un Tavolo Tecnico con la Regione Piemonte ed i Comuni di Crodo e Montecrestese nel quale è stata condivisa la proposta di Terna in merito alla razionalizzazione a sud di Verampio (Allegato 4).

Codifica Elaborato Terna:  
RGAR10019B2179543

Rev. 00

Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.:  
RGAR10019B2179543

Rev. 00

- Tracciati**
- Nuovi sostegni
  - Sostegni da demolire
  - Sostegni esistenti
  - Elettrodotto esistente
  - Tratto di elettrodotto da demolire
  - Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio – tratto in DT
  - Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Verampio – tratto in ST
  - Elettrodotto ST 220 kV All'Acqua-Ponte – tratto in ST
  - Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio
  - Elettrodotto 220 kV T.225 Verampio-Pallanzano
  - Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Verampio e T.225 Verampio-Pallanzano – tratto in DT
  - Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce
  - Elettrodotto ST 132 kV T.433 Verampio-Crevola
  - Elettrodotto ST 132 kV T.460 Verampio-Domo Toce
  - Elettrodotto interrato 132 kV T.427 Ponte-Fondovalle
  - Elettrodotto interrato 132 kV T.426 Morasco-Ponte



Figura 1: Stralcio Ortofotoco con indicazione degli interventi

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b></p> <p>Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza</p>	 <p>VARVARO &amp; MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. 00</p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&amp;Misuraca Ingegneria S.r.l: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. 00</p>	

### 3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI

Tra le possibili soluzioni sono stati individuati i tracciati più funzionali, che tengono conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Le aree interessate dagli interventi ricadono nel territorio di competenza della Regione Piemonte, in Provincia Verbano – Cusio – Ossola. In particolare i comuni interessati dalla ricostruzione delle nuove linee e dalle dismissioni di linee o tratti di linee esistenti sono il Comune di Formazza, Premia, Masera, Montecrestese, Crodo e Crevoladossola.

I tracciati degli elettrodotti, quale risulta dalla Corografia allegata (Doc. n° "DGAR10019B2178901\_Corografia su base Ortofoto"), sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- attuare quanto previsto dal Protocollo d'Intesa sottoscritto tra la Regione Piemonte e Terna S.p.A. in data 28 maggio 2009 per la realizzazione della linea a 380 kV Trino-Lacchiarella circa la delocalizzazione o interrimento delle linee elettriche dalla valle Formazza;
- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- 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;
- minimizzare l'esposizione a Campi Elettro-Magnetici, mantenendo la maggior distanza possibile dalle abitazioni per mantenere il limite massimo di esposizione ben al di sotto dei limiti imposti dalla normativa italiana;
- prevedere il franco di progetto minimo dal suolo sui nuovi assi di 12 m: tale valore è ampiamente superiore sia ai limiti minimi imposti dalla normativa sia alla situazione di franco minimo per le linee a 220 kV attualmente esistenti;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;

- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

I tracciati degli elettrodotti sono più compiutamente descritti nella "Relazione tecnica illustrativa" relativa ad ogni singolo intervento.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa degli interventi, con evidenza dei Comuni interessati:

<b>INTERVENTO</b>	<b>REGIONE</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>COMUNE</b>
Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio – tratto in DT	Piemonte	Verbano – Cusio-Ossola	Formazza
Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio	Piemonte	Verbano – Cusio-Ossola	Formazza, Premia, Montecrestese, Crodo
Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Ponte – tratto in ST	Piemonte	Verbano – Cusio-Ossola	Formazza, Premia, Montecrestese, Crodo
Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Verampio – tratto in ST	Piemonte	Verbano – Cusio-Ossola	Formazza, Premia, Montecrestese, Crodo
Interramento linea 132 kV "Fondovalle - Ponte V.F." T.427	Piemonte	Verbano – Cusio-Ossola	Formazza
Interramento di un tratto della linea 132 kV "Morasco - Ponte" T.426	Piemonte	Verbano – Cusio-Ossola	Formazza
Elettrodotto ST 132 kV T.426 Morasco - Ponte			
Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Verampio e T.225 Verampio-Pallanzeno – tratto in DT	Piemonte	Verbano – Cusio-Ossola	Crodo Montecrestese Crevoladossola Masera
Elettrodotto 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno			
Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce	Piemonte	Verbano – Cusio-Ossola	Crodo
Elettrodotto ST 132 kV T.433 Verampio-Crevola T.			
Elettrodotto ST 132 kV T.460 Verampio-Domo Toce			

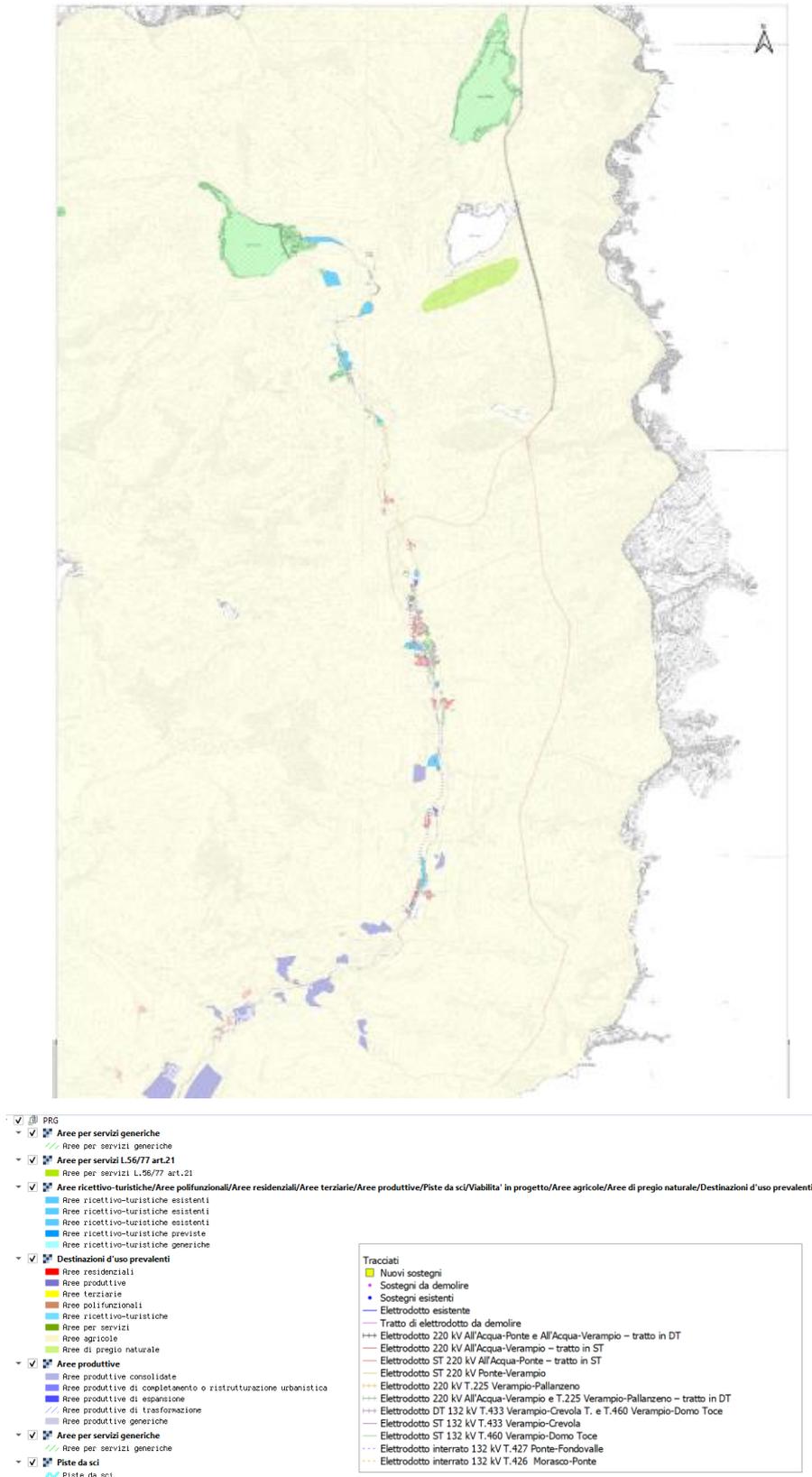
Codifica Elaborato Terna:  
RGAR10019B2179543

Rev. 00

Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.:  
RGAR10019B2179543

Rev. 00

**Tabella 1: tabella riepilogativa degli interventi**



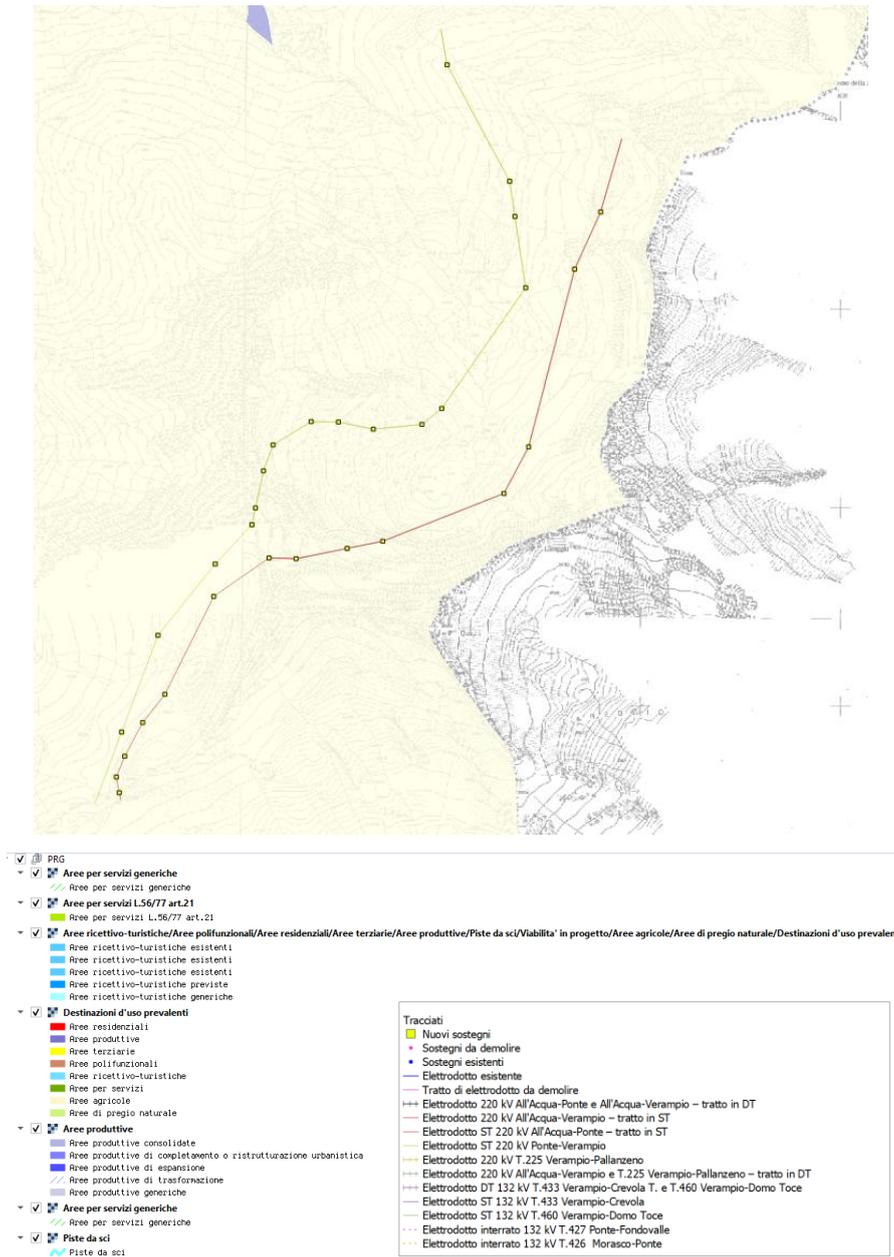
Codifica Elaborato Terna:  
RGAR10019B2179543

Rev. 00

Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l:  
RGAR10019B2179543

Rev. 00

**Figura 2- Stralcio PRG Comune di Formazza con inquadramento degli interventi**



**Figura 3 - Stralcio PRG Comune di Premia con inquadramento degli interventi**

Codifica Elaborato Terna:

RGAR10019B2179543

Rev. 00

Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.:

RGAR10019B2179543

Rev. 00

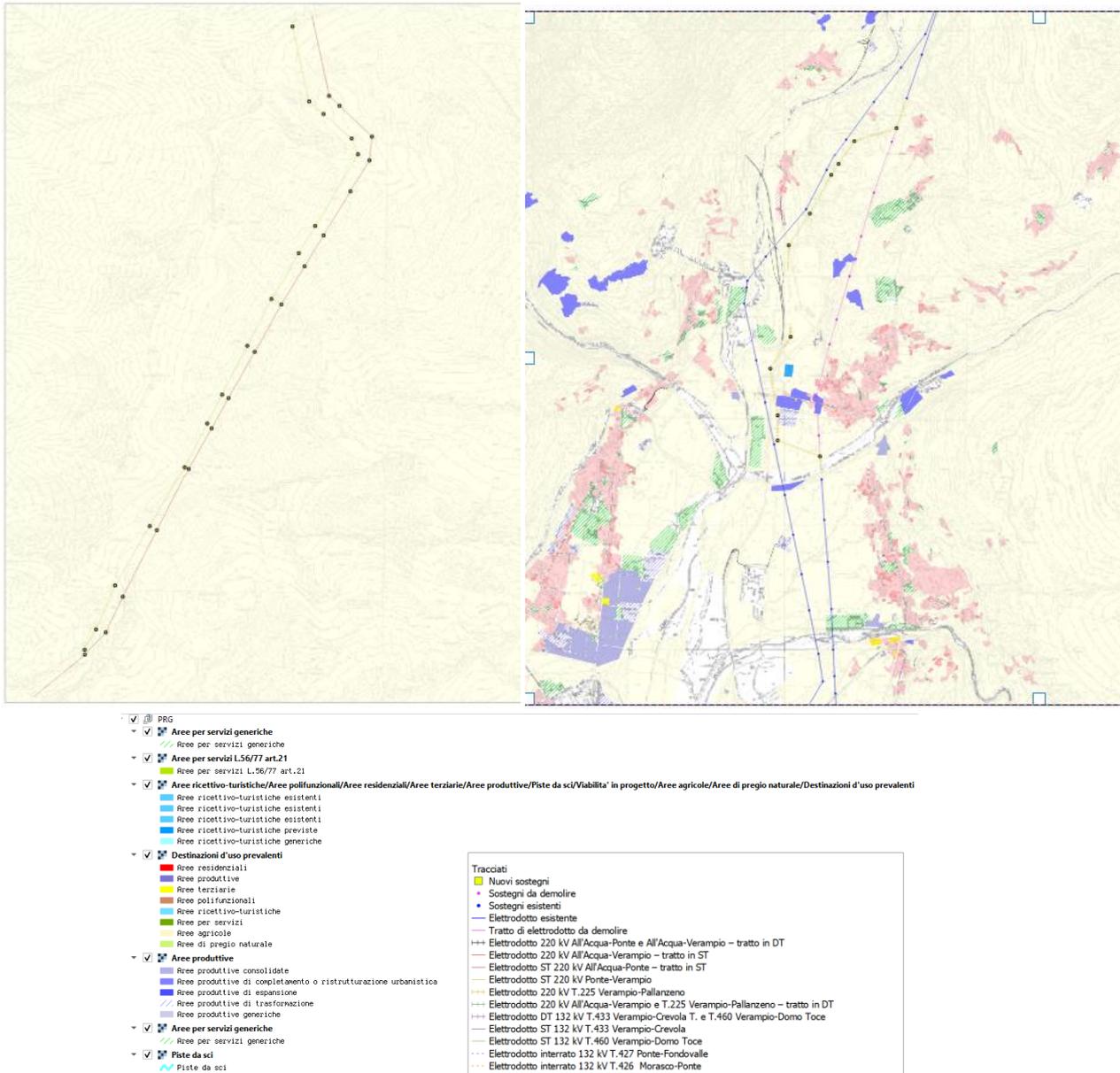


Figura 4 - Stralcio PRG Comune di Montcrestese con inquadramento degli interventi

Codifica Elaborato Terna:  
RGAR10019B2179543

Rev. 00

Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l:  
RGAR10019B2179543

Rev. 00

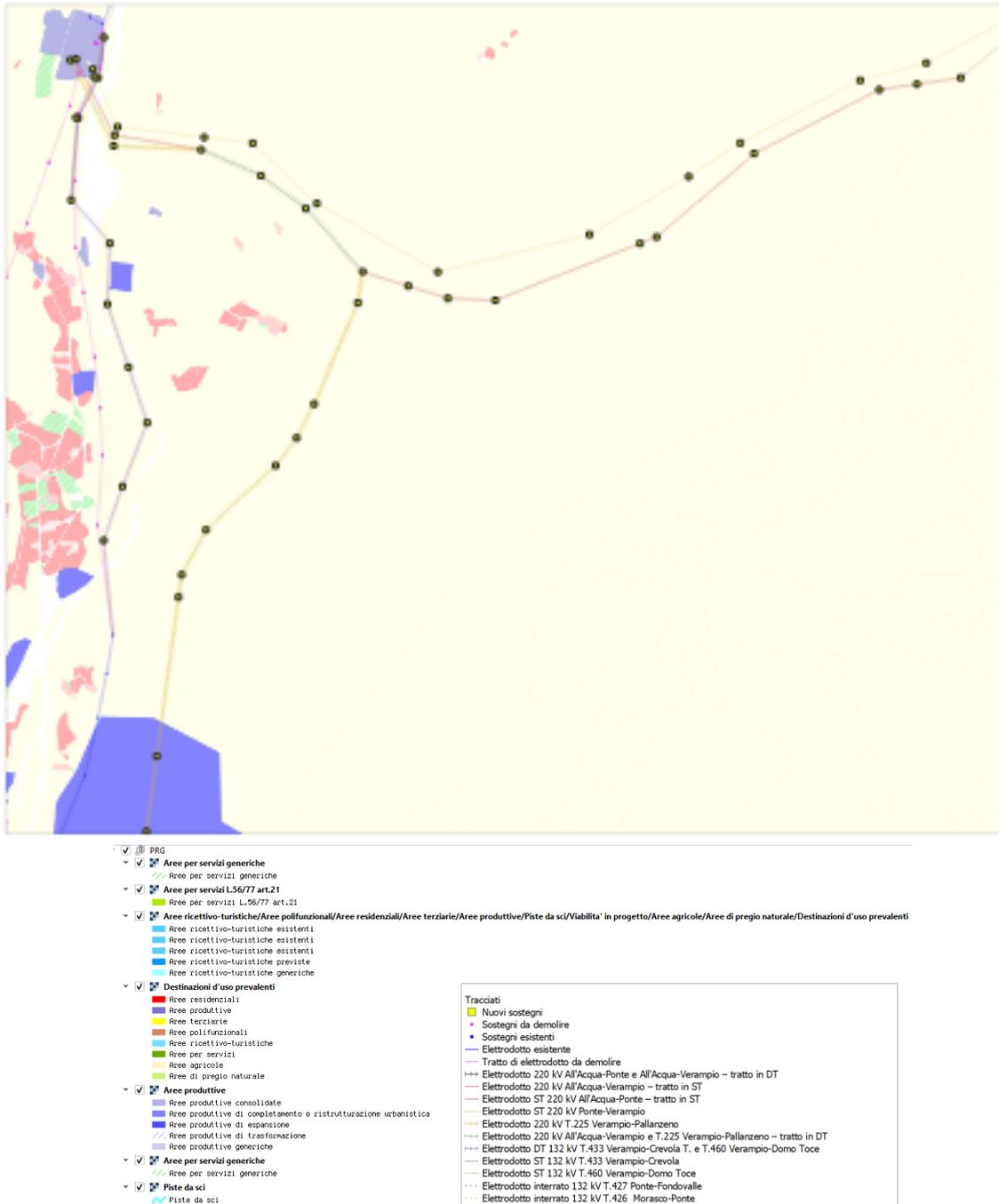


Figura 5: Stralcio PRG Comune di Crodo con inquadramento degli interventi

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>  Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	 <b>VARVARO &amp; MISURACA</b> INGEGNERIA S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	

#### 4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

TERNA intende realizzare un nuovo collegamento transfrontaliero verso il confine svizzero (Passo S. Giacomo, nodo elettrico denominato "All'Acqua"), mediante una linea 220 kV in doppia terna per circa 6.7 km; con terna ad ovest collegata sulla "S.E. Ponte" esistente, e terna ad est che prosegue fino al comune di Crodo, attestandosi sulla "S.E. Verampio" esistente. Inoltre dalla "S.E. Ponte" è prevista una nuova linea fino a Verampio. È infine previsto l'interramento totale della linea esistente a 132 kV "Fondovalle – Ponte", l'interramento parziale dell'esistente 132 kV "Morasco – Ponte", e la delocalizzazione della linea 220 kV "Verampio – Pallanzeno" e della linea a doppia terna 132 kV "Crevola Toce – Verampio" e "Domo Toce – Verampio".

Pertanto, le opere in progetto da realizzarsi tutte in Regione Piemonte, in Provincia Verbano-Cusio-Ossola, nel loro complesso consisteranno in:

- **Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio – tratto in DT**
- **Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Ponte – tratto in ST**
- **Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio**
- **Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Verampio – tratto in ST**
- **Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Verampio e T.225 Verampio-Pallanzeno – tratto in DT**
- **Elettrodotto 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno**
- **Elettrodotto DT 132 kV T.433 Verampio-Crevola T. e T.460 Verampio-Domo Toce**
- **Elettrodotto ST 132 kV T.433 Verampio-Crevola T.**
- **Elettrodotto ST 132 kV T.460 Verampio-Domo Toce**
- **Elettrodotto ST 132 kV T.426 Morasco - Ponte**
- **Interramento linea 132 kV "Fondovalle - Ponte V.F." T.427;**
- **Interramento di un tratto della linea 132 kV "Morasco - Ponte" T.426;**

A seguito dei suddetti interventi è prevista la demolizione dei seguenti elettrodotti:

- **elettrodotto aereo T.220 220 kV "All'Acqua-Ponte":** tratto in semplice terna (circa km 10);
- **elettrodotti aerei T.221 220 kV "Ponte Verampio" e T.222 220 kV "Ponte-Verampio":** tratti in parte in semplice terna (circa km 11.7 + 11.5) ed in parte in doppia terna (circa km 6.7):

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>  Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	 <b>VARVARO &amp; MISURACA</b> INGEGNERIA S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543 Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543 Rev. <b>00</b>	

- **elettrodotto aereo T.427 132 kV “Fondovalle-Ponte”**: tratto in semplice terna (circa km 4,4);
- **elettrodotto aereo T.426 132 kV “Morasco-Ponte”**: tratto in semplice terna (circa km 3,1);
- **tratte di elettrodotto aereo T.225 220 kV “Verampio – Pallanzeno”**: (circa 5.1 + 2.7 km).

#### 4.1 LINEE AEREE A 123/220 Kv

L' elettrodotto aereo 220 kV in doppia terna "All'Acqua-Ponte V.F." e "All'Acqua-Verampio", per il primo tratto (circa 6.5 km), dal confine svizzero sino al sostegno n. 19, sarà realizzato sulla stessa palificata in doppia terna ed ospiterà le due terne 220 kV All'Acqua-Ponte V.F." e "All'Acqua-Verampio"; mentre il tratto finale dal sostegno n. 19 sino alla Stazione di “Ponte V.F.” (circa 4 km) sarà realizzato in singola terna. Il collegamento in progetto, di lunghezza pari a circa 10.5 km, interesserà, il Comune di Formazza.

L'elettrodotto aereo 220 kV in semplice terna "Ponte V.F.-Verampio", sarà di lunghezza pari a circa 27 km ed interesserà i Comuni di Formazza, Premia, Montecrestese, Crodo.

Infine l'elettrodotto aereo 220 kV in semplice terna "All'Acqua-Verampio" dal sostegno n.19 sino alla S.E. di Verampio, presenterà una lunghezza pari a circa 26 km ed interesserà i Comuni di Formazza, Premia, Montecrestese, Crodo.

A seguito dei suddetti interventi sarà necessaria la demolizione dell'elettrodotto aereo T.220 220 kV “All'Acqua-Ponte” nel tratto in semplice terna (circa km 10) nel Comune di Formazza, e gli l'elettrodotti aerei T.221 220 kV Ponte-Verampio e T.222 220 kV Ponte-Verampio, comprendenti tratti in parte in semplice terna (circa km 12 + 12) ed in parte in doppia terna (circa km 7). Tali demolizioni interesseranno i seguenti Comuni: Formazza, Premia, Baceno, Crodo.

È inoltre previsto l'interramento totale del 132 kV Fondovalle-Ponte e l'interramento parziale del 132 kV Morasco-Ponte.

Al fine di limitare l'interferenza con le aree abitate, è prevista la delocalizzazione dell'elettrodotto esistente aereo a 220 kV” Verampio – Pallanzeno”, la realizzazione di un breve tratto di doppia terna con la futura “All'Acqua-Verampio”, e la delocalizzazione della esistente doppia terna 132 kV “Crevola Toce – Verampio” e “Domo Toce – Verampio”. Tali interventi interesseranno i Comuni di Crodo, Masera e Crevoladossola.

Pertanto, le demolizioni previste in totale sono le seguenti:

- linee 220 kV: 34 km assi ST e 7 km assi DT
- linee 132 kV: 7,3 km assi ST.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>  Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	 <b>VARVARO &amp; MISURACA</b> INGEGNERIA S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543 Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543 Rev. <b>00</b>	

Per gli interventi sulla rete 220 kV, al fine offrire un elevato carico di rottura per resistere alle situazioni ambientali caratteristiche delle alte quote, tutto il materiale sarà dimensionato opportunamente; pertanto:

- ✓ il conduttore sarà singolo alluminio-acciaio di diametro pari a 56,26 mm (sezione 1656 mm<sup>2</sup>);
- ✓ i sostegni saranno del tipo “Alto Sovraccarico” (caratteristici delle zone alpine);
- ✓ tutti i tratti di linea saranno armati con isolamento opportunamente dimensionato.

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell’armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall’art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

Le caratteristiche elettriche degli elettrodotti aerei 220 kV sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	220 kV
Potenza nominale (per terna)	600 MVA

**Tabella 2\_Caratteristiche elettriche elettrodotti aerei 220 kV**

La portata in corrente in servizio normale del conduttore sarà conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 11-60, per elettrodotti a 220 kV in zona B.

Fino al raggiungimento dei sostegni capolinea, ciascuna fase elettrica sarà costituita da un conduttore singolo. Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio di diametro pari a 56,26 mm, composta da n. 150 fili di alluminio del diametro di 3,75 mm (sezione totale alluminio 1656 mm<sup>2</sup>) e da n. 37 fili di acciaio del diametro di 2,68 mm, con un diametro complessivo di 56,26 mm. La connessione dai sostegni capolinea (sono previsti tutti sostegni capolinea ST) ai portali delle S.E., sarà effettuata con fascio di conduttore binato: quindi (2 x 3) 6 conduttori di energia alluminio-acciaio diametro 40,5 mm. I conduttori avranno un’altezza da terra non inferiore a metri 12, arrotondamento per accesso di quella massima prevista dall’art. 2.1.05 del D.M. 16/01/1991.

L’ elettrodotto sarà inoltre equipaggiato con la corda di guardia destinata, oltre che a proteggere l’elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni. Tale corda di

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>  Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	 <b>VARVARO &amp; MISURACA</b> INGEGNERIA S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	

guardia, in acciaio rivestito di alluminio del diametro di 20,30 mm e sezione di 245,50 mm<sup>2</sup>, sarà costituita da n. 37 fili del diametro di 2,91 mm (vedere Doc. n. EGAR10019B2179645).

Il carico di rottura teorico della corda di guardia sarà di 29.673 daN.

I sostegni (doppia terna del tipo a tronco-piramidale; semplice terna del tipo a delta), saranno di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati.

Ciascun sostegno si può considerare composto dai piedi, dalla base, da un tronco e dalla testa, della quale fanno parte le mensole. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

Gli elettrodotti 220 kV saranno realizzati utilizzando una serie speciale di tipi di sostegno (definita serie "Alto Sovraccarico"), tutti diversi tra loro (a seconda delle sollecitazioni meccaniche per le quali sono progettati) e tutti disponibili in varie altezze (H), di norma da 15 a 48 m.

I tipi di sostegno utilizzati e le loro prestazioni nominali riferiti alla zona B + le condizioni ambientali eccezionali (definite di "Alto Sovraccarico"), con riferimento al conduttore utilizzato alluminio-acciaio diametro 56,26 mm, in termini di campata media (Cm), angolo di deviazione ( $\delta$ ) e costante altimetrica (K) sono i seguenti:

ZONA B+ "AS": condizione base di progetto MFB → parametro conduttore 1050 m  
→ costante per tutti i valori di campata equivalente  
a cui corrispondente il tiro orizzontale in MFB di 6623 daN pari al 12,51 % del carico di rottura Kr.

Conseguentemente:

il tiro orizzontale in EDS varia da 8625 daN (16,28 % Kr → campata equivalente di 150 m)  
a 6672 daN (12,60 % Kr → campata equivalente di 950 m)

TIPO SOSTEGNI ST (semplice terna)	ALTEZZA SERIE	CAMPATA MEDIA	ANGOLO DEVIAZIONE	COSTANTE ALTIMETRICA
"AG" amarro di linea	21 ÷ 48 m	650 m	60°00'	0,5278
"AG" amarro capolinea	21 ÷ 48 m	400 m	0°00'	0,0000
"GSA" amarro rompi tratta	21 ÷ 48 m	600 m	50°00'	0,3539
"GSV" sospensione pesante	21 ÷ 48 m	600 m	50°00'	0,3539
"G1" sospensione intermedia	15 ÷ 48 m	630 m	25°00'	0,3990
"G2" sospensione leggera	15 ÷ 48 m	450 m	8°00'	0,3263

Tabella 3\_Caratteristiche sostegni ST

TIPO SOSTEGNI DT (doppia terna)	ALTEZZA SERIE	CAMPATA MEDIA	ANGOLO DEVIAZIONE	COSTANTE ALTIMETRICA
"N" sospensione leggera	18 ÷ 48 m	200 m	5°73'	0,3532
"P V" ; "P L" sospensione pesante	18 ÷ 48 m	300 m	19°42'	0,3063
"V V" ; "V L" sospensione con vertice	18 ÷ 48 m	300 m	35°53'	0,6920
"V A" amarro	18 ÷ 48 m	450 m	34°00'	0,6001
"V A" amarro capolinea	18 ÷ 48 m	200 m	0°00'	0,0000

Tabella 4\_Caratteristiche sostegni DT

Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campate media), trasversali (angolo di deviazione) e verticali (costante altimetrica K).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio:

- partendo dai valori di  $C_m$ ,  $\delta$  e  $K$  relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento;
- successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di  $\delta$  e  $K$  che determinano azioni di pari intensità.

In ragione di tale criterio, all'aumentare della campata media diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno.

 T E R N A   G R O U P	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>  Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	 VARVARO & MISURACA INGEGNERIA S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	

La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevola la progettazione, in quanto consente di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e l'altezza utile, e quindi i valori a picchetto di  $C_m$ ,  $\delta$  e  $K$ , ricade o meno all'interno dell'area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.

Viste le limitazioni di prestazione meccanica di tale tipologia, ciascun sostegno e la relativa fondazione sono calcolati ad hoc uno ad uno tenendo conto delle specifiche caratteristiche plano-altimetriche del terreno che ospiterà il sostegno.

Le caratteristiche degli elettrodotti aerei sono riportate nel Doc. n. "EGAR10019B2179645 - Caratteristiche componenti linee aeree" (Componenti elettrodotti aerei 132/220 kV).

L'isolamento degli elettrodotti, realizzato con materiale serie 220 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato di tipo "normale", con carico di rottura di 160, 210 e 400 kN, connessi tra loro a formare catene di almeno 19 elementi negli amari e 21 nelle sospensioni. Le catene di sospensione saranno del tipo ad I, a V o ad L (semplici o doppie per ciascuno dei rami), mentre le catene in amarro saranno due o tre in parallelo. Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITA' DI TENUTA (kg/m <sup>2</sup> )
I – Nullo o leggero (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone prive di industrie e con scarsa densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento</li> <li>• Zone con scarsa densità di industrie e abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti.</li> <li>• Zone agricole (2)</li> <li>• Zone montagnose</li> </ul> <p>Occorre che tali zone distino almeno 10-20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini (3)</p>	10
II – Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone con industrie non particolarmente inquinanti e con media densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento</li> <li>• Zone ad alta densità di industrie e/o abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti.</li> <li>• Zone esposte ai venti marini, ma non troppo vicine alla costa (distanti almeno alcuni chilometri) (3)</li> </ul>	40
III - Pesante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone ad alta densità industriale e periferie di grandi agglomerati urbani ad alta densità di impianti di riscaldamento produttori sostanze inquinanti</li> <li>• Zone prossime al mare e comunque esposte a venti marini di entità relativamente forte</li> </ul>	160
IV – Eccezionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone di estensione relativamente modesta, soggette a polveri o fumi industriali che causano depositi particolarmente conduttivi</li> <li>• Zone di estensione relativamente modesta molto vicine a coste marine e battute da venti inquinanti molto forti</li> </ul>	(*)

Codifica Elaborato Terna:

RGAR10019B2179543

Rev. 00

Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.:

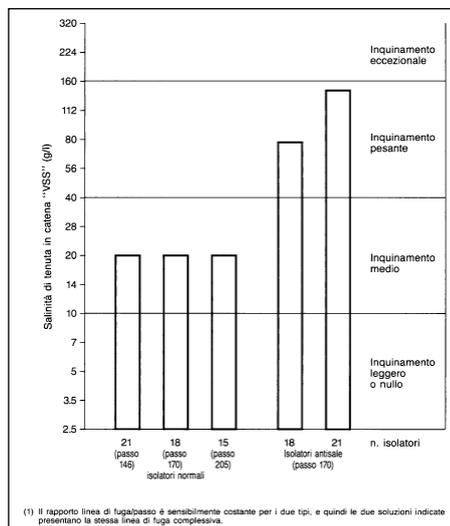
RGAR10019B2179543

Rev. 00

- Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e sali, e soggette a intensi fenomeni di condensazione

**Tabella 5 - Valori di minima salinità di tenuta (kg/m<sup>2</sup>) al variare del livello di inquinamento.**

- (1) Nelle zone con inquinamento nullo o leggero una prestazione dell'isolamento inferiore a quella indicata può essere utilizzata in funzione dell'esperienza acquisita in servizio.
- (2) Alcune pratiche agricole quali la fertirrigazione o la combustione dei residui, possono produrre un incremento del livello di inquinamento a causa della dispersione via vento delle particelle inquinanti.
- (3) Le distanze dal mare sono strettamente legate alle caratteristiche topografiche della zona ed alle condizioni di vento più severe.
- (4) (\*) per tale livello di inquinamento non viene dato un livello di salinità di tenuta, in quanto risulterebbe più elevato del massimo valore ottenibile in prove di salinità in laboratorio. Si rammenta inoltre che l'utilizzo di catene di isolatori antisale di lunghezze superiori a quelle indicate nelle tabelle di unificazione (criteri per la scelta del numero e del tipo degli isolatori) implicherebbe una linea di fuga specifica superiore a 33 mm/kV fase-fase oltre la quale interviene una non linearità nel comportamento in ambiente inquinato.



Il numero degli elementi può essere aumentato fino a 21 (sempre per ciò che riguarda gli armamenti VSS) coprendo così quasi completamente le zone ad inquinamento "pesante". In casi eccezionali si potranno adottare soluzioni che permettono l'impiego fino a 25 isolatori "antisale" da montare su speciali sostegni detti "a" isolamento rinforzato". Con tale soluzione, se adottata in zona ad inquinamento eccezionale, si dovrà comunque ricorrere ad accorgimenti particolari quali lavaggi periodici, ingrassaggio, ecc.

Le considerazioni fin qui esposte vanno pertanto integrate con l'osservazione che gli armamenti di sospensione diversi da VSS hanno prestazioni minori a parità di isolatori. E precisamente:

- gli armamenti VDD, LSS, LDS presentano prestazioni inferiori di mezzo gradino della scala di salinità
- gli armamenti LSD, LDD (di impiego molto eccezionale) presentano prestazioni di inferiori di 1 gradino della scala di salinità.
- gli armamenti di amarro, invece, presentano le stesse prestazioni dei VSS.

Tenendo presente, d'altra parte, il carattere probabilistico del fenomeno della scarica superficiale, la riduzione complessiva dei margini di sicurezza sull'intera linea potrà essere trascurata se gli armamenti indicati sono relativamente pochi rispetto ai VSS (per esempio 1 su 10). Diversamente se ne terrà conto nello stabilire la soluzione prescelta (ad esempio si passerà agli "antisale" prima di quanto si sarebbe fatto in presenza dei soli armamenti VSS).

Le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in esame sono di inquinamento atmosferico leggero o nullo e quindi si è scelta la soluzione dei 21 isolatori (passo 146) tipo J1/3 (normali) per gli

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>  Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	 <b>VARVARO &amp; MISURACA</b> INGEGNERIA S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	

armamenti in sospensione e quella dei 18 isolatori (passo 170) tipo J1/4 (normali) per gli armamenti in amarro. Qualora i valori di carico trasmessi dal conduttore alle morse ed agli isolatori lo richiedano, si provvederà a utilizzare gli isolatori tipo J1/4 per le sospensioni e tipo J1/5 per gli amarri, o ad incrementare il numero di catene per ramo e posizionare i doppi morsetti.

Gli elementi di morsetteria per linee ad “Alto Sovraccarico” saranno dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno.

A seconda dell’impiego si individuano diversi carichi di rottura per gli elementi di morsetteria che compongono gli armamenti in sospensione:

- 360 kN utilizzato per le morse di sospensione
- 360 kN utilizzato per i rami semplici degli armamenti di sospensione.
- 210 kN utilizzato nei rami doppi degli armamenti di sospensione (doppio morsetto sospensione)
- 550 kN utilizzato per le morse di amarro
- 400 kN utilizzato per ogni ramo degli armamenti di amarro (nel caso di doppia catena)
- 210 kN utilizzato per ogni ramo degli armamenti di amarro (nel caso di tripla catena)

Le morse di amarro saranno invece dimensionate in base al carico di rottura del conduttore.

Per equipaggiamento si intende il complesso degli elementi di morsetteria che collegano le morse di sospensione o di amarro agli isolatori e questi ultimi al sostegno.

Per le linee serie “Alto Sovraccarico” si distinguono i tipi di equipaggiamento riportati nella tabella seguente.

EQUIPAGGIAMENTO	CARICO DI ROTTURA (kN)		SIGLA
	Ramo 1	ramo 2	
a “I” semplice	210		IS
a “I” doppio	210 x 2		ID
a “V” semplice	210	210	VSS
a “V” doppio	210 x 2	210 x 2	VDD
a “L” semplice-	210	210	LSS
a “L” doppio	210 x 2	210 x 2	LDD
triplo per amarro	3 x 210		TA
triplo per amarro rovescio	3 x 210		TAR
doppio per amarro	2 x 400		DA
doppio per amarro rovescio	2 x 400		DAR

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>  Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	 <b>VARVARO &amp; MISURACA</b> INGEGNERIA S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543 Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543 Rev. <b>00</b>	

ad "I" per richiamo collo morto	160		IR
a "V" semplice per richiamo collo morto	160	160	VR

**Tabella 6 – Equipaggiamento**

La scelta degli equipaggiamenti verrà effettuata, per ogni singolo sostegno, fra quelli disponibili tra i materiali unificati, in funzione delle azioni (trasversale, verticale e longitudinale) determinate dal tiro dei conduttori e dalle caratteristiche di impiego del sostegno esaminato (campata media, dislivello a monte e a valle, ed angolo di deviazione).

I sostegni saranno dotati di quattro piedi e delle relative fondazioni. Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- a) un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una platea (parallelepipedo a pianta quadrata); detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- b) un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- c) un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Sono inoltre osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988. L'articolo 2.5.08 dello stesso D.M., prescrive che le fondazioni, verificate sulla base degli articoli sopramenzionati, siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità. L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel progetto TERNA mediante le "Tabelle delle corrispondenze" che sono le seguenti:

- Tabella delle corrispondenze tra sostegni, monconi e fondazioni;
- Tabella delle corrispondenze tra fondazioni ed armature colonnino

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>  Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	 <b>VARVARO &amp; MISURACA</b> INGEGNERIA S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543 Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543 Rev. <b>00</b>	

Con la prima tabella si definisce il tipo di fondazione corrispondente al sostegno impiegato mentre con la seconda si individua la dimensione ed armatura del colonnino corrispondente.

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, viene scelto, in base alle indicazioni riportate nel Progetto Unificato, anche il tipo di messa a terra da utilizzare.

#### 4.1 LINEE IN CAVO A 132 kV

I tratti di elettrodotti interrati saranno costituiti da una terna composta di tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio o rame, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione indicativa di circa 1600 mm<sup>2</sup>/ 1200 mm<sup>2</sup>.

Le caratteristiche elettriche degli elettrodotti in cavo sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	132 kV
Potenza nominale (per terna)	154 MVA

Tabella 7 - Caratteristiche elettrodotti in cavo 132 kV

La portata in corrente adottata per le linee in cavo di 675 A, è pari a quella in servizio normale per elettrodotti aerei con conduttore 31,5 mm, così come definita dalla Norma CEI 11-60 in zona B. Le caratteristiche degli elettrodotti in cavo sono riportate nell'elaborato "EGAR10019B2178362 - Caratteristiche componenti linee in cavo - Componenti elettrodotti in cavo 132kV".

#### 4.2 Distanze di sicurezza rispetto alle attività soggette al controllo di prevenzione incendi

Si rimanda agli elaborati: "RGAR10019B2179545\_ "Relazione Prevenzione Incendi sulle distanze di sicurezza da elettrodotti" , "DGAR10019B2178903\_Planimetria con distanze di sicurezza relative ai rischi d'incendio per elettrodotti aerei", "RGAR10019B2178903\_Relazione di prevenzione incendi sulle distanze di sicurezza da elettrodotti in cavo" e "DGAR10019B2178255\_Planimetria con distanze di sicurezza relative ai rischi d'incendio per elettrodotti in cavo" contenuti nell'"Appendice E", che riportano gli elementi caratteristici di

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>  Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	 <b>VARVARO &amp; MISURACA</b> INGEGNERIA S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	

riferimento in merito al rispetto delle distanze di sicurezza tra le opere in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D.Lgs. 334/1999.

## **5 RUMORE**

### **5.1 ELETTRDOTTO AEREO**

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 220 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A).

Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. marzo 1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

### **5.2 ELETTRDOTTO IN CAVO**

Gli elettrodotti in cavo interrato non sono fonte di rumore.

## **6 CRONOPROGRAMMA**

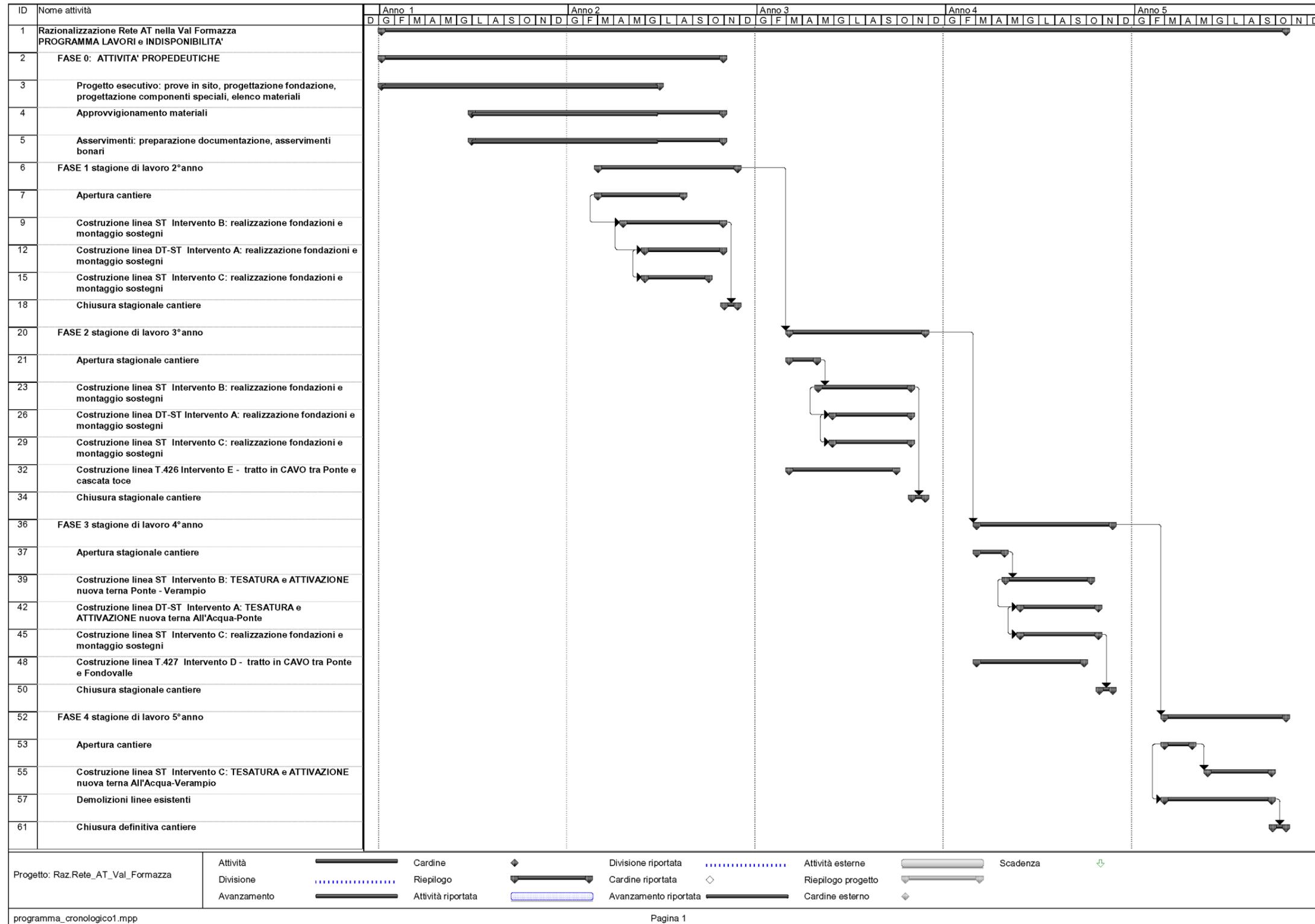
La durata del cronoprogramma, previsto in totali 5 anni, è dovuta soprattutto alla collocazione degli interventi in aree montane di alta quota; per questo, nel cronoprogramma, sono state evidenziate le attività di "Apertura stagionale cantiere" e "Chiusura stagionale cantiere" che delimitano i probabili periodi di fermo cantiere nei mesi invernali.

Codifica Elaborato Terna:  
RGAR10019B2179543

Rev. 00

Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.:  
RGAR10019B2179543

Rev. 00



 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b></p> <p>Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza</p>	 <p>VARVARO &amp; MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. <b>00</b></p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&amp;Misuraca Ingegneria S.r.l: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. <b>00</b></p>	

## **7 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Il materiale scavato durante la realizzazione delle opere in progetto sarà depositato temporaneamente nell'area di cantiere (o "micro-cantiere" riferita ai singoli elettrodotti). Dopodiché il materiale sarà utilizzato per il riempimento degli scavi e il livellamento del terreno alla quota finale di progetto. E' importante sottolineare che il terreno può essere riutilizzato solo dopo accertamenti della sua idoneità (ad essere riutilizzato) attraverso indagini chimico-fisiche specifiche in sede esecutiva.

Qualora dalle analisi risultino valori di CSC (concentrazioni soglia di contaminazione) superiori a quelli stabiliti dalle tabelle A e B di cui al D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Il materiale, appurato che possa essere riutilizzato, verrà stoccato provvisoriamente in prossimità del luogo di produzione e comunque per un periodo non superiore a 3 anni.

Per quanto riguarda qualsiasi trasporto di terreno, ove venga eseguito, in via esemplificativa verranno impiegati di norma automezzi con adeguata capacità di trasporto (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con appositi teloni al fine di evitare la dispersione di materiale, specie se inquinato, durante il tragitto verso il deposito autorizzato o la discarica autorizzata.

### **7.1 GESTIONE DEL PROCESSO DI SCAVO NEL FONDOVALLE**

Per gli elettrodotti a 132 kV interrati si prevede circa un volume in eccedenza del 50% rispetto a quello scavato (una volta che verrà effettuato il reinterro).

Nel caso in cui il terreno non risulti inquinato e quindi non classificabile come rifiuto pericoloso, il volume di terreno in eccedenza potrà essere:

- riutilizzato integralmente per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità.
- conferito in discarica come previsto dalla normativa vigente; il trasporto avverrà mediante automezzi provvisti di telo per impedire spargimento di materiale sulle strade.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>  Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	 <b>VARVARO &amp; MISURACA</b> INGEGNERIA S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543  Rev. <b>00</b>	

Se il terreno risulta inquinato, esso dovrà essere conferito in discarica autorizzata per la raccolta di rifiuti speciali pericolosi e sostituito con terreno inerte di idonee caratteristiche al riempimento. Il trasporto del terreno contaminato dovrà avvenire con automezzi provvisti di telo in modo da evitare la dispersione di materiale inquinato lungo il tragitto che va dallo scavo alla discarica autorizzata.

## **7.2 GESTIONE DEL PROCESSO DI SCAVO SUI VERSANTI**

Le terre provenienti dagli scavi per i tralicci collocati sui versanti montani verranno lasciate in sito e riutilizzate integralmente per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità. Le terre provenienti dagli scavi per i tralicci collocati sui versanti montani verranno lasciate in sito e riutilizzate integralmente per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità.

## **7.3 INDIVIDUAZIONE DELLE CAVE E DELLE DISCARICHE**

Di seguito vengono riportati degli estratti cartografici in cui sono indicate le principali cave e siti d'estrazione utili per il conferimento del materiale di risulta proveniente dagli scavi, qualora ritenuto non contaminato a seguito degli accertamenti svolti secondo le modalità indicate nei capitoli precedenti. Essi fanno riferimento alla tavola n°1 "Carta delle attività estrattive" allegata al Piano delle attività Estrattive della Provincia del Verbano Cusio Ossola (maggio 2009)

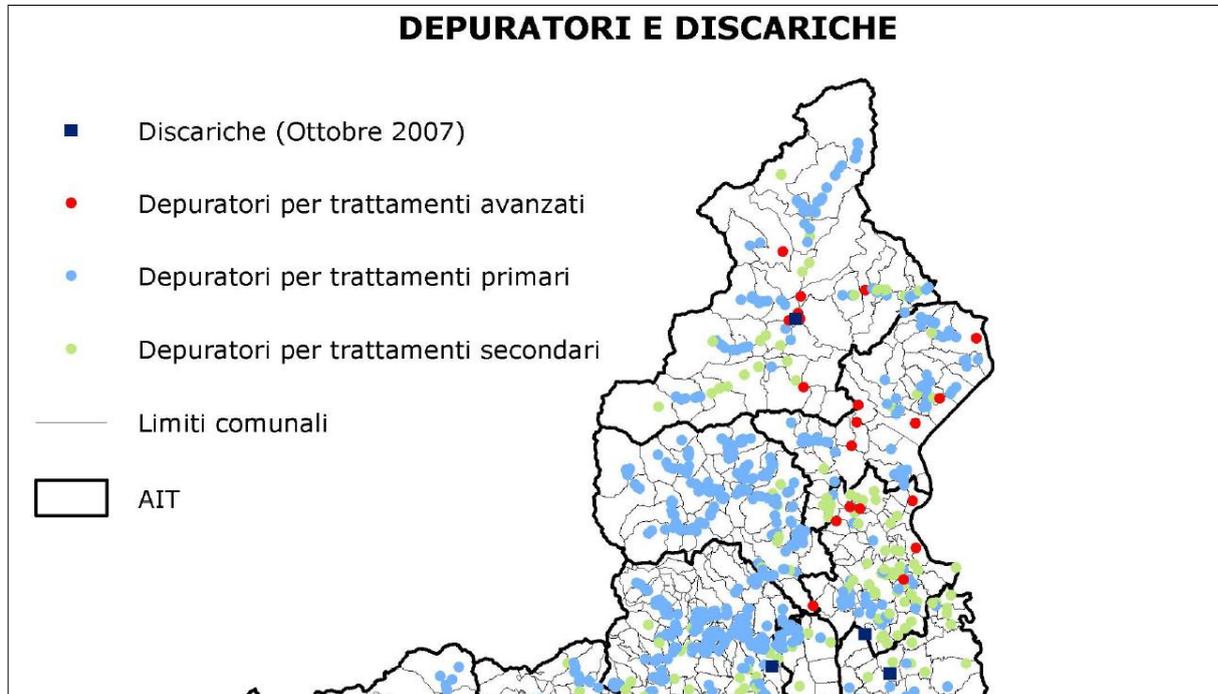


Figura 6: Stralcio tavola n°1 "Carta delle attività estrattive"

## 8 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

### 8.1 RICHIAMI NORMATIVI

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti) ed aggiornate nel dicembre 2010 nel metodo e nei limiti indicati (oggi meno restrittivi per il campo magnetico).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP del 1998. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato all'UE di continuare ad adottare tali linee guida.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b></p> <p>Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza</p>	 <p>VARVARO &amp; MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. 00</p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&amp;Misuraca Ingegneria S.r.l.:</p> <p style="text-align: center;">RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. 00</p>	

Lo Stato italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- *limite di esposizione* il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- *valore di attenzione*, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- *obiettivo di qualità*, come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato i seguenti valori:

*Limite di esposizione*

Tale limite, inteso come valore efficace, e pari a:

- 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica;
- 5 kV/m per il campo elettrico;

non deve essere mai superato.

*Obiettivo di qualità*

Tale valore, inteso come valore efficace, e pari a:

- 3  $\mu$ T per l'induzione magnetica;

è da considerare nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz.

### Fascia di rispetto

Per "fascia di rispetto" si intende lo spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

La Legge 22/02/2001, n°36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", stabilisce che lo Stato esercita le funzioni relative:

"... alla determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; all'interno di tali fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore".

Il decreto attuativo della Legge n°36, DPCM 08/07/2003, stabilisce all'Art. 6- Parametri per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti -: ".. Per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità di cui all'art. 4 ed alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto, come definita dalla norma CEI 11-60, che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV e alle regioni, per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV.

I gestori provvedono a comunicare i dati per il calcolo e l'ampiezza delle fasce di rispetto ai fini delle verifiche delle autorità competenti".

La norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo" fornisce una metodologia generale per il calcolo dell'ampiezza delle fasce di rispetto degli elettrodotti, in riferimento all'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T e alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto dichiarata dal gestore.

Tale metodologia è stata definitivamente approvata dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29/05/2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Dopo alcuni mesi dalla pubblicazione di questi decreti si è reso necessario il chiarimento di alcuni aspetti. A tale scopo l'ISPRA (ex APAT) Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ha istituito dei tavoli tecnici che hanno elaborato un documento ("Disposizioni Integrative/Interpretative - Vers. 7.4") con l'obiettivo di andare incontro a tale necessità, fornendo alcune delucidazioni e suggerimenti sugli aspetti normativi ed applicativi.

È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali e ancora più bassi se si considera il raffronto con le nuove Linee Guida ICNIRP.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal

D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento. In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b></p> <p>Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza</p>	 <p>VARVARO &amp; MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. 00</p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&amp;Misuraca Ingegneria S.r.l: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. 00</p>	

campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione<sup>1</sup>. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

## 8.2 CALCOLO DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Si faccia riferimento all'Appendice "D" - "Valutazioni sui valori di induzione magnetica e campo elettrico generati dagli Elettrodotti" (Doc. n. "RGAR10019B2179444\_Relazione tecnica attestante il rispetto della normativa vigente in materia di campi elettrici e magnetici" e n. "DGAR10019B2178471\_Planimetria con Distanze di Prima Approssimazione").

## 10 AREE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le **aree impegnate**, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono di norma pari a circa:

- 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV .
- 3 m dall'asse linea per parte per tratti in cavo interrato a 132 kV.

Il vincolo preordinato all'asservimento coattivo sarà invece apposto sulle **aree potenzialmente impegnate** (come previsto previste dalla Legge 239/2004). L'estensione delle aree potenzialmente impegnate sarà mediamente di circa:

- 50 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV.
- 8 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 132 kV (valore massimo).

Per il passaggio dei cavi, in corrispondenza di fabbricati, si è provveduto a ridurre localmente l'area potenzialmente impegnata in modo da non interferire con i fabbricati.

Le planimetrie catastali riportate nei documenti "DGAR10019B2178470\_Planimetria catastale aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo per il Comune di Formazza (VB)", "DGAR10019B2178803\_Planimetria catastale aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo per il Comune di Premia (VB)", "DGAR10019B2179544\_Planimetria catastale aree soggette al

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>  Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza	 <b>VARVARO &amp; MISURACA</b> INGEGNERIA S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543 Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: RGAR10019B2179543 Rev. <b>00</b>	

*vincolo preordinato all'asservimento coattivo per il Comune di Crodo (VB)", "DGAR10019B2179123 – Planimetria catastali aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo per il Comune di Montecrestese (VB)", riportano graficamente l'asse indicativo del tracciato dei cavi con il posizionamento preliminare di sostegni, sui quali sarà apposto il vincolo preordinato all'asservimento coattivo.*

In fase di progettazione esecutiva delle opere di procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalle stesse servitù, con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette ai vincoli citati. Nei documenti *"EGAR10019B2178902, EGAR10019B2178254, EGAR10019B2179012, EGAR10019B2179233\_Elenchi dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo per gli elettrodotti"* sono riportati gli elenchi delle particelle catastali interessate dall'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo (per gli elettrodotti), con l'indicazione dei proprietari come da risultanze catastali.

## **11 FASCE DI RISPETTO**

Per fasce di rispetto si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l'APAT, sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n° 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n° 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti; tale metodologia prevede che il gestore dell'elettrodotto debba calcolare la distanza di prima approssimazione, definita come "la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto".

Per il calcolo delle fasce di rispetto, eseguito in ottemperanza a quanto disposto con tale decreto, si rimanda alla documentazione indicata nell'elaborato *"RGAR10019B2179444\_Relazione tecnica attestante il rispetto della normativa vigente in materia di campi elettrici e magnetici"*.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b></p> <p>Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza</p>	 <p>VARVARO &amp; MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. <b>00</b></p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&amp;Misuraca Ingegneria S.r.l.:</p> <p style="text-align: center;">RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. <b>00</b></p>	

## 12 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia (Testo Unico Sicurezza DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81).

Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione Terna Rete Italia 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.

## 13 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

### 11.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e ss.mm.ii.;

- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";

## 11.2 Norme Tecniche

- CEI EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni";
- CEI EN 50522 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a";
- CEI 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica – Linee in cavo", terza edizione, 2006-07
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09
- 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", prima edizione, 2001-01
- CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12
- CEI 304-1 Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza, prima edizione, 2005;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02

 <p>Terna Rete Italia</p> <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b></p> <p>Razionalizzazione rete 220 kV della Val Formazza</p>	 <p>VARVARO &amp; MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. <b>00</b></p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&amp;Misuraca Ingegneria S.r.l.:</p> <p style="text-align: center;">RGAR10019B2179543</p> <p style="text-align: right;">Rev. <b>00</b></p>	

- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06

### **11.3 Prescrizioni tecniche diverse**

- Unificazione TERNA, "Linee - *“Alto Sovraccarico”* Semplice e Doppia Terna conduttori diametro = 56,26 mm”.

## 14 ALLEGATI

Costituiscono parte integrante della seguente relazione i seguenti allegati:

Allegato1\_20090528-Protocollo d'intesa\_lato\_Piemonte----estratto

Allegato2\_20110210-Verbale\_Tavolo\_ValFormazza\_firmato

Allegato3\_Prefettura VCO\_Verbale riunione del 020819

Allegato4\_Crodo\_Montecrestese\_Verbale firmato tavolo tecnico del 26092019

<b>Titolo Elaborato</b>	<b>Codifica</b>
Elenco elaborati	EGAR10019B2178802
Relazione tecnica generale	RGAR10019B2179543
Corografia su base Ortofoto	DGAR10019B2178901
Corografia su base CTR	DGAR10019B2179122
Elenco elaborati – Opera 1: Linee aeree a 132/220 kV	EEAR10019B2178253
Relazione tecnica illustrativa	REAR10019B2179011
Corografia con tracciato e opere attraversate	DEAR10019B2179232
Elenco opere attraversate	EEAR10019B2179644
Profilo campate aeree di raccordo alla linea esistente	LEAR10019B2178361
Segnalazione Ostacoli alla Navigazione Aerea	REAR10019B2178141
Elenco elaborati – Opera 2: Linee in cavo a 132kV	EVAR10019B2178690
Relazione tecnica illustrativa	RVAR10019B2178581
Corografia con tracciato e opere attraversate	DVAR10019B2179342
Elenco opere attraversate	EVAR10019B2179754
Elenco elaborati Appendice A	EGAR10019B2179443
Planimetria catastali aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo – Comune di Formazza (VB)	DGAR10019B2178470
Planimetria catastali aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo – Comune di Premia (VB)	DGAR10019B2178803
Planimetria catastali aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo – Comune di Montecrestese (VB)	DGAR10019B2179544
Planimetria catastali aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo – Comune di Formazza (VB)	DGAR10019B2179123
Planimetria catastali aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo – Comune di Masera (VB)	DGAR10019B2312354
Planimetria catastali aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo – Comune di Crevoladossola (VB)	DGAR10019B2311334
Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo per gli elettrodotti Comune di Formazza (VB)	EGAR10019B2178902
Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo per gli elettrodotti Comune di Premia (VB)	EGAR10019B2178254
Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo per gli elettrodotti Comune di Crodo (VB)	EGAR10019B2179012

Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo per gli elettrodotti Comune di Montecrestese (VB)	EGAR10019B2179233
Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo per gli elettrodotti Comune di Maserà (VB)	EGAR10019B2299452
Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo per gli elettrodotti Comune di Crevoladossola (VB)	EGAR10019B2312754
Caratteristiche componenti linee aeree - Componenti elettrodotti aerei 132/220kV	EGAR10019B2179645
Caratteristiche componenti linee in cavo - Componenti elettrodotti in cavo 132kV	EGAR10019B2178362
Estratto PRG Comune di Formazza	DGAR10019B2178142
Estratto PRG Comune di Premia	DGAR10019B2178691
Estratto PRG Comune di Crodo	DGAR10019B2178582
Estratto PRG Comune di Montecrestese	DGAR10019B2179343
Elenco elaborati Appendice D	EGAR10019B2179755
Relazione tecnica attestante il rispetto della normativa vigente in materia di campi elettrici e magnetici	RGAR10019B2179444
Planimetria con Distanze di Prima Approssimazione (DPA)	DGAR10019B2178471
Elenco elaborati Appendice E	EGAR10019B2178804
Relazione di prevenzione incendi sulle distanze di sicurezza da elettrodotti aerei	RGAR10019B2179545
Planimetria con distanze di sicurezza relative ai rischi d'incendio per elettrodotti aerei	DGAR10019B2178903
Relazione di prevenzione incendi sulle distanze di sicurezza in elettrodotti in cavo	RGAR10019B2178903
Planimetria con distanze di sicurezza relative ai rischi d'incendio per elettrodotti in cavo	DGAR10019B2178255

Palermo li 31/10/2021

Il Professionista incaricato

(Ing. Vito Misuraca)

