



3E Ingegneria srl



CLIENTE - CUSTOMER



TITOLO – TITLE

Nuovo elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO (Italia) – WÜRMLACH (Austria)" (Merchant Line)

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione tecnico-descrittiva



						SIGLA – TAG
						024.18.01.R01
0	Prima emissione	3E/LINEA	AAE	10/10/18	LINGUA-LANG.	PAG. / TOT.
REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	EMESSO-ISSUED	APPROV.	DATE	I	1 / 32

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV " SOMPLAGO – WÜRMLACH "				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		2/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
3	GENERALITA'	6
4	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	7
5	PRINCIPALI DATI DELL'IMPIANTO	9
5.1	Cavo	9
5.2	Conduttore	10
5.3	Schermo sul conduttore.....	10
5.4	Isolamento	11
5.5	Schermo semi-conduttivo sull'isolante.....	11
5.6	Protezione longitudinale contro la penetrazione dell'acqua	11
5.7	Schermo metallico.....	11
5.8	Protezione esterna.....	11
6	IL TRACCIATO DELL'ELETTRODOTTO IN CAVO	12
6.1	Attraversamenti.....	24
7	AREE IMPEGNATE.....	25
8	MISURE DI SALVAGUARDIA	26
8.1	Misure di salvaguardia - Vincolo asservimento	26
9	MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA: ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E TEMPI DI ESECUZIONE.....	27
9.1	Realizzazione del tratto in cavo: scavi, posa e reinterri	27
9.2	Giunti	29
9.3	Stima dei tempi di realizzazione	29
9.4	Pianificazione temporale del progetto.....	31
10	ELENCO ALLEGATI GRAFICI	32

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		3/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
			CLIENTE / CUSTOMER		

1 PREMESSA

Alpe Adria Energia S.r.l. (AAE), società equamente partecipata da Enel Produzione S.p.A. e Alpen Adria Energy Line S.p.A. (AAEL), ha predisposto il progetto definitivo per la realizzazione di un elettrodotto in cavo interrato a 220 kV in semplice terna per il collegamento della nuova stazione di smistamento di Würmlach (in territorio austriaco) con la esistente stazione elettrica a 220 kV di Somplago (in territorio italiano).

In particolare, Alpe Adria Energia intende avvalersi della facoltà di realizzare a proprio carico una nuova linea elettrica di interconnessione con l'Austria, nell'ipotesi di ottenere prossimamente l'esenzione dalla disciplina che prevede il diritto di accesso di terzi a tale nuova capacità di interconnessione, così come previsto nell'art. 1- quinquies della L. 290/03 (Legge Marzano) nonché nel Regolamento n° 714/09 della Commissione Europea. Alla fine del periodo di esenzione le opere saranno cedute al gestore della rete di trasmissione nazionale ed entreranno a far parte della rete pubblica di trasmissione.

Tale iniziativa viene promossa in un quadro normativo locale della Regione Friuli Venezia Giulia, teso a "promuovere azioni e iniziative volte a conseguire con equilibrio il contenimento e la riduzione dei costi dell'energia, anche con misure per favorire il suo acquisto organizzato, l'importazione dall'estero e l'aggregazione di società di servizi energetici" (Art1, LR 19/12).

Con l'approvazione del Piano Energetico Regionale (PER 2015) la Regione ha ribadito l'importanza delle connessioni transfrontaliere, specificando una netta preferenza per la realizzazione delle suddette linee in cavo interrato.

Il presente progetto nasce dalla modifica di quello dell'elettrodotto misto aereo-cavo a 220 kV promosso da AAE, ed è frutto dell'integrazione delle iniziative preesistenti di AAE ed AAEL per lo sviluppo di un «PROGETTO UNICO», in soluzione completamente interrata, in ottemperanza a quanto auspicato dal citato PER 2015, come illustrato schematicamente nella figura che segue.



3E Ingegneria srl



Elettrodotta in cavo interrato a 220 kV
"SOMPLAGO – WÜRMLACH "
Relazione tecnico-descrittiva



OGGETTO / SUBJECT

024.18.01.R01

00

10/10/18

4/32

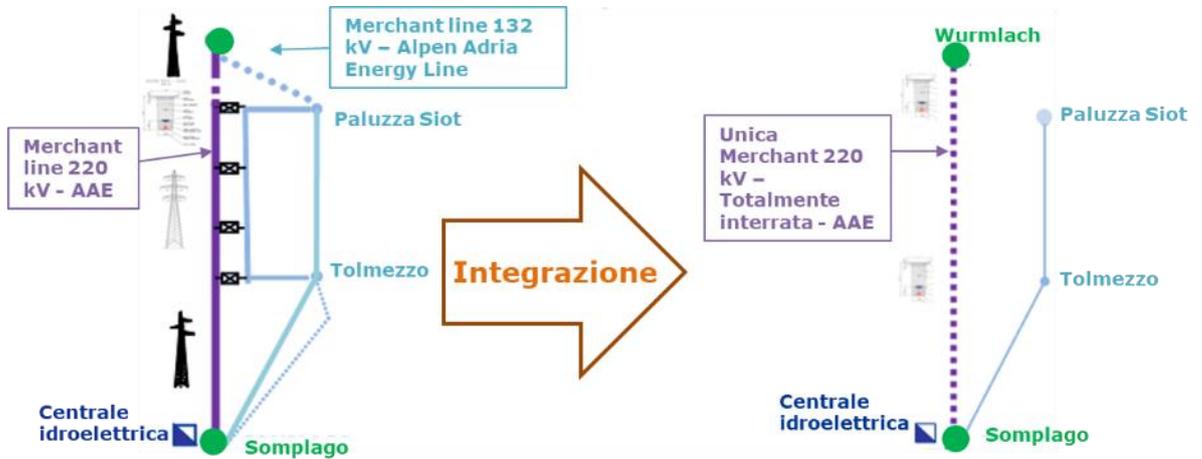
TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER



La presente relazione illustra le caratteristiche, i requisiti tecnici e le modalità realizzative del solo tratto su territorio Italiano di tale collegamento.

 <p>3E Ingegneria srl</p> 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH" Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		5/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- 1) Doc. TERNA; n°DRRPX04042 – "Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV", rev.1, Giugno 2004
- 2) Doc. TERNA: Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN, rev.0, Settembre 2006

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		6/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

3 GENERALITA'

La presente relazione riguarda il progetto definitivo per la realizzazione in cavo interrato a 220 kV del collegamento tra le stazioni elettriche di Somplago (I) e Würmlach (A).

Scopo del presente documento è quello di illustrare i parametri utilizzati per il progetto definitivo del tratto su territorio Italiano dell'elettrodotto in cavo a 220 kV in semplice terna per il collegamento della nuova stazione di smistamento di Würmlach (in territorio austriaco) con l'esistente stazione elettrica a 220 kV di Somplago (in territorio italiano).

Il circuito sarà composto da una terna di cavi estrusi a 220 kV avente la lunghezza complessiva di circa 51 km (di cui 40 in territorio italiano). Il cavo sarà costituito da un conduttore in alluminio con sezione di 2000mm², isolamento in XLPE, schermo a fili di rame con sovrapposizione di una guaina in alluminio monoplaccato e guaina esterna in PE grafitato, con livello di isolamento verso terra e tra le fasi pari a $U_0/U = 127/220$ kV.

I cavi saranno installati prevalentemente con configurazione a trifoglio chiuso, ad eccezione dei tratti in cui si prevedono attraversamenti stradali, ove i cavi saranno installati in tubiera e nei tratti dove è prevista l'installazione di una canaletta ferromagnetica per il contenimento dei valori di campo magnetico.

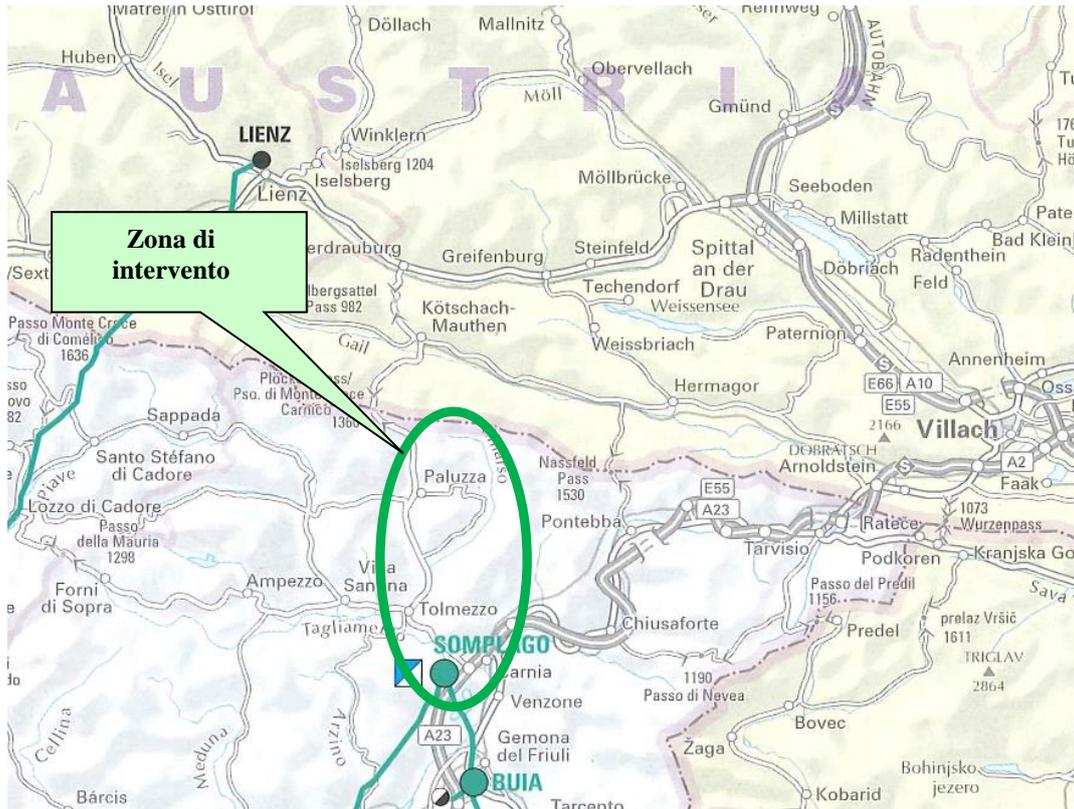
Come meglio evidenziato in seguito e negli elaborati grafici allegati il tracciato si sviluppa principalmente su sede stradale, con brevi tratti in terreno vegetale o strade bianche e sentieri.

Lungo il circuito si prevede la posa di un tritubo Ø 50 mm per la posa di cavi a 24 fibre ottiche, come rappresentato nell'elaborato con le sezioni tipiche di posa.

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		7/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
			CLIENTE / CUSTOMER		

4 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

L'ubicazione geografica dell'intervento (solo tratto Italiano) è indicata nella figura seguente estratta dall'atlante della Rete Elettrica Italiana:



Il tracciato individuato risulta il più funzionale, tiene conto delle esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

L'intervento in progetto, riportato nella "Corografia del Tracciato" (doc. 024.18.01.W03), è stato studiato 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 e paesaggistico e archeologico;

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV " SOMPLAGO – WÜRMLACH "				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		8/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
CLIENTE / CUSTOMER					

- 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 l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della rete elettrica;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

Il territorio interessato dall'intervento presenta sia aree antropizzate che aree tipiche della zona delle Alpi Carniche, principalmente a carattere boschivo; per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati del "Fascicolo Ambientale" allegato al progetto.

I Comuni interessati dal passaggio dell'elettrodotto sono elencati nella seguente tabella:

COMUNI	PROVINCIA	REGIONE
Cavazzo Carnico	Udine	Friuli Venezia Giulia
Tolmezzo		
Arta Terme		
Sutrio		
Paluzza		
Cercivento		

Nella figura seguente è riportata la sintesi delle lunghezze dei tratti di elettrodotto per ciascun comune attraversato.



 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		9/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

5 PRINCIPALI DATI DELL'IMPIANTO

Nella tabella seguente sono riportati i dati rilevanti del progetto.

Tensione concatenata nominale del sistema (U)	220	kV
Tensione massima del sistema (U_{max})	245	kV
Tensione di fase nominale del sistema (U_0)	127	kV
Frequenza	50	Hz
Isolamento a impulso (B.I.L.)	950	kV
Potenza nominale di esercizio	305	MVA
Corrente nominale di progetto	800	A
Corrente di corto circuito monofase	31.5	kA
Durata del corto circuito	0.5	s
Stato del neutro	Francamente a terra	

5.1 Cavo

Le caratteristiche costruttive e dimensionali del cavo proposto sono state determinate sulla base dei calcoli progettuali eseguiti per l'intero elettrodotto, riportati nella seguente tabella.

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	220 kV
Corrente nominale	800 A
Potenza nominale	305 MVA

Le prestazioni del prodotto sono validate da prove di tipo eseguite in accordo alle norme internazionali IEC.

Il cavo è costituito da un conduttore in alluminio con sezione di 2000 mm², schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, schermo a fili di rame con sovrapposizione di guaina in alluminio monoplaccata e rivestimento in polietene con grafitatura esterna.



3E Ingegneria srl



Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV
"SOMPLAGO – WÜRMLACH"
Relazione tecnico-descrittiva



OGGETTO / SUBJECT

024.18.01.R01

00

10/10/18

10/32

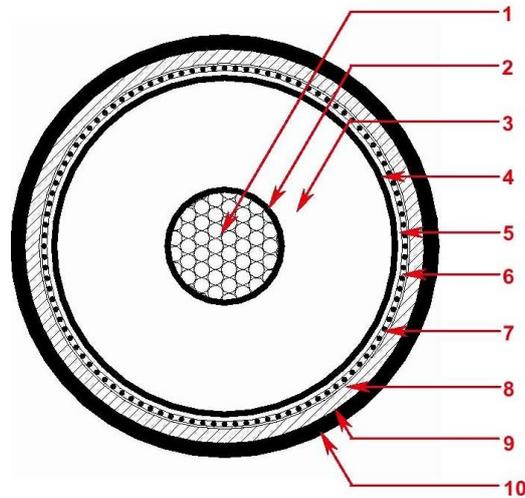
TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER



(Disegno indicativo – Non in scala)

1	Conduttore	Corda rotonda compatta (tamponata) a fili di alluminio
2	Schermo semiconduttivo	Mescola estrusa semiconduttiva
3	Isolamento	XLPE
4	Schermo semiconduttivo	Mescola estrusa semiconduttiva
5	Tamponamento longitudinale	Nastro semiconduttivo rigonfiante
6	Schermo metallico	Fili di rame
7	Controspirale	Nastro di rame
8	Tamponamento longitudinale	Nastro rigonfiante
9	Guaina metallica	Nastro longitudinale di alluminio monoplaccato
10	Guaina esterna	Polietilene (grafitato)
Diametro esterno ca. (mm)		122-127
Peso ca. (kg/m)		15,7

5.2 Conduttore

Il conduttore è costituito da una corda rotonda compatta e tamponata composta da fili di alluminio, conforme alla Norma IEC 60228 per conduttori di Classe 2.

La sezione è di 2000 mm².

5.3 Schermo sul conduttore

Lo schermo sul conduttore è costituito da uno strato polimerico semi-conduttivo estruso.

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		11/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

5.4 Isolamento

L'isolamento è composto da uno strato di Polietilene reticolato (XLPE) adatto ad una temperatura di esercizio massima continuativa del conduttore pari a 90 °C. L'isolamento è estruso simultaneamente agli schermi sul conduttore e sull'isolante (triplo estrusione).

5.5 Schermo semi-conduttivo sull'isolante

Lo schermo sull'isolamento è costituito da uno strato polimerico semi-conduttivo estruso.

5.6 Protezione longitudinale contro la penetrazione dell'acqua

Prima dell'applicazione dello schermo metallico, il cavo viene fasciato per mezzo di nastri igroespandenti. Tali nastri hanno la funzione di limitare la propagazione longitudinale dell'acqua all'interno dell'anima in caso di danneggiamento del cavo.

5.7 Schermo metallico

Lo schermo metallico è costituito da uno strato di fili di rame e da una guaina in alluminio monoplaccato, applicata longitudinalmente su di esso. La guaina metallica rappresenta la protezione contro la penetrazione radiale dell'acqua all'interno dell'anima.

Lo schermo metallico è dimensionato per sopportare la corrente di corto circuito per la durata specificata.

5.8 Protezione esterna

Il rivestimento esterno del cavo è costituito da uno strato estruso a base di polietilene.

Tale strato ha la funzione di proteggere la guaina metallica dalla corrosione.

Sul rivestimento polimerico verrà infine applicato un sottile strato di grafite, necessario per effettuare le prove elettriche dopo posa, in accordo a quanto previsto dalla norma IEC 62067.

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH" Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		12/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
			CLIENTE / CUSTOMER		

6 IL TRACCIATO DELL'ELETTRODOTTO IN CAVO

Il tratto in cavo interrato ha inizio dalla stazione elettrica di Somplago, ubicata nel complesso industriale a Sud dell'abitato di Somplago.



Fig.6-1: viabilità antistante SSE Somplago



Fig.6-2: viabilità in direzione SR n°512

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH" Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		13/32
TAG	REV	DATE	PAG / TOT	CLIENTE / CUSTOMER	

Il tracciato, dalla SSE, procede verso Nord per immettersi voltando a sinistra, nella Strada Regionale n°512. Dopo circa 2,2 km, il cavo esce della SR512, volta a destra, interessando un percorso ciclabile (in parte su strada bianca ed in parte su strada asfaltata), proseguendo sempre in direzione Nord fino ad incrociare il sottopasso della Strada Statale n°52.



Fig.6-3: SR n°512 (fonte Google)

 <p>3E Ingegneria srl</p> 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH" Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		14/32
TAG	REV	DATE	PAG / TOT	CLIENTE / CUSTOMER	



Fig.6-4: tratto iniziale pista ciclabile



Fig.6-5: incrocio v. San Rocco pista ciclabile

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV " SOMPLAGO – WÜRMLACH "				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		15/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	



Fig.6-6: vista sottopasso SS n°52

In questo punto, mediante la realizzazione di una struttura di staffaggio, il cavidotto supererà il dislivello con la suindicata SS per immettersi in essa procedendo sempre in direzione di Tolmezzo. Il fiume Tagliamento sarà superato quindi mediante staffatura sul ponte della SS n°52. Il cavo procederà nella medesima strada complessivamente per circa 6 km, per poi voltare verso sinistra sulla SS Carnica n°52 Bis.

 <p>3E Ingegneria srl</p> 	<p>Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH" Relazione tecnico-descrittiva</p>				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		16/32
TAG	REV	DATE	PAG / TOT	CLIENTE / CUSTOMER	



Fig.6-7: vista su SS Carnica n°52 Bis (area stazione di servizio)



Fig.6-8: vista su SS Carnica n°52 Bis

 3E Ingegneria srl 	Elettrodoto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH" Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		17/32
TAG	REV	DATE	PAG / TOT	CLIENTE / CUSTOMER	

Il tracciato procede sulla SS n°52 attraversando alcuni piccoli centri abitati e, dopo circa 7,5 km, all'interno dell'abitato di Arta Terme, il tracciato interessa la SP n°111 per poi uscire da essa dopo circa 800 m immettendosi su viabilità secondaria e procedendo successivamente su una pista ciclabile (strada di accesso centrale a biomassa) complessivamente per circa 1,2 km, per poi reimmettersi su via Nazionale/SS n°52.



Fig.6-9: vista su SS Carnica n°52 Bis (fonte Google)

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV " SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		18/32
TAG	REV	DATE	PAG / TOT	CLIENTE / CUSTOMER	



Fig.6-10: vista su pista ciclabile

Il cavidotto procede verso Nord fino all'ingresso dell'abitato di Paluzza dove esce dalla sede della viabilità principale per interessare un'area comunale destinata alla Protezione Civile (ex caserma militare) e successivamente dei sentieri che fiancheggiano il torrente But. Al termine dell'abitato di Paluzza il tracciato si reimmette sulla SS Carnica n°52 bis, procedendo verso Nord fino all'ingresso dell'abitato di Timau.

 <p>3E Ingegneria srl</p> 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH" Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		19/32
TAG	REV	DATE	PAG / TOT	CLIENTE / CUSTOMER	



Fig.6-11: area Protezione Civile



Fig.6-12: area Protezione Civile

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV " SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		20/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

Il cavo passa a Nord di Timau interessando sentieri in aree boscate, per poi reimmettersi sulla SS Carnica n°52 bis dopo il centro abitato.



Fig.6-13: tratto iniziale A Nord dell'abitato di Timau



3E Ingegneria srl



Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV
"SOMPLAGO – WÜRMLACH "
Relazione tecnico-descrittiva



OGGETTO / SUBJECT

024.18.01.R01

00

10/10/18

21/32

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER



Fig.6-14: tratto di SS Carnica n°52 dopo Timau



Fig.6-15: tratto di SS Carnica n°52 verso il confine

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV " SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		22/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
			CLIENTE / CUSTOMER		

Il tracciato prosegue sulla suindicata SS per circa 4,3 km, fino al confine italo/austriaco, procedendo un tratto fuori dalla sede stradale superando un dislivello di circa 250m per poi concludersi sempre sulla SS Carnica n°52 fino al confine.



Fig.6-16: tratto antistante il confine Italo-Austriaco (fonte Google)

Il tratto di cavidotto su territorio Austriaco non è oggetto del presente progetto. I dettagli del tracciato sono illustrati negli elaborati grafici allegati.

Complessivamente il tracciato presenta una lunghezza di circa 40 km.

Si prevede di utilizzare tratte di cavo di lunghezza non eccessiva, al fine di permettere la movimentazione delle bobine anche nei tratti resi più difficoltosi dalle ridotte dimensioni della viabilità interessata. Per questo si prevedono pezzature da 500 m con la possibilità di arrivare al massimo a 1000m in condizioni particolare, per un totale di circa 90 buche giunti.

Il tipico di posa del cavo è illustrato nella seguente figura.



3E Ingegneria srl



Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV
"SOMPLAGO – WÜRMLACH"
Relazione tecnico-descrittiva

OGGETTO / SUBJECT

024.18.01.R01

00

10/10/18

23/32

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER



SEZIONE TIPO POSA CAVI SU SEDE STRADALE

Scala 1:20

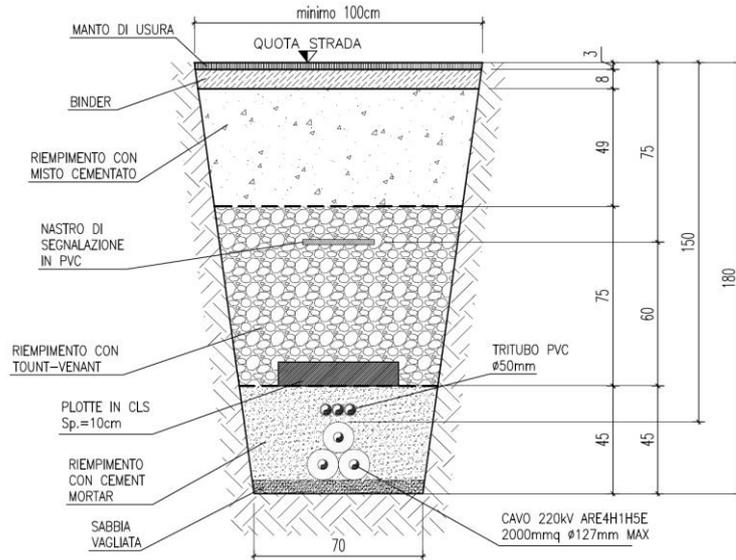
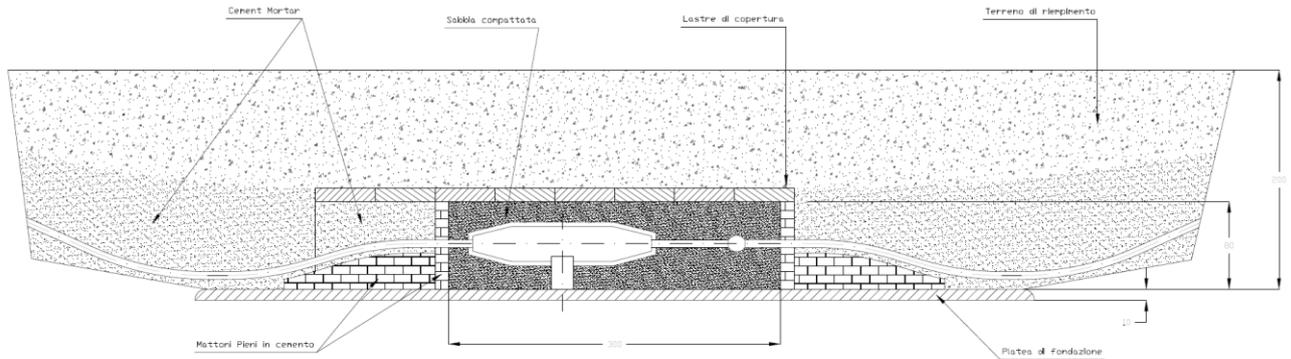


Fig.6-17: tipico di posa del tratto in cavo a 220 kV

La buca giunta è realizzata con una fossa di dimensioni pari a circa 2,5m di larghezza, 2m di profondità e 8m di lunghezza. Le caratteristiche realizzative sono illustrate nella successiva figura.

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH" Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		24/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

SEZIONE CAMERA DI GIUNZIONE
Scala 1:20



PIANTA CAMERA DI GIUNZIONE
Scala 1:20

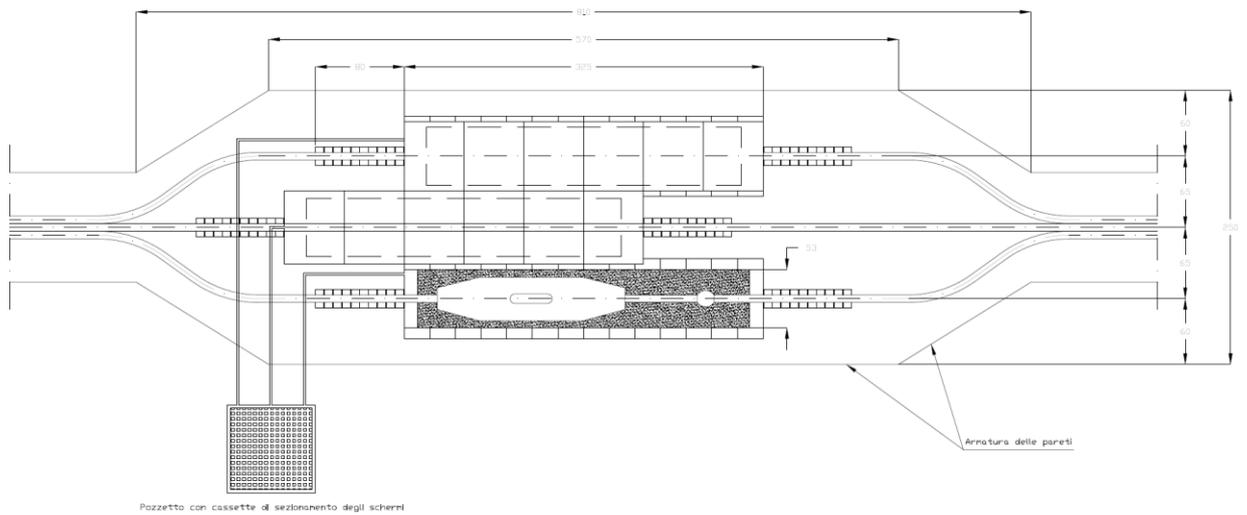


Fig.6-18: tipico buca giunti

6.1 Attraversamenti

Per l'elenco degli attraversamenti, la loro identificazione e le modalità di risoluzione delle interferenze si rimanda agli elaborati specifici allegati al progetto.

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		25/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
			CLIENTE / CUSTOMER		

7 AREE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte dell'elettrodotto, si possono individuare, con riferimento al DPR 327/01, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto e perciò interessate dalla servitù di elettrodotto. Tali aree, per la linea in oggetto, saranno quelle ricadenti all'interno della fascia di 4 metri (2+2), coassiale con il tracciato della linea in progetto per le tratte in cui i cavi sono posati fuori dalla sede stradale, per i tratti su sede stradale tale fascia coincide invece con la sede stradale medesima.

Il vincolo preordinato all'esproprio o all'asservimento coattivo sarà apposto sulle "aree potenzialmente impegnate" (previste dal D.L. 290/03 e s.m.i.). Per l'elettrodotto in progetto l'area potenziale si estende su una fascia larga circa 6 metri (3+3), coassiale all'asse dell'elettrodotto.

Le aree potenzialmente interessate alla servitù di elettrodotto sono rappresentate nei seguenti elaborati:

- 024.18.01.W16-19 "Planimetria catastale - Comune di Cavazzo Carnico"
- 024.18.01.W20-28 "Planimetria catastale - Comune di Tolmezzo"
- 024.18.01.W29-32 "Planimetria catastale - Comune di Arta Terme"
- 024.18.01.W33-43 "Planimetria catastale - Comuni di Paluzza, Sutrio e Cercivento"

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particella sono riportati nei seguenti elaborati:

- 024.18.01.R45 "Elenco proprietari Comune di Cavazzo Carnico"
- 024.18.01.R46 "Elenco proprietari Comune di Tolmezzo"
- 024.18.01.R47 "Elenco proprietari Comune di Arta Terme"
- 024.18.01.R48 "Elenco proprietari Comune di Paluzza"
- 024.18.01.R49 "Elenco proprietari Comune di Sutrio"
- 024.18.01.R50 "Elenco proprietari Comune di Cercivento"

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		26/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

8 MISURE DI SALVAGUARDIA

8.1 Misure di salvaguardia - Vincolo asservimento

Ai sensi del D.L. 290/2003 e smi, si richiede che valgano le seguenti misure di salvaguardia per le aree identificate come "aeree potenzialmente impegnate dal vincolo preordinato all'asservimento" ai sensi del DPR 8 giugno 2001, n. 327 e smi,

"Dalla data di comunicazione dell'avviso dell'avvio del procedimento nei successivi 3 anni, all'interno delle aree potenzialmente soggette a vincolo di asservimento dei futuri impianti non è consentita la realizzazione di alcuna opera che possa interferire con la costruzione e l'esercizio dell'elettrodotto in questione. Ogni eventuale intervento modificativo dello stato attuale di tali aree deve essere sottoposto alla verifica di compatibilità da parte di AAE, proprietario e gestore dell'elettrodotto in oggetto."

Per l'intervento in oggetto, le sopracitate "aree potenzialmente soggette al vincolo preordinato alla servitù di elettrodotto" per le quali si chiede l'attivazione delle misure di salvaguardia, sono indicate nei seguenti elaborati:

- 024.18.01.W16-19 "Planimetria catastale - Comune di Cavazzo Carnico"
- 024.18.01.W20-28 "Planimetria catastale - Comune di Tolmezzo"
- 024.18.01.W29-32 "Planimetria catastale - Comune di Arta Terme"
- 024.18.01.W33-43 "Planimetria catastale - Comuni di Paluzza, Sutrio e Cercivento"

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV " SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		27/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

9 MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA: ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E TEMPI DI ESECUZIONE

Il presente capitolo fornisce dati circa l'organizzazione del cantiere e la sua durata, che tengono conto delle dimensioni del collegamento e dei vincoli presenti nell'area d'intervento; ciò anche ai fini della valutazione di incidenza, per la quale si rimanda agli elaborati del "Fascicolo Ambientale".

9.1 Realizzazione del tratto in cavo: scavi, posa e reinterri

Date le dimensioni del collegamento ed in considerazione del fatto che i lavori dovranno esser concentrati nei mesi non freddi (da Maggio a Ottobre), in quanto in caso di neve tale attività è resa impossibile sia dalle difficoltà di accesso e movimentazione dei mezzi, sia dalla fragilità del cavo alle basse temperature che ne rende impossibile la posa, è necessario ipotizzare un impiego di risorse umane e mezzi tale da garantire almeno la lavorazione di due/tre tratte contemporaneamente.

Una singola tratta da 500-600 m prevede il seguente impegno:

- realizzazione dello scavo: una settimana (10 uomini)
- posa del cavo: una settimana (15 uomini)
- reinterro e sistemazioni: una settimana (10 uomini)
- **TOTALE: 3 settimane**

La lunghezza del collegamento (solo tratto Italiano) è di circa 40 km, pertanto sono ipotizzabili circa 80-90 tratte, come suindicato sarà necessario prevedere almeno 3 squadre che lavorino contemporaneamente, da cui è possibile stimare un periodo di esecuzione dell'opera di circa 80 settimane, da distribuire negli ipotizzati nove mesi di lavoro utile all'anno.

Durante le tre settimane suddette è previsto anche il trasferimento a discarica del materiale di risulta degli scavi: ipotizzando di riutilizzare tutto il terreno possibile per la fase di riempimento, rimane comunque una quantità in esubero a causa del parziale riempimento dello scavo con cemento magro; si tratta in questo caso di circa $0,5 \times 0,7 \times 40000 = 14000 \text{ m}^3$ di terreno da conferire a discarica autorizzata.

Nel caso di utilizzo di camion a tre assi, con capacità di trasporto pari a 30 m^3 , ciò comporta un numero di viaggi pari a **circa 470** (4-5 viaggi per ciascuna tratta, corrispondente a circa 1-2 viaggi a settimana).

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH" Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		28/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
				CLIENTE / CUSTOMER	

La stessa quantità vale per il cemento magro da versare nello scavo, operazione effettuata con una autobetoniera, come quella illustrata in Fig.9-2.

Ipotizzando una autobetoniera da 9000 litri (tre assi), si deduce che i viaggi relativi a tale mezzo necessari per la posa della linea in cavo sono **circa 1500** (circa 14 viaggi per ciascuna tratta, corrispondente a 5 viaggi alla settimana). Complessivamente si hanno pertanto **circa 2000 viaggi** per la realizzazione del collegamento in progetto, da distribuirsi nelle ipotizzate tra 80 settimane di lavoro.

Per quanto riguarda il trasporto del cavo, questo avviene mediante bobine aventi le caratteristiche indicate in Fig.9-1, con dimensioni di circa 3 m x 3 m x 2,3 m.

Ciascuna bobina porta un singolo cavo da circa 500-600 m. Poiché il cavo ha una peso di circa 15 kg/m, si ha un peso complessivo variabile tra 6000 e 7500 kg oltre a circa 1500 kg della bobina stessa, per un totale di 7,5-9 tonnellate. In talune zone di difficile accessibilità si prevede di utilizzare camion al massimo con tre assi, in grado di portare non più di due bobine per volta.

Il numero complessivo di bobine è pari al numero di pezzature moltiplicato per il numero dei cavi della singola terna in progetto, cioè circa 240-270 bobine. Sono pertanto necessari complessivamente circa **100 viaggi** per la movimentazione delle bobine dall'area designata per lo stoccaggio fino al cantiere.

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH" Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		29/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
			CLIENTE / CUSTOMER		

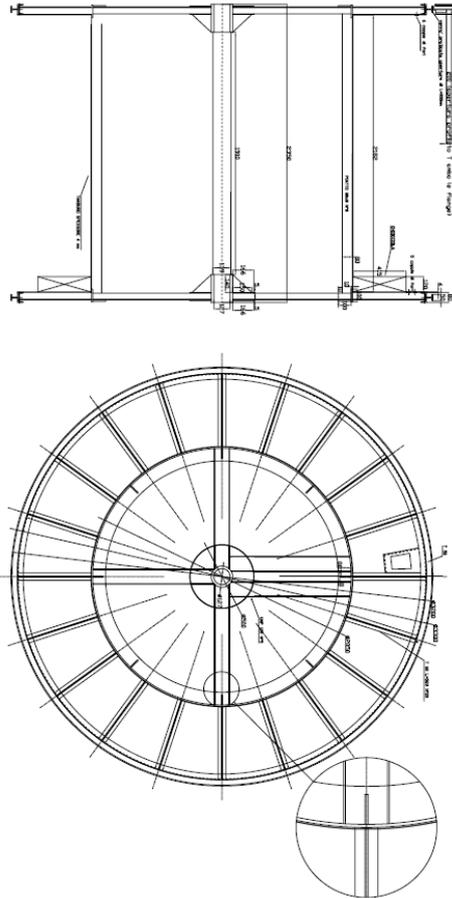


Fig.9-1: bobina utilizzata per il trasporto del cavo

9.2 Giunti

I tempi di realizzazione di un giunto trifase è di circa una settimana. Tale attività può essere effettuata in parallelo alle attività di posa delle tratte successive a quelle su cui effettuare il giunto, ovviamente prevedendo una maggior numero di persone complessivamente impiegate.

9.3 Stima dei tempi di realizzazione

Sulla base delle considerazioni suddette, per la realizzazione della parte di tracciato su territorio Italiano, è possibile ipotizzare i seguenti impegni complessivi.

20 mesi con tre squadre in parallelo

Tenuto conto del fatto che i mesi utili per il cantiere sono nove all'anno, i tempi complessivi di realizzazione dell'opera sono i seguenti:

27 mesi con tre squadre in parallelo

 <p>3E Ingegneria srl</p> 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV "SOMPLAGO – WÜRMLACH" Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		30/32
	TAG	REV	DATE		PAG / TOT
			CLIENTE / CUSTOMER		



Fig.9-2: posa del cavo AT: fase di gettata del cemento magro all'interno dello scavo



Fig.9-3: allestimento copertura provvisoria per realizzazione giunti

 3E Ingegneria srl 	Elettrodotto in cavo interrato a 220 kV " SOMPLAGO – WÜRMLACH " Relazione tecnico-descrittiva				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.18.01.R01	00	10/10/18		32/32
TAG	REV	DATE	PAG / TOT	CLIENTE / CUSTOMER	

10 ELENCO ALLEGATI GRAFICI

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE (1:200.000)
2. COROGRAFIA (1:25000)
3. PLANIMETRIA SU ORTOFOTO (1:10.000)
4. PLANIMETRIA SU CTR (1:5.000)
5. PLANIMETRIA CATASTALE (1:2000)
6. TRACCIATO SU BASE CATASTALE CON DPA (1:2000)
7. INTERFERENZE CON LINEE ELETTRICHE E TELEFONICHE
8. INTERFERENZE CON RETI GAS E OLEODOTTO, RETI IDRICHE E FOGNARIE
9. INTERFERENZE CON CORSI D'ACQUA
10. SEZIONI TIPICHE DI POSA
11. SEZIONI TIPO RELATIVE AGLI ATTRAVERSAMENTI DI ALVEI FLUVIALI
12. TIPICI INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI