



Green Power
Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE
GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.237.01

PAGE
1 di/of 20

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

**Impianto idroelettrico di Pizzone II-Connessione alla RTN
Comuni di Pizzone (IS) e Montenero Val Cocchiara (IS)**

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA ELETTRODOTTO AEREO 220 kV

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido

File: **GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.237.01**_RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA ELETTRODOTTO AEREO 220 kV

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	19/12/2022	Aggiornamento commenti Enel	A. Lo Feudo	E. Speranza	L. Sblendido
00	18/11/2022	Prima emissione	A. Lo Feudo	E. Speranza O. Scala	L. Sblendido

GRE VALIDATION

-	-	F. Torasso
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT Pizzone II opera di connessione	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION							
	GRE	EEC	R	1	4	I	T	H	1	6	0	7	1	0	0	2	3	7	0

CLASSIFICATION	Company	UTILIZATION SCOPE	Basic Design
----------------	---------	-------------------	--------------

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power

Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.237.01

PAGE

2 di/of 20

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO E OPERE ATTRAVERSATE	6
4. CARATTERISTICHE ELETTRORODOTTO AEREO 220 KV	9
4.1. sostegni	10
4.2. conduttori	13
4.3. Isolamento	13
4.4. Fondazioni	15
4.5. Mezzi previsti per la fase di cantiere	16
5. STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO PRODOTTI	19
6. CRONOPROGRAMMA	20



Green Power

Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.237.01

PAGE

3 di/of 20

1. PREMESSA

La società Green & Green S.r.l. in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel Green Power S.p.A. per la fornitura di servizi di ingegneria, finalizzati alla redazione della documentazione progettuale delle opere di connessione, richieste per la centrale idroelettrica di generazione e pompaggio, denominata Pizzone II, ubicata nel territorio del Comune di Pizzone, in provincia di Isernia.

La connessione della centrale idroelettrica di Pizzone II alla RTN è prevista, in base alla Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna, mediante un collegamento in antenna a 220 kV con una nuova Stazione elettrica della RTN a 220 kV da inserire in entra – esce alla linea a 220 kV “Capriati – Popoli”.

Il nuovo elettrodotto in antenna a 220 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituirà impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 220 kV nella suddetta stazione costituirà impianto di rete per la connessione.

La presente relazione tecnica si riferisce alla realizzazione dell'elettrodotto a 220 kV di collegamento tra la SSE, a servizio della centrale idroelettrica di Enel, situata nel comune di Pizzone (IS) e la nuova Stazione elettrica della RTN a 220 kV da inserire in entra – esce alla linea a 220 kV “Capriati – Popoli”, situata nel comune di Montenero Val Cocchiara (IS).

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Legge 28 giugno 1986 n. 339 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- 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";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e ss.mm.ii.;
- 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";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia" e ss.mm.ii.;
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".
- Norma CEI 7-2 "Conduttori di alluminio, alluminio-acciaio, lega d'alluminio e lega di alluminio-acciaio per linee elettriche aeree" ed. quarta, 1997;
- Norma CEI 7-11 "Conduttori di acciaio rivestito di alluminio a filo unico o a corda per linee elettriche aeree" ed. prima, 1997;
- Norma CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", ed. terza, 1997;
- Norma CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998-09;
- Norma CEI EN 60383-1, "Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V. Parte 1: Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata. Definizioni, metodi di prova e criteri di accettazione", ed. prima, 1998;
- Norma CEI EN 61284, "Linee aeree. Prescrizioni e prove per la morsetteria", ed. seconda, 1999;



Green Power

Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.237.01

PAGE

5 di/of 20

- Norma CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06;
- Norma CEI 304-1 "Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche" ed. prima, 2005;
- Norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo" Prima edizione, 2006;
- Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche" Seconda edizione, 2008;
- Norma IEC 60652-2002 "Loading tests on overhead lines structures".

3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO E OPERE ATTRAVERSATE

La progettazione dell'elettrodotto a 220 kV oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni per l'elettrodotto 220 kV "SSE Pizzone II – SE Smistamento a 220 kV da inserire in entra – esce alla linea a 220 kV "Capriati – Popoli" 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.

Il tracciato dell'elettrodotto, quale risulta dalla Corografia allegata (GRE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.240), 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, 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;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

I comuni interessati dalle opere sono elencati nella seguente tabella:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE
MOLISE	ISERNIA	PIZZONE
		MONTENERO VAL COCCHIARA

Il progetto prevede nel complesso la realizzazione di un elettrodotto aereo che si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a 2985 m.

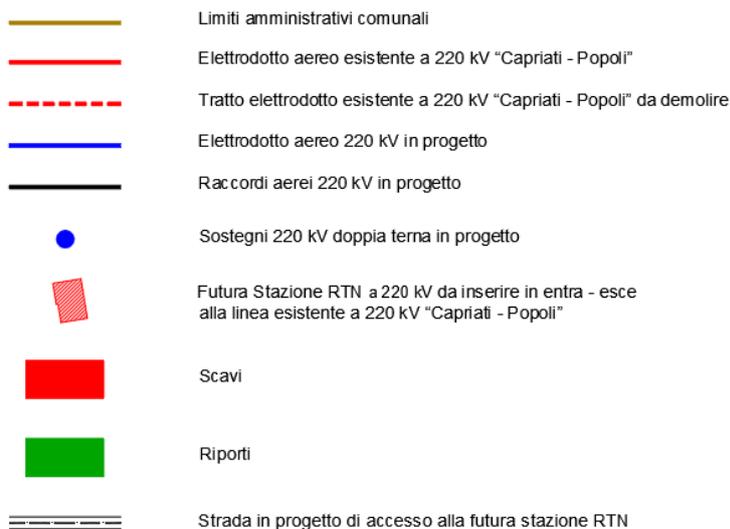
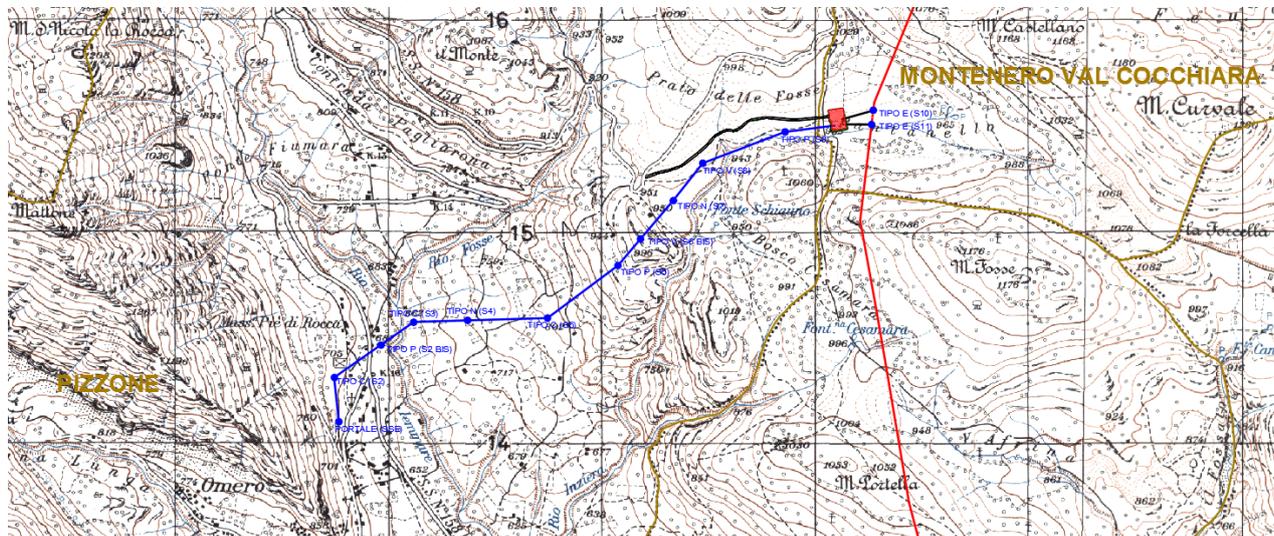


Figura 1: Inquadramento su cartografia IGM delle opere previste in progetto

FUTURO ELETTRODOTTO	LUNGHEZZA PARZIALE NEI COMUNI	COMUNI
220 kV (dalla futura "SSE Pizzone II" alla futura SE Smistamento a 220 kV da inserire in entra - esce alla linea a 220 kV "Capriati - Popoli")	2,905 km	PIZZONE
	0,080 km	MONTENERO VAL COCCHIARA
LUNGHEZZA TOTALE LINEA DA REALIZZARE	2,985 km	

Tabella 1 Lunghezza dell'elettrodotto aereo 220 kV e comuni interessati

Coordinate Sostegni - WGS84 UTM 33N		
ID Sostegni	EST	NORD
Portale SSE (PG1)	419688,14	4613906,74
S2	419677,34	4614119,71
S2 BIS	419896,00	4614272,98
S3	420050,70	4614381,78
S4	420303,38	4614389,20
S5	420677,83	4614400,21
S6	421008,15	4614648,33
S6 BIS	421114,43	4614774,19
S7	421267,14	4614955,03
S8	421405,79	4615131,17
S9	421790,62	4615278,57
PG2	422026,15	4615308,00
PG3	422057,31	4615336,90
PG4	422061,11	4615313,72
S10	422205,05	4615379,58
S11	422197,20	4615313,47

Tabella 2 Coordinate sostegni 220 kV in progetto

Nel territorio del Comune di Pizzone (IS) il futuro elettrodotto aereo percorrerà un tratto pari a circa 2,905 km. Esso attraverserà in parte aree boscate, alcune strade comunali, la Strada Statale della Valle del Volturno SS158, il Torrente Rio ed interferirà con linee elettriche aeree esistenti (bt e AT).

Nel territorio del Comune di Montenero Val Cocchiara il futuro elettrodotto aereo percorrerà un tratto pari a circa 0,08 km, lungo il quale non si segnalano attraversamenti e/o interferenze con elementi naturali ed infrastrutture a rete esistenti.

4. CARATTERISTICHE ELETTRODOTTO AEREO 220 kV

Nel Progetto dell'elettrodotto aereo, sono inseriti tutti i componenti utilizzati (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria e isolatori).

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto.

Tutti gli elettrodotti aerei previsti saranno costituiti da una palificazione a doppia terna armata con tre fasi ciascuna composti da conduttori di energia e una corda di guardia.

Tutti i sostegni previsti saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati.

La scelta del conduttore e dei sostegni è stata effettuata tenendo in considerazione le condizioni ambientali e di carico dei territori attraversati.

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto aereo a 220 kV in progetto sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	220 kV
Corrente nominale	927,5 A
Potenza nominale	353 MVA

Le condizioni ambientali di riferimento per la progettazione delle linee elettriche sono definite nella norma CEI 11-4 che individua due zone di sovraccarico:

- **Zona A:** comprendente le località ad altitudine non superiore agli 800 m s.l.m. dell'Italia centrale, meridionale ed insulare;
- **Zona B** comprendente tutte le località dell'Italia settentrionale e le località ad altitudine superiore a 800 m s.l.m. dell'Italia centrale, meridionale ed insulare.

L'elettrodotto ricade sia in Zona A che in Zona B.

La portata in corrente in servizio normale del conduttore (sez. 585,35 mm²) sarà conforme a quanto prescritto dalla normativa vigente, per elettrodotti a 220 kV in zona A ed in zona B.

Diametro esterno [mm]	Sezione totale [mm ²]	CEI-11-60 Portata [A]	
		ZONA A	ZONA B
		Corrente [A]	Corrente [A]
31,5	585,35	870	675

Tabella 3 Valori di portata di corrente per le zone interessate dall'elettrodotto in progetto (Fonte: Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08)

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati.

4.1. SOSTEGNI

I sostegni previsti saranno del tipo tronco piramidale in doppia terna di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali. Ogni sostegno è costituito da un numero diverso di elementi strutturali in funzione della sua altezza.

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 61 m. Nei casi in cui ci sia l'esigenza tecnica di superare tale limite, si provvederà, in conformità alla normativa sulla segnalazione degli ostacoli per il volo a bassa quota, alla verniciatura del terzo superiore dei sostegni e all'installazione delle sfere di segnalazione sulle corde di guardia, limitatamente alle campate in cui la fune di guardia eguaglia o supera i 61 m.

Per la sicurezza del volo a bassa quota la Stato Maggiore dell'Aeronautica Militare ha emanato una direttiva che regola l'apposizione di segnaletica diurna sugli ostacoli verticali, quali antenne, tralicci, ciminiere, e lineari, quali conduttori aerei di energia elettrica. Come regola di massima, va apposta segnaletica diurna, consistente in verniciatura bianca e arancione del terzo superiore dell'ostacolo verticale e in sfere di segnalamento degli stessi colori sugli ostacoli lineari quando l'altezza dal suolo dell'ostacolo supera i 61 m.

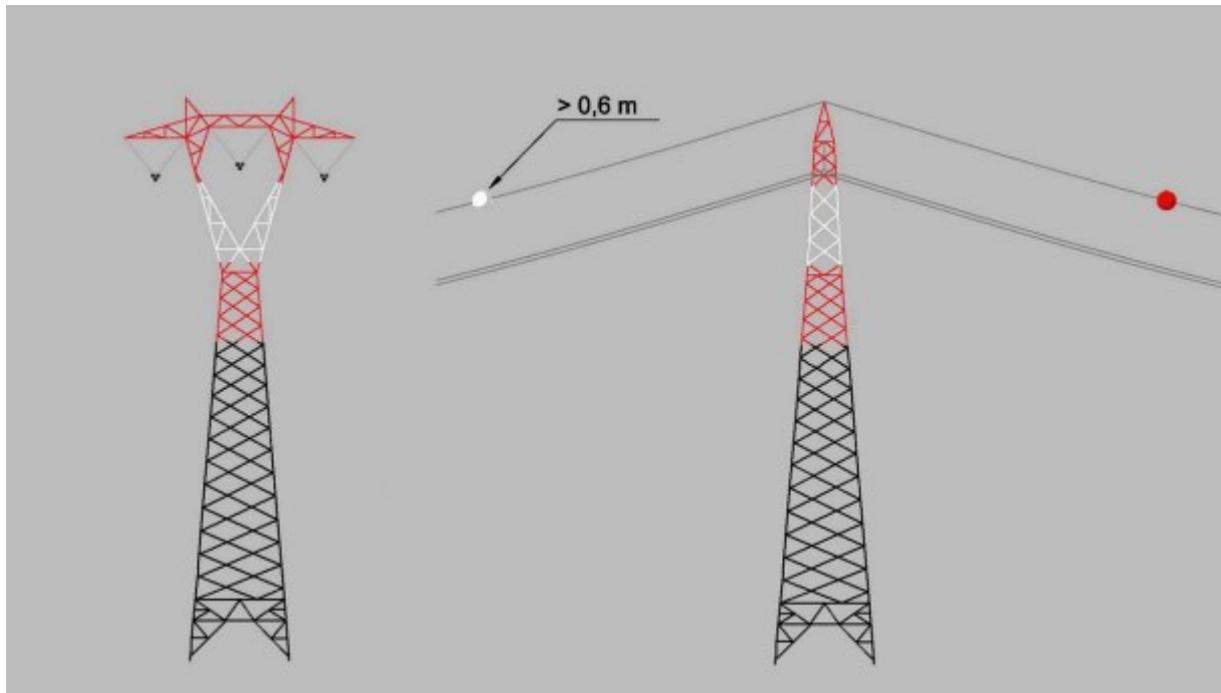


Figura 2 Modalità di segnalazione diurna

Il sostegno è l'elemento deputato a sostenere i conduttori, esso è costituito da più elementi strutturali, di cui uno deputato al collegamento con le fondazioni. La struttura del sostegno ospita le mensole, cui sono ancorati gli armamenti, cioè l'insieme di elementi di morsetteria che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso. In cima vi sono i cimini, atti a sorreggere le funi di guardia.

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

I raccordi saranno realizzati utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno disponibili in varie altezze (H), denominate altezze utili.

I tipi di sostegno standard utilizzati e le loro prestazioni nominali, con riferimento al conduttore utilizzato alluminio-acciaio \varnothing 31,5 mm, in termini di campata media (Cm), angolo di deviazione (δ) e costante altimetrica (K) sono i seguenti:

TIPO	ALTEZZA UTILE	CAMPATA MEDIA	ANGOLO DEVIAZIONE	COSTANTE ALTIMETRICA
"C"	36,00 m	210,45 m	61°	0,36
"P"	39,15 m	266,75 m	0°	0,24
"C"	36,00 m	189,40 m	33°	0,18
"N"	38,95 m	252,79 m	0°	0,09
"C"	36,00 m	374,61 m	35°	0,28
"P"	39,15 m	413,26 m	13°	0,12
"V"	39,15 m	164,73 m	0°	0,50
"N"	38,95 m	236,69 m	2°	0,24
"V"	39,15 m	224,17 m	31°	0,00
"P"	39,15 m	412,09 m	14°	0,22

Tabella 4 Caratteristiche tipologici sostegni 220 kV doppia terna in progetto

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

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

- Partendo dai valori di C_m , δ e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento.
- Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di δ e K che determinano azioni di pari intensità.
- In ragione di tale criterio, all'aumentare della campata media diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno.

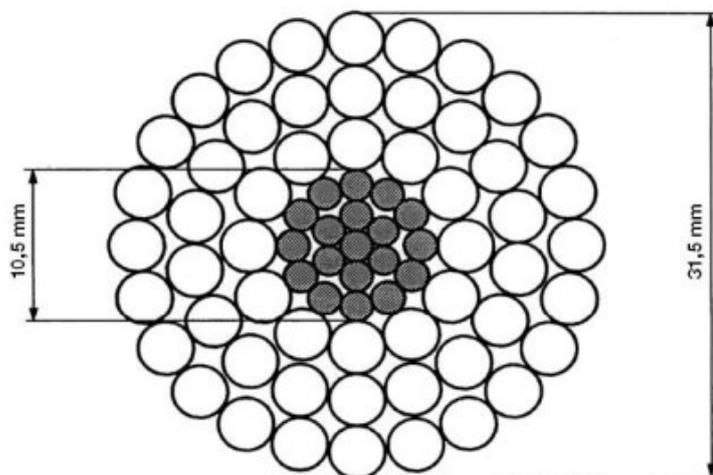
La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevola la progettazione, in quanto consente di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e l'altezza utile, e quindi i valori a picchetto di C_m , δ e K , ricade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

In ordine alle loro prestazioni meccaniche esistono diversi gruppi di sostegni di diverse altezze utili. I sostegni utilizzati da Terna, tubolari e/o a traliccio ovvero di altre tipologie innovative ed ambientalmente sostenibili, vengono progettati in conformità alle norme tecniche vigenti (D.M. 21/03/1988 e CEI 11-4). Detti progetti sono validati da prove di carico eseguite presso stazioni sperimentali su prototipi in scala reale. Dette prove sono eseguite in conformità alla norma IEC 60652-2002.

4.2. CONDUTTORI

I conduttori sono gli elementi preposti al trasporto dell'energia. Nelle linee elettriche in alta e altissima tensione vengono adoperati conduttori nudi, opportunamente distanziati tra loro.

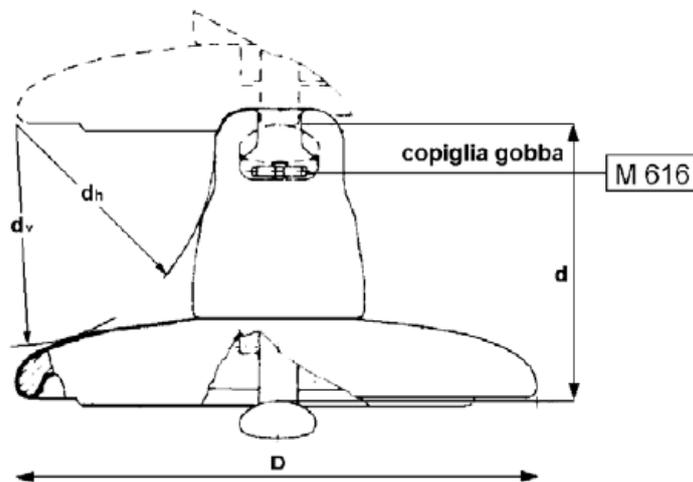
Per i raccordi in esame i conduttori sono costituiti da una corda di alluminio acciaio della sezione complessiva di 585,3 mm² composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm (nel caso del binato il diametro complessivo è di 40,5 mm)



Materiale	Sezione (mm ²)	Massa teorica (kg/m)	Resistenza a 20° C (Ω/km)	Carico di rottura (daN)
Alluminio-Acciaio	585	1,953	0,05564	16852

4.3. ISOLAMENTO

L'isolamento degli elettrodotti, previsto per una tensione massima di esercizio di 245 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 70 kN (o in alternativa 120 kN) nei due tipi "normale" e "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 14.



Il criterio di scelta degli isolatori si basa sulle condizioni in termini di inquinamento salino e caratteristiche di tenuta. La tabella sotto riportata mette in relazione la tenuta degli isolatori con i livelli di inquinamento.

LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITA' DI TENUTA (kg/m ²)
I – Nullo o leggero (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Zone prive di industrie e con scarsa densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento • Zone con scarsa densità di industrie e abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. • Zone agricole (2) • Zone montagnose <p>Occorre che tali zone distino almeno 10- 20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini (3).</p>	10
II – Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Zone con industrie non particolarmente inquinanti e con media densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento • Zone ad alta densità di industrie e/o abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. • Zone esposte ai venti marini, ma non troppo vicine alla costa (distanti almeno alcuni chilometri) (3) 	160
	<ul style="list-style-type: none"> • Zone ad alta densità industriale e 	

LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITA' DI TENUTA (kg/m2)
III-Pesante	<p>periferie di grandi agglomerati urbani ad alta densità di impianti di riscaldamento produttori sostanze inquinanti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zone prossime al mare e comunque esposte a venti marini di entità relativamente forte 	160
IV – Eccezionale	<ul style="list-style-type: none"> • Zone di estensione relativamente modesta, soggette a polveri o fumi industriali che causano depositi particolarmente conduttivi • Zone di estensione relativamente modesta molto vicine a coste marine e battute da venti inquinanti molto forti • Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e Sali, e soggette 	(*)

(1) Nelle zone con inquinamento nullo o leggero una prestazione dell'isolamento inferiore a quella indicata può essere utilizzata in funzione dell'esperienza acquisita in servizio.

(2) Alcune pratiche agricole quali la fertirrigazione o la combustione dei residui, possono produrre un incremento del livello di inquinamento a causa della dispersione via vento delle particelle inquinanti.

(3) Le distanze dal mare sono strettamente legate alle caratteristiche topografiche della zona e dalle condizioni di vento più severe.

(*) per tale livello di inquinamento non viene dato un livello di salinità di tenuta, in quanto risulterebbe più elevato del massimo valore ottenibile in prove di salinità in laboratorio. Si rammenta inoltre che l'utilizzo di catene di isolatori antisale di lunghezze superiori a quelle indicate nelle tabelle di unificazione (criteri per la scelta del numero e del tipo degli isolatori) implicherebbe una linea di fuga specifica superiore a 33 mm/kV fase-fase oltre la quale interviene una non linearità nel comportamento in ambiente inquinato.

Le catene di sospensione saranno del tipo a "I" semplici o doppia, mentre le catene in amarro saranno del tipo ad I doppia.

Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

4.4. FONDAZIONI

Le fondazioni unificate, interrato, per i sostegni della serie 220 kV doppia terna, sono del tipo a piedini separati e sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

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

dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

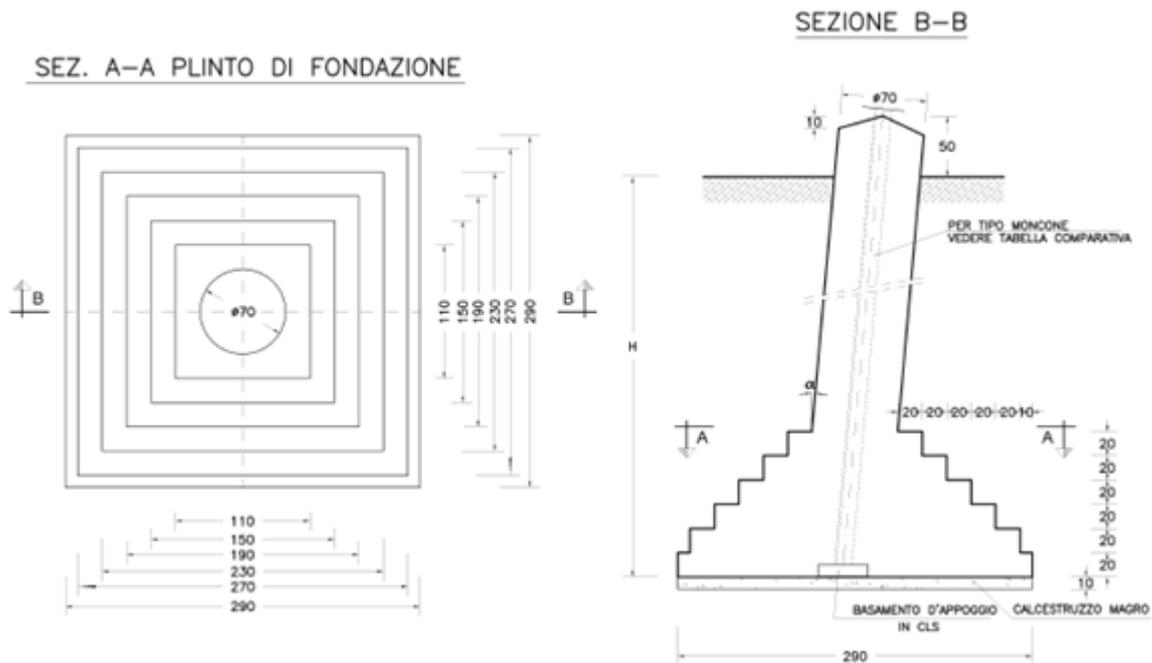


Figura 3: Tipico fondazione unificata sostegno 220 kV doppia terna in progetto

4.5. MEZZI PREVISTI PER LA FASE DI CANTIERE

Il cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto è composto da un'area centrale (o campo base o area di cantiere base) e da più aree di intervento (aree di micro-cantiere) ubicate in corrispondenza dei singoli sostegni:

- Area centrale o Campo base: area principale del cantiere, denominata anche Campo base, a cui si riferisce l'indirizzo del cantiere e dove vengono gestite tutte le attività tecnico-amministrative, i servizi logistici del personale, i depositi per i materiali e le attrezzature, nonché il parcheggio dei veicoli e dei mezzi d'opera.
- Aree di intervento: sono i luoghi ove vengono realizzati i lavori veri e propri afferenti l'elettrodotto (opere di fondazione, montaggio e tesatura) nonché i lavori complementari; sono ubicati in corrispondenza del tracciato dell'elettrodotto stesso e si suddividono in:
 - Area sostegno o micro cantiere: è l'area di lavoro che interessa direttamente il sostegno (traliccio / palo dell'elettrodotto) o attività su di esso svolte;
 - Area di linea: è l'area interessata dalle attività di tesatura, di recupero dei conduttori esistenti, ed attività complementari quali, ad esempio: la realizzazione di opere temporanee a protezione delle interferenze, la realizzazione delle vie di accesso alle diverse aree di lavoro, il taglio delle piante.

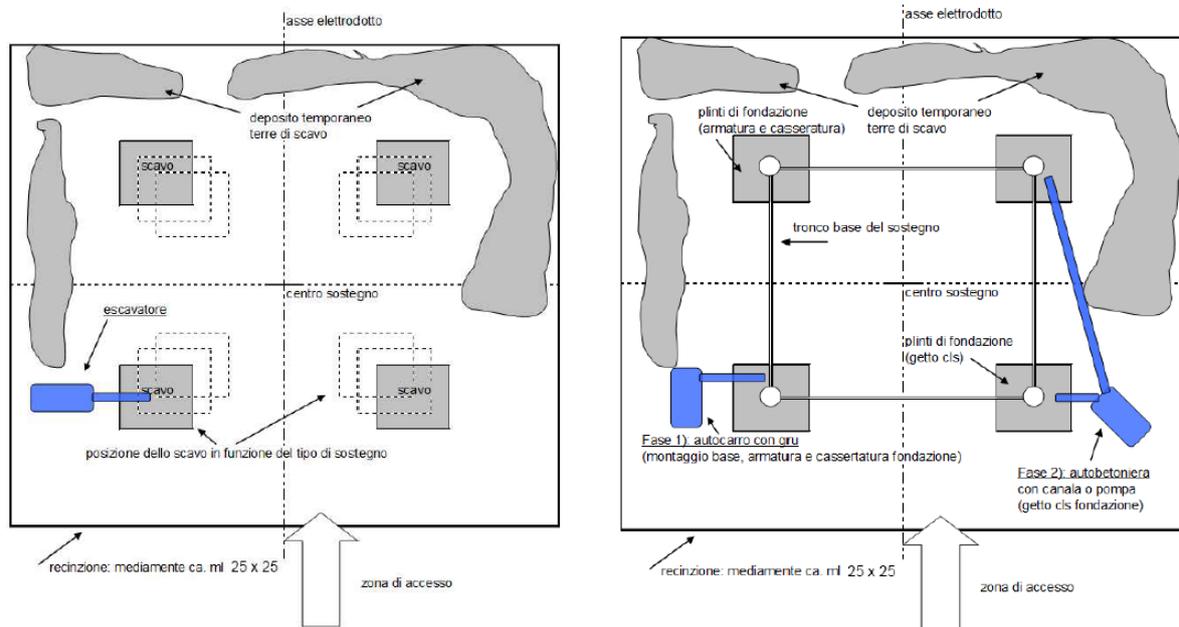


Figura 4: Tipologico area di cantiere sostegno

Indicativamente per la realizzazione dell'elettrodotto è previsto l'utilizzo dei seguenti macchinari:

- Autocarro con gru
- Escavatore
- Gru
- Gruppo Elettrogeno
- Macchina per il taglio del ferro
- Macchina piegaferro
- Pompa per calcestruzzo
- Autocarro
- Autobetoniera
- Elicottero (solo dove necessario)

Nella fase di posa dei conduttori e delle funi di guardia si prevede vengano impiegati i seguenti mezzi:

- autocarro da trasporto con carrello porta bobina
- mezzi promiscui per trasporto
- attrezzatura di tesatura, costituita da un argano e da un freno
- elicottero

I dati risultano essere indicativi, in quanto nell'ambito delle successive fasi di progettazione, tenuto conto del dettaglio delle fasi di cantiere che saranno organizzate dai coordinatori della sicurezza,



Green Power

Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.237.01

PAGE

18 di/of 20

in fase di progettazione ed esecuzione, potrà essere confermato o variato il numero dei mezzi e la tipologia da impiegare.

5. STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO PRODOTTI

Le principali attività che comportano movimenti di terra si riferiscono agli scavi per la realizzazione dei sostegni.

Di seguito si riporta un bilancio preliminare dei volumi di scavo e rinterro previsti per le attività di cantiere.

Cantiere	Attività	Scavo (m ³)	Riutilizzo in sito (m ³)	Esubero da riutilizzo in sito (m ³)	Conferimento ad idoneo impianto autorizzato (m ³)	Volume di riporto da cava (m ³)
Elettrodotto aereo	Scavo/Rinterro	1296	388,8	907,2	907,2	0
	Totale	1296	388,8	907,2	907,2	0

Il materiale proveniente dagli scavi, qualora idoneo, verrà in parte riutilizzato in sito, la quantità eccedente sarà conferita ad idoneo impianto autorizzato.

Per maggiori approfondimenti, si rimanda all'elaborato "Piano Preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo", redatto ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. del 13/06/17 n. 120.

6. CRONOPROGRAMMA

Il presente capitolo sintetizza le fasi di sviluppo delle lavorazioni previste per la realizzazione dell'elettrodotto 220 kV di collegamento tra la SSE Pizzone II e la futura SE Smistamento a 220 kV da inserire in entra – esce alla linea a 220 kV “Capriati – Popoli”.

Le principali fasi di esecuzione dell'intervento possono prevedersi in:

- Realizzazione fondazioni sostegni;
- Montaggio parti superiori sostegni e tesatura conduttori;
- Commissioning

Si riporta una tabella semplificativa con le macro-voci relative alle attività di cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto 220 kV, con la relativa tempistica stimata (in mesi).

PROGRAMMA LAVORI	MESI STIMATI
Fornitura componenti, materiali	5
Realizzazione fondazioni sostegni	7
Montaggio parti superiori sostegni e tesatura conduttori	2
Commissioning	2

Per ulteriori considerazioni si rimanda all'elaborato “Cronoprogramma”.

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido