



Razionalizzazione Castrovillari

PIANO TECNICO DELLE OPERE – PARTE GENERALE

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Storia delle revisioni

Rev.00	del 18/01/11	Prima emissione

Elaborato		Verificato		Approvato
M. De Marco SRI-PRI-NA	M. Longobardi SRI-PRI-NA	N.Speranza SRI-PRI-NA		Paternò P. SRI-PRI-NA

m010CI-LG001-r02

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	MOTIVAZIONI DELL'OPERA	4
3	UBICAZIONE DELLE OPERE	4
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
4.1	Opere di realizzazione.....	5
4.1.1	(Intervento 1) "Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente Cabina Utente Italcementi all'esistente CP di Castrovillari".....	6
4.1.2	(Intervento 2) "Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente C.P. di Castrovillari all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda - Mucone" da declassare"	7
4.1.3	(Intervento 3) "Raccordo a 150 kV in doppia terna in "entra-esce" dell'esistente "Centrale Coscile 1S all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare"	7
4.1.4	(Intervento 4) Raccordo a 150 kV in Doppia Terna in "entra-esce" dell'esistente "C.P. di Cammarata" all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare.....	8
4.1.5	Sintesi delle opere di realizzazione	9
4.2	Demolizioni	9
4.2.1	Descrizione interventi di demolizione	9
4.2.2	Sintesi degli interventi di demolizione.....	10
4.3	Situazione della RTN a fine lavori	10
5	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE	10
5.1	Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 150 kV	11
6	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE	11
7	VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	11
8	COSTI E TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE	11
8.1	Cronoprogramma.....	11
8.2	Costo complessivo dell'opera.....	12
9	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	13
9.1	Leggi	13
9.2	Norme tecniche.....	14
9.2.1	Norme CEI	14

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.

In data 01/06/2009 è stato sottoscritto tra la Regione Calabria, i Comuni di Castrovillari, San Basile, Altomonte, Saracena e Terna un Protocollo di Intesa in merito alla condivisione localizzativa del corridoio preferenziale e della fascia di fattibilità di tracciato relativa al completamento del secondo nuovo collegamento 380 kV in ST tra la linea in DT Laino-Rossano e l'esistente SE di Altomonte, nonché della razionalizzazione della Rete AT 220/150 kV nel territorio del Comune di Castrovillari la quale rappresenta l'oggetto della seguente relazione.

In relazione alla realizzazione dei suddetti interventi, in data 30 settembre 2009 è stata sottoscritta, tra Terna ed il Comune di Castrovillari, una specifica convenzione.

La realizzazione degli interventi del presente progetto permetterà la razionalizzazione della rete AT nel territorio Comunale di Castrovillari consentendone l'adeguamento alle nuove esigenze di rete.

La razionalizzazione consiste nello smantellamento di alcune linee elettriche a 150 kV, il riutilizzo parziale di una linea esistente a 220kV da declassare con conseguente smantellamento di alcuni tratti e la costruzione di nuovi tratti di elettrodotto a 150 kV.

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 elettrica nella regione Calabria presenta allo stato attuale diverse criticità legate all'esercizio in sicurezza della rete di trasmissione a 150 kV. Tali criticità si presentano in particolare nelle aree della provincia di Cosenza a causa dell'elevato valore del carico e della inadeguata capacità di trasporto degli elettrodotti AT esistenti.

La conseguenza è una forte penalizzazione della qualità del servizio con conseguente aumento del rischio di disalimentazione.

Gli interventi previsti nell'ambito della presente opera di realizzazione, consentiranno il conseguimento dei seguenti risultati:

- incremento dell'affidabilità della rete locale a 150 kV grazie a:
 - ✓ declassamento dell'elettrodotto 220kV "Rotonda – Mucone" esistente;
 - ✓ realizzazione di quattro nuovi raccordi a 150 kV, di cui due in Doppia Terna e due in Semplice Terna;
 - ✓ smantellamento di quattro tratti di elettrodotto 150/220kV esistente a semplice e doppia terna.

3 UBICAZIONE DELLE OPERE

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.

Tra le possibili soluzioni sono stati individuati i tracciati più funzionali, che tengano conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia. L'ubicazione degli interventi previsti è riportata nei seguenti documenti allegati:

- Doc. n. DEFR06003BGL1003 "Corografia in scala 1:25000"

I tracciati degli elettrodotti, quali risultano dalle planimetrie allegate ai singoli Interventi (4) del Piano Tecnico delle Opere, 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.

In particolare si è fatto riferimento alle disposizioni presenti nei Piani Regolatori Generali e nei Piani di Fabbricazione dei Comuni interessati dall'opera:

- Doc n. DEFR06003BGL01005 "Stralci del piano regolatore del Comune di Castrovillari";
- Il piccolo tratto (50m) che interessa il Comune di San Basile, da accertamenti avuti presso l'ufficio Tecnico Comunale, risulta ricadere in "Zona ad uso Agricolo", così come riportato nell'art. 29 delle "Norme Tecniche di Attuazione del vigente Piano di Fabbricazione del Comune di San Basile - Zona E";

I comuni interessati dal passaggio degli elettrodotti sono elencati nella seguente tabella:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA
CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	circa 12,2 km
		SAN BASILE	circa 0,050 km
TOT			circa 12,25 km

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

4.1 Opere di realizzazione

L'opera oggetto dell'istanza di autorizzazione prevede i seguenti interventi:

- ✓ **intervento 1**: "Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente Cabina Utente Italcementi all'esistente CP di Castrovillari: realizzazione collegamento dal sost. 3 (del futuro collegamento della CP Castrovillari all'esistente elettrodotto "Rotonda – Mucone") all'esistente C.U. Italcementi" (tale intervento prevede anche la realizzazione di due nuovi sostegni, uno in D.T. ed uno in S.T., che serviranno a collegare una parte del tronco in DT dell'esistente elettrodotto a 150 kV "C.P. di Castrovillari – C.U. Italcementi" all'esistente elettrodotto a 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare);
- ✓ **Intervento 2**: "Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente C.P. di Castrovillari all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare";
- ✓ **Intervento 3**: "Raccordo a 150 kV in doppia terna in "entra-esce" dell'esistente "Centrale Coscile 1S all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare";
- ✓ **Intervento 4**: "Raccordo a 150 kV in doppia terna in "entra-esce" dell'esistente "C.P. di Cammarata all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare";

a valle della realizzazione dei quali sarà possibile demolire i seguenti tratti di elettrodotti esistenti:

- **Elettrodotto 150 kV “C.P. di Castrovillari – Cabina Utente Italcementi (T.022)”:**

Demolizione tratto dal portale della C.P. di Castrovillari al nuovo sostegno n. 129/1 in doppia terna;
(Lunghezza 2,2 km circa);

- **Elettrodotto 220 kV “Rotonda – Mucone da declassare (T.262)”:**

Demolizione tratto dal nuovo sostegno “133C1” all’esistente sostegno n.129;
(Lunghezza 2 km circa);

- **Elettrodotto 150 kV “Centrale Coscile 1S – Cabina Utente Italcementi (T.122)”:**

Demolizione tratto dal portale della Centrale di Coscile 1S al nuovo sostegno doppia terna n.129/1;
(Lunghezza 7 km circa);

- **Elettrodotto 150 kV “Centrale Coscile 1S – C.P. Cammarata (T.123)”:**

Demolizione dal portale della Centrale di Coscile al portale della C.P. di Cammarata;
(Lunghezza 11 km circa);

A valle dell’ esecuzione di tali lavori, si avranno i seguenti collegamenti elettrici:

- 1) Nuovo collegamento 150 kV “C.P. Castrovillari – C.U. Italcementi”;
- 2) Nuovo collegamento 150 kV “S.E. Rotonda – C.P. Castrovillari”;
- 3) Nuovo collegamento 150 kV “Centrale Coscile 1S – C.U. Italcementi”;
- 4) Nuovo collegamento 150 kV “Centrale Coscile 1S – C.P. di Cammarata”;
- 5) Nuovo collegamento 150 kV “C.P. di Cammarata – S.E. Mucone”.

4.1.1 (Intervento 1) “Raccordo a 150 kV in semplice terna dell’esistente Cabina Utente Italcementi all’esistente CP di Castrovillari”

L’intervento consiste nella realizzazione di un collegamento a 150 kV in semplice terna tra la CP esistente di Castrovillari e l’esistente Cabina Utente Italcementi, e la realizzazione di due nuovi sostegni, uno in D.T. ed uno in S.T., in corrispondenza dell’attuale incrocio tra le linee esistenti, all’altezza del sost. n.129, che servirà a collegare una parte del tronco in DT dell’esistente elettrodotto a 150 kV “C.P. di Castrovillari – C.U. Italcementi” all’esistente elettrodotto a 220 kV “Rotonda – Mucone” da declassare.

Lo sviluppo complessivo di tale intervento è di circa **2,8 km** e prevede:

- infissione di otto nuovi sostegni in semplice terna ed uno in doppia terna;
- la costruzione di due nuovi tratti aerei di elettrodotto a 150 kV della lunghezza di circa **2,5 km** e circa **330m**;

ed interesserà i comuni riportati nella seguente tabella:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA
CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	circa 2,8 km
TOT			circa 2,8 km

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento si rimanda ai documenti allegati al Doc. n EEFR06003BGL02001 *"Razionalizzazione Castrovillari – Intervento 1 - Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente Cabina Utente Italcementi all'esistente CP di Castrovillari"*.

4.1.2 (Intervento 2) "Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente C.P. di Castrovillari all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda - Mucone" da declassare"

L'intervento consiste nella realizzazione di un collegamento a 150 kV in semplice terna tra l'esistente C.P. di Castrovillari e l'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare.

Lo sviluppo complessivo di tale intervento è di circa **0,5 km** e prevede:

- infissione di quattro nuovi sostegni in semplice terna;
- la costruzione di un nuovo tratto aereo di elettrodotto a 150 kV di circa **0,5 km in ST**;

ed interesserà i comuni riportati nella seguente tabella:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA
CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	circa 0,5 km
TOT			circa 0,5 km

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento si rimanda ai documenti allegati al Doc. n EEFR06003BGL02005 *"Razionalizzazione Castrovillari – Intervento 2 - Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente C.P. di Castrovillari all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare"*.

4.1.3 (Intervento 3) "Raccordo a 150 kV in doppia terna in "entra-esce" dell'esistente "Centrale Coscile 1S all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare"

L'intervento consiste nella realizzazione di un raccordo in doppia terna a 150 kV tra la centrale elettrica "Coscile 1S" e l'esistente elettrodotto in semplice terna a 220 kV "Rotonda - Mucone" da declassare.

Lo sviluppo complessivo di tale intervento è di circa **6,0 km** e prevede:

- infissione di venti nuovi sostegni in doppia terna e due in semplice terna;
- la costruzione di un nuovo tratto aereo di elettrodotto a 150 kV di circa **6,0 km in DT**;

ed interesserà i comuni riportati nella seguente tabella:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA
CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	circa 5,9 km
CALABRIA	COSENZA	SAN BASILE	circa 0,1 km
TOT			circa 6,0 km

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento si rimanda ai documenti allegati al Doc. n EEFR06003BGL02009: *“Razionalizzazione Castrovillari – Intervento 3 - Raccordo a 150 kV in Doppia Terna in “entra-esce” dell’esistente “Centrale Coscile 1S” all’esistente elettrodotto 220 kV “Rotonda – Mucone” da declassare”.*

4.1.4 (Intervento 4) Raccordo a 150 kV in Doppia Terna in “entra-esce” dell’esistente “C.P. di Cammarata” all’esistente elettrodotto 220 kV “Rotonda – Mucone” da declassare

L'intervento consiste nella realizzazione di un raccordo in doppia terna a 150 kV tra la stazione elettrica di Cammarata e l'esistente elettrodotto a 220 kV “Rotonda – Mucone” da declassare.

Lo sviluppo complessivo di tale intervento è di circa **2,9 km** e prevede:

- infissione di nove nuovi sostegni in doppia terna;
- la costruzione di un nuovo tratto aereo di elettrodotto a 150 kV di circa **2,9 km in DT**;

ed interesserà i comuni riportati nella seguente tabella:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA
CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	circa 2,9 km
TOT			circa 2,9 km

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento si rimanda ai documenti allegati al Doc. n EEFR06003BGL02013: *“Razionalizzazione Castrovillari – Intervento 4 - Raccordo a 150 kV in Doppia Terna in “entra-esce” dell’esistente C.P. di Cammarata all’esistente elettrodotto 220 kV “Rotonda – Mucone” da declassare”.*

4.1.5 Sintesi delle opere di realizzazione

Complessivamente saranno realizzati circa **12 km** di nuove linee aeree per un numero complessivo di **44** nuovi sostegni.

INTERVENTO	COMUNI			
	CASTROVILLARI		SAN BASILE	
	km	n	km	n
(Intervento 1) "Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente Cabina Utente Italcementi all'esistente CP di Castrovillari".	2,8	9		
(Intervento 2) "Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente C.P. di Castrovillari all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda - Mucone" da declassare".	0,5	4		
(Intervento 3) "Raccordo a 150 kV in doppia terna in "entra-esce" dell'esistente "Centrale Coscile 1S all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda - Mucone" da declassare".	6	20	0,05	2
(Intervento 4) "Raccordo a 150 kV in Doppia Terna in "entra-esce" dell'esistente "C.P. di Cammarata" all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda - Mucone" da declassare.	2,9	9		
TOTALE	Km 12,25		n 44 sostegni	

4.2 Demolizioni

4.2.1 Descrizione interventi di demolizione

Nel complesso, la realizzazione delle opere citate consentirà le seguenti demolizioni:

1. Elettrodotto 150 kV "C.P. di Castrovillari – Cabina Utente Italcementi (T.022)" :

Demolizione tratto dal portale della C.P. di Castrovillari al nuovo sostegno n. 129/1 in doppia terna;

(Lunghezza 2,2 km circa);

2. Elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone da declassare (T.262)" :

Demolizione tratto dal nuovo sostegno "133C1" all'esistente sostegno n.129;

(Lunghezza 2 km circa);

3. Elettrodotto 150 kV "Centrale Coscile 1S – Cabina Utente Italcementi (T.122)" :

Demolizione tratto dal portale della Centrale di Coscile 1S al nuovo sostegno doppia terna n.129/1;

(Lunghezza 7 km circa);

4. Elettrodotto 150 kV “Centrale Coscile 1S – C.P. Cammarata (T.123)” :

Demolizione dal portale della Centrale di Coscile al portale della C.P. di Cammarata;
(Lunghezza 11 km circa);

4.2.2 Sintesi degli interventi di demolizione

Saranno demoliti complessivamente circa **22,25 km** di linee aeree a semplice e doppia terna.

LINEA ESISTENTE	COMUNI			
	CASTROVILLARI		SAN BASILE	
	km	n	km	n
Elettrodotto 150 kV “C.P. di Castrovillari – Cabina Utente Italcementi (T.022)”	2,2	5		
Elettrodotto 220 kV “Rotonda – Mucone da declassare (T.262)”	2	6		
Elettrodotto 150 kV “Centrale Coscile 1S – Cabina Utente Italcementi (T.122)”	7	20	0,05	
Elettrodotto 150 kV “Centrale Coscile 1S – C.P. Cammarata (T.123)”	11	32		
TOTALE	Km 22,25		n 63 sostegni	

4.3 Situazione della RTN a fine lavori

La situazione a fine lavori prevederà:

1. Nuovo collegamento 150 kV “C.P. Castrovillari – C.U. Italcementi”;
2. Nuovo collegamento 150 kV “S.E. Rotonda – C.P. Castrovillari”;
3. Nuovo collegamento 150 kV “Centrale Coscile 1S – C.U. Italcementi”;
4. Nuovo collegamento 150 kV “Centrale Coscile 1S – C.P. di Cammarata”;
5. Nuovo collegamento 150 kV “C.P. di Cammarata – S.E. Mucone”.

5 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 delle opere da realizzarsi suddivise per tipologia e livello di tensione.

Le ulteriori caratteristiche sono riportate nelle rispettivi parti di cui è composto il piano tecnico delle opere.

5.1 Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 150 kV

Gli elettrodotti aerei a 150 kV in semplice e doppia terna saranno costituiti da 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 1 conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm.

La corda di guardia è in acciaio rivestito di alluminio del diametro di 11,50 mm e sezione di 80,65 mm².

Per ogni singola terna le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 150 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 550 A
- Potenza nominale 143 MVA

La portata in corrente in servizio normale del conduttore sarà conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 11-60, per elettrodotti a 132 kV in zona A.

Le caratteristiche tecniche principali dell'opera sono riportate nelle specifiche Relazioni Illustrative.

6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla Relazione Geologica Preliminare allegata ed ai relativi elaborati grafici allegati (Doc. n. REFR06003BASA000018 e Doc. n. DEFR06003BASA000018).

7 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Si rimanda alla Relazione allegata (Doc. n. EEFR06003BGL01006).

8 COSTI E TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE

8.1 Cronoprogramma

Si stima in circa 11 mesi il tempo di realizzazione degli interventi nel loro complesso.

PROGRAMMA CRONOLOGICO DEI LAVORI RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE AT IN TERRITORIO DI CASTROVILLARI											
ID	Nome attività	Durata	Anno 1								Anno 2
			M-2	M1	M3	M5	M7	M9	M11	M13	
1	Razionalizzazione della Rete AT in Territorio di Castrovillari	238 g	[Gantt bar from M-2 to M11]								
2	Intervento 1 - Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente C.U. a	86 g	[Gantt bar from M1 to M3]								
3	Approntamento cantiere, controllo tracciato, stati di consistenza	14 g	[Gantt bar from M1 to M1]								
4	Scavo, getto fondazioni e montaggio sostegni	38 g	[Gantt bar from M1 to M3]								
5	Stendimento, regolazione e tesatura conduttori e funi di guardia	34 g	[Gantt bar from M3 to M5]								
6	Intervento 2 - Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente C.P. a	46 g	[Gantt bar from M1 to M3]								
7	Approntamento cantiere, controllo tracciato, stati di consistenza	11 g	[Gantt bar from M1 to M1]								
8	Scavo, getto fondazioni e montaggio sostegni	26 g	[Gantt bar from M1 to M3]								
9	Stendimento, regolazione e tesatura conduttori e funi di guardia	9 g	[Gantt bar from M3 to M3]								
10	Intervento 3 - Raccordo a 150 kV in doppia terna in entra-esce dell'esist	171 g	[Gantt bar from M1 to M11]								
11	Approntamento cantiere, controllo tracciato, stati di consistenza	26 g	[Gantt bar from M1 to M1]								
12	Scavo, getto fondazioni e montaggio sostegni	103 g	[Gantt bar from M1 to M7]								
13	Stendimento, regolazione e tesatura conduttori e funi di guardia	42 g	[Gantt bar from M7 to M9]								
14	Intervento 4 - Raccordo a 150 kV in doppia terna in entra-esce dell'esist	76 g	[Gantt bar from M1 to M3]								
15	Approntamento cantiere, controllo tracciato, stati di consistenza	18 g	[Gantt bar from M1 to M1]								
16	Scavo, getto fondazioni e montaggio sostegni	28 g	[Gantt bar from M1 to M3]								
17	Stendimento, regolazione e tesatura conduttori e funi di guardia	30 g	[Gantt bar from M3 to M5]								
18	Demolizioni	213 g	[Gantt bar from M1 to M11]								
19	Demolizioni sostegni, fondazioni e recupero conduttori e f.d.g.	191 g	[Gantt bar from M1 to M11]								
20	Ripristino stato dei luoghi, liquidazione danni e ripiegamento cantiere	22 g	[Gantt bar from M11 to M11]								

In ogni caso, in considerazione dell'urgenza e della strategicità dell'opera, saranno intraprese tutte le azioni volte ad anticipare il più possibile il completamento dell'impianto e la conseguente messa in servizio.

8.2 Costo complessivo dell'opera

La stima del costo complessivo dell'opera comprende le seguenti voci:

- Costo dei materiali
- Costo delle lavorazioni
- Oneri aggiuntivi per la sicurezza
- Progettazione esecutiva
- Direzione lavori, coordinamento della sicurezza in cantiere, etc
- Costo delle servitù
- demolizioni

Il costo stimato per la realizzazione degli interventi è di circa **4,97 M€**

Si riporta di seguito la tabella di riepilogo dei costi stimati secondo le voci menzionate:

Progettazione esecutiva	80 k€
Direzione Lavori, Coordinamento sicurezza	150 k€
Materiali	1.600 k€
Prestazioni	2.100 k€
Oneri della sicurezza	80 k€
Servitù	360 k€
Demolizioni	600 k€
Totale	4.970 k€

9 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.

9.1 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";
- DM 29 maggio 2008, "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";

- 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";
- Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 "Norme tecniche per le costruzioni";

9.2 Norme tecniche

9.2.1 Norme CEI

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