
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza		
	Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011	Rev. 00	


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

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA RETE AT IN VAL FORMAZZA

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

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	
REAR10019B2179011	

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

1	PREMESSA	3
2	MOTIVAZIONI DELL'OPERA	4
3	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	4
4	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	12
5	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	14
6	RUMORE	21
7	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	22
8	AREE IMPEGNATE	26
9	FASCIA DI RISPETTO	26
10	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	27
13	SICUREZZA NEI CANTIERI	29
14	ALLEGATI	30

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA



Si rimanda all'elaborato RGAR10019B2179543 Relazione tecnica generale.

3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

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 dal passaggio dell'elettrodotto aereo sono riportati in Tabella 1.

INTERVENTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE
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 Elettrodotto ST 132 kV T.426 Morasco - Ponte	Piemonte	Verbano – Cusio-Ossola	Formazza

	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza	
Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011	Rev. 00	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: REAR10019B2179011

Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Verampio e T.225 Verampio-Pallanzeno – tratto in DT Elettrodotto 220 kV T.225 Verampio-Pallanzeno	Piemonte	Verbanò – Cusio-Ossola	Crodo Montecrestese Crevoladossola Masera
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	Piemonte	Verbanò – Cusio-Ossola	Crodo

Tabella 1 - Comuni interessati dal passaggio del nuovo elettrodotto aereo

Le demolizioni associate coinvolgono oltre ai Comuni sopra elencati, anche il Comune di Baceno (VCO). I tracciati degli elettrodotti 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;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione

Codifica Elaborato Terna:

REAR10019B2179011

Rev. 00

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

REAR10019B2179011

Rev. 00

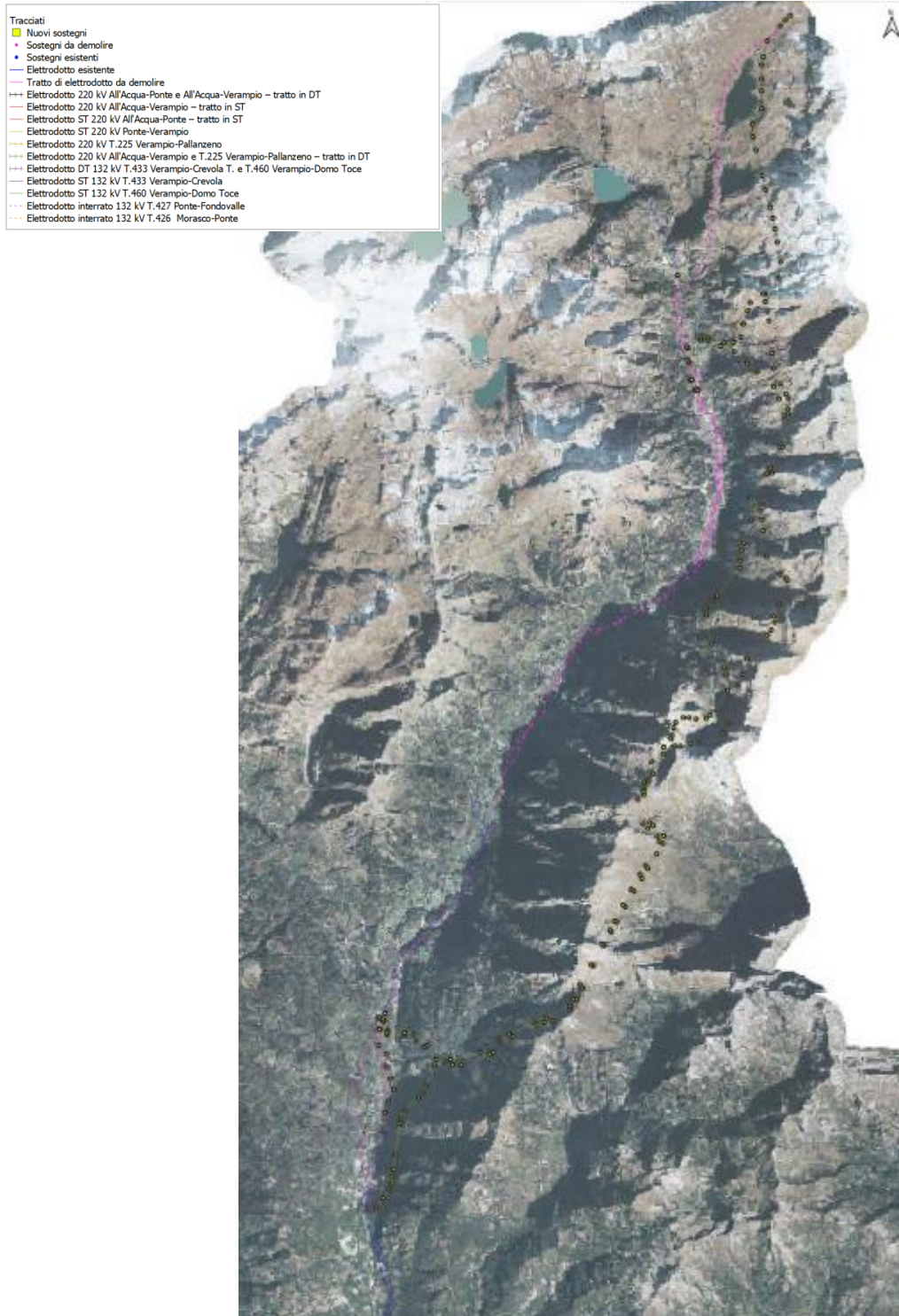


Figura 1: Stralcio Ortofoto con indicazione degli interventi

Codifica Elaborato Terna:

REAR10019B2179011

Rev. 00

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

REAR10019B2179011

Rev. 00

3.2 COMPATIBILITÀ URBANISTICA

Gli elaborati n. “DGAR10019B2178142_Estratto PRG del Comune di Formazza (VB)”, “DGAR10019B2178691_Estratto PRG Comune di Premia”, “DGAR10019B2178582_Estratto PRG Comune di Crodo”, “DGAR10019B2179343_Estratto PRG Comune di Montecrestese”, di cui si riporta di seguito uno stralcio, descrivono i tracciati dei nuovi interventi sovrapposti alle carte con gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti ed esecutivi.

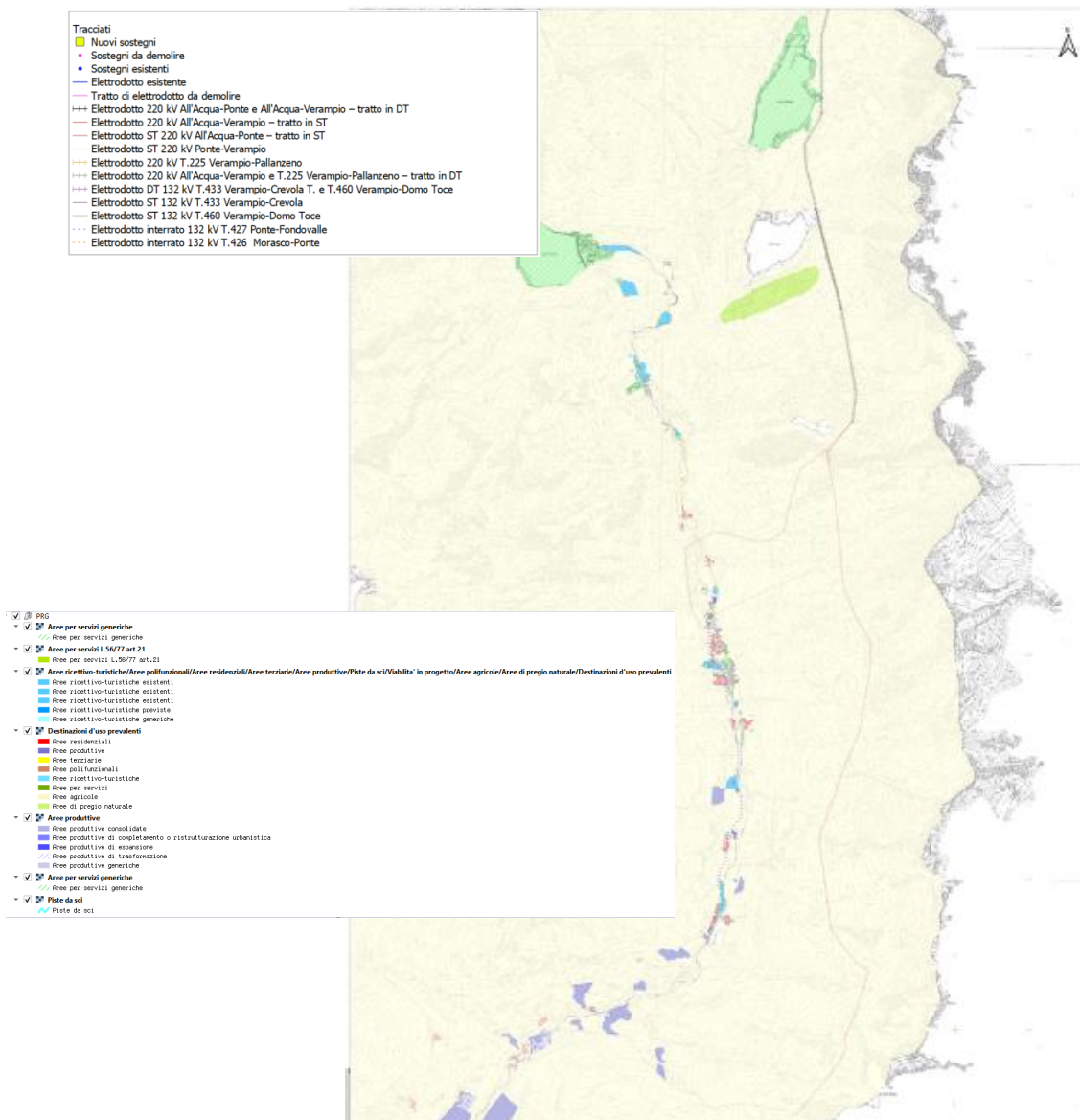


Figura 2- Stralcio PRG Comune di Formazza con inquadramento degli interventi

Codifica Elaborato Terna:

REAR10019B2179011

Rev. 00

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

REAR10019B2179011

Rev. 00

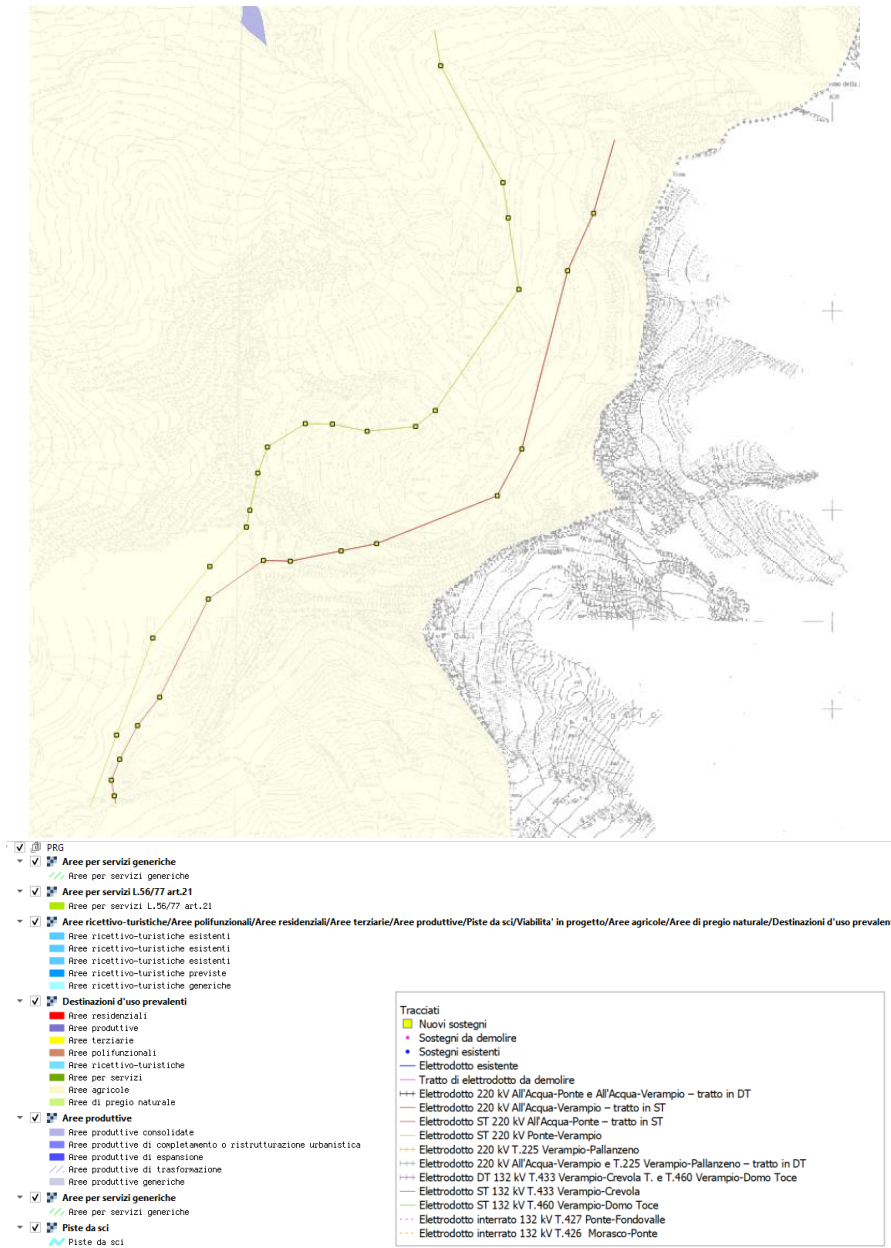


Figura 3 - Stralcio PRG Comune di Premia con inquadramento degli interventi

Codifica Elaborato Terna:

REAR10019B2179011

Rev. 00

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

REAR10019B2179011

Rev. 00

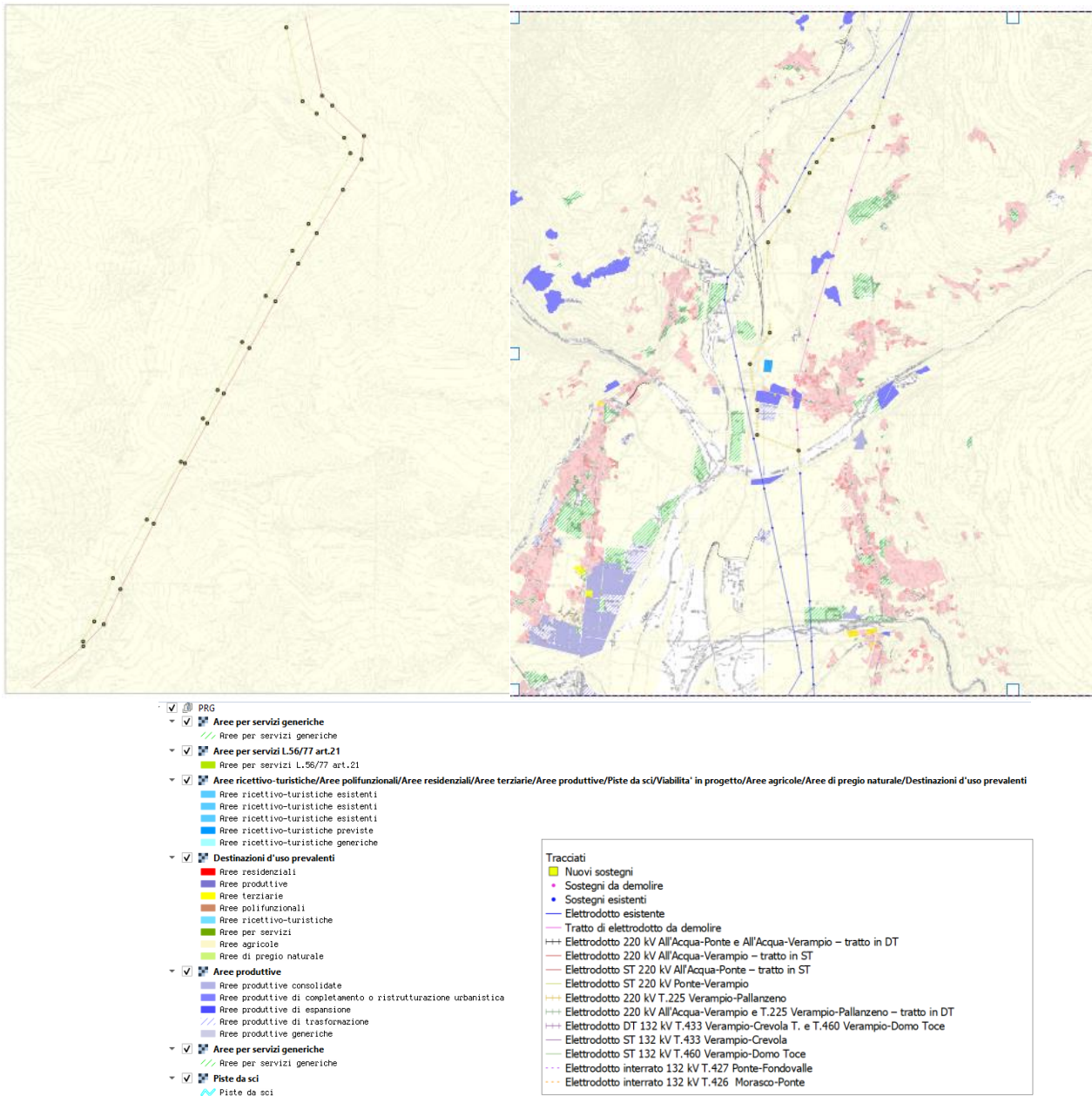


Figura 4 - Stralcio PRG Comune di Montecrestese con inquadramento degli interventi

Codifica Elaborato Terna:

REAR10019B2179011

Rev. 00

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

REAR10019B2179011

Rev. 00

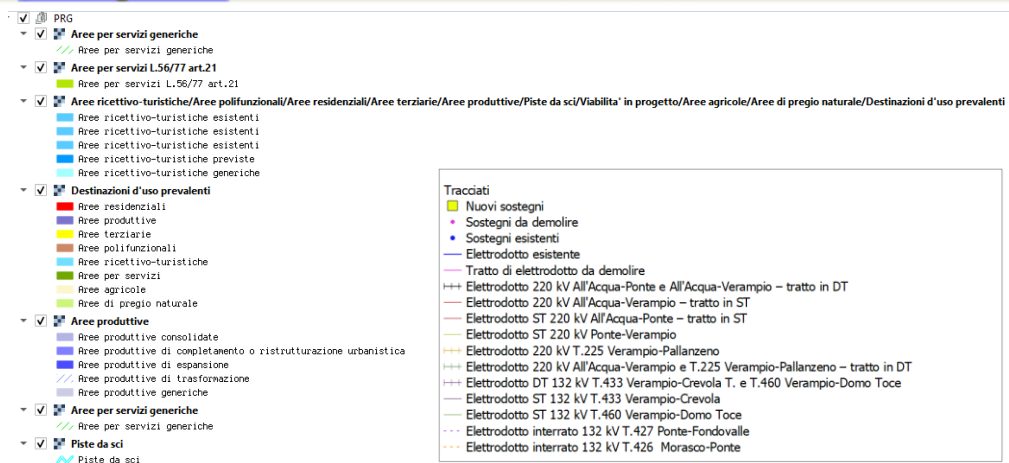
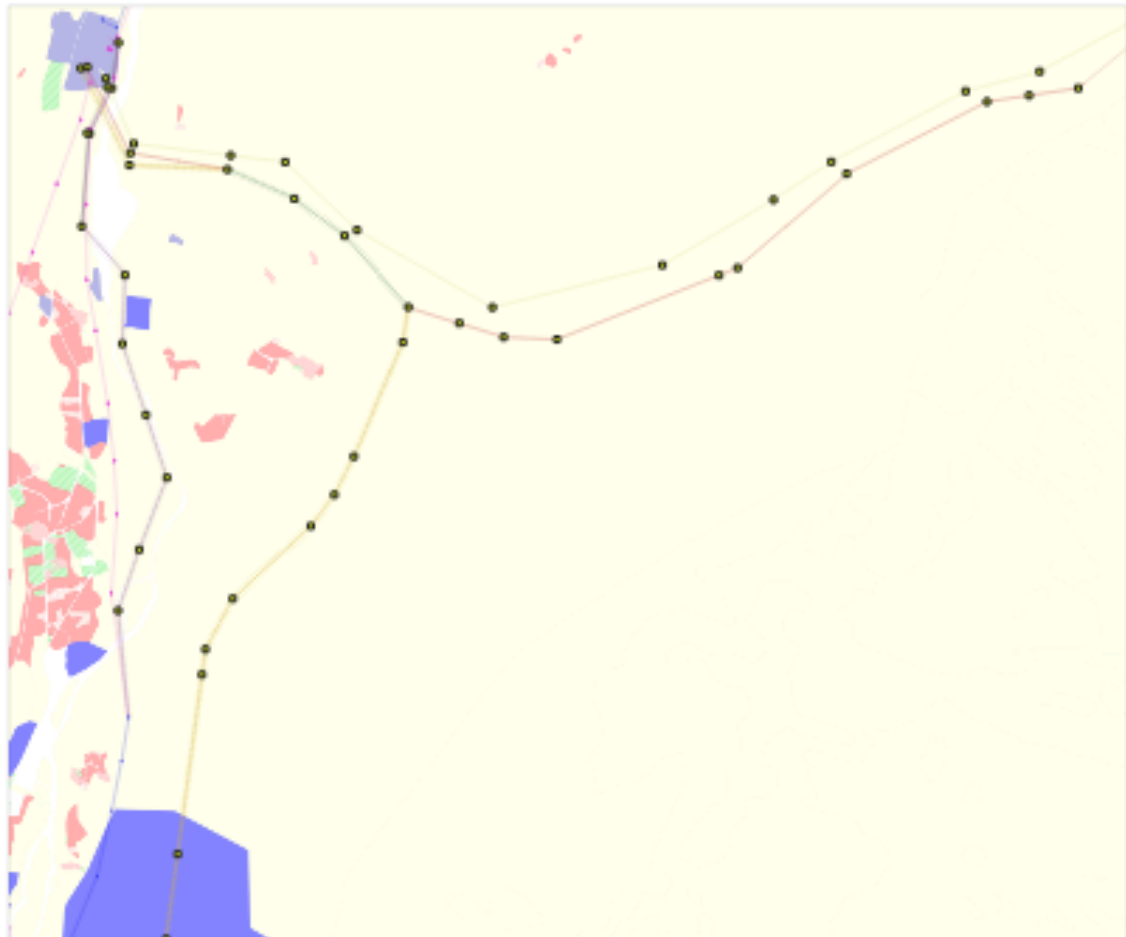




Figura 4 - Stralcio PRG Comune di Crodo con inquadramento degli interventi

	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza	
Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011	Rev. 00	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: REAR10019B2179011
		Rev. 00

Nella figura a seguire si riporta lo schema previsto per la rete a 220 kV.

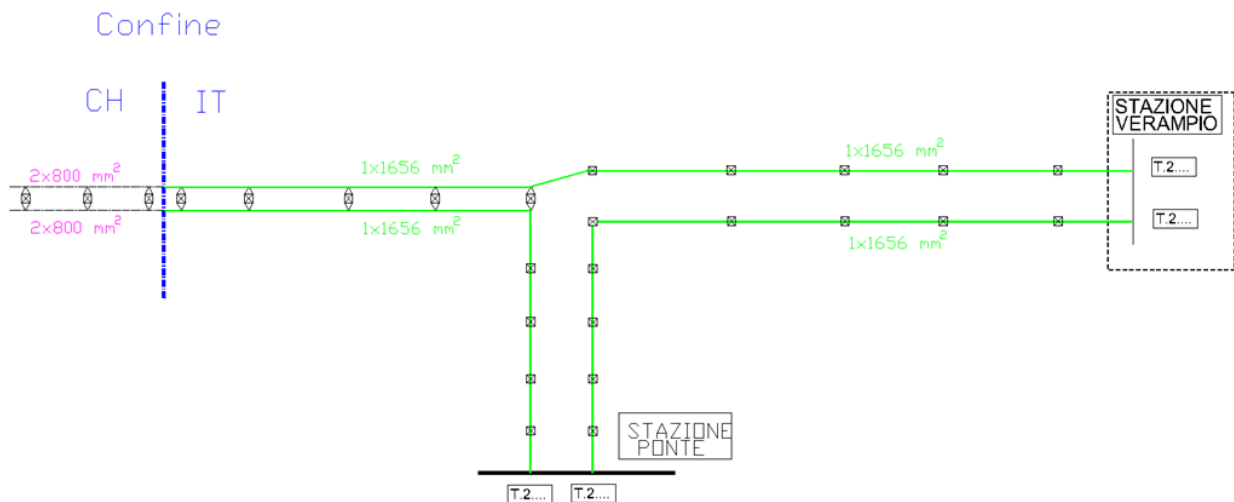




Figura 5 – Schema di rete proposto per la rete a 220kV

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" (intervento **Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Ponte e All'Acqua-Verampio – tratto in DT**).

Il tratto finale dal sostegno n. 19 sino alla Stazione di "Ponte V.F." sarà realizzato in singola terna, per circa 4.3 km (intervento **Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Ponte – tratto in ST**).

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 (intervento **Elettrodotto ST 220 kV Ponte-Verampio**).

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 (intervento **Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Verampio – tratto in ST**) . Nell'ultimo tratto, condivide la palificata con la linea T.225 Verampio-Pallanzeno, che sarà delocalizzata (tratto tra i sostegni denominati CrP.6→CrP.3, corrispondenti all'intervento **Elettrodotto 220 kV All'Acqua-Verampio e T.225 Verampio-Pallanzeno – tratto in DT**) .

	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza	
Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011 Rev. 00	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: REAR10019B2179011 Rev. 00	

5.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO

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

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	220 kV
Potenza nominale (per terna)	880 MVA

Tabella 2 – Caratteristiche elettriche elettrodotti aerei 220 kV

Le caratteristiche elettriche degli elettrodotti aerei 132 kV sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	132 kV
Potenza nominale (per terna)	155 MVA

Tabella 3 – Caratteristiche elettriche elettrodotti aerei 132 kV

5.3 CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA

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 mm²) e da n. 37 fili di acciaio del diametro di 2,68 mm, con un diametro complessivo di 56,26 mm. Il carico rottura teorico del conduttore sarà di 53.280 daN.

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 guardia, in acciaio rivestito di alluminio del diametro di 20,30 mm e sezione di 245,50 mm², sarà costituita da n. 37 fili del diametro di 2,91 mm. Il carico di rottura teorico della corda di guardia sarà di 29.673 daN.

5.6 ISOLAMENTO

L'isolamento degli elettrodotti - realizzato con materiale serie 220 kV e 132kV- 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. 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.. Le caratteristiche geometriche atte a garantire il corretto comportamento delle catene di isolatori a sovratensione di manovra sotto pioggia, a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra sono riportate in tabella LJ1, mentre le caratteristiche per garantire un buon comportamento degli isolatori in presenza di inquinamento superficiale sono riportate nelle tabelle LJ1 e LJ2. Nella tabella a seguire è infine indicato il criterio per individuare il tipo di isolatore ed il numero di elementi da impiegare con riferimento ad una scala empirica dei livelli di inquinamento.

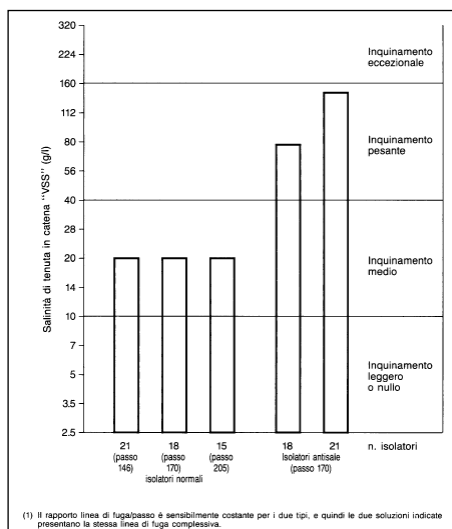
Tabella 3 - Valori di minima salinità di tenuta (kg/m²) al variare del livello di inquinamento.

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

Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011	Rev. 00	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.:	REAR10019B2179011	Rev. 00
--	---------	--	-------------------	---------

<ul style="list-style-type: none"> • Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e sali, e soggette a intensi fenomeni di condensazione

- (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. Qualora i valori di carico trasmessi dal conduttore alle morse ed agli isolatori lo richiedano,

	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza	
Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: REAR10019B2179011	
Rev. 00	Rev. 00	

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



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.

5.9 MESSE A TERRA DEI SOSTEGNI

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. Il Progetto Unificato ne prevede di 6 tipi, adatti ad ogni tipo di terreno.

6 RUMORE

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).

	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza	
Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: REAR10019B2179011	

7 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

7.1 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.

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea 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. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla CE di continuare ad adottare tali linee guida. Successivamente è intervenuta, con finalità di riordino e miglioramento della normativa allora vigente in materia, la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinare e di aggiornare periodicamente i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, in relazione agli impianti suscettibili di provocare inquinamento elettromagnetico.

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;
- l'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 sempre dal citato Comitato, è stata emanata nonostante che le raccomandazioni del Consiglio della Comunità 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 CE, 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

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza</p>	 <p>VARVARO & MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011</p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: REAR10019B2179011</p>	

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 μ 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 μ 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,

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza</p>	 <p>VARVARO & MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: REAR10019B2179011</p>

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 σ 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

	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza	
Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011	Rev. 00	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: REAR10019B2179011

8 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 degli elettrodotti che sono di norma pari a circa:

- 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV
- 20 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132 kV.

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà apposto sulle "aree potenzialmente impegnate" (previste dalla L. 239/04).



L'estensione dell'**area potenzialmente impegnata** sarà di circa:

- 50 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 e 132 kV

La planimetrie catastali riportate nei documenti "DGAR10019B2178470 – Planimetria catastale aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo - Comune di Formazza (VB)", "DGAR10019B2178803 – Planimetria catastale aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo - Comune di Premia (VB)", "DGAR10019B2179544 – Planimetria catastale aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo - Comune di Crodo (VB)", "DGAR10019B2179123 – Planimetria catastale aree soggette al vincolo preordinato all'asservimento coattivo - Comune di Montecrestese (VB)", indicano l'asse del tracciato e le aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'asservimento coattivo.

9 FASCIA 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

	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza	
Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011	Rev. 00	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: REAR10019B2179011



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."

10 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.

10.1 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;

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza</p>	 <p>VARVARO & MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011</p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: REAR10019B2179011</p>	

- 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";

10.2 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
- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>Realizzazione della nuova rete AT in Val Formazza</p>	 <p>VARVARO & MISURACA INGEGNERIA S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011</p>	<p>Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.: REAR10019B2179011</p>	

14 ALLEGATI

Titolo Elaborato	Codifica
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 Maserà (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

Codifica Elaborato Terna: REAR10019B2179011	Rev. 00	Codifica Elaborato Varvaro&Misuraca Ingegneria S.r.l.:	REAR10019B2179011	Rev. 00
--	----------------	--	-------------------	----------------

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)

