

Razionalizzazione e sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) nella media valle del Piave

PIANO TECNICO DELLE OPERE – PARTE PRIMA **RELAZIONE TECNICA GENERALE**


Stato delle revisioni

Rev. 00	del 15/09/2010	PRIMA EMISSIONE
---------	----------------	-----------------

Elaborato		Verificato		Approvato
F. Carraretto		G. Montagner		N. Ferracin
TEPD UPRI Lin		TEPD UPRI Lin		TEPD UPRI

INDICE

1	PREMESSA	3
2	MOTIVAZIONI DELL'OPERA.....	4
3	UBICAZIONE DELLE OPERE.....	9
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	16
4.1	Interventi sulla rete 220KV	17
4.2	Interventi sulla rete 132KV	20
4.3	Demolizioni.....	24
4.4	Compatibilità urbanistica	25
4.5	Vincoli.....	25
4.6	Distanze di sicurezza rispetto alle attività soggette a controllo prevenzione incendi	26
5	CRONOPROGRAMMA.....	26
6	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE	27
6.1	Terre e rocce da scavo	30
7	RUMORE	33
7.1	Elettrodotti aerei	33
7.2	Elettrodotti in cavo interrato	34
7.3	Stazioni elettriche.....	34
8	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE.....	34
9	CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO.....	34
9.1	Richiami normativi.....	34
9.2	Calcolo dei campi elettrici e magnetici.....	36
10	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	37
10.1	Leggi.....	37
10.2	Norme tecniche	37
10.3	Prescrizioni tecniche diverse.....	38
11	AREE IMPEGNATE	39
12	FASCE DI RISPETTO.....	40
13	SICUREZZA NEI CANTIERI.....	40
14	STIMA DEI COSTI	40

1 PREMESSA

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

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

- 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;
- 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;
- garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

TERNA pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Il vigente Piano di Sviluppo edizione 2009 (PdS 2009), approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 23 dicembre 2009, prevede la realizzazione di una nuova sezione a 220KV presso la stazione elettrica di Polpet sulla quale si attesteranno le direttrici 220KV presenti nell'area. In virtù dei protocolli d'intesa stipulati con le Amministrazioni locali verrà altresì realizzata un'ampia razionalizzazione della rete elettrica ad alta tensione (AT).

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239, 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 dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 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.

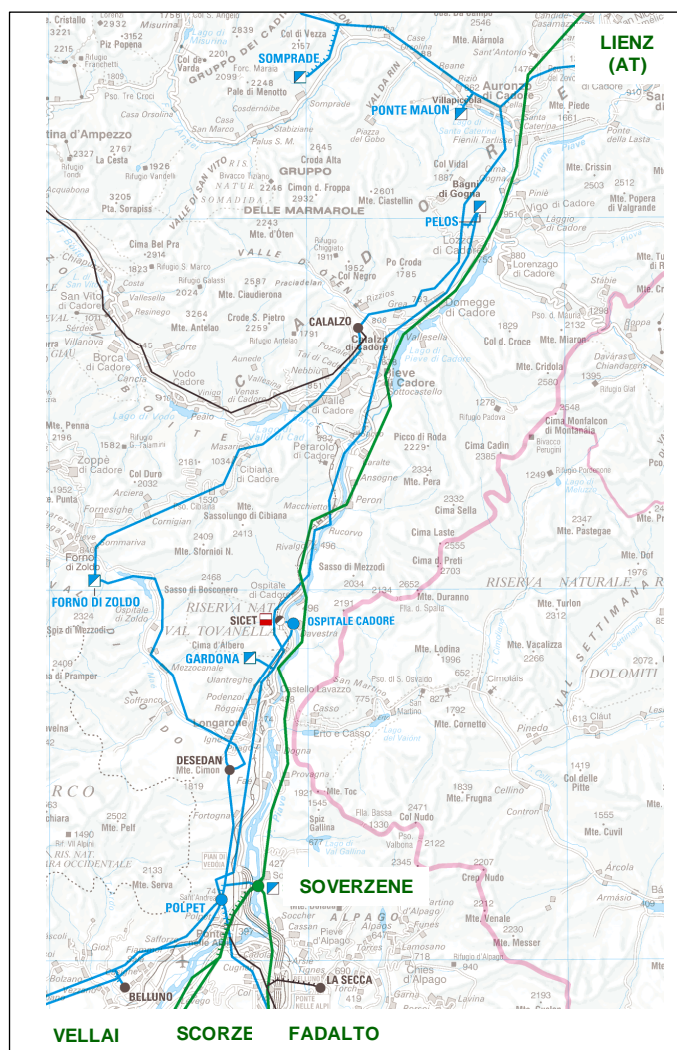
2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

La rete nell'alto bellunese si compone di lunghe direttrici a 132 kV funzionali a raccogliere le produzioni idroelettriche collocate lungo l'asta del Piave e di una direttrice 220 kV che collega il nodo Austriaco di Lienz all'impianto di Soverzene dal quale si dipartono tre linee (Soverzene -

Vellai, Soverzene - Fadalto e Soverzene - Scorzé) raccogliendo anche gran parte della produzione idroelettrica dell'omonima centrale.

Le direttrici a 132 kV raccolgono in particolare le produzioni degli impianti idroelettrici di Somprade, Ponte Malon, Pelos, Forno di Zoldo, Gardona e Soverzene, circa 150 MVA, che, attraverso la stazione di Polpet, vengono smistate su quattro linee a 132 kV "Polpet - Belluno", "Polpet - Sospirolo", "Polpet - Nove", "Polpet - La Secca". In particolari condizioni di esercizio inoltre si può verificare anche un apprezzabile apporto proveniente dagli impianti di produzione dell'Alto Adige tramite il collegamento Ponte Malon - Dobbiaco - Brunico - Bressanone.

Lo sfruttamento dell'energia idroelettrica nella Provincia è iniziata nei primi anni del 1900 con la costituzione della SADE (Società



Adriatica di Elettricità) proprietaria anche di centrali in provincia di Treviso, in Friuli, Emilia Romagna e Puglia; grande impulso allo sviluppo del parco di produzione idroelettrico nel Bellunese venne dalla realizzazione, nel 1919, del porto e del polo industriale di Porto Marghera e la conseguente richiesta di energia che determinò una ininterrotta costruzione di grandi impianti e una significativa crescita della produttività idroelettrica.

Di contro, la rete elettrica a 132 kV non ha avuto negli ultimi 50 anni un analogo sviluppo: già oggi in alcune condizioni di esercizio¹, non sempre coincidenti con i periodi di alta idraulicità, si registrano sovraccarichi sulla rete 132KV; in particolare si segnalano criticità sulla direttrice "Pelos - Polpet", sulla quale è connesso in derivazione rigida l'impianto idroelettrico a bacino di Gardona, sulla linea "Forno di Zoldo - Desedan" e sulle linee a sud della stazione di smistamento di Polpet.

¹ Ad esempio, per fuori servizio accidentale e/o programmato anche di un solo elemento di rete.

La mancanza di sostegno alla rete a 132 kV afferente alla stazione di Polpet costringe a vincolare la produzione di uno dei gruppi di Soverzene attualmente connesso alla rete 132KV.

Il sistema 220 kV dell'area è costituito dalla linea di interconnessione che collega la stazione di Soverzene alla stazione austriaca di Lienz; dalla stessa stazione elettrica di Soverzene, attraverso tre collegamenti a 220 kV "Soverzene – Vellai", "Soverzene – Fadalto", "Soverzene – Scorzé", viene smistata la potenza proveniente dall'Austria e la produzione dell'afferente impianto idroelettrico di Soverzene.

I due sistemi 220 kV e 132 kV, benché si sviluppino entrambi parallelamente alla valle del Piave, oggi non sono interconnessi.

Al fine di incrementare la capacità di trasmissione di alcune linee, rimuovere i vincoli di esercizio conseguenti alla presenza di connessioni di impianti in derivazione rigida e in antenna, nonché i vincoli di producibilità delle locali centrali idroelettriche, sono previsti nel Piano di Sviluppo 2009 (predisposto ai sensi del D.M. 20 Aprile 2005 - Concessione del Servizio di Trasmissione- ed approvato dal Ministro dello Sviluppo Economico con comunicazione su Gazzetta Ufficiale n. 15 del 20 Gennaio 2010) i seguenti interventi di sviluppo:

Elettrodotto 132 kV "Desedan – Forno di Zoldo" (BL)

Il collegamento 132 kV "Desedan – Forno di Zoldo", parte della direttrice che collega l'area di produzione dell'alto bellunese con la stazione di smistamento di Polpet (BL), presenta una limitata capacità di trasporto, e comporta rischi di riduzione dell'affidabilità di rete e della qualità del servizio. Il citato elettrodotto sarà pertanto ricostruito e potenziato. Contestualmente presso la CP di Forno di Zoldo verrà installato un interruttore sulla linea per Calalzo attualmente equipaggiata con un solo sezionatore.

L'intervento consentirà di ridurre i rischi di perdita di produzione e disalimentazioni di utenza.

Stazione 220 kV Polpet (BL)

"La stazione di smistamento 132 kV di Polpet è funzionale a raccogliere e smistare la potenza proveniente dalle centrali idroelettriche dell'alto Bellunese verso il nodo di carico di Vellai. Per consentire il pieno sfruttamento di tale potenza, anche in condizioni di rete non integra, è prevista la realizzazione di una sezione 220 kV presso l'attuale stazione 132 kV di Polpet con potenziamento della rete AT afferente.

Tale sezione sarà raccordata mediante due brevi raccordi, ad altissima tensione, all'attuale elettrodotto 220 kV "Soverzene – Lienz" realizzando i nuovi collegamenti "Polpet – Lienz", "Polpet – Vellai" e "Polpet – Scorzé" e "Polpet -Soverzene".

Contestualmente è stato studiato e proposto un riassetto della sottostante rete a 132 kV presso i Comuni di Belluno, Ponte nelle Alpi e Soverzene; i quali si sono espressi favorevolmente rispettivamente con Delibera del Consiglio Comunale di Belluno n.75 del 19 Dicembre 2008,

	Razionalizzazione e sviluppo RTN nella media valle del Piave Relazione Tecnica Generale	Codifica RU22215A1BCX14001	
		Rev. 00 del 15/09/2010	Pag. 6 di 40

Delibera del Consiglio Comunale di Ponte nelle Alpi n.62 del 10 Dicembre 2008 e Delibera del Consiglio Comunale di Soverzene n.9 del 29 Novembre 2008).”

In data 21 marzo 2009, è stato sottoscritto da TERNA un Protocollo di Intesa con i Comuni di Belluno, Soverzene, Ponte nelle Alpi e la provincia di Belluno ove sono state definite e condivise anche le modalità realizzative e le fasce di possibile collocazione delle nuove infrastrutture.

Successivamente, il 21 Luglio 2010 è stato sottoscritto con i comuni di Longarone, Castellavazzo, Ospitale di Cadore, Perarolo di Cadore e la provincia di Belluno analogo un accordo per il riposizionamento, previa ricostruzione e potenziamento, su aree non antropizzate della rete 132 kV e della linea 220 kV “Soverzene – Lienz”.

Quest’ultimi interventi di sviluppo sono inclusi nel Piano di Sviluppo 2010, con il titolo :

Riassetto rete alto Bellunese (BL)

Al fine di garantire il pieno sfruttamento della produzione idrica dell’alto Bellunese e superare le attuali limitazioni della capacità di trasporto delle linee esistenti sarà potenziata, contestualmente al già previsto intervento sulla linea 132 kV “Desedan – Forno di Zoldo”, la direttrice tra Polpet e Pelos. Parallelamente sarà studiato un riassetto della rete di trasmissione nell’area in esame, riducendo l’impatto delle infrastrutture esistenti sul territorio.

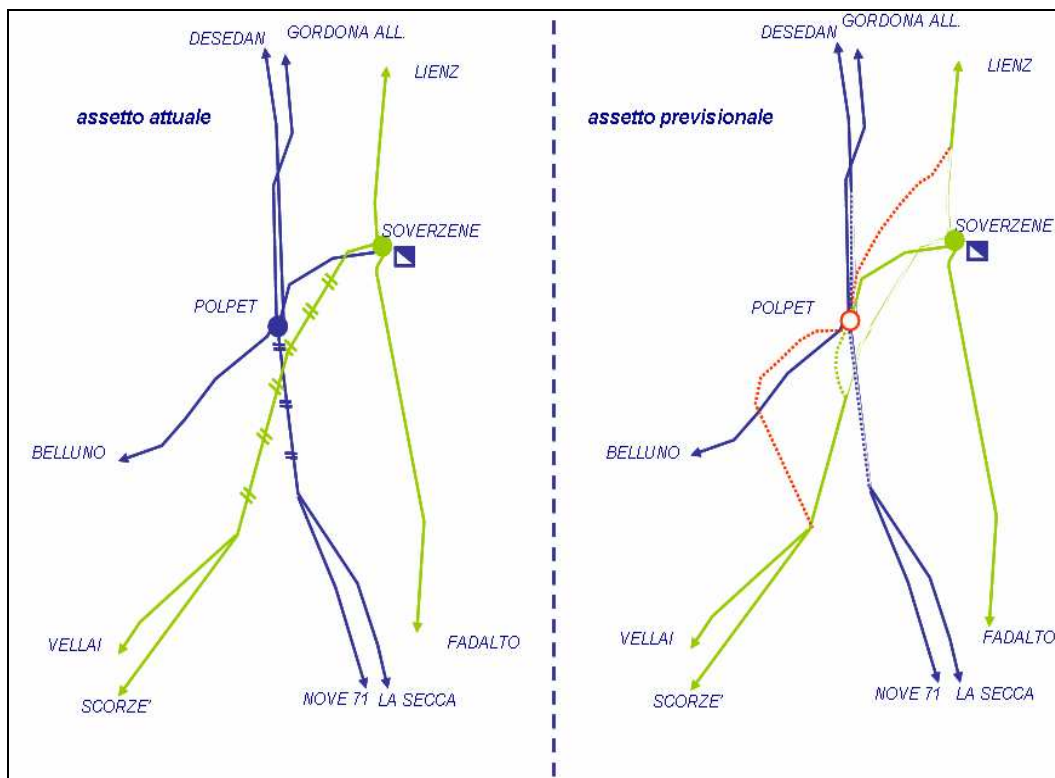
I citati interventi di sviluppo combinano l’esigenze di sviluppo della rete di trasmissione nazionale (RTN) con quelle di salvaguardia dell’ambiente e sono coerenti con gli obiettivi strategici di lungo termine previsti nel Piano di sviluppo della RTN

La descrizione del progetto viene strutturata suddividendo gli interventi per livello di tensione. Nei punti seguenti verranno dettagliati gli **“Interventi sulla rete 220 kV”** e **“Interventi sulla rete 132 kV”**.

Gli **“Interventi sulla rete 220 kV”** prevedono appunto la realizzazione di una nuova sezione a 220 kV presso la stazione elettrica di Polpet in un’area già di proprietà TERNA e adiacente all’attuale sezione 132 kV con la quale verrà interconnessa tramite una trasformazione 220/132 kV.

Attualmente l’attività di raccolta e smistamento della produzione idroelettrica dell’area viene svolta distintamente: sulla sezione 220 kV dalla stazione di Soverzene, relativamente alla connessione con l’estero e alla produzione elettrica dell’annessa centrale idroelettrica di Soverzene; sulla sezione 132 kV dalla stazione di Polpet per lo smistamento della produzione dell’asta del Piave.

Il progetto prevede che gli elettrodotti 220 kV attualmente attestati alla stazione di Soverzene vengano raccordati nella nuova sezione 220 kV di Polpet, secondo lo schema elettrico di seguito riportato (fonte: PdS 2009)



La connessione tra le due stazioni Soverzene e Polpet sarà garantita da un nuovo collegamento a 220 kV mentre, coerentemente ai piani del Produttore di connettere tutti i gruppi della centrale idroelettrica di Soverzene alla sezione 220 kV, sarà resa possibile l'eliminazione dell'attuale collegamento Soverzene-Polpet a 132 kV.

Per motivi di standardizzazione e in considerazione della vita tecnica utile attesa per il progetto si prevede, per la realizzazione dei principali collegamenti a 220 kV descritti nel presente documento, di utilizzare gli standards tecnici previsti per il livello di tensione a 380KV.

Questo approccio consente non solo un potenziale miglioramento dell'efficienza dell'impianto in termini di riduzione delle perdite ma una migliore affidabilità dal punto di vista del coordinamento dell'isolamento garantendo altresì coerenza con possibili scenari di sviluppo della rete che saranno comunque oggetto di altri procedimenti autorizzativi.

Per la descrizione dei singoli interventi previsti si rimanda al punto 4.1 della presente relazione.

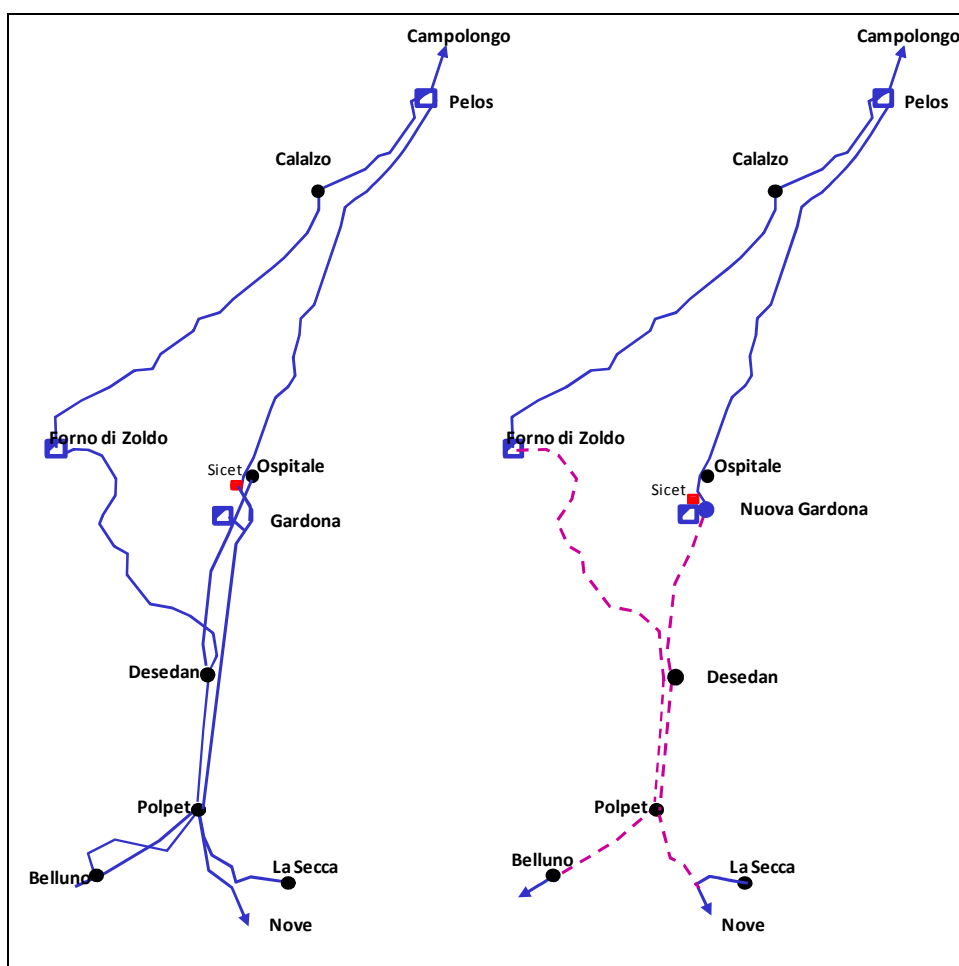
Gli **“Interventi sulla rete 132 kV”** prevedono la razionalizzazione ed il potenziamento della rete afferente alla stazione elettrica di Polpet. In particolare saranno ricostruiti e potenziati alcuni collegamenti a 132 kV ormai obsoleti e comunque non più adeguati a garantire l'esercizio in sicurezza del sistema elettrico locale.

La razionalizzazione consentirà di ridurre, accorpandoli, gli elettrodotti che seguono le stesse direzioni garantendo comunque la necessaria ridondanza della rete e coniugando ai benefici legati al potenziamento delle linee l'ottimizzazione dei tracciati esistenti risolvendo così alcune criticità legate alla coesistenza degli elettrodotti in aree urbanizzate.

Al completamento dei lavori sarà realizzata un'unica direttrice 132 kV tra Polpet e Belluno e tra Polpet e La Secca/Nove mentre nell'area nord della stazione di Polpet, lungo tracciati condivisi con gli Enti Locali, si svilupperanno due direttrici potenziate tra Polpet e Forno di Zoldo e Polpet – Desedan/Pelos.

Verrà, inoltre, realizzata una stazione di smistamento nei pressi dell'attuale centrale di Gardona in comune di Castellavazzo che, inserita nella dorsale Pelos – Desedan – Polpet, raccoglierà la produzione delle centrali di Gardona e Sicet risolvendo così la criticità di rete rappresentata dalla connessione della stessa centrale di Gardona oggi in derivazione rigida sulla linea Pelos - Polpet.

Di seguito, lo schema elettrico esistente e previsto, per la descrizione dei singoli interventi si rimanda al punto 4.2 della presente relazione.



Così come previsto dal Decreto del Ministero delle Attività Produttive (oggi Ministero dello Sviluppo Economico) del 20 Aprile 2005, gli interventi inclusi nel Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale sono corredati da un'analisi costi-benefici finalizzata ad assicurare un ritorno economico dell'investimento per il Sistema elettrico nazionale.

La metodologia utilizzata per la valutazione degli obiettivi di miglioramento del sistema elettrico è basata sul confronto dei costi e dei benefici dell'investimento sostenuto per la realizzazione delle succitate attività.

L'analisi è stata svolta confrontando l'insieme dei costi stimati di realizzazione dell'opera (CAPEX) e degli oneri di esercizio e manutenzione (OPEX) dei nuovi impianti, con l'aggregazione dei principali benefici quantificabili e monetizzabili che si ritiene possano scaturire dall'entrata in servizio dell'opera.

Le sommatorie dei costi e dei benefici sono state attualizzate e confrontate al fine di calcolare l'indice di profittabilità dell'opera (IP), definito come il rapporto tra i benefici attualizzati e i costi attualizzati, ed evidenziare la sua sostenibilità economica (l'IP deve essere maggiore di 1).

L'orizzonte di analisi (Duration) è stato fissato cautelativamente a 20 anni, valore da un lato minore della vita tecnica media degli elementi della rete di trasmissione, dall'altro pari ad un limite significativo per l'attendibilità delle stime. Anche con tale ipotesi prudenziale, l'indice di profittabilità di questo intervento è risultato superiore a 1.

Fermo restando che ad ogni singola opera possono essere associati molteplici benefici, variabili nel tempo in relazione anche al mutare delle condizioni al contorno e dei relativi scenari ipotizzati nell'analisi previsionale, tra i benefici quantificabili correlati all'opera qui descritta sono state prese in esame le seguenti tipologie:

- **Copertura del fabbisogno ed eliminazione di congestioni:** l'intervento consentirà di migliorare il dispacciamento della produzione idroelettrica dell'area oggi legata e condizionata dalla stagionalità della producibilità idroelettrica ed dai limiti della capacità di trasporto dell'esistente rete 132 kV; la capacità produttiva liberata è stimata in 50 MW.
- **Riduzione delle perdite di energia per trasporto sulla rete:** un significativo beneficio legato alla realizzazione dell'opera è rappresentato infine dalla diminuzione delle perdite sulla rete di trasmissione per un più efficiente sfruttamento del sistema elettrico di trasporto; il risparmio in termini di energia di questo intervento è quantificabile in circa 42 GWh/anno.

3 UBICAZIONE DELLE OPERE

I protocolli di intesa stipulati con i comuni interessati dalle opere hanno determinato la definizione di fasce di fattibilità all'interno delle quali dovranno insistere i nuovi elettrodotti.

Tra le possibili soluzioni, per ogni elettrodotto è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

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:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, 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;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Il Doc. n° DU22215A1BCX14002 "Tavola di inquadramento generale" riporta i tracciati degli elettrodotti su cartografia in scala 1:50000 e si divide in tre fogli: Il foglio n°1 "Stato attuale" riporta lo stato della rete elettrica di alta tensione esistente mentre il foglio n°2 "Stato di progetto" riporta l'ubicazione degli interventi previsti con il corrispondente identificativo, a valle dei quali la rete elettrica assumerà la configurazione riportata nel foglio n°3 "Stato futuro".

Gli attraversamenti e le opere interferenti sono indicate nei singoli Piani Tecnici delle Opere in cui è stato suddiviso l'intero progetto.

I Comuni interessati dagli interventi previsti (tutti ubicati nella provincia di Belluno) sono i seguenti:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE
Veneto	<i>Belluno</i>	Perarolo di Cadore
		Ospitale di Cadore
		Castellavazzo
		Forno di Zoldo ⁽⁹⁾
		Longarone
		Soverzene
		Ponte nelle Alpi
		Belluno

(9) Il comune di Forno di Zoldo è interessato alla sola sostituzione dei conduttori sulla palificazione esistente.

Vengono di seguito riportate le opere interferenti suddivise per 'direttrice' come descritto al punto 4.1 e 4.2.: Tali attraversamenti sono evidenziati nelle corografie allegate ai singoli PTO.

Direttrice 220KV Polpet - Soverzene

Campata	Codice	Opera	Proprietario
1 2	A1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A
	A2	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave
	A3	Strada comunale	Comune di Ponte nelle Alpi
	A2	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave
	A3	Strada comunale	Comune di Ponte nelle Alpi
4 5	A1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A
	A3	Strada comunale	Comune di Ponte nelle Alpi
	A4	Rio Salere	Genio Civile Regionale (Belluno)
	A5	Ferrovia Montebelluna-Calalzo	R.F.I S.p.A.
	A6	Strada statale n°51 di Alemagna	ANAS S.p.A.
5 6	A7	Autostrada A27 Venezia-Pian di Vedioia	Genio Civile Regionale (Belluno)
6 7	A1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A
7 8	A8	Strada provinciale n° 11 per Soverzene	Provincia di Belluno
	A9	Fiume Piave	Genio Civile Regionale (Belluno)
8 Sov	A10	Strada comunale	Comune di Soverzene
	A2	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave

Direttrice 220KV Polpet – Lienz

Campata	Codice	Opera	Proprietario
110 111	B1	Rù Bianco	Genio Civile Regionale (Belluno)
116 117	B2	Rù de Repor	Genio Civile Regionale (Belluno)
117 118	B3	Rù delle Fontanelle	Genio Civile Regionale (Belluno)
118 119	B4	Strada comunale	Comune di Perarolo
	B5	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
119 120	B5	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
	B6	Rù de Pianes	Enel Distribuzione S.p.A.
	B4	Strada comunale	Comune di Perarolo
122 123	B7	Rù de la ValMontina	Genio Civile Regionale (Belluno)
124 125	B8	Fiume Piave	Genio Civile Regionale (Belluno)
	B5	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
	B9	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave
	B4	Strada comunale	Comune di Perarolo
	B10	Ferrovia Montebelluna - Calalzo	R.F.I. SPA
130 131	B11	Torrente Rivalgo	Genio Civile Regionale (Belluno)
135 136	B12	Torrente Vulbana	Genio Civile Regionale (Belluno)
142 143	B10	Ferrovia Montebelluna-Calalzo	R.F.I S.p.A.
	B13	Strada comunale	Comune di Ospitale di Cadore
	B9	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave
	B8	Fiume Piave	Genio Civile Regionale (Belluno)
	B5	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
143 144	B14	Rui Lutrigon	

144	145	B15	Rio La Pisa	
153	154	B5	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
		B16	Strada provinciale n°251 'Val di Zoldo e Cellina'	Provincia di Belluno
155	156	B5	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
156	157	B17	Torrente Vajont	Genio Civile Regionale (Belluno)
157	158	B5	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
161	162	B18	Val de la croce	Genio Civile Regionale (Belluno)
162	163	B19	Rui del Gonte	Genio Civile Regionale (Belluno)
164	165	B20	Rui Faone	Genio Civile Regionale (Belluno)
171	172	B5	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
		B21	Linea TT	Telecom Italia
		B22	Val Gallina	Genio Civile Regionale (Belluno)
172	173	B23	Strada comunale	Comune di Soverzene
		B5	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
		B21	Linea TT	Telecom Italia
174	175	B8	Fiume Piave	Genio Civile Regionale (Belluno)
175	176	B24	Valle del Molino	Genio Civile Regionale (Belluno)
		B25	Strada comunale	Comune di Ponte nelle Alpi
		B26	Strada Statale n°51 ' di Alemagna'	ANAS S.p.A.
176	177	B9	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave
		B25	Strada comunale	Comune di Ponte nelle Alpi
		B10	Ferrovia Montebelluna - Calalzo	RFI SPA
179	180	B27	Rio Salere	Genio Civile Regionale (Belluno)
		B5	Linea elettrica BT	Terna S.p.A.
		B25	Strada comunale	Comune di Ponte nelle Alpi
181	182	B5	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
		B25	Strada comunale	Comune di Ponte nelle Alpi
		B9	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave

Direttrice 220KV Polpet - Scorzè

Campata	Codice	Opera	Proprietario	
1	2	C1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A
		C2	Strada comunale	Comune di Ponte nelle Alpi
		C3	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave
6	7	C3	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave
		C4	Rio Secco	Genio Civile Regionale (Belluno)
		C1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A
7	8	C5	Ferrovia Montebelluna-Calalzo	R.F.I S.p.A.
		C6	Strada statale n°50 'del Grappa e Passo Rolle'	ANAS S.p.A.
8	9	C7	Fiume Piave	Genio Civile Regionale (Belluno)
12	13	C8	Valle detta Oltrevalle	Genio Civile Regionale (Belluno)
13	14	C9	Valle de Maiucher	Genio Civile Regionale (Belluno)
15	16	C10	Torrente Meassa	Genio Civile Regionale (Belluno)
19	20	C11	Strada provinciale n°1	Provincia di Belluno
		C12	Linea TT	Telecom Italia
20	21	C13	Strada comunale	Comune di Belluno
21	22	C13	Strada comunale	Comune di Belluno
		C1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A
22	28	C1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A

Direttrice 220KV Polpet - Vellai (tratto aereo)

Campata	Codice	Opera	Proprietario
01 02	D1	Fiume Piave	Genio Civile Regionale (Belluno)
05 06	D2	Valle detta Oltrevalle	Genio Civile Regionale (Belluno)
06 3a	D3	Valle di Maiucher	Genio Civile Regionale (Belluno)

Direttrice 132KV Polpet-Belluno
Collegamento 132KV Polpet-Belluno

Campata	Codice	Opera	Proprietario
1 2	E1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
	E2	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave
	E3	Strada comunale	Comune di Ponte nelle Alpi
12 13	E4	Rio Secco	Genio Civile Regionale (Belluno)
22 23	E5	Rio Angela	Genio Civile Regionale (Belluno)
25 26	E6	Valle di Vio	Genio Civile Regionale (Belluno)
27 28	E1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A.
29 30	E7	Strada comunale	Comune di Belluno
	E8	Rio di Cusighè	Genio Civile Regionale (Belluno)
31 32	E1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A.
	E7	Strada comunale	comune di Belluno
	E9	Valle Cruda	Genio Civile Regionale (Belluno)
32 33	E1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A.
35 101b	E10	Rio della Gola	Genio Civile Regionale (Belluno)
	E7	Strada comunale	Comune di Belluno

Raccordo 132KV Sospirolo -Belluno

Campata	Codice	Opera	Proprietario
41 40a	E7	Strada comunale	Comune di Belluno
	E1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A.
	E1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
40a 101b	E7	Strada comunale	Comune di Belluno

Raccordo 132KV Sedico -Belluno

Campata	Codice	Opera	Proprietario
98 99a	E11	Torrente Ardo	Genio Civile Regionale (Belluno)
100a 101a	E7	Strada comunale	Comune di Belluno
	E1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.

Direttrice 220KV Polpet – Vellai (tratto in cavo)
Direttrice 132KV Polpet - Nove cd La Secca (tratto in cavo)
Linea 132KV Polpet Desedan

Codice.	Opera	Ente interessato
1,2, 23, 34, 56, 58, 70, 72, 87	Linea elettrica media tensione	Enel Distribuzione S.p.A.
3, 5, 28, 40, 49, 52, 53, 55, 76, 85, 86	Metano media pressione	Consorzio B.I.M. Piave
4, 6, 14, 24	Metano alta pressione	Consorzio B.I.M. Piave

7, 9, 12, 16, 29, 35, 36, 41, 44, 47, 54, 59, 61, 64, 66, 67, 71, 77, 81, 83, 88, 92	Fognatura	Consorzio B.I.M. Piave
8, 10, 11, 27, 30, 31, , 33, 37, 43, 45, 46, 48, 51, 63, 65, 69, 75, 84, 90, 93	Acquedotto	Consorzio B.I.M. Piave
13	Torrente Fortignasi	Genio Civile Regionale (Belluno)
17	Rio Salto del Lupo	Genio Civile Regionale (Belluno)
18, 32, 38	Ferrovia RFI Montebelluna-Calalzo	R.F.I. S.p.A.
19	Rio Bus Lupo da realizzarsi	Genio Civile Regionale (Belluno)
20, 21, 25, 39, 50,	Illuminazione pubblica	Comune di Ponte nelle Alpi
22	Linea telecomunicazione	Telecom Italia S.p.A.
26	Torrente Salere	Genio Civile Regionale (Belluno)
42, 62	SS n°51	Anas S.p.A.
57	Ferrovia RFI Ponte nelle Alpi – Vittorio Veneto	R.F.I. S.p.A.
68, 73, 74, 78, 79, 89	Metano bassa pressione	Consorzio B.I.M. Piave
80	Fiume Piave	Genio Civile Regionale (Belluno)
82	SP n°1 Sinistra Piave	Provincia di Belluno

Direttrice 132KV Forno di Zoldo - Polpet

Campata	Codice	Opera	Proprietario
30 31	G1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
35 36	G1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
48 49	G2	Strada Comunale	Comune di Longarone
	G3	Strada provinciale n°251 'Val di Zoldo e Cellina'	Provincia di Belluno
49 50	G4	Torrente Maè	Genio Civile Regionale (Belluno)
50 51	G1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
	G2	Strada Comunale	Comune di Longarone
51 52	G1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A.
	G2	Strada Comunale	Comune di Longarone
62 63	G5	Torrente Desedan	Genio Civile Regionale (Belluno)
64 64	G1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A.
74 75	G6	Valle del Molino	Genio Civile Regionale (Belluno)
80 81	G7	Rio Salere	Genio Civile Regionale (Belluno)
	G1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A.
	G8	Strada Comunale	Comune di Ponte nelle Alpi
83 84	G1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
	G8	Strada Comunale	Comune di Ponte nelle Alpi
	G9	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave

Direttrice 132KV Pelos - Gardona - Desedan
Collegamento 132KV Pelos-Gardona

Campata	Codice	Opera	Proprietario
54 55a	F1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
61a 62a	F2	Fiume Piave	Genio Civile Regionale (Belluno)
	F1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
	F3	Strada comunale	Comune di Perarolo
	F4	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave
85a 86a	F5	Torrente Vulbana	Genio Civile Regionale (Belluno)
106a GAR	F1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.

Collegamento 132KV Gardona-Desedan

Campata	Codice	Opera	Proprietario
GAR 1	F1	Linea MT	Enel Distribuzione S.p.A.
	F7	Strada comunale	Comune di Castellavazzo
1 2	F1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
	F1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A.
2 3	F1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
3 4	F7	Strada comunale	Comune di Castellavazzo
	F1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A.
8 9	F1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
11 12	F8	Strada comunale	Comune di Longarone
17 18	F9	Strada provinciale n°251 'Val di Zoldo e Cellina'	Provincia di Belluno
	F8	Strada comunale	Comune di Longarone
	F10	Torrente Maè	Genio Civile Regionale (Belluno)
18 19	F1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.
	F8	Strada comunale	Comune di Longarone
29 30	F11	Torrente Desedan	Genio Civile Regionale (Belluno)

Collegamento 132KV Gardona-Gardona C.le

Campata	Codice	Opera	Proprietario
2 1	F1	Linea elettrica MT	Enel Distribuzione S.p.A.

Variante 132KV Gardona-Ospitale

Campata	Codice	Opera	Proprietario
34a 35	F1	Linea elettrica BT	Enel Distribuzione S.p.A.
47a 48	F6	Strada comunale	Comune di Ospitale
	F4	Metanodotto	Consorzio B.I.M. Piave
	F2	Fiume Piave	Genio Civile Regionale (Belluno)

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Nella tabella sottostante vengono riassunti gli interventi sugli elettrodotti oggetto del piano di razionalizzazione raggruppati per 'Direttrici'.

Direttrice	Collegamenti aerei		Collegamenti in cavo	Nota
	(km)	Sostegni	(km)	
220KV Polpet - Soverzene	2.3	8		
220KV Polpet – Lienz	27.9	71		
220KV Polpet-Scorzè	7.5	21		
220KV Polpet- Vellai	2.0	7	3.0	
132KV Polpet Belluno				
Polpet Belluno	7.2	36		
Sospirolo - Belluno	0.4	1		
Sedico - Belluno	0.7	5		
132KV Polpet-Nove cd La Secca	0.4	3	3.8	
132KV Polpet-Forno di Zoldo	14.5	57		
132KV Pelos-Desedan-Polpet				
Pelos – Gardona	9.5	38		Vengono riutilizzati 3.5km della 220KV Soverzene-Lienz
Gardona – Desedan	6.7	31		
Gardona – Gardona C.le	0.2	3		
Ospitale - Gardona	1.20	8		
Polpet - Desedan			6.0	
Totale nuovi elettrodotti	80.50	289	12.8	

Nella tabella sottostante vengono riassunti gli interventi sulle stazioni elettriche.

Stazione elettrica	Descrizione intervento
Polpet	Realizzazione di una nuova sezione 220KV
Soverzene	Rimozione sezione a 132KV
Gardona	Realizzazione di una nuova stazione elettrica compatta

	Razionalizzazione e sviluppo RTN nella media valle del Piave Relazione Tecnica Generale	Codifica RU22215A1BCX14001	
		Rev. 00 del 15/09/2010	Pag. 17 di 40

4.1 Interventi sulla rete 220KV

4.1.1 Stazione elettrica di Polpet

Il criterio progettuale ha privilegiato il contenimento degli spazi evitando l'interessamento di nuove aree. Tutte le opere previste verranno realizzate nell'area di proprietà TERNA adiacente all'attuale reparto 132KV.

L'intervento consiste nella costruzione di una sezione a 220kV, con utilizzo di moduli compatti integrati a contenimento degli spazi, realizzata in doppia sbarra con uno stallo parallelo, 4 stalli linea atti a ricevere gli elettrodotti 220KV presenti in zona, ed uno stallo ATR primario, per la connessione alla sezione 132 kV che avverrà tramite un autotrasformatore 220/132kV da 250 MVA.

A tale sezione si attesteranno i seguenti elettrodotti:

- Polpet – Soverzene
- Polpet – Lienz (attuale Soverzene-Lienz)
- Polpet – Scorzè (attuale Soverzene – Scorzè)
- Polpet – Vellai (attuale Soverzene – Vellai)

A seguito della razionalizzazione della rete 132KV descritta al punto 4.2 verranno ridotti gli stalli linea della sezione 132KV. A lavori completati la sezione 132KV raccoglierà le linee lungo la direttrice Forno di Zoldo – Calalzo, la direttrice Desedan – Gardona – Pelos, la direttrice Nove – La Secca e la direttrice Belluno.

Per i dettagli costruttivi si rimanda al relativo PTO n° EU35528AACX00001

4.1.2 Stazione elettrica di Soverzene

A seguito degli interventi di cui al punto precedente, la stazione elettrica annessa alla centrale di Soverzene manterrà degli attuali, il solo collegamento 220KV Soverzene – Fadalto, mentre verrà attivato il nuovo collegamento 220 kV Soverzene – Polpet con la conseguente dismissione dell'attuale omonima linea 132 kV alla quale è collegata la produzione del GR 4 della annessa centrale ENEL di Soverzene.

Pertanto, tutti i gruppi della centrale di Soverzene saranno collegati alla rete 220 kV.

La società ENEL, ha in programma la razionalizzazione del proprio impianto di produzione, con l'accorpamento dagli attuali 4 gruppi da 60 MVA a 2 gruppi da 120 MVA.

Tali interventi, apporteranno una notevole semplificazione dello schema elettrico, e una maggiore affidabilità di esercizio nell'impianto di Soverzene.

Per i dettagli costruttivi si rimanda al relativo PTO n° EU35526AACX00001

4.1.3 Direttrice 220KV Polpet - Soverzene

Il collegamento verrà realizzato con un elettrodotto aereo in semplice terna classe 220KV.

Il tracciato rientra nella fascia di fattibilità prevista nel protocollo d'intesa stipulato con le amministrazioni comunali di Ponte nelle Alpi e Soverzene.

	Razionalizzazione e sviluppo RTN nella media valle del Piave Relazione Tecnica Generale	Codifica RU22215A1BCX14001	
		Rev. 00 del 15/09/2010	Pag. 18 di 40

La scelta progettuale prevede di utilizzare, quando possibile nel rispetto delle attuali esigenze urbanistiche e legislative, i tracciati attuali degli elettrodotti oggetto di dismissione nel piano di razionalizzazione.

L'elettrodotto, in uscita dalla stazione di Polpet, dirigerà a nord utilizzando parte del tracciato della linea 132KV Polpet – Pelos fino al superamento dell'area industriale in località Cima i Prà quindi piega a est e dopo aver attraversato la ferrovia Venezia - Calalzo, la strada statale n° 51 'Alemagna' e l'autostrada A27 'Venezia-Pian di Vedoia' sovrapponendosi al tracciato della linea 132KV Soverzene - Polpet fino al sostegno n°4, quindi attraversa il fiume Piave approssimativamente sull'attuale attraversamento della linea 220KV Soverzene-Vellai.

Per maggiori dettagli si rimanda al relativo PTO n° EU23669A1BCX14100

4.1.4 Direttrice 220KV Polpet - Lienz

Fermo restando la tensione di esercizio a 220KV, per le motivazioni riportate al punto 2 in considerazione dell'importanza del collegamento, il raccordo e le varianti al tracciato sotto descritte verranno realizzati con un elettrodotto aereo in semplice terna utilizzando sostegni e componenti in classe 380KV.

Nel protocollo d'intesa siglato con le amministrazioni comunali di Soverzene, Ponte nelle Alpi e Belluno unitamente alla provincia di Belluno viene definito una fascia di fattibilità ove poter collocare il raccordo della linea 220KV Soverzene-Lienz alla nuova sezione 220KV di Polpet.

A seguito dei protocolli d'intesa con le amministrazioni comunali di Longarone, Castellavazzo Ospitale di Cadore e Perarolo di Cadore la ricostruzione dell'elettrodotto, all'interno della fascia di fattibilità, si estende a nord fino al sostegno n° 110 posto in comune di Perarolo di Cadore.

Nella scelta del tracciato e nel posizionamento dei sostegni, che nel rispetto delle distanze verso le aree abitate ha comportato un sostanziale riposizionamento a monte rispetto l'attuale linea, si sono privilegiate aree maggiormente accessibili e le altezze dei conduttori sono state definite in modo da limitare al massimo il taglio delle essenze arboree soprattutto nelle aree di pregio floristico delle ZPS e SIC attraversate dall'elettrodotto.

La ricostruzione dell'elettrodotto inizia presso il confine nord del comune di Perarolo deviando verso monte dal tracciato originario per allontanarsi dal centro abitato di Caralte e la zona industriale di Ansogne. Attraversa quindi il rio della Valmontina e, a sud della località Madonna della Salute, attraversa il Piave affiancandosi a monte all'attuale linea Soverzene-Lienz che in questo tratto verrà riutilizzata per il potenziamento della direttrice 132KV Pelos – Polpet.

Raggiunta località I Ronci in comune di Ospitale di Cadore il tracciato piega ulteriormente a monte sempre affiancato dalla direttrice Pelos-Gardona (ora su nuova palificazione) per evitare le zone a sviluppo turistico di Ronci e Piandegne

Tra le località di Davestra e Termine di Cadore sempre in comune di Ospitale di Cadore viene riattraversato il Piave per continuare il percorso sulla sponda sinistra fino a Soverzene.

Nella campata di attraversamento del fiume Piave vengono intersecati gli elettrodotti 132KV Polpet-Pelos e Desedan-Ospitale che verranno modificati per renderli compatibili: Il primo rientra nel piano di razionalizzazione e andrà a comporre il tratto Gardona-Pelos, per il secondo si renderà necessaria una breve variante al tracciato (cfr. il punto 4.2.5 'Direttrice Pelos-Gardona-Desedan'.

Nel tratto dalla località Termine di Cadore fino al confine meridionale del comune di Longarone il tracciato si mantiene sempre a monte della linea attuale allontanandosi dai centri abitati di Codissago (Castellavazzo), Provagna e Dogna (Longarone)

Tra i comuni di Longarone e Soverzene viene attraversata la Val Gallina quindi il tracciato scende sull'area golenale del Piave e lo attraversa per puntare verso la stazione di Polpet attestandosi sul versante del monte Serva parallelamente alla linea 132KV Forno di Zoldo - Polpet e, nella parte terminale anche alla linea 220KV Polpet - Soverzene.

Per maggiori dettagli si rimanda al relativo PTO n° EU22215A1BCX14120

4.1.5 Direttrice 220KV Polpet - Scorzè

Fermo restando la tensione di esercizio a 220KV, per le motivazioni riportate al punto 2 in considerazione dell'importanza del collegamento, il raccordo sotto descritto verrà realizzato con un elettrodotto aereo in semplice terna utilizzando sostegni e componenti in classe 380KV.

Il tracciato rientra nella fascia di fattibilità prevista nei protocolli d'intesa con le amministrazioni comunali di Ponte nelle Alpi e Belluno.

In uscita dalla stazione elettrica di Polpet la linea risale il pendio del monte Serva affiancata dalla futura linea 132kV Polpet-Belluno.

Superata l'area urbanizzata di Polpet il tracciato piega a sud est, attraversa la ferrovia 'Montebelluna-Calalzo' e la strada statale n°50 'd el Grappa e del Passo Rolle' e scende nell'area golenale del Piave.

Particolare attenzione nella scelta della tipologia dei sostegni impiegati è stata presa in considerazione del fatto che nella stessa campata la linea attraversa la traiettoria di atterraggio-decollo dell'aeroporto di Belluno. A tal riguardo, inoltre, è stato predisposto uno studio aeronautico che dimostra la compatibilità del progetto rispetto ai vincoli aeronautici e alla sicurezza al volo.

Il tracciato, dopo aver attraversato il Piave, piega a sud-ovest mantenendosi in fregio all'area golenale e superate le località di Lastreghe, Sagrogn e Levego si raccorda al tracciato originario in corrispondenza del sostegno n°28 in località Va Ile di Reggiù.

In questo tratto l'elettrodotto affianca la linea 220KV Polpet – Vellai sia nel tratto in variante previsto nel progetto sia in parte nel tratto esistente.

Per maggiori dettagli si rimanda al relativo PTO n° EU22217B1BCX14140

4.1.6 Direttrice 220KV Polpet - Vellai

Il raccordo verrà realizzato in cavo interrato nella parte iniziale in uscita dalla stazione di Polpet per proseguire in elettrodotto aereo in semplice terna con sostegni e componenti in classe 220KV.

	Razionalizzazione e sviluppo RTN nella media valle del Piave Relazione Tecnica Generale	Codifica RU22215A1BCX14001	
		Rev. 00 del 15/09/2010	Pag. 20 di 40

Il tracciato in cavo, concordato con l'amministrazione comunale di Ponte nelle Alpi, parte dalla stazione di Polpet e termina nell'area golenale del Piave nei pressi del depuratore in corrispondenza dell'attuale sostegno 13/1. Il tracciato che per buona parte è condiviso con la linea 132KV Polpet-Nove cd La Secca realizzando un'unica trincea ricade quasi completamente su sede stradale comunale o su strade vicinali.

Il tracciato aereo comprende il sostegno speciale di passaggio cavo-aereo posto nei pressi del sostegno 13/1, attraversa il corso del Piave mantenendosi ai piedi della strada provinciale n°1 per raccordarsi alla linea attuale al sostegno n°3 in comune di Belluno.

Il tracciato della variante così individuato elimina la presenza di elettrodotti nell'abitato di Lastreghe.

Per maggiori dettagli si rimanda al relativo PTO n° EU22218B1BCX14180

4.2 Interventi sulla rete 132KV

4.2.1 Direttrice 132KV Polpet - Belluno

L'intervento qui descritto comprende le seguenti attività:

- Il potenziamento del collegamento Polpet - Belluno
- L'adeguamento ed il raccordo dell'attuale ingresso in doppia terna alla CP di Belluno
- La realizzazione di un nuovo ingresso alla CP di Belluno della linea 132KV Sedico-Belluno.

Attualmente la Cabina Primaria (CP) di Belluno è connessa alla stazione di Polpet e alla CP di Sedico mentre l'elettrodotto 132kV Polpet – Sospirolo transita nei pressi della CP parallelo al collegamento Polpet - Belluno.

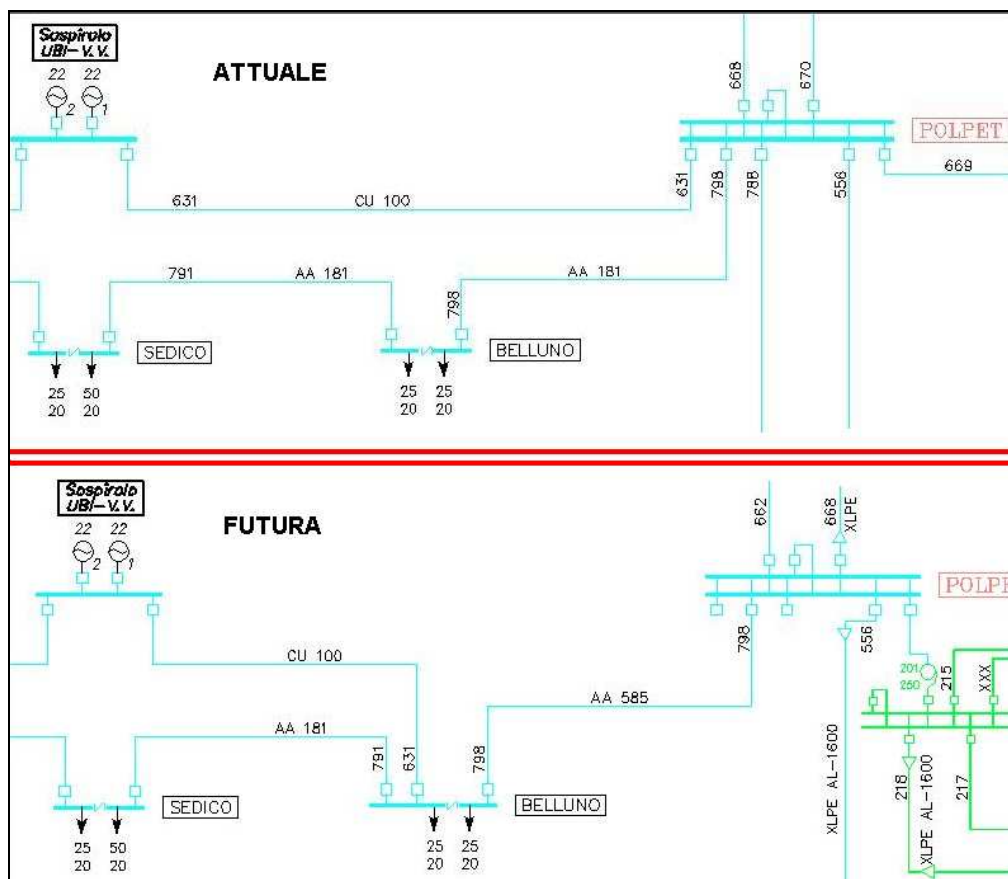
l'intervento di razionalizzazione prevede l'accorpamento delle due linee nel tratto Polpet – Belluno realizzando un elettrodotto aereo in semplice terna con sostegni e componenti in classe 132kV.

Nella parte iniziale in uscita dalla stazione di Polpet il tracciato risale il pendio del Monte Serva parallelamente al futuro collegamento 220KV Polpet- - Scorzè. Raggiunto il comune di Belluno l'elettrodotto ripercorre sostanzialmente il tracciato delle linee esistenti (Polpet-Belluno e Polpet-Sospirolo) scegliendo il percorso che ottimizza i passaggi in prossimità delle abitazioni rurali li presenti.

In località Pianon si raccorda all'attuale tratto in doppia terna in ingresso alla CP di Belluno per il quale è prevista la sola sostituzione dei conduttori mantenendo gli attuali sostegni.

Il restante tratto della linea Polpet – Sospirolo verrà raccordata mediante un breve collegamento al tratto in doppia terna in ingresso alla CP di Belluno ora occupato dalla linea Sedico – Belluno.

Nella CP di Belluno verrà allestito un nuovo stallo che riceverà, tramite un raccordo eseguito in linea aerea semplice terna in classe 132KV, la linea Sedico-Belluno.



Lo schema funzionale sopra riportato rappresenta la situazione attuale e futura della rete afferente la CP di Belluno. (cfr. WU22215A1BCX14003).

Per maggiori dettagli si rimanda al relativo PTO n° EU23798A1BCX14200

4.2.2 Diretrice 132KV Polpet – Nove, La Secca

Il raccordo, in cavo interrato, accorpa le due linee 132KV Polpet-La Secca e Polpet-Nove realizzando il nuovo collegamento 132KV Polpet – Nove con derivazione La Secca.

L'interramento degli elettrodotti consente di eliminare il tratto aereo in doppia terna che attraversa il centro abitato di Polpet. Il tracciato è stato concordato con l'amministrazione comunale di Ponte nelle Alpi e, nella parte iniziale, insiste nella stessa trincea del raccordo 220KV Polpet-Vellai.

Il progetto prevede l'interramento degli elettrodotti dalla stazione di Polpet alla località Rione S.Caterina posta sulla sponda opposta del fiume Piave. Tale intervento complessivo è condizionato però alla realizzazione del ponte ciclopedonale sul fiume Piave che fungerà da supporto al cavidotto per l'attraversamento del fiume.

In attesa della realizzazione del ponte il progetto prevede una fase provvisoria che effettuerà il raccordo cavo-aereo presso il sostegno n° 159 subito prima dell'attraversamento della Strada Statale n° 51. Tale opera provvisoria e la restante parte di linea aerea saranno dismessi quando verrà realizzato il ponte e completato l'interramento.

Per maggiori dettagli si rimanda al relativo PTO n° EU22218B1BCX14180

4.2.3 Diretrice 132KV Forno di Zoldo - Polpet

Il progetto prevede la messa in continuità delle linee 132KV Forno di Zoldo – Desedan e Desedan – Polpet bypassando la cabina primaria di Desedan.

Nel tratto iniziale in comune di Forno di Zoldo, già adeguato agli attuali standards tecnici a seguito di precedenti manutenzioni, verrà effettuata la sola sostituzione del conduttore senza modifiche strutturali ai sostegni e mantenendo invariati i franchi dei conduttori verso terra e verso le altre opere.

Dal sostegno n°30 in comune di Longarone fino a Polpet si rende necessaria la ricostruzione della linea che verrà realizzata in semplice terna con sostegni e componenti in classe 132KV.

La ricostruzione inizia in località Mezzocanale in comune di Longarone con una breve variante al tracciato esistente per evitare alcune abitazioni ora sovrappassate dalla linea, quindi prosegue pressoché sullo stesso tracciato della linea esistente fino all'abitato di Igne nel quale è prevista una variante a nord.

Superata Igne si rientra nel tracciato originario e nel tratto da Pirago a Pian de Sedego viene affiancata dalla futura 132KV Gardona-Desedan.

In località Pian di Sedego il tracciato devia a monte per liberare l'area di sviluppo urbanistico sottostante.

Attraversato il torrente Desedan si raccorda al tratto Desedan-Polpet mantenendo pressoché lo stesso tracciato fino a Polpet.

Nel tratto finale l'elettrodotto sottopassa le future linee 220KV Polpet-Lienz e Polpet-Soverzene.

Per maggiori dettagli si rimanda al relativo PTO n° EU23662A1BCX14220

4.2.4 Stazione elettrica 132KV di Gardona

Attualmente la centrale idroelettrica di Gardona è collegata alla rete in derivazione rigida alla linea 132KV Pelos – Polpet comportando limitazioni di esercizio dell'impianto.

Per risolvere queste problematiche e ridurre la presenza di elettrodotti sul territorio è stata individuata un'area nei pressi della centrale di Gardona in comune di Castellavazzo ove realizzare una nuova stazione di smistamento su cui raccordare tutti gli elettrodotti insistenti in loco.

Questa soluzione consente di realizzare la connessione diretta e più vicina ai punti di produzione delle centrali di Gardona e Sicut (eliminando la derivazione rigida sopra descritta) e di demolire 6.7 km dell'elettrodotto aereo 132KV Desedan – Ospitale nel tratto da Desedan a Gardona.

Il criterio progettuale adottato è stato quello di contenere gli spazi necessari adottando per le apparecchiature 132 kV soluzioni compatte in blindato (GIS – Gas Insulated Switchgear), isolate in SF6.

Tutte le apparecchiature, isolate in SF6, saranno poste all'interno di un fabbricato che avrà caratteristiche architettoniche conformi con il paesaggio.

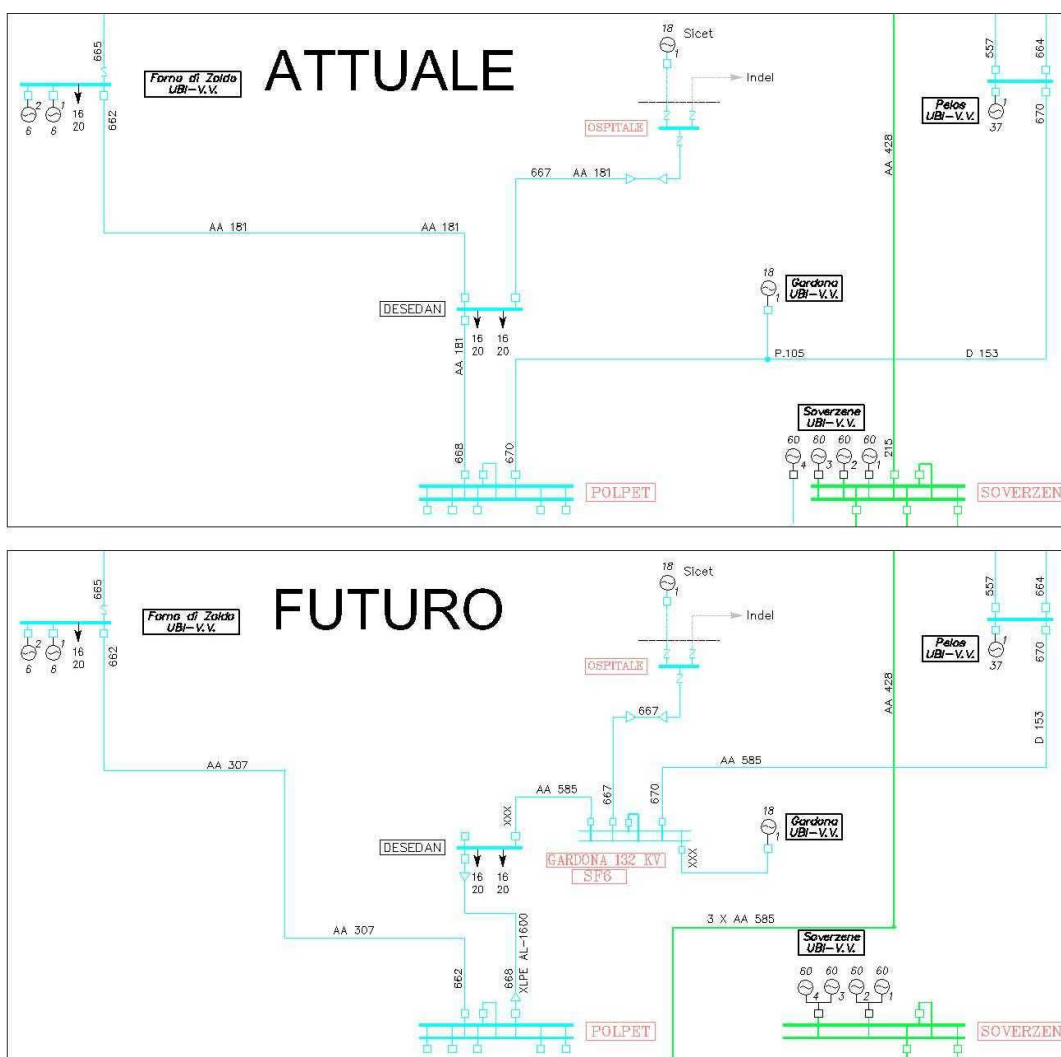
Per maggiori dettagli si rimanda al relativo PTO n° EU35527AACX00001

4.2.5 Direttrice 132KV Pelos – Gardona - Polpet

L'intervento qui descritto si compone delle seguenti attività:

- Il collegamento Pelos – Gardona nel tratto dal confine nord del comune di Perarolo a Gardona.
- Il collegamento Gardona - Desedan
- Il raccordo alla stazione di Gardona della centrale idroelettrica di Gardona
- Il raccordo alla stazione di Gardona della linea Desedan - Ospitale
- Variante al tracciato della linea 132KV Desedan - Ospitale.
- Collegamento in cavo interrato Desedan-Polpet

Lo schema elettrico sottostante mostra la configurazione della rete prima e dopo l'intervento.



Tutti gli interventi previsti in questa direttrice verranno realizzati in semplice terna con sostegni e componenti in classe 132KV.

Nel tratto Pelos- Gardona la ricostruzione dell'elettrodotto inizia al confine nord del comune di Perarolo mantenendo il tracciato pressochè invariato.

L'elettrodotto dopo aver superato la località Madonna della Salute si raccorda con l'elettrodotto 220KV Soverzene – Lienz e ne utilizzerà un tratto in via di dismissione di circa 1.7 km fino alla

località Ronci in comune di Ospitale. Da qui risale il versante allontanandosi dalle zone a sviluppo turistico di Ronci e Piandegne affiancandosi alla futura 220KV Polpet – Lienz.

Prima della località Termine di Cadore l'elettrodotto sottopassa la futura linea 220KV e si raccorda nuovamente con un tratto di circa 1 km dell'elettrodotto 220KV Soverzene-Lienz ed infine si attesta alla nuova stazione di Gardona.

Nel tratto Gardona – Desedan il tracciato è posto in posizione intermedia tra i tracciati delle attuali linee 132KV Pelos-Polpet e Desedan-Ospitale che verranno dismessi, ottimizzando i passaggi in prossimità dei nuclei abitati presenti.

Superato il torrente Maè l'elettrodotto si affianca al 132KV Forno di Zoldo – Desedan fino alla località Pian de Sedego ove effettua una piccola deviazione al tracciato originario per liberare l'area a sviluppo urbanistico. Superato il torrente Desedan la linea entra nella cabina primaria di Desedan.

Il collegamento tra la Centrale di Gardona e la nuova stazione di Gardona della lunghezza di circa 200m verrà realizzato con l'infissione di due nuovi sostegni.

Alla stazione di Gardona viene raccordata su lato nord, previa sostituzione del sostegno capolinea, anche la linea 132KV Desedan-Ospitale

Quest'ultimo elettrodotto è interessato inoltre ad una breve variante al tracciato per consentire il sovrappasso del nuovo elettrodotto 220KV Polpet-Lienz .

Il tratto Polpet - Desedan verrà realizzato interamente in cavo interrato come compensazione del corridoio che verrà parzialmente occupato dalla futura 220KV Polpet Lienz. L'interramento consentirà inoltre di eliminare il sovrappasso aereo del cimitero monumentale del Vajont.

Il tracciato è stato concordato con le amministrazioni comunali di Ponte nelle Alpi e di Longarone. Per maggiori dettagli riguardo i collegamenti e raccordi aerei Pelos-Gardona-Desedan si rimanda al relativo PTO n° EU23670B1BCX14160, per il collegamento in cavo interrato Desedan-Polpet si rimanda al relativo PTO n° EU22218B1BCX14180.

4.3 Demolizioni

Gli elettrodotti oggetto di razionalizzazione verranno completamente demoliti ad eccezione dei tratti della linea 220KV Soverzene-Lienz che verranno declassati a 132KV e utilizzati per il tratto 132KV Gardona – Pelos.

Tutte le aree ed i luoghi ora occupati dalle linee dismesse verranno ripristinati nelle condizioni originarie.

Nella seguente tabella vengono riassumono le entità degli interventi di demolizione

Intervento di demolizione	Demolizioni (Km)	Numero di sostegni	Note
132KV Polpet - Soverzene	2.2	11	
220KV Soverzene-Lienz	21.6	68	Sono esclusi 3,5 Km di linea e 10 sostegni riutilizzati per il collegamento 132KV Pelos-Gardona

220KV Soverzene-Scorzè	8.5	30	Di cui 4,2 Km di linea e 18 sostegni doppia terna
220KV Soverzene-Vellai	1.6	5	
132KV Polpet-Belluno	7.1	34	
132KV Polpet-Sospirolo	7.5	40	
132KV Sedico-Belluno	0.5	2	
132KV Polpet-Nove	1.0	4	
132KV Polpet- La Secca	1.9	16	Di cui 1,2Km e 11 sostegni doppia terna
132KV Polpet-Desedan	5.2	19	
132KV Forno di Zoldo-Desedan	9.2	35	
132KV Pelos-Polpet cd Gardona C.le	24.8	98	
132KV Desedan-Ospitale cd Sicut	8.0	39	
Totale demolizioni semplice terna	99.1	401	Di cui 5.4 Km di linee e 29 sostegni in doppia terna

In sintesi a fronte della realizzazione di 80.5Km di linee aeree con 289 nuovi sostegni e di 12.8Km di linee in cavo saranno demoliti 99.1Km di linee aeree con 401 sostegni con un saldo di 18.6Km di linee aeree e 112 sostegni non più presenti nel territorio.

4.4 Compatibilità urbanistica

Nell'Appendice "D" – 'Estratto strumenti urbanistici comunali' sono riportati i tracciati dei nuovi interventi sovrapposti alle carte riportanti gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti ed esecutivi.

I tracciati sono stati definiti all'interno delle fasce di fattibilità concordate con le amministrazioni locali (di cui protocolli d'intesa già menzionati) e compatibili con i vincoli urbanistici previsti dalla pianificazione territoriale.

4.5 Vincoli

Gli elettrodotti 220KV Polpet- Scorzè e Polpet – Vellai e l'elettrodotto 132KV Polpet-Belluno, ricadono in aree caratterizzate da vincoli sull'altezza di nuovi ostacoli derivanti dalla presenza dell'aeroporto 'Arturo dell'Oro' di Belluno,

In particolare parte dei questi elettrodotti aerei ricadranno all'interno della Superficie Conica ed Orizzontale Interna (IHS) definita dal "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti" predisposto dall'ENAC, con alcuni sostegni che foreranno tali superfici.

A riguardo è stato predisposto uno specifico studio aeronautico che dimostra la compatibilità delle opere con le operazioni di volo dell'aeroporto.

Relativamente ai vincoli di carattere paesaggistico, ambientale e archeologico che interessano l'area oggetto dell'intervento si faccia riferimento allo studio di impatto ambientale redatto dallo Studio Mastella (doc. n°22215A1BCX11380).

4.6 Distanze di sicurezza rispetto alle attività soggette a controllo prevenzione incendi

Nella progettazione dell'opera si è prestata particolare attenzione al rispetto delle distanze di sicurezza tra i tracciato degli elettrodotti e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99.

Per determinate attività soggette a controllo da parte dei VV.FF. che pur non prevedendo norme specifiche si è inteso applicare un criterio di 'buona norma' preventiva consistente nel requisito di non attraversamento delle aree o dei fabbricati su cui queste attività insistono.

A titolo di esempio si citano gli impianti e depositi per la produzione della carta o del legno, locali pubblici quali ospedali e scuole, autorimesse ecc.

Per gli elettrodotti in cavo interrato la normativa di pertinenza è quella riguardante opere e impianti di trasporto e distribuzione gas naturale avente densità inferiore a 0.8 (D.M. 17 aprile 2008) che richiama la norma tecnica CEI 11-17 le cui prescrizioni verranno adottate negli attraversamenti e parallelismi con dette opere verificabili solo in opera e non preventivamente.

Con riferimento alla Circolare del Ministero dell'Interno – Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del soccorso Pubblico e della Difesa Civile del 27 Aprile 2010 prot. N° 0007075 si allega specifica relazione dimostrativa del rispetto delle distanze di sicurezza prescritte dalle norme di prevenzione incendi nei confronti degli elettrodotti. (Doc n° R U 22215A1BCX14006).

5 CRONOPROGRAMMA

Il programma di massima dei lavori è riportato nell'allegato documento n° TU22215A1BCX14005.

Trattandosi di attività complessa che interessa ampie porzioni di rete per le quali si deve sempre garantire la disponibilità degli impianti con particolare riguardo alla produzione idroelettrica la pianificazione delle attività va studiata con attenzione ed è suscettibile di variazioni, anche dell'ultimo momento, a seguito della stagionalità ed di particolari eventi di esercizio.

6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti e in alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche standard delle opere da realizzarsi

Le ulteriori e più specifiche caratteristiche sono riportate nei rispettivi piani tecnici delle opere a cui si rimanda.

Caratteristiche elettriche principali delle stazioni elettriche

I nuovi impianti saranno realizzati secondo progetto unificato TERNA e corrispondente alla Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata", le apparecchiature installate saranno rispondenti alle specifiche norme tecniche di prodotto (CEI, IEC) e alla unificazione TERNA riguardante i componenti delle stazioni elettriche AT.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

S.E. di POLPET

Sezione 220 kV

- Tensione nominale del sistema 220 kV
- Tensione massima per il componente 245 kV
- Corrente nominale sbarre 3150 A
- Corrente nominale montanti 2000 A
- Potenza interruzione in corto circuito interruttori 50 kA

Sezione 132 kV

- Tensione nominale del sistema 132 kV
- Tensione massima per il componente 145 kV
- Corrente nominale sbarre 2000 A
- Corrente nominale montanti 2000 A
- Potenza interruzione in corto circuito interruttori 40 kA

S.E. di SOVERZENE

Sezione 220 kV

- Tensione nominale del sistema 220 kV
- Tensione massima per il componente 245 kV
- Corrente nominale sbarre 3150 A
- Corrente nominale montanti 2000 A
- Potenza interruzione in corto circuito interruttori 31,5 kA

S.E. di GARDONA

Sezione 132 kV

- Tensione nominale del sistema	132 kV
- Tensione massima per il componente	145 kV
- Corrente nominale sbarre	2500 A
- Corrente nominale montanti	2000 A
- Potenza interruzione in corto circuito interruptori	31,5 kA

Caratteristiche elettriche principali degli elettrodotti

In ottemperanza a quanto previsto dalla legge 339/86 i nuovi elettrodotti verranno realizzati in rispondenza del DM 449 del 21/03/1988 e successivo aggiornamento con DM del 16/01/1991, con riferimento agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del citato Decreto del 21/03/1988.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche elettriche degli elettrodotti suddivise per livello di tensione.

Elettrodotti aerei a 220KV realizzati in classe 380 kV

Ogni elettrodotto aereo sarà costituito da una palificazione con sostegni del tipo a delta rovescio e/o troncopiramidali nel caso di linee a semplice terna, i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 2 conduttori di energia collegati fra loro da distanziatori. Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 40,50 mm.

In alcuni casi particolari e laddove le condizioni tecniche lo consentano saranno impiegati sostegni tubolari monostelo.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale	220 kV
- Frequenza nominale	50 Hz
- Intensità di corrente nominale (per fase)	1500 A
- Potenza nominale (per terna)	600 MVA

Elettrodotti aerei a 220 kV

Ogni elettrodotto aereo sarà costituito da una palificazione con sostegni del tipo tronco piramidale, i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da un conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm oppure, nel caso del collegamento Polpet-Soverzene da un conduttore in lega di alluminio (KTAL) – e lega Fe-Ni (ACI) del diametro di 31.25mm.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 220
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale (per fase) 500 A
- Potenza nominale (per terna) 200 MVA

Elettrodotti aerei a 132 kV

Ogni elettrodotto aereo sarà costituito da una palificazione con sostegni del tipo a delta rovescio e/o troncopiramidali nel caso di linee a semplice terna, e con sostegni del tipo troncopiramidali nel caso di linee a doppia terna; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da un solo conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm oppure da una corda di alluminio-acciaio del diametro complessivo di 22.80mm.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 132 kV
 - Frequenza nominale 50 Hz
- Conduttore Alluminio-acciaio D=31.50mm
- Intensità di corrente nominale (per fase) 500 A
 - Potenza nominale (per terna) 120 MVA
- Conduttore Alluminio-acciaio D=22.80mm
- Intensità di corrente nominale (per fase) 325 A
 - Potenza nominale (per terna) 85 MVA

Elettrodotti in cavo interrato a 220 kV

Ogni elettrodotto interrato sarà costituito da una terna di cavi unipolari, realizzati con conduttore in rame o alluminio, isolante in XLPE, con schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione indicativa di circa 1000 (per il rame) o 1600 mm² (per l'alluminio).

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 220
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale (per fase) 500 A
- Potenza nominale (per terna) 200 MVA

Elettrodotti in cavo interrato a 132 kV

Ogni elettrodotto interrato sarà costituito 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 1000-1600 mm².

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- | | |
|---|---------|
| - Tensione nominale | 132 kV |
| - Frequenza nominale | 50 Hz |
| - Intensità di corrente nominale (per fase) | 500 A |
| - Potenza nominale (per terna) | 120 MVA |

6.1 Terre e rocce da scavo

Il piano di gestione delle terre e rocce da scavo è riportato nell'allegata relazione Doc n° RU22215A1BCX11383 ("Relazione terre e rocce da scavo").

Di seguito vengono descritte le principali attività che comportano movimenti di terra.

6.1.1 Stazioni elettriche

La realizzazione di una stazione elettrica è suddivisibile in tre fasi principali:

1. Scavi di sbancamento, di livellamento e consolidamento del terreno
2. Scavi per le opere di fondazione (Edifici, portali, apparecchiature) ;
3. Messa in opera delle apparecchiature elettromeccaniche
4. Messa in opera dei sistemi di protezione e controllo

Solo la prima e la seconda fase comportano movimenti di terra, come descritto nel seguito.

Delimitate le aree interessate al nuovo impianto si procede allo scotico del terreno superficiale per una profondità dipendente dalla quota finale dell'impianto.

Nei siti in pendio si procede con sbancamenti e riporti in modo da rendere pianeggiante l'intera area.

Se necessario, ai fini del consolidamento del terreno e per raggiungere la quota di progetto, si potrà integrare con appositi materiali provenienti da cava.

A partire dallo scavo di sbancamento verranno realizzati gli scavi a sezione per le diverse fondazioni e per le infrastrutture; i materiali provenienti da questi scavi saranno utilizzati per i rinterri e per la formazione dei piazzali.

Il materiale di risulta dello scotico superficiale verrà opportunamente accatastato in apposite aree di stoccaggio temporaneo in attesa di caratterizzazione e di conferimento alla destinazione finale ossia al recupero tramite stesura all'interno delle aree destinate a verde opportunamente individuate.

6.1.2 Linee elettriche

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile in tre fasi principali:

1. esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
2. montaggio dei sostegni;
3. messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.

Solo la prima fase comporta movimenti di terra, come descritto nel seguito.

Oltre agli scavi di fondazione, saranno realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo reinterro e costipamento.

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 25x25 m e sono immuni da ogni emissione dannosa.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente.

In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Per tutte le tipologie di fondazioni, l'operazione successiva consiste nel montaggio dei sostegni, ove possibile sollevando con una gru elementi premontati a terra a tronchi, a fiancate o anche ad aste sciolte.

Ove richiesto, si procede alla verniciatura dei sostegni.

Infine una volta realizzato il sostegno si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno con idonea costipazione.

In complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

Di seguito sono descritte le principali attività delle varie di tipologie di fondazione utilizzate.

Fondazioni a plinto con riseghe

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralici (fondazioni a piedini separati).

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 mc; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m.

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggotamento della fossa con una pompa di esaurimento.

In seguito si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle casserature, il getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito o allocato in discarica.

Pali trivellati

La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue.

Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,5 a 1,0 m, per complessivi 15 mc circa per ogni fondazione; posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio.

A fine stagionatura del calcestruzzo del trivellato si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d'armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

Micropali

La realizzazione delle fondazioni con micropali avviene come segue.

Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista; posa dell'armatura; iniezione malta cementizia.

Scavo per la realizzazione dei dadi di raccordo micropali-traliccio; messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera delle armature del dado di collegamento; getto del calcestruzzo.

Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 5 mc.

A fine stagionatura del calcestruzzo si procederà al disarmo dei dadi di collegamento; al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

	Razionalizzazione e sviluppo RTN nella media valle del Piave Relazione Tecnica Generale	Codifica RU22215A1BCX14001	
		Rev. 00 del 15/09/2010	Pag. 33 di 40

Tiranti in roccia

La realizzazione delle fondazioni con tiranti in roccia avviene come segue.

Pulizia del banco di roccia con asportazione del “cappellaccio” superficiale degradato (circa 30 cm) nella posizione del piedino, fino a trovare la parte di roccia più consistente; posizionamento della macchina operatrice per realizzare una serie di ancoraggi per ogni piedino; trivellazione fino alla quota prevista; posa delle barre in acciaio; iniezione di resina sigillante (biacca) fino alla quota prevista;

Scavo, tramite demolitore, di un dado di collegamento tiranti-traliccio delle dimensioni 1,5 x 1,5 x 1 m; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera dei ferri d’armatura del dado di collegamento; getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito o allocato in discarica.

La realizzazione di un elettrodotto in cavo è suddivisibile in tre fasi principali:

1. esecuzione dello scavo in trincea nelle aree di diversa tipologia e dello scavo delle buche giunti;
2. posa dei cavi AT XLPE e dei cavi in fibra ottica con annesso montaggio bei giunti;
3. reinterro completo delle trincee e delle buche di giunzione secondo le modalità previste.

Lo scavo della trincea consiste nell’asportare il materiale presente in profondità utilizzando un escavatore con benna di dimensioni adeguate alla larghezza della trincea: tutto il materiale proveniente dagli scavi sarà depositato in sito apposito di cantiere e utilizzato per il rinterro, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, o con materiale differente, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

L’eventuale parte in eccedenza sarà trattata secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di rifiuti, ai sensi del D.Lgd. 152/2006 e s.m.i..

7 RUMORE

7.1 Elettrodotti aerei

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. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il “fischio” dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L’effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell’elettrodotto, soprattutto in condizione di elevata umidità dell’aria.

A titolo di riferimento l’emissione acustica di una linea a 380 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A).

	Razionalizzazione e sviluppo RTN nella media valle del Piave Relazione Tecnica Generale	Codifica RU22215A1BCX14001	
		Rev. 00 del 15/09/2010	Pag. 34 di 40

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).

Confrontando i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si può constatare che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, dei valori indicati per una linea a 380 kV. Considerazioni analoghe valgono per il rumore di origine eolica.

Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

7.2 Elettrodotti in cavo interrato

Gli elettrodotti in cavo interrato non costituiscono fonte di rumore.

7.3 Stazioni elettriche

Nelle stazioni elettriche non sono presenti fonti di rumore significative, la eventuale presenza di macchinario statico (trasformatori) costituisce in ogni caso una modesta sorgente di rumore.

Per una descrizione dettagliata, delle fonti di rumore presenti in ciascuna Stazione Elettrica interessata all'opera, si rimanda al PTO di riferimento.

Le nuove sezioni saranno comunque realizzate in ottemperanza alla legge 26.10.95 n. 447, al DPCM 1.3.91 ed in modo da contenere il "rumore" prodotto al di sotto dei limiti previsti dal DPCM 14.11.97

8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla relazione specifica allegata Doc n° RU22215A1BCX11382 ("Relazione geologica preliminare").

9 CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

9.1 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.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa allora vigente in materia, la Legge 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 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, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 8.7.2003, che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla (μT) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 μT , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 μT . E' 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.

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 campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della

Costituzione². 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.

9.2 Calcolo dei campi elettrici e magnetici

Si faccia riferimento all'Appendice 'C' - "Valutazioni sui valori di induzione magnetica e campo elettrico generati" (doc. n. EU22215A1BCX14050).

² Nella sentenza (pagg. 51 e segg.) si legge testualmente: "L'esame di alcune delle censure proposte nei ricorsi presuppone che si risponda all'interrogativo se i valori-soglia (limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità definiti come valori di campo), la cui fissazione è rimessa allo Stato, possano essere modificati dalla Regione, fissando valori-soglia più bassi, o regole più rigorose o tempi più ravvicinati per la loro adozione. La risposta richiede che si chiarisca la ratio di tale fissazione. Se essa consistesse esclusivamente nella tutela della salute dai rischi dell'inquinamento elettromagnetico, potrebbe invero essere lecito considerare ammissibile un intervento delle Regioni che stabilisse limiti più rigorosi rispetto a quelli fissati dallo Stato, in coerenza con il principio, proprio anche del diritto comunitario, che ammette deroghe alla disciplina comune, in specifici territori, con effetti di maggiore protezione dei valori tutelati (cfr. sentenze n. 382 del 1999 e n. 407 del 2002). Ma in realtà, nella specie, la fissazione di valori-soglia risponde ad una ratio più complessa e articolata. Da un lato, infatti, si tratta effettivamente di proteggere la salute della popolazione dagli effetti negativi delle emissioni elettromagnetiche (e da questo punto di vista la determinazione delle soglie deve risultare fondata sulle conoscenze scientifiche ed essere tale da non pregiudicare il valore protetto); dall'altro, si tratta di consentire, anche attraverso la fissazione di soglie diverse in relazione ai tipi di esposizione, ma uniformi sul territorio nazionale, e la graduazione nel tempo degli obiettivi di qualità espressi come valori di campo, la realizzazione degli impianti e delle reti rispondenti a rilevanti interessi nazionali, sottesi alle competenze concorrenti di cui all'art. 117, terzo comma, della Costituzione, come quelli che fanno capo alla distribuzione dell'energia e allo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione. Tali interessi, ancorché non resi espliciti nel dettato della legge quadro in esame, sono indubbiamente sottesi alla considerazione del "preminente interesse nazionale alla definizione di criteri unitari e di normative omogenee" che, secondo l'art. 4, comma 1, lettera a, della legge quadro, fonda l'attribuzione allo Stato della funzione di determinare detti valori-soglia. In sostanza, la fissazione a livello nazionale dei valori-soglia, non derogabili dalle Regioni nemmeno in senso più restrittivo, rappresenta il punto di equilibrio fra le esigenze contrapposte di evitare al massimo l'impatto delle emissioni elettromagnetiche, e di realizzare impianti necessari al paese, nella logica per cui la competenza delle Regioni in materia di trasporto dell'energia e di ordinamento della comunicazione è di tipo concorrente, vincolata ai principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato. Tutt'altro discorso è a farsi circa le discipline localizzative e territoriali. A questo proposito è logico che riprenda pieno vigore l'autonoma capacità delle Regioni e degli enti locali di regolare l'uso del proprio territorio, purché, ovviamente, criteri localizzativi e standard urbanistici rispettino le esigenze della pianificazione nazionale degli impianti e non siano, nel merito, tali da impedire od ostacolare ingiustificatamente l'insediamento degli stessi".

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";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e smi;
- 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";
- Decreto Legislativo 09 Aprile 2008 n° 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- 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";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";

10.2 Norme tecniche

- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09
- CEI 11-17, "Esecuzione delle linee elettriche in cavo", quinta edizione, maggio 1989
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06

- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", prima edizione, 1996-07
- 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 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 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata";
- CEI EN 11-37 "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV";
- CEI EN 62271-1 "Apparecchiature di manovra e di comando ad alta tensione – prescrizioni comuni";
- CEI EN 62271-203 "Apparecchiature di manovra con involucro metallico con isolamento in gas per tensioni nominali superiori a 52 kV";

10.3 Prescrizioni tecniche diverse

- TERNA – Linee elettriche A.T. – Progetto unificato
- TERNA – Stazioni elettriche A.T. – Progetto unificato

11 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:

- 25 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 380 kV in semplice e doppia terna;
- 20 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV in semplice e doppia terna;
- 16 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132 kV in semplice e doppia terna;
- 3 m dall'asse linea per parte per tratti in cavo interrato a 220 kV;
- 2 m dall'asse linea per parte per tratti in cavo interrato a 132 kV.

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

L'estensione delle zone di rispetto sarà mediamente di circa:

- 50 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei in classe 380 kV;
- 40 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei in classe 220 kV;
- 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei in classe 132 kV;
- 6 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 220 kV;
- 6 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 132 kV.

Le planimetrie catastali in scala 1:2000 (incluse nell'appendice "A" - doc. n. EU22215A1BCX14030) riportano graficamente l'asse indicativo dei tracciati con un'ipotesi di posizionamento preliminare dei sostegni per i soli elettrodotti aerei e l'asse indicativo dei tracciati in cavo.

Sono inoltre riportate le aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa per le servitù, con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'esproprio.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particella sono riportati negli elenchi inclusi nel citato Appendice "A"

12 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 DPCM 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.

In Appendice “C” (doc. n° EU22215A1BCX14050) sono e stesamente descritte le modalità di calcolo per determinare le fasce di rispetto poi riportate in cartografia unitamente al censimento recettori sensibili individuati all’interno delle Dpa.

13 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa del dal D.Lgs. 81 del 09/04/2008 e alle disposizioni integrative e correttive di cui al D.Lgs. 106 del 03/08/09. Pertanto, in fase di progettazione la TERNA provvederà a nominare un Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, abilitato ai sensi della predetta normativa, che redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento. Successivamente, in fase di realizzazione dell’opera, sarà nominato un Coordinatore per la 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 Coordinamento.

14 STIMA DEI COSTI

L’importo stimato complessivo dell’opera è di € 75,0 milioni, di cui € 72.0 milioni di costo dei lavori al netto di IVA e € 3.0 milioni di spese generali al netto di IVA.