

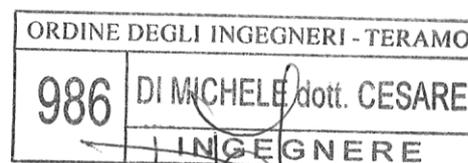
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

**RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE AD ALTA TENSIONE RICADENTE NELL'AREA DEL PARCO
DEL POLLINO**

- **Revisione della Prescrizione 1 del DECVIA n. 3062 del 19/06/1998 relativo all'Elettrodotto 380 kV Laino - Rizziconi**
- **EL 260 – Razionalizzazione della rete AT nel territorio di Castrovillari**
- **EL 190 - Nuovo Elettrodotto a 380 kV tra il sostegno 90 della linea esistente Laino – Rossano 1 e l'esistente Stazione Elettrica di Altomonte”**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Quadro progettuale



Storia delle revisioni		
Rev.	Data	Descrizione
Rev. 00	23/12/2016	Prima emissione

Elaborato	Verificato	Approvato
 <p>A. Scognetti C. Di Michele</p>	<p>G. Luzzi (ING/PRE-IAM)</p>	<p>N. Rivabene (ING/PRE-IAM)</p>

INDICE

INDICE.....	2
3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	4
3.1 ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA.....	4
3.1.1 BILANCI E STATO DELLA RETE	4
3.1.1.1 Inquadramento generale del sistema elettrico.....	4
3.1.1.2 Evoluzione dello Scenario Energetico nel corso dell'ultimo decennio – parco di generazione.....	5
3.1.1.3 Dati statistici ed evoluzione dei bilanci energetici della Regione Calabria	7
3.1.1.4 Dati statistici ed evoluzione dei bilanci energetici della Regione Basilicata	7
3.1.2 CONTESTO E SCOPO DELL'OPERA.....	8
3.1.2.1 Consistenza e Interventi di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale in Calabria	8
3.1.2.2 Motivazioni degli interventi e benefici attesi	11
3.2 ACCORDI SOTTOSCRITTI.....	14
3.3 CRITERI SEGUITI PER LA DEFINIZIONE DEL TRACCIATO E IPOTESI ALTERNATIVE CONSIDERATE.....	14
3.3.1 OPZIONE ZERO.....	15
3.3.2 INDIVIDUAZIONE DEI TRACCIATI ALTERNATIVI-CRITERI ED ANALISI CONDOTTE	19
3.3.3 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	20
3.3.3.1 L'ALTERNATIVA A DI PROGETTO	23
3.3.3.2 L'ALTERNATIVA B DI PROGETTO	27
3.3.3.3 QUADRO SINTETICO DEGLI INTERVENTI PREVISTI DAI PROGETTI	33
3.3.3.4 CRITERI SEGUITI PER LA DEFINIZIONE DEL TRACCIATO E IPOTESI ALTERNATIVE CONSIDERATE	35
3.3.4 VINCOLI TENUTI IN CONTO NELLO SVILUPPO DEL PROGETTO	36
3.3.4.1 VINCOLI DI LEGGE	36
3.3.4.2 ALTRI VINCOLI	37
3.4 DESCRIZIONE DEI PROGETTI.....	37
3.4.1 RIASSETTO RETE PARCO DEL POLLINO (A) - (Revisione della Prescrizione 1 del DECVIA n. 3062 del 19/06/1998 relativo all'Elettrodotto 380 kV Laino - Rizziconi)	37
3.4.2 RAZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI (B) - (EL 260 – Razionalizzazione della rete AT nel territorio di Castrovillari)	39
3.4.3 LAINO-ALTOMONTE 2 - (EL 190 - Nuovo Elettrodotto a 380 kV tra il sostegno 90 della linea esistente Laino – Rossano 1 e l'esistente Stazione Elettrica di Altomonte).....	41
3.4.4 QUADRO RIASSUNTIVO DEI PROGETTI.....	41
3.4.4.1 Sintesi delle opere di realizzazione	41
3.4.4.2 Sintesi delle opere Demolite	42
3.4.4.3 Situazione della RTN a fine lavori.....	44
3.5 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE	46
3.5.1 ELETTRODOTTI AEREI.....	46
3.5.1.1.1 Linee a 380 kV	46
3.5.1.1.2 Linee a 220 kV	46
3.5.1.1.3 Linee a 150 kV	46
3.5.1.2 CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA	47
Conduttori	47
Funi di guardia	47
3.5.1.3 CATENARIA e TIRI	47
3.5.1.4 ISOLAMENTO	48
3.5.1.5 SOSTEGNI	48
3.5.1.5.1 Sostegni a traliccio	48
3.5.1.5.2 Caratteristiche dei sostegni.....	51
3.5.2 PRESCRIZIONI TECNICHE.....	54

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

3.5.3	AREE IMPEGNATE	57
3.5.4	VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	57
3.5.4.1	Richiami normativi	57
3.5.4.2	Fasce di rispetto.....	58
3.5.4.3	Campi elettrici e magnetici.....	59
3.5.4.4	VALORI DI CORRENTE UTILIZZATI NELL'ANALISI	60
3.5.4.5	VALUTAZIONE DEL CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO	60
3.5.4.5.1	Calcolo della distanza di prima approssimazione (DPA)	60
3.6	ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO.....	60
3.6.1	ELETTRODOTTI AEREI.....	60
3.6.1.1	FASE DI COSTRUZIONE.....	60
3.6.1.1.1	Modalità di organizzazione del cantiere	62
3.6.1.1.2	Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate.....	70
3.6.1.2	REALIZZAZIONE DELLE FONDAZIONI	70
3.6.1.2.1	Tipologie fondazionali	70
3.6.1.2.2	Tiranti in roccia	74
3.6.1.2.3	Fondazioni profonde	75
3.6.1.2.4	Micropali.....	80
3.6.1.3	REALIZZAZIONE DEI SOSTEGNI E ACCESSO AI MICROCANTIERI	83
3.6.1.4	MESSA IN OPERA DEI CONDUTTORI E DELLE FUNI DI GUARDIA	86
3.6.2	ELETTRODOTTI DA DEMOLIRE.....	90
3.6.2.1.1	Utilizzo delle risorse	93
3.6.2.1.2	Fabbisogno nel campo dei trasporti, della viabilità' e delle reti infrastrutturali.....	93
3.7	VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO	93
3.8	DURATA DELL'ATTUAZIONE E CRONOPROGRAMMA	94
3.9	DURATA STIMATA DELLE FASE DI ESERCIZIO	96
3.10	MISURE GESTIONALI E INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E DI RIEQUILIBRIO	97
3.10.1	AZIONI DI MITIGAZIONE	97
3.11	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	100
3.11.1	Leggi	100
3.11.2	Norme tecniche.....	101

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA

3.1.1 BILANCI E STATO DELLA RETE

3.1.1.1 Inquadramento generale del sistema elettrico

Il sistema elettrico della regione Calabria ha subito, nel corso dell'ultimo decennio, trasformazioni ancor più rilevanti e significative di quelle che ha conosciuto il sistema elettrico italiano nel suo complesso. Accanto alla repentina crescita della potenza installata di impianti alimentati da FER, in linea con quanto verificatosi in altre Regioni Italiane, si è verificata infatti un'eccezionale installazione di nuovi impianti termoelettrici (il 15% dei ca. 22 GW entrati in servizio tra il 2002 e il 2013 in Italia).

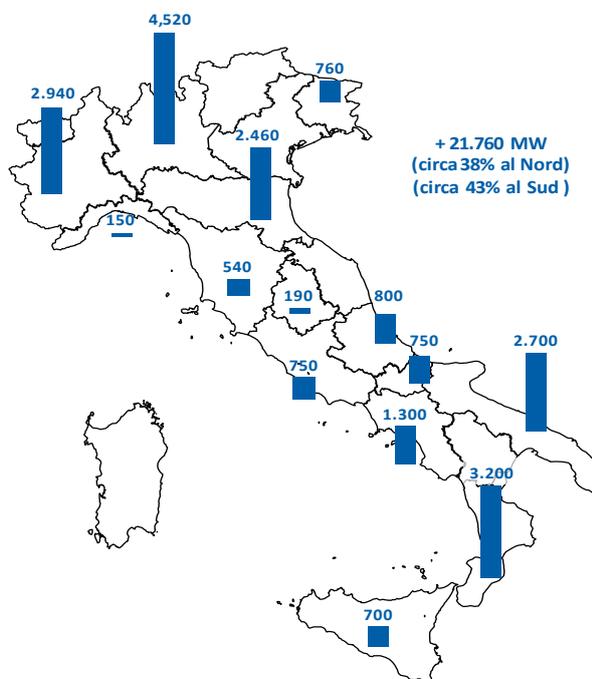


Figura 3.1-1 Potenza da nuove centrali termoelettriche dal 2002 al 2013 (MW)

Tale sviluppo sul fronte della generazione non è stato accompagnato da un adeguato sviluppo della rete di trasmissione dell'energia elettrica.

Dall'entrata in esercizio dell'elettrodotto 380 kV "Rizziconi – Ferroletto – Laino", avvenuto nel 2005, il sistema elettrico ad altissima tensione (AAT) delle regione Calabria è "cresciuto" solamente a fine 2013 con l'entrata in servizio della linea 380 kV "Ferroletto – Maida" e nel corso del 2016 con l'entrata in servizio della "Sorgente – Rizziconi". L'elettrodotto "Ferroletto – Maida", che si sviluppa per una lunghezza complessiva di ca. 12 km interamente nella provincia di Catanzaro, ha consentito di bilanciare i flussi tra le due lunghe direttrici calabre a 380 kV, apportando un notevole beneficio in termini di flessibilità di esercizio e stabilità dei profili di tensione; il nuovo elettrodotto "Sorgente – Rizziconi" invece ha consentito di superare i vincoli di rete presenti tra Sicilia e continente. L'evoluzione del quadro energetico è stata, contemporaneamente, tanto imponente e repentina da indurre Terna a studiare la realizzazione di un nuovo collegamento a 380 kV tra le Stazioni Elettriche di Laino e Altomonte, valutare

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

la percorribilità di revisione della richiamata prescrizione n.1 al fine di evitare il grave pregiudizio a cui si sarebbe esposta la sicurezza della continuità nella fornitura di energia elettrica in Sicilia e in Calabria, insieme all'efficienza stessa del mercato elettrico e non da meno una razionalizzazione della rete AT nell'area di Castrovillari, al fine di ridurre l'impatto delle infrastrutture elettriche sul territorio.

In tale contesto va inquadrata, pertanto, l'esigenza da cui scaturisce il progetto oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

3.1.1.2 Evoluzione dello Scenario Energetico nel corso dell'ultimo decennio – parco di generazione

Come messo in evidenza dall'istruttoria¹ conoscitiva condotta dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas sulle interruzioni del servizio elettrico del 26 giugno 2003, all'inizio del terzo millennio il sistema elettrico italiano era caratterizzato da un deficit strutturale di capacità di generazione disponibile. In tale circostanza la coincidenza con una serie di eventi congiunturali, quali l'eccezionale ondata di caldo e l'elevato fuori servizio degli impianti di generazione per manutenzione programmata, costrinse il Gestore della rete a distacchi di carico programmati a rotazione dell'utenza diffusa al fine di scongiurare conseguenze ancor più severe per il sistema elettrico nazionale.

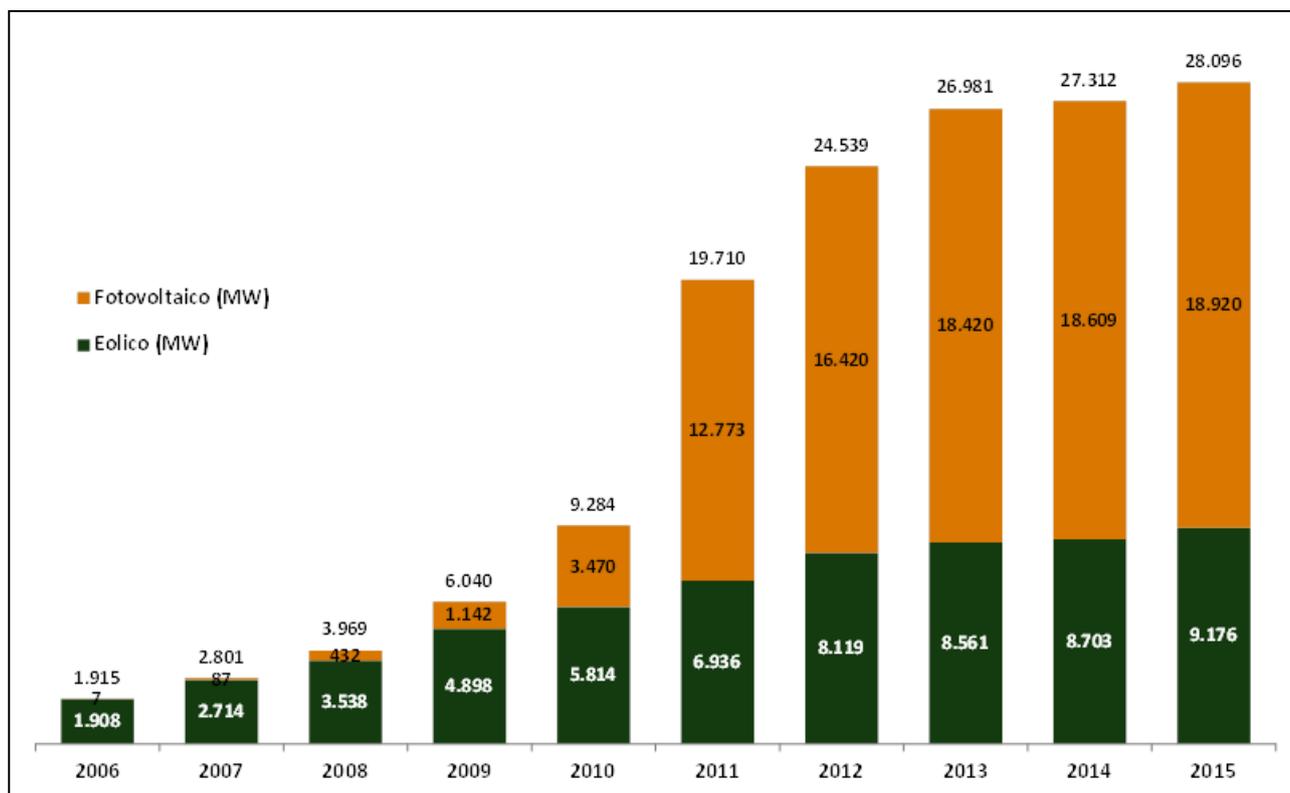


Figura 3.1-2 Crescita potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia (GW) (dati provvisori 2015 Gaudi)

A seguito di ciò si innescò la crescita della potenza termoelettrica installata, di cui si dà evidenza nella Figura 3.1-1, che si è arrestata solamente negli ultimi anni contestualmente all'esplosione della potenza installata di impianti

¹ http://www.autorita.energia.it/allegati/docs/03/sintesi_black.pdf

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

alimentati da FER, in particolare eolici e fotovoltaici (Figura 3.1-2). La localizzazione delle nuove centrali non fu guidata, tuttavia, da una pianificazione integrata che tenesse in conto, tra l'altro, dello stato in cui versava la Rete di Trasmissione Nazionale o del deficit energetico di ciascuna Regione. Lo stesso vale per quanto concerne la localizzazione degli impianti fotovoltaici ed eolici per i quali, come ovvio, a guidare è stata la disponibilità della fonte primaria. In seguito alla liberalizzazione del settore della produzione di energia elettrica, la determinazione della taglia e dell'ubicazione dei nuovi impianti di generazione non scaturisce più da un processo di pianificazione integrato, in quanto la libera iniziativa dei produttori rende le proposte di nuove centrali elettriche un vero e proprio input esterno del processo di pianificazione della rete di trasmissione (Figura 3.1-3).

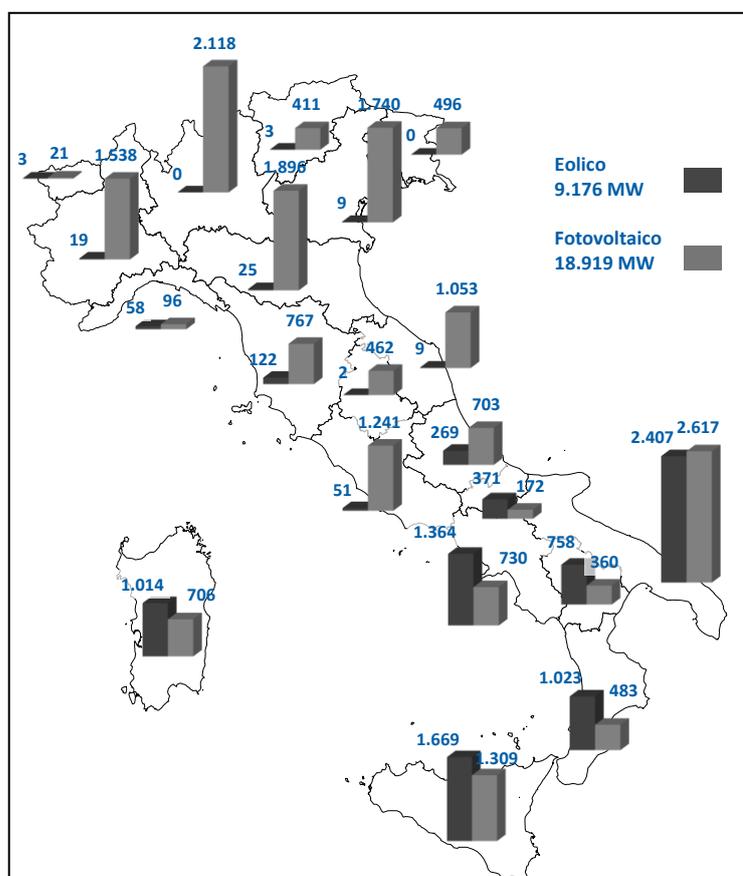


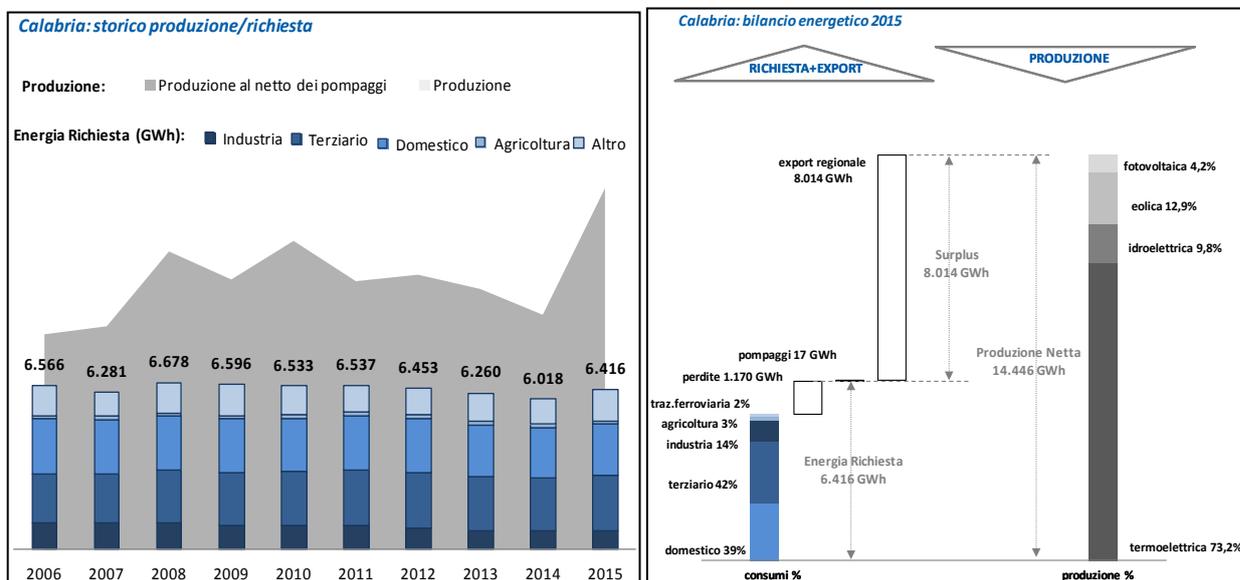
Figura 3.1-3 Distribuzione per Regione della potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia a fine 2015 (MW)
(Eolico e PV: Fonte dati: Terna al 31 Dicembre 2015)

La Regione Calabria è stata interessata da una crescita della potenza installata tra le più importanti nell'ultimo decennio; sicuramente la più significativa se paragonata al ridotto fabbisogno. A tal proposito si fa presente che è già capitato abbastanza frequentemente che la produzione eolica, sommata a quella fotovoltaica, abbia superato l'intero fabbisogno regionale. Ciò è il sintomo più evidente della rivoluzione avvenuta nel corso degli ultimi anni e può essere vista come un termometro delle criticità che il Sistema Elettrico si è trovato a fronteggiare.

Ciò, oltre ad aggravare il rischio di congestionare le sezioni di mercato ROSSANO→SUD e SUD→CENTRO-SUD, costringendo quindi a ridurre a priori, drasticamente e con continuità, la produzione da fonte rinnovabile, ha introdotto nuove criticità nella gestione del sistema elettrico, di cui si darà evidenza nei paragrafi successivi.

3.1.1.3 Dati statistici ed evoluzione dei bilanci energetici della Regione Calabria

La richiesta complessiva di energia elettrica nella Regione Calabria nel 2015 è stata di circa 6,4 TWh, in crescita rispetto all'anno precedente (+6,6%).



La ripartizione percentuale dei consumi di energia vede il settore terziario (42%), domestico (39%) e industriale (14%) impegnare le quote più significative, seguiti dal settore agricolo (3%) e dalla trazione ferroviaria (2%).

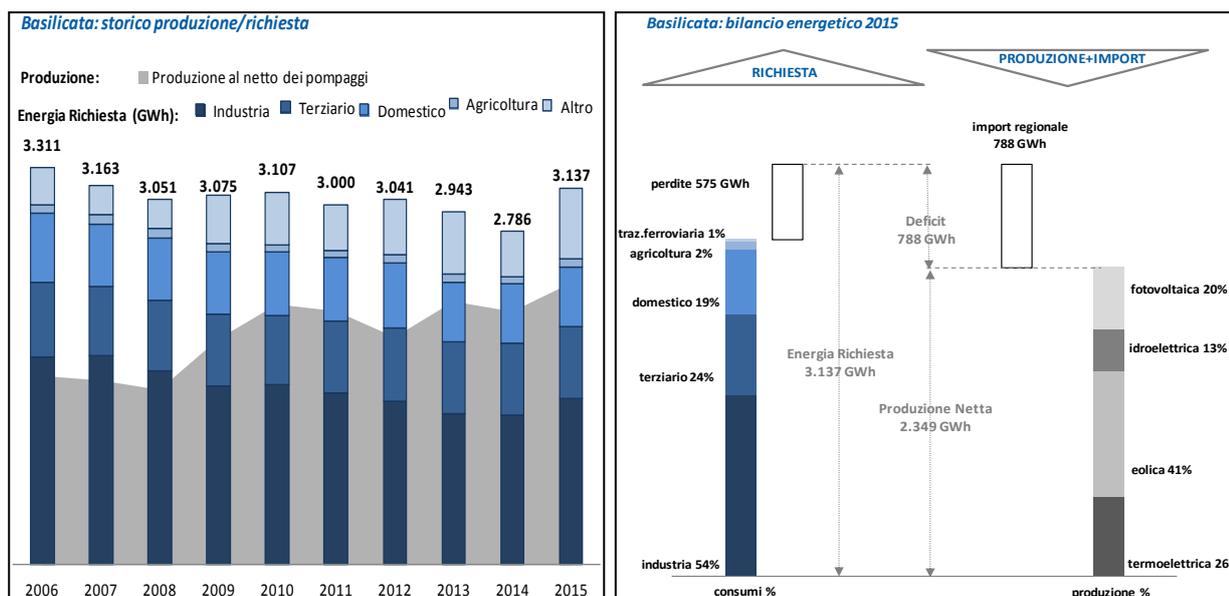
Nel 2015 si registra un forte aumento della produzione netta regionale a copertura del fabbisogno rispetto al 2014 (+54%); in particolare si osserva il raddoppio della produzione termoelettrica rispetto all'anno precedente (+5,2 TWh).

L'energia prodotta, di molto superiore al fabbisogno regionale, consente alla Regione un'esportazione di energia di circa 8 TWh verso delle regioni limitrofe.

3.1.1.4 Dati statistici ed evoluzione dei bilanci energetici della Regione Basilicata

Nel 2015 la Regione Basilicata ha registrato una richiesta totale di energia elettrica pari a circa 3,1 TWh in aumento del 12,6% rispetto all'anno precedente.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**



Il contributo principale alla domanda è stato fornito dal comparto industriale (54%), seguito dal terziario (24%), dal domestico (19%), dal settore agricolo (2%) e dalla trazione ferroviaria (1%).

La produzione regionale, prevalentemente rinnovabile, registra un aumento dell'11,3% rispetto al 2014; si evidenzia in particolare la crescita dei contributi termoelettrico (+19,1%) ed eolico (+16,1). La Regione si conferma deficitaria con un import dalle altre regioni di circa 0,79 TWh.

3.1.2 CONTESTO E SCOPO DELL'OPERA

3.1.2.1 Consistenza e Interventi di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale in Calabria

La struttura portante della rete elettrica ad altissima tensione (AAT) in Calabria è costituita da due circuiti paralleli a 380 kV che, partendo dalla medesima stazione di Laino (CS), e sviluppandosi uno lungo la costa tirrenica e l'altro lungo la costa ionica (Figura 3.1-4), si ricongiungono nelle stazioni di Feroletto e Maida.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

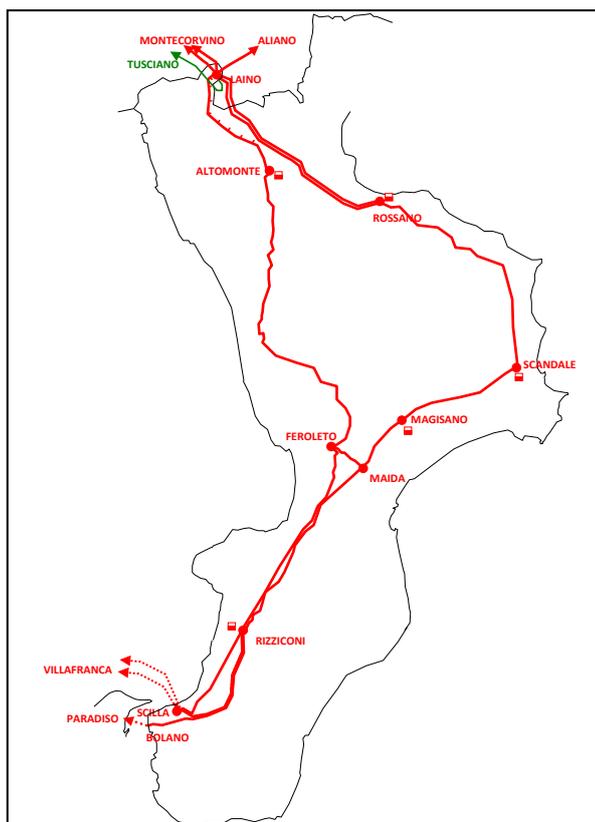


Figura 3.1-4 Rete di trasmissione ad altissima tensione in Calabria

Al fine di equilibrare la gestione dei flussi di energia su entrambe le direttrici, nonché per migliorare i profili di tensione sulla rete AAT, Terna ha recentemente completato l'elettrodotto 380 kV "Feroleto – Maida" di collegamento baricentrico tra le due direttrici. Entrato in servizio alla fine del 2013, questo nuovo elettrodotto, che si sviluppa interamente nella provincia di Catanzaro, se da un lato ha apportato importanti benefici in termini di sicurezza e qualità, non ha d'altro canto risolto il deficit di magliatura della rete primaria della Regione Calabria.

Tutti i transiti di energia da e verso la Calabria transitano, infatti, attraverso l'anello 380 kV "Laino – Altomonte – Feroleto – Maida – Magisano – Scandale – Rossano – Laino" che complessivamente misura ca. 350 km. L'apertura di questo anello, causata dal fuori servizio di uno degli elementi che lo compongono, costituisce una situazione di grave pregiudizio per il funzionamento del sistema elettrico. L'unico tratto di questo anello "ridondato" è quello compreso tra le stazioni di Laino e di Rossano.

Al fine di quantificare l'aggravarsi delle criticità sulla rete di trasmissione primaria in Calabria negli ultimi anni si consideri la sproporzione tra il surplus di energia, cresciuto tra il 2005 e il 2015 del +1523%, e la crescita della consistenza della RTN in Calabria, limitata negli stessi anni a una crescita del +28% (include anche la rete a 150 kV acquisita nel corso del 2009 da Enel Distribuzione e che di fatto non è stata realizzata) (Figura 3.1-5 e Figura 3.1-6).

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

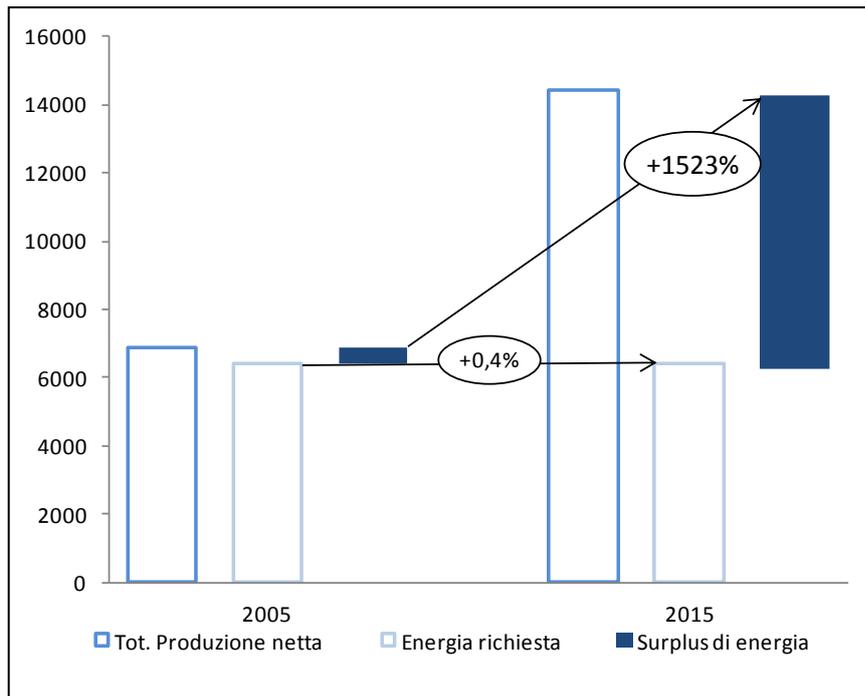


Figura 3.1-5 Evoluzione bilancio energetico primario in Calabria tra il 2005 e il 2015

Ciò significa che se nel 2005 la rete elettrica era opportunamente dimensionata per soddisfare il fabbisogno regionale, lo stesso non si può dire oggi, in quanto la rete ha un tasso di utilizzazione più elevato rispetto al passato, con conseguente aumento delle perdite di rete e dell'invecchiamento dei componenti elettrici.

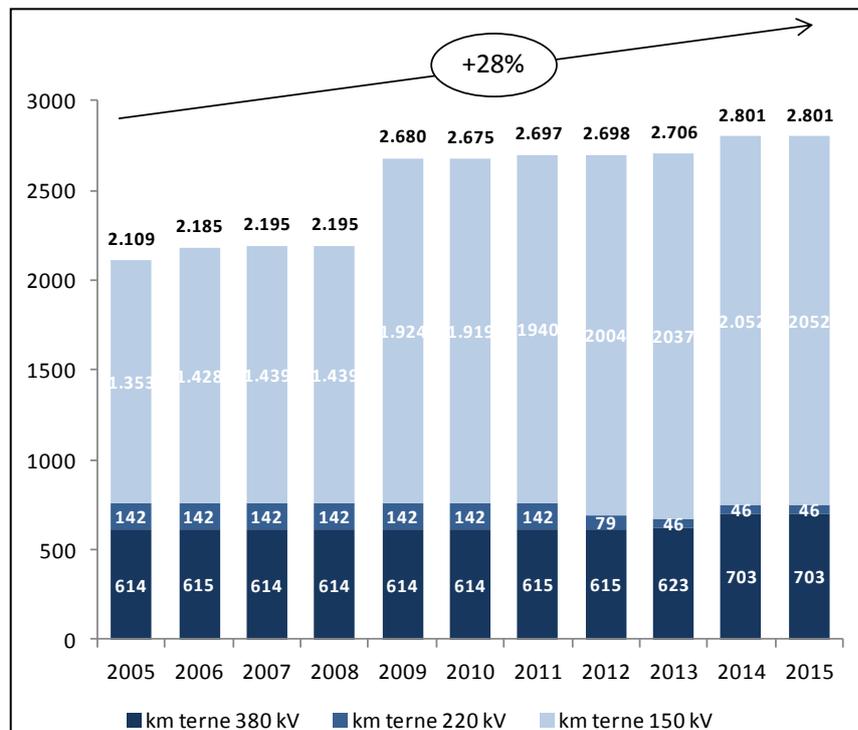


Figura 3.1-6 Crescita consistenza RTN in Calabria tra il 2005 e il 2013

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

Un indice significativo per valutare lo squilibrio nell'allocazione delle risorse tra le zone di Mercato e/o l'inefficienza strutturale della rete è costituito dalla frequenza con cui si verifica la saturazione del margine di scambio tra le zone di Mercato in esito al Mercato del Giorno Prima (MGP).

Dall'analisi del comportamento del Mercato nel Meridione risulta frequentemente saturata la sezione che limita i poli di generazione di Rossano verso la zona Sud. A causa dell'insufficiente capacità di trasporto della rete, occorre modulare le produzioni in alcuni nodi di rete, al fine di ridurre il rischio di transiti eccessivi sui collegamenti potenzialmente critici.

Le congestioni rilevate sulla rete primaria hanno una serie di implicazioni negative:

- limitano la competizione in alcune zone riducendo l'efficienza e l'economicità del sistema;
- non consentono di sfruttare a pieno la capacità produttiva potenzialmente disponibile.

Tali congestioni rappresentano un evidente ostacolo allo sviluppo di nuova generazione, con particolare riferimento alle centrali a fonte rinnovabile, tra le quali la fonte eolica e fotovoltaica rappresentano un potenziale energetico in forte crescita negli ultimi anni, soprattutto nelle regioni meridionali ed insulari del nostro Paese.

A tutto ciò si aggiunge il fatto che è stato da poco completato il collegamento in doppia terna a 380 kV tra Sicilia e la Calabria, che ha consentito di incrementare lo scambio di energia tra la Sicilia ed il continente

3.1.2.2 Motivazioni degli interventi e benefici attesi

Il parere di compatibilità ambientale relativo all'elettrodotto 380 kV "Laino (CS) - Rizziconi (RC)", rilasciato positivamente il 19/06/1998, prescriveva che lo stesso, nel tratto "Laino – Altomonte", venisse realizzato in un primo tratto in doppia terna; ad un certo punto una delle due terne si sarebbe sdoppiata andando ad intercettare con una terna il vicino elettrodotto "Laino – Rossano". Con la demolizione di una parte della linea "Laino – Rossano" era stato valutato, con riferimento al quadro di riferimento presente nel 1998, che 2 soli circuiti indipendenti di collegamento (uno in doppia terna e uno in semplice terna) fossero adeguati a garantire la sicurezza e l'affidabilità del collegamento elettrico tra la Calabria e il resto della Penisola.

In considerazione dell'evoluzione del quadro energetico alla data di entrata in esercizio dell'elettrodotto "Rizziconi – Feroleto – Laino", avvenuta il 31/10/2005, **dei diversi cambiamenti intervenuti nella filiera elettrica in seguito ai gravi disservizi verificatisi nel corso del 2003**, nonché delle ulteriori criticità introdotte dalla repentina crescita della potenza FRNP installate negli ultimi anni, Terna ha preso atto della necessità di perseguire la revisione della suddetta prescrizione n.1.

Il derating da 3 circuiti strutturalmente indipendenti (tutti in singola terna) a 2 (uno in doppia terna e uno in singola terna) rappresenta, infatti, una soluzione incompatibile con una gestione sicura ed efficiente del sistema elettrico, sia in condizioni di rete integra, ovvero con tutti gli elementi di rete disponibili, sia, come spesso accade, in condizioni di rete non integra, per manutenzione o guasto di uno degli elementi di rete.

In risposta alle criticità, sopra descritte, Terna ha inserito nel Piano di Sviluppo della RTN le seguenti attività:

- **il mantenimento in esercizio della linea 380 kV "Laino – Rossano"** oggetto della prescrizione 1;
- **realizzazione di un vasto piano di riassetto e razionalizzazione della rete 220 e 150 kV ricadente nel territorio del Parco del Pollino e sino all'area di Castrovillari** con la realizzazione di alcuni nuovi interventi;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

- la realizzazione di un collegamento a 380 kV tra le SE di Laino e Altomonte, sfruttando il primo tratto della terna "Laino – Rossano" 380 kV (per il tratto afferente alla SE Laino), che secondo la succitata prescrizione 1 si sarebbe dovuto dismettere, completandolo mediante un nuovo raccordo verso la SE Altomonte.

Tale soluzione fa parte di un intervento più ampio, denominato "Riassetto rete nord Calabria", finalizzato a consentire la possibilità di esportare tutto il surplus di energia disponibile in Calabria, senza alcun compromesso sulla sicurezza.

Tali attività possono essere raggruppate in tre macro interventi collegati tra loro (Figura 3.1-7):

- Revisione della Prescrizione 1 del DECVIA n. 3062 del 19/06/1998 relativo all'Elettrodotto 380 kV Laino – Rizziconi
- EL 260 – Razionalizzazione della rete AT nel territorio di Castrovillari
- EL 190 - Nuovo Elettrodotto a 380 kV tra il sostegno 90 della linea esistente Laino – Rossano 1 e l'esistente Stazione Elettrica di Altomonte.

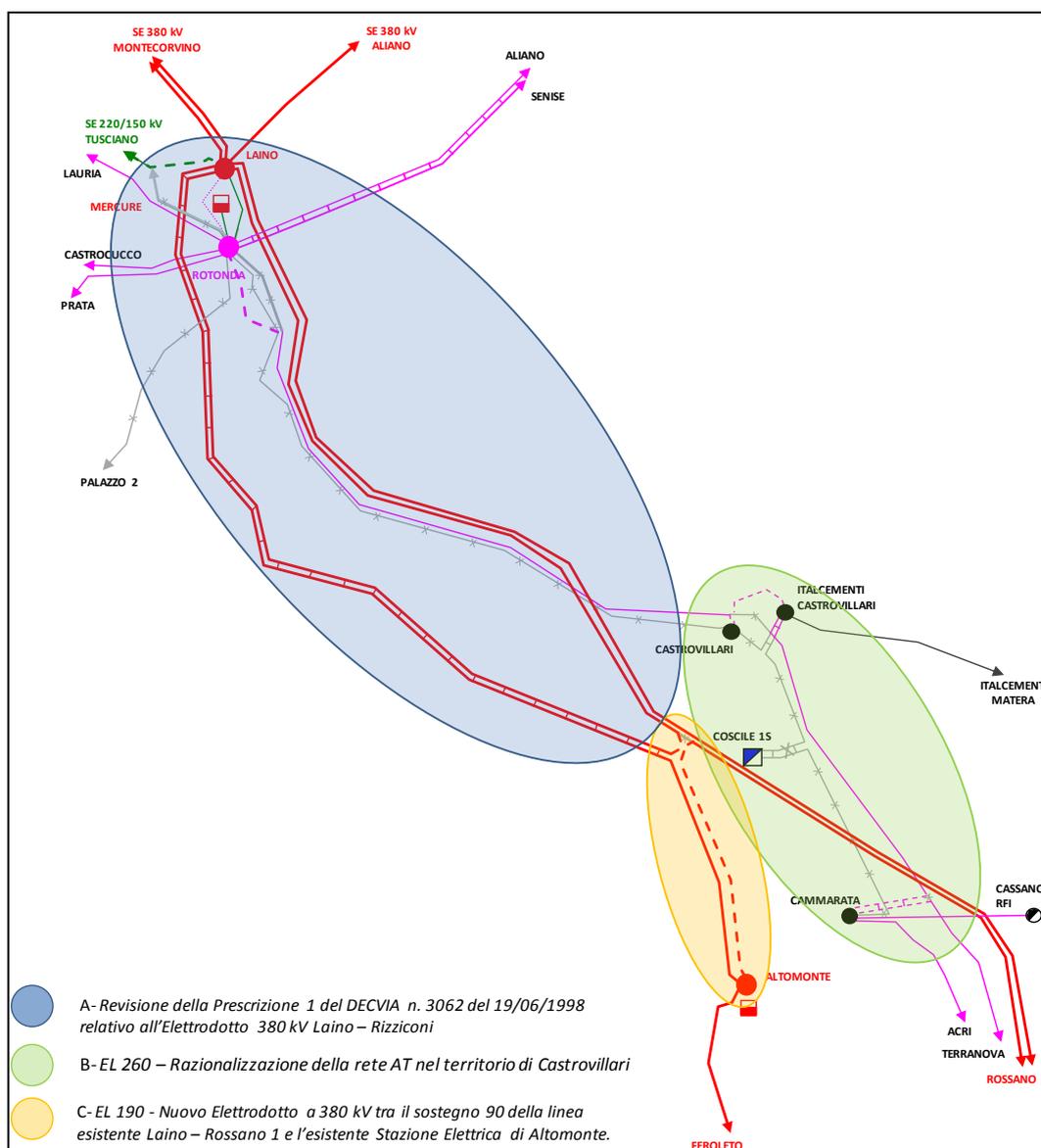


Figura 3.1-7 Descrizione interventi previsti

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

Con il mantenimento in servizio del tratto della linea 380 kV "Laino – Rossano", ovvero con la revisione della prescrizione 1 del decreto VIA n. 3062 del 19/06/1998 e gli ulteriori interventi programmati, si apporterebbero i seguenti benefici al Sistema Elettrico Nazionale, operando contestualmente una notevole riduzione del carico di linee presenti nell'area e pertanto un alleggerimento anche sul comparto ambientale:

- **scongiurato rischio black-out in Calabria e Sicilia:** grazie alla revisione della prescrizione 1 sarà garantita la sicurezza N-1 anche in presenza di attività di manutenzione sulla porzione di rete AAT della Calabria Settentrionale;
- **evitato derating dei limiti di transito tra la zona Rossano e la zona Sud:** ciò corrisponderà a un mancato sicuro aumento della rendita di congestione tra zone di mercato, consentendo una maggior competitività sul mercato e un maggior ricorso a produzione più economica ed efficiente. Tutto ciò equivale a un incremento del social-economic welfare;
- **favorita la produzione con Fonti Rinnovabili Non Programmabili:** con la revisione della prescrizione 1, scongiurato il derating dei limiti di transito tra la zona Rossano e la zona Sud, si eviterà di incrementare ulteriormente la frequenza con cui si è costretti a modulare l'energia prodotta da impianti alimentati da fonti intermittenti e non programmabili (solare, eolico) al fine di non compromettere la sicurezza del Sistema Elettrico; conseguentemente, oltre al beneficio economico per il sistema dato dal mancato approvvigionamento dell'energia prevalentemente termoelettrica di "rincalzo" in luogo di quella modulata, vi saranno benefici per il sistema anche in termini di emissioni di CO₂ evitate;
- **riduzione perdite di rete:** grazie alla revisione della prescrizione 1 alla realizzazione del nuovo collegamento 380 kV "Laino - Altomonte" si scongiurerà, come visto sopra, il grave pregiudizio rappresentato dal dover mettere fuori servizio contemporaneamente i collegamenti "Laino – Altomonte" e "Laino – Rossano" in doppia terna; in questo modo, oltre a scongiurare il pregiudizio per la sicurezza descritto sopra, si conterranno le perdite di rete, quindi conseguentemente anche le emissioni di CO₂.

Ma i benefici non si limitano a ciò: con l'esponenziale crescita di potenza FRNP installata negli ultimi anni, e alla luce del completamento di maggio 2016 del collegamento in doppia terna a 380 kV tra Sicilia e la Calabria che ha aumentato la possibilità di export dalla Sicilia verso il continente, la dismissione della terna n.322 "Laino - Rossano" e la mancata realizzazione degli interventi previsti nel "Riassetto rete nord Calabria" comporterebbe il rischio di significative limitazioni alla produzione FRNP degli impianti ubicati in Calabria e in Sicilia. Tale mancato beneficio si tradurrà, oltre al costo per la collettività dato dalle esternalità descritte sopra, in:

- rischio di non raggiungere i vincolanti obiettivi previsti dalla direttiva 2009/28/CE, comunemente noti con l'acronimo "20-20-20", con conseguente sanzioni a carico dell'Italia;
- sempre più frequente separazione fra zone di mercato, con una conseguente perdita di welfare del sistema;
- aumento dei volumi e degli oneri sostenuti sui mercati dei servizi di dispacciamento (MSD). Infatti l'inadeguatezza della infrastruttura AAT della regione Calabria ha causato, negli ultimi anni, eventi di congestione della rete che hanno determinato un inevitabile approvvigionamento di energia nel Mercato del Servizio di Dispacciamento (MSD). A valle degli interventi pianificati sarà conseguibile una diminuzione degli approvvigionamenti nel MSD e di conseguenza un minor onere economico per il sistema.

3.2 ACCORDI SOTTOSCRITTI

Nell'ambito delle attività da realizzarsi sul territorio Terna ha siglato vari Protocolli di Intesa con le amministrazioni locali tra cui:

- In data 02/04/2008 con la Regione Calabria con la quale si è condiviso un progetto di riassetto della Rete di Trasmissione nazionale nel territorio del parco del Pollino mirato all'ottemperanza della prescrizione 2 del Decreto di Compatibilità Ambientale DEC/VIA/3062 del 19/06/1998 riferito alla realizzazione dell'elettrodotto in semplice e doppia terna a 380 kV Laino-Feroletto-Rizziconi ed alla revisione della prescrizione 1 del medesimo decreto;
- In data 09/05/2008 con l'Ente Parco Nazionale del Pollino, i Comuni di Laino Borgo, Laino Castello, Viggianello, Rotonda, San Basile, Morano Calabro, Mormanno e la Società Terna Rete Italia S.p.A. hanno condiviso il progetto di riassetto della Rete di Trasmissione nazionale nel territorio del parco del Pollino, già sottoscritto dalla Regione Calabria;
- In data 01/06/2009 con la Regione Calabria, i Comuni di Castrovillari, San Basile, Altomonte, Saracena e Terna 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;
- In data 30 settembre 2009 con il Comune di Castrovillari per la realizzazione degli interventi di 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.
- In data 21/10/2009 con la Regione Basilicata con la quale si è condiviso un progetto di riassetto della Rete di Trasmissione nazionale nel territorio del parco del Pollino mirato all'ottemperanza della prescrizione mirato all'ottemperanza della prescrizione 2 del Decreto di Compatibilità Ambientale DEC/VIA/3062 del 19/06/1998 riferito alla realizzazione dell'elettrodotto in semplice e doppia terna a 380 kV Laino-Feroletto-Rizziconi ed alla revisione della prescrizione 1 del medesimo decreto;

3.3 CRITERI SEGUITI PER LA DEFINIZIONE DEL TRACCIATO E IPOTESI ALTERNATIVE CONSIDERATE

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di vincoli sociali, ambientali e territoriali, 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.

Sono di seguito descritte le caratteristiche generali del territorio in cui è compresa l'area di studio con particolare riferimento agli aspetti geologici e strutturali, geomorfologici, idrografici e idrogeologici.

Buona parte dell'area di intervento ricade all'interno della perimetrazione del Parco Nazionale del Pollino istituito nel 1993 con sede a Rotonda, finalizzato a tutelare una vasta area di grande pregio naturalistico, paesaggistico ed ambientale.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

Il Parco Nazionale del Pollino comprende il massiccio del Pollino, a sud ovest il gruppo montuoso dell'Orsomarso ed a Nord il monte Alpi che si distingue dai primi per le sue caratteristiche geologiche. Le rocce che formano la catena montuosa del Pollino sono di natura calcarea – dolomitica, di origine sedimentaria.

Per quanto riguarda la vegetazione, il Parco ha una grande ricchezza di specie diversificate prevalentemente per le fasce altimetriche ed a seconda dell'esposizione dei versanti si passa dalla presenza del leccio e del ginepro tipici della macchia mediterranea alle acerete del versante ionico per passare alla faggeta nella fascia montana ed al pino loricato.

Nello specifico la localizzazione dell'elettrodotto è avvenuta attraverso un approccio che ha tenuto conto di un livello di dettaglio sempre crescente, in collaborazione con gli EELL interessati.

I tracciati degli elettrodotti, quali risultano dalle planimetrie allegare ai singoli Piani Tecnici 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.

L'ubicazione degli interventi previsti è riportata negli elaborati cartografici DERG10024BIAM2246_01, DERG10024BIAM2246_02 e DERG10024BIAM2246_03:

Dal punto di vista **urbanistico** si è fatto riferimento alle disposizioni presenti negli strumenti urbanistici vigenti dei Comuni interessati dall'opera riportati all'interno del Quadro di riferimento programmatico del presente SIA.

3.3.1 OPZIONE ZERO

L'Opzione Zero è l'ipotesi che consta della rinuncia alla realizzazione di quanto previsto dal progetto di "Riassetto e realizzazione della Rete di trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV nell'area del Parco del Pollino" adempiendo, conseguentemente, alla prescrizione 1 del decreto VIA n. 3062 del 19/06/1998.

In linea con quanto previsto dalla suddetta prescrizione, risulta evidente il beneficio ambientale derivante dalla demolizione di circa 28,9 Km della linea elettrica 380 kV Laino – Rossano (di cui circa 17 km nel Parco del Pollino), tuttavia tale adempimento comporterebbe delle criticità sul bilancio della rete elettrica come di seguito dettagliato.

L'effetto di quanto suddetto, dal punto di vista dei collegamenti elettrici primari tra la Calabria e la Basilicata, è rappresentato in maniera schematica in Figura 3.3-1

"Laino – Rossano" ❌



"Laino – Rossano" ✅



Figura 3.3-1 Schema RTN con e senza adempimento prescrizione 1 decreto VIA n. 3062

Il parere di compatibilità ambientale relativo all'elettrodotto 380 kV "Laino (CS) - Rizziconi (RC)", rilasciato positivamente il 19/06/1998, prescriveva che lo stesso, nel tratto "Laino – Altomonte", venisse realizzato in un primo tratto in doppia terna; ad un certo punto una delle due terne si sarebbe sdoppiata andando ad intercettare con una terna il vicino elettrodotto "Laino – Rossano". Con la demolizione di una parte della linea "Laino – Rossano" era stato valutato, con riferimento al quadro di riferimento presente nel 1998, che 2 soli circuiti indipendenti di collegamento (uno in doppia terna e uno in semplice terna) fossero adeguati a garantire la sicurezza e l'affidabilità del collegamento elettrico tra la Calabria e il resto della Penisola.

In considerazione dell'evoluzione del quadro energetico alla data di entrata in esercizio dell'elettrodotto "Rizziconi – Feroleto – Laino", avvenuta il 31/10/2005, dei diversi cambiamenti intervenuti nella filiera elettrica in seguito ai gravi disservizi verificatisi nel corso del 2003, nonché delle ulteriori criticità introdotte dalla repentina crescita della potenza FRNP installate negli ultimi anni, Terna ha preso atto della necessità di perseguire la revisione della suddetta prescrizione n.1 e di utilizzare il tratto che si sarebbe dismesso per collegarlo alla SE Altomonte mediante la realizzazione di un breve raccordo a 380 kV.

Il derating da 3 circuiti strutturalmente indipendenti (tutti in singola terna) a 2 (uno in doppia terna e uno in singola terna) rappresenta, infatti, una soluzione incompatibile con una gestione sicura ed efficiente del sistema elettrico, sia in condizioni di rete integra, ovvero con tutti gli elementi di rete disponibili, sia, come spesso accade, in condizioni di rete non integra, per manutenzione o guasto di uno degli elementi di rete

Elementi di Criticità a Rete Integra

Nel caso si desse attuazione a quanto previsto dalla succitata prescrizione, il transito dell'energia da e per la Calabria non avverrebbe più su tre circuiti elettrici strutturalmente indipendenti, poiché due di questi si troverebbero ad essere armati sulla medesima palificata. L'armatura in doppia terna, infatti, non preclude il pericolo di un guasto contemporaneo su entrambi i circuiti contemporaneamente. Oltre agli eventi accidentali, inoltre, regolari attività di manutenzione (ad esempio: sostituzione isolatori, giunti, fune di guardia, ecc.) richiedono il contemporaneo fuori servizio di entrambe le terne.

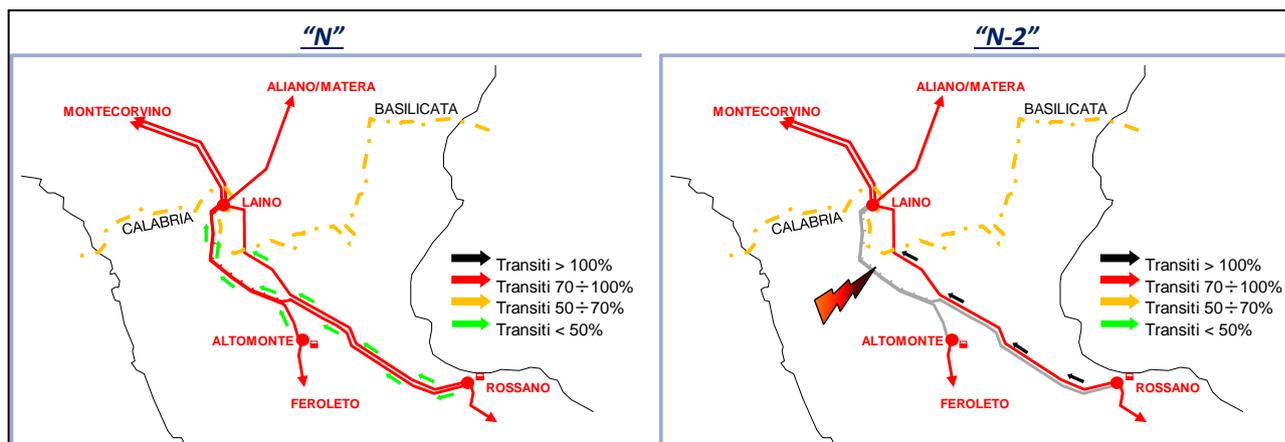


Figura 3.3-2 Schema AAT "opzione zero" a rete integra

Come illustrato in Figura 3.3-2, il perseguimento dell'opzione zero espone il sistema elettrico della Calabria e della Sicilia al reale rischio di trovarsi "appeso" a un unico collegamento, il quale, conseguentemente, sarebbe sottoposto a elevati transiti di corrente. Da ciò scaturirebbe un aumento delle perdite, le quali sono infatti proporzionali al quadrato della corrente transitante su una linea elettrica.

I limiti di transito della sezione di mercato ROSSANO→SUD verrebbero ineludibilmente ridotti, al fine di non violare i criteri per la definizione dei limiti di mercato (<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/mercatoelettrico/proceduradivalutazione/limitielimitiditransitoareteintegra.aspx>), causando un significativo aggravio delle congestioni e degli oneri per il sistema elettrico.

Elementi di Criticità a Rete Non Integra

Lo sviluppo repentino di impianti di generazione installati sulla rete MT/BT nel corso degli ultimi 5 anni ha introdotto nuove criticità nell'esercizio del Sistema Elettrico Nazionale (di seguito SEN), rendendo di fatto definitiva l'impossibilità di ottemperare a tale prescrizione senza compromettere la sicurezza dello stesso.

Come dimostrano alcuni gravi incidenti occorsi al sistema elettrico siciliano, i sistemi di difesa atti a garantire la sicurezza del sistema elettrico sono stati messi in forte discussione dall'imponente installazione di Generazione Distribuita (di seguito GD). Nel corso del 2011 si è fatta esperienza, in Sicilia, di quanto la presenza della GD, fuori dal controllo del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, invece di essere di supporto al Sistema Elettrico nel fronteggiare una condizione di criticità, possa contribuire ad aggravarla.

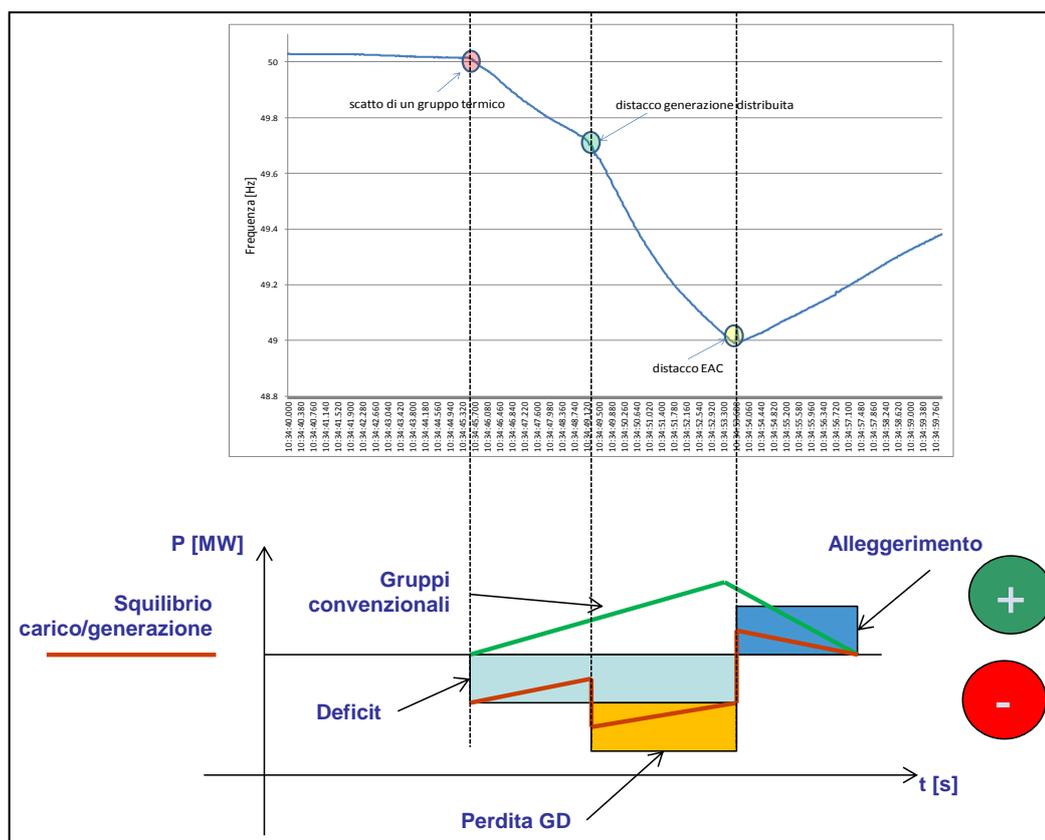


Figura 3.3-3 Esempio comportamento sistema elettrico in "isola di frequenza" in presenza di GD

La Figura 3.3-3 illustra l'andamento della frequenza in Sicilia conseguente al fuori servizio di una centrale convenzionale (ma sarebbe lo stesso in caso di fuori servizio di una linea di interconnessione di un sistema isolato mentre si trova in importazione). Il successivo distacco della GD, invece di contribuire a bilanciare il sistema, lo squilibra ulteriormente.

Se a tale condizione particolarmente critica per la sicurezza del Sistema Elettrico della Sicilia si è posto rimedio con la realizzazione del nuovo collegamento 380 kV "Sorgente – Rizziconi", perseguendo l'opzione zero si ricreerebbe pericolosamente la stessa criticità. Una qualsivoglia attività di manutenzione su uno dei collegamenti 380 kV "Laino – Altomonte" o "Laino – Rossano", parzialmente in doppia terna nell'ipotesi di dar seguito all'opzione zero, riprodurrebbero al Sistema Elettrico di "Sicilia + Calabria" il grave pregiudizio, che scontava la Sicilia prima di essere collegata al Sistema Elettrico Nazionale attraverso un solo collegamento (Figura 3.3-4).

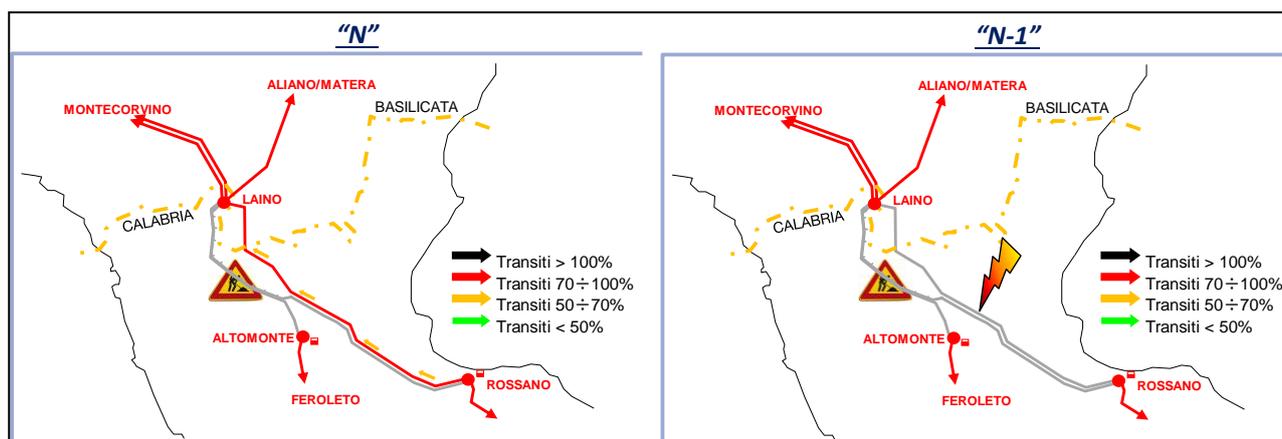


Figura 3.3-4 Schema AAT "opzione zero" a rete non integra

In sintesi, l'Opzione 0 impedisce di raggiungere i risultati che scaturiranno dalla realizzazione del progetto che vanno quantificati e valutati sotto diversi punti vista: da una parte tale intervento mira a limitare i vincoli (attuali e futuri) di utilizzo e gestione della rete, contribuendo in maniera significativa all'efficiamento del mercato elettrico e al perseguimento degli obiettivi comunitari in materia di integrazione di fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO₂; dall'altra, questo permetterà di incrementare la qualità della rete stessa, migliorandone al contempo flessibilità, affidabilità e resilienza dell'intero sistema elettrico del Sud Italia.

3.3.2 INDIVIDUAZIONE DEI TRACCIATI ALTERNATIVI-CRITERI ED ANALISI CONDOTTE

Di seguito viene fornita una descrizione dei criteri utilizzati per l'individuazione delle alternative.

L'analisi dei vincoli ha avuto come scopo di questa fase l'individuazione di alternative di progetto che, da un lato rispondessero alla sopra richiamata prescrizione n.1 (Alternativa A) e dall'altro proponessero un progetto differente da sottoporre a valutazione (Alternativa B), attraverso i seguenti steps:

- individuazione degli ambiti maggiormente idonei, sfruttando corridoi energetici già esistenti e limitando l'interessamento di aree vincolate;
- accertamenti e sopralluoghi lungo le direttrici individuate per l'approfondimento preferenziali dettaglio;
- validazione ipotesi di tracciato.

Vincoli di progetto e condizionamenti indotti

All'interno dell'ambito territoriale analizzato si è provveduto ad accertare la presenza di vincoli (in particolare derivanti dalla normativa e dalle prescrizioni degli strumenti urbanistici e dei piani paesistici e territoriali) che in qualche modo possano condizionare il progetto.

In particolare sono stati presi in considerazione i seguenti vincoli:

- Vincoli paesaggistici ai sensi del D.Lgs 42/2004, in particolare;
 - aree di rispetto delle fasce lacustri
 - aree di rispetto delle fasce fluviali
 - ex aree tutelate ai sensi L. 1497/39
 - aree boscate
- Vincoli architettonico-monumentali in base al D.Lgs 42/2004;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

- Piano per l'assetto idrogeologico PAI;
- Aree protette, Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone a Protezione Speciale (ZPS);
- Aree militari e aeroportuali;
- Altri vincoli.

La scelta delle possibili localizzazioni ha cercato, per quanto possibile, di minimizzare la presenza di vincoli. Inoltre, nella scelta del tracciato si è cercato il più possibile di minimizzare la presenza di centri abitati ed edifici, per ridurre l'impatto della nuova linea sulle popolazioni presenti.

3.3.3 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

Lo Studio di Impatto Ambientale espone valutazioni di Impatto Cumulativo di 3 progetti presenti nell'Area del Parco del Pollino e limitrofa ad esso, così denominati:

RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE AD ALTA TENSIONE NELL'AREA DEL PARCO DEL POLLINO

- *Revisione della Prescrizione 1 del DECVIA n. 3062 del 19/06/1998 relativo all'Elettrodotto 380 kV Laino – Rizziconi*
- *EL 260 – Razionalizzazione della rete AT nel territorio di Castrovillari*
- *EL 190 - Nuovo Elettrodotto a 380 kV tra il sostegno 90 della linea esistente Laino – Rossano 1 e l'esistente Stazione Elettrica di Altomonte*

Le due alternative di progetto studiate nel SIA sono articolate nei seguenti interventi:

Alternativa A

L'Alternativa A, rispetto al progetto oggetto cumulativo del presente SIA, prevede (cfr Figura 3.3-5):

- la demolizione di 28,9 Km della linea elettrica a 380 kV Laino-Rossano (e quindi l'ottemperanza alla prescrizione 1 del Decreto VIA n° 3062 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare emesso in data 19/06/1998);
- la ricostruzione di una nuova linea elettrica a 380 kV della lunghezza di circa 35 Km, alternativa alla linea elettrica a 380 kV Laino-Rossano da demolire, da collegare al Nuovo Elettrodotto a 380 kV tra il sostegno 90 della linea esistente Laino – Rossano 1 e l'esistente Stazione Elettrica di Altomonte, in progetto.

L' Alternativa A comprende anche gli interventi di nuova realizzazione (circa 23,4 Km), demolizione (circa 73,4 Km) e declassamento previsti nei 3 progetti che costituiscono complessivamente l'oggetto del presente SIA, come visibile nella successiva Tabella di confronto dell'Alternativa A con il progetto complessivo oggetto della valutazione cumulativa.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

ALTERNATIVA A						
REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA (Km)			
			NUOVA REALIZZAZIONE della linea 380 kV		DEMOLIZIONE della linea 380 kV	
			INTERNA AL PARCO	AL ESTERNA AL PARCO	INTERNA AL PARCO	ESTERNA AL PARCO
BASILICATA	POTENZA	VIGGIANELLO	--		2,2	
		ROTONDA	--		8,5	
CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	3,9		0,28	
		LAINO CASTELLO	4,1			
		MORMANNO	9,2			
		MORANO CALABRO	7,8		5,9	8,07
		SARACENA	3,9			
		SAN BASILE	0,8	5,1		3,84
TOTALE			29,9	5,1	17,04	11,91
TOTALE COMPLESSIVO			35		28,9	

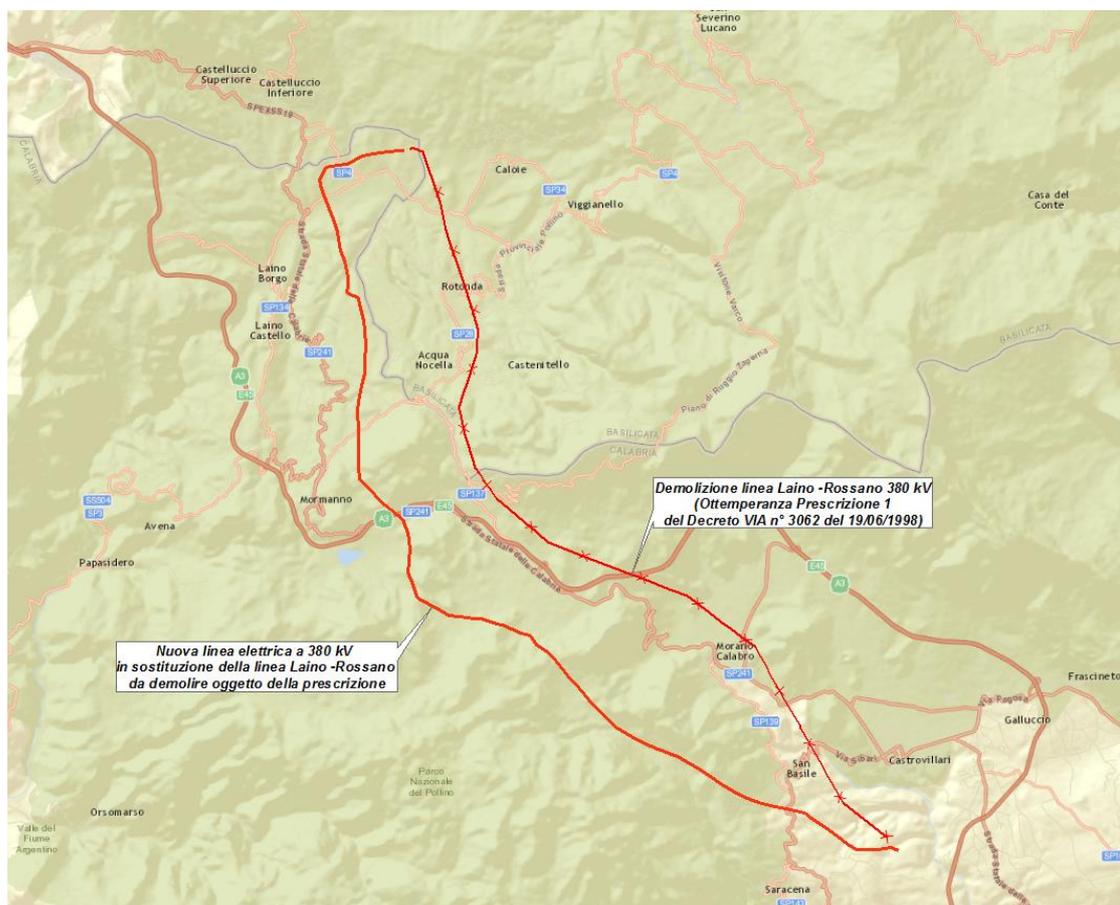


Figura 3.3-5 Ubicazione degli interventi previsti per l'Alternativa A

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

Alternativa B

L'Alternativa B, rispetto al progetto oggetto cumulativo del presente SIA, prevede (cfr. Figura 3.3-6):

- la realizzazione di una nuova SE 380-150 kV (circa 25.247 mq);
- la realizzazione di 2,130 km di nuove linee di cui circa 1,6 Km di collegamento in DT 380 kV e 0,5 Km in ST 150 kV per i raccordi delle linee esistenti alla nuova S.E.;
- la demolizione di 18,65 Km della linea Rotonda-Terranova-Mucone All. di cui 10,45 nel Parco del Pollino (il tratto in questione è soggetto a declassamento all'interno della razionalizzazione del Pollino – Ottemperanza 1);
- la mancata realizzazione della variante aerea 150 kV Rotonda-Mucone della lunghezza di circa 3,5 Km previsto all'interno della razionalizzazione del Pollino – Ottemperanza 1.

L' Alternativa B comprende anche gli interventi di nuova realizzazione (circa 19,9 Km), demolizione (circa 73,4 Km) e declassamento previsti nei 3 progetti che costituiscono complessivamente l'oggetto del presente SIA, come visibile nella successiva Tabella di confronto dell'Alternativa B con il progetto complessivo oggetto della valutazione cumulativa.

L' Alternativa B comprende, inoltre, anche il Mantenimento del 380 kV (non ottemperanza alla prescrizione 1).

ALTERNATIVA B							
REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA (Km)				ESTENSIONE (MQ)
			NUOVE REALIZZAZIONI <u>Raccordo Castrovillari</u>	DEMOLIZIONE <u>parziale della linea in declassamento Rotonda-Terranova-Mucone all.</u>	MANTENIMENTO della linea 380 kV	ESCLUSIONE dell'intervento aereo a 150 kV variante Rotonda-Mucone dallo SIA	
BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	--	4,61 (nel Parco del Pollino)	8,55 (nel Parco del Pollino)	3,5 (nel Parco del Pollino)	
		VIGGIANELLO			2,28 (nel Parco del Pollino)		
CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	--		0,28 (nel Parco del Pollino)		
		LAINO CASTELLO	--		--		
		MORANO CALABRO	1,63	13,4 (di cui 5,84 nel Parco del Pollino)	14 (di cui 5,93 nel Parco del Pollino)		
		CASTROVILLARI	0,5	0,64			25.247
		SAN BASILE			3,84		
TOTALE COMPLESSIVO			2,13 Km	18,65 Km	28,95 Km	3,5 Km	25.247 mq

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

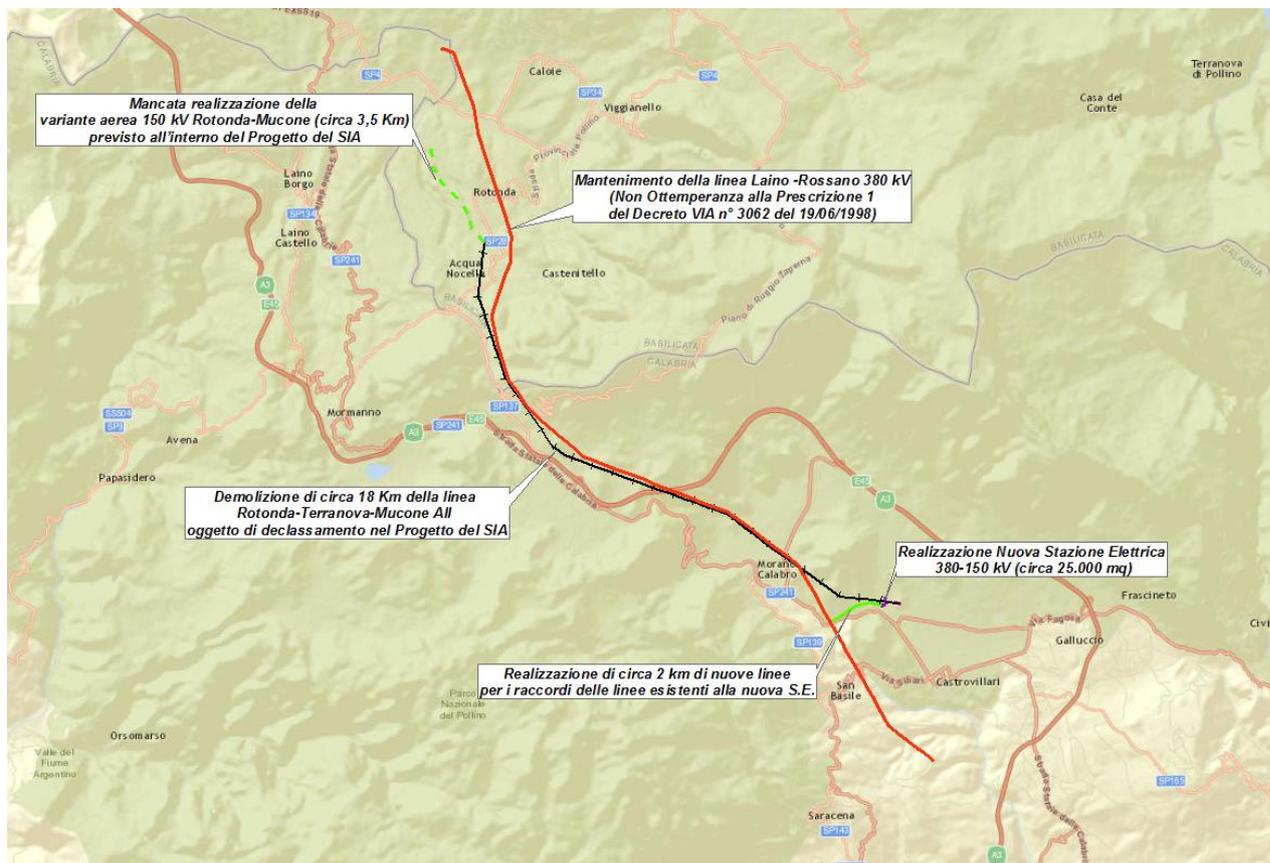


Figura 3.3-6 Ubicazione degli interventi previsti per l'Alternativa B

La valutazione della sostenibilità delle Alternative di progetto è stata effettuata per ognuna di esse considerando le interferenze delle stesse con le principali componenti ambientali riportate a seguire:

- aree naturali protette;
- siti appartenenti alla Rete Natura 2000;
- aree perimetrate dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI);
- aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004;
- stima preliminare dei volumi di terre movimentate;
- stima preliminare dei volumi di materiali da dismissione linee esistenti;
- stima preliminare dei costi aggiuntivi rispetto al progetto cumulativo;
- ulteriori considerazioni su aspetti ambientali riguardanti le varie componenti.

3.3.3.1 L'ALTERNATIVA A DI PROGETTO

E' l'ipotesi alternativa che prevede l'adempimento alla prescrizione n. 1 del Decreto VIA ossia la demolizione di circa 30 km di linea a 380 kV "Rossano-Laino" (terna 322) e contestualmente la ricostruzione di una nuova dorsale elettrica per rimpiazzare la linea dismessa e controbilanciare in maniera adeguata il carico nell'area in esame.

Sulla base delle consistenze degli interventi in progetto e della soluzione Alternativa e dall'analisi delle interferenze con le principali componenti ambientali (cfr Tabella seguente) è possibile riassumere quanto segue:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

- la nuova linea a 380 kV sarà più lunga di circa 6 Km rispetto al tratto da demolire dell'esistente linea a 380 kV "Rossano-Laino" (terna 322) e inoltre produrrà un considerevole aumento delle attività di cantiere sia per la demolizione (circa 28,9 Km) sia per la ricostruzione su un nuovo tracciato (circa 35 Km) del tratto di linea a 380kV "Laino- Rossano";
- relativamente alle interferenze con la componente FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI la nuova linea a 380 kV determina una maggiore percorrenza (circa 12,9 km) nel Parco Nazionale del Pollino; in particolare, il potenziale impatto positivo derivante dalla demolizione della linea a 380 kV "Rossano-Laino" (terna 322) esistente lunga circa 28,9 Km (di cui circa 16 km ricadenti dentro il Parco nazionale) è del tutto annullato dalla necessità di realizzare una nuova dorsale elettrica 380 kV lunga 35 Km (di cui circa 29 km interni al Parco Nazionale del Pollino), della ZPS Pollino e Orsomarso e dell'area IBA Pollino e Orsomarso con un maggiore percorrenza di circa 12,9 Km all'interno di esse;
- relativamente alle interferenze con la componente PAESAGGIO, relativamente ai vincoli paesaggistici l'alternativa A attraverserebbe per circa 1,4 Km Zone gravate da Usi Civici e porterebbe ad un maggiore attraversamento di aree boscate (circa 6 Km) mentre vedrebbe l'eliminazione di circa 7 Km di linea elettrica in aree definite di notevole interesse pubblico (artt. 136, 157 D.Lgs 42/2004) e di circa 0,4 Km in in territori montuosi eccedenti i 1200 ai sensi dell'art. 142 c.1 lett. d del D.Lgs 42/2004; inoltre interferirebbe con un minor numero di Fasce di rispetto fluviale (art. 142 c. 1 lett. c del D.Lgs 42/2004);
- relativamente alle interferenze con la componente AMBIENTE IDRICO le aree perimetrare dal Piano di Assetto Idrogeologico il bilancio è per lo più in pareggio;
- sempre riguardo alla stessa componente AMBIENTE IDRICO l'alternativa A porterebbe ad una riduzione di attraversamenti di corsi d'acqua;
- maggiori sarebbero gli impatti, nel caso dell'Alternativa A, per le attività di cantiere in considerazione del fatto che, la linea a 380kV Laino-Rossano deve essere demolita e ricostruita su un tracciato diverso mentre nella Proposta Terna oggetto del SIA, per il mantenimento della linea a 380kV Laino-Rossano non sarà necessaria nessuna attività di cantiere; l'alternativa A, pertanto, rispetto agli interventi oggetto del Progetto del SIA genererebbe maggiori impatti sulle componenti SUOLO E SOTTOSUOLO, RUMORE, ATMOSFERA, dovuti alle maggiori attività di cantiere necessarie alla demolizione della linea Rossano-Laino 380 kV esistente e alla realizzazione del nuovo elettrodotto 380kV su un nuovo tracciato;
- relativamente alle interferenze con la componente PAESAGGIO il tratto della linea a 380kV Laino-Rossano del quale è prescritta la rimozione, corre parallelo ad un analogo collegamento (sempre in semplice terna, quindi con identica palificata), che rimarrà sicuramente in esercizio; tale condizione vanifica quasi totalmente i benefici ambientali attesi dalla demolizione della linea a 380kV Laino-Rossano. Il permanere di una delle due linee farà sì che l'impatto paesaggistico ed anche l'interferenza fisica imposta dall'infrastruttura elettrica rimangano sostanzialmente invariati, mentre per la realizzazione della nuova linea 380 kV (più lunga di circa 6 Km rispetto alla linea a 380kV Laino-Rossano esistente) sono prevedibili impatti lievemente maggiori in quanto, pur sviluppandosi il nuovo tracciato prevalentemente in affiancamento alla linea in doppia terna a 380kV Laino - Rizziconi, si genererebbe un effetto di dissonanza visuale a causa della sproporzione determinata dalla differente tipologia di sostegno utilizzato (doppia e singola terna);

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

- relativamente alla componente SUOLO E SOTTOSUOLO, l'Alternativa A porterebbe ad un aumento dell'utilizzo del suolo dato dalla maggiore percorrenza del nuovo elettrodotto 380 kV rispetto alla demolizione della linea elettrica a 380 kV "Rossano-Laino"; determinante sarebbe anche la necessità di apertura di nuovi cantieri e scavi che generalmente ha un impatto molto maggiore nelle nuove costruzioni piuttosto che nelle demolizioni di linee esistenti; in relazione ai nuovi sostegni da realizzare (in via preliminare stimabili nel numero di 86 sostegni), i volumi di TRS da prevedere in aggiunta a quelli già stimati nel Progetto cumulativo possono essere stimati preliminarmente pari a 22.000 mc, con un incremento rispetto al Progetto cumulativo oggetto del SIA del 164%.
- in termini di quantitativi di materiali prodotti dalla demolizione della linea esistente 380kV "Rossano-Laino" (terna 322), l'Alternativa A determinerebbe la produzione di:
 - oltre 1000Ton di acciaio dalla demolizione dei sostegni esistenti;
 - oltre 540Ton di acciaio-alluminio dalla demolizione dei conduttori (n.9) e delle funi di guardia (n.2);
 - circa 300 mc di calcestruzzo per lo smontaggio dei piedini dei n.65 sostegni da demolire.
- si sottolinea inoltre che la linea elettrica a 380 kV "Rossano-Laino" in quanto esistente è già inserita nel contesto territoriale e naturalistico, mentre la sua rimozione e successiva ricostruzione all'interno del Parco del Pollino produrrebbe maggiori impatti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.
- dal punto di vista del proponente, quale soggetto responsabile del servizio pubblico di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica, la necessità di dover ricostruire una nuova linea (Alternativa A) per supplire alla demolizione di una esistente senza che ciò determini una riduzione dell'impatto complessivo (in quanto in completo affiancamento), risulta estranea al concetto di "ottimizzazione e razionalizzazione della rete". Anzi, come prevedibile, la ricostruzione di una nuova linea all'interno di un'area così sensibile incrementerebbe senza dubbio l'impatto complessivo del progetto;
- in termini di costi, rispetto al Progetto cumulativo, è possibile stimare in via preliminare un incremento di costo pari al 250%; i costi evitati potrebbero essere reinvestiti in attività secondarie di carattere didattico – naturalistiche legate al progetto di razionalizzazione, considerando che lo stesso interviene in un'area naturale di rilevanza nazionale ed internazionale. Ci si riferisce, in particolare, a quanto Terna ha già proposto e condiviso con le amministrazioni coinvolte, ossia alla possibilità di realizzare posatoi per l'avifauna, nidi sui tralicci (per rapaci), web-cam sui tralicci (anche con funzione di monitoraggio anti-incendio, come già concordato con l'Accordo di Programma sottoscritto tra Terna e Regione), progetti LiFE, sentieri naturalistici attrezzati, con cartelli divulgativi che illustrino tali valenze ed i risvolti ambientali del Riassetto della Rete ed altro ancora.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

Componenti ambientali		Rete Natura 2000		IBA	Vincoli Paesaggistici							PAI				
		SIC	ZPS	IBA	Fasce di rispetto fluviale (art. 142 c. 1 lett. c del D.Lgs 42/2004)	Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare (art. 142 c. 1 lett. d del D.Lgs 42/2004)	Parchi e le riserve nazionali o regionali (art. 142 c. 1 lett. f del D.Lgs 42/2004)	Aree boscate (art. 142 c. 1 lett. g del D.Lgs 42/2004)	Zone gravate da usi civici (art. 142 c. 1 lett. h del D.Lgs 42/2004)	Zone di interesse archeologico (art. 142 c. 1 lett. m del D.Lgs 42/2004)	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (artt. 136, 157 D.Lgs 42/2004)	Zone di attenzione idraulica	Aree di attenzione idraulica	Areali di Frana	Aree a rischio frana	
Dati di progetto		Variazione lunghezza elettrodotti														
		Percorrenza / Numero di interferenze delle linee aeree														
Progetto Terna (oggetto del SIA)	Realizzazioni	+23,4 Km ca	--	+6,1 Km ca.	+6 Km ca.	+9	--	+6 Km ca.	+4,3 Km ca.	+0,8 Km ca.	+4 Km ca.	--	+2	+2	+2	+1
	Demolizioni	-73,4 Km ca	-1,3 Km ca.	-38,5 Km ca.	-38,7 Km ca.	-25	--	-38,7 Km ca.	-20,8 Km ca.	--	-9,8 Km ca.	-3,8 Km ca.	-4	-4	-5	--
	Mantenimento linea a 380 kV "Rossano-Laino"	28,9 Km ca	--	17 Km ca	17 Km ca	14	0,40 Km ca	17 Km ca.	9,3 Km ca.	--	--	7 Km ca.	1	3	2	--
	Declassamenti	21,6 Km ca	--	12,5 Km ca	12,5 Km ca	12	0,27 Km ca	12,5 Km ca.	7,4 Km ca.	--	7,9 Km ca.	3,2 Km ca.	3	3		--
Sintesi dati		-50 Km ca	-1,3 Km ca	-32,4 Km ca	-32,7 Km ca	-16	0	-32,7 Km ca	-16,5 Km ca.	+ 0,8 Km ca.	-5,8 Km ca.	-3,8 Km ca.	-2	-2	-3	+1

Componenti ambientali		Rete Natura 2000		IBA	Vincoli Paesaggistici							PAI				
		SIC	ZPS	IBA	Fasce di rispetto fluviale (art. 142 c. 1 lett. c del D.Lgs 42/2004)	Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare (art. 142 c. 1 lett. d del D.Lgs 42/2004)	Parchi e le riserve nazionali o regionali (art. 142 c. 1 lett. f del D.Lgs 42/2004)	Aree boscate (art. 142 c. 1 lett. g del D.Lgs 42/2004)	Zone gravate da usi civici (art. 142 c. 1 lett. h del D.Lgs 42/2004)	Zone di interesse archeologico (art. 142 c. 1 lett. m del D.Lgs 42/2004)	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (artt. 136, 157 D.Lgs 42/2004)	Zone di attenzione idraulica	Aree di attenzione idraulica	Areali di Frana	Aree a rischio frana	
Dati di progetto		Variazione lunghezza elettrodotti														
		Percorrenza / Numero di interferenze delle linee aeree														
Alternativa A	Realizzazioni	+23,4 Km	--	+6,1 Km	+6 Km	+9	--	+6 Km	+4,3 Km ca.	+0,8 Km	+4 Km	--	+2	+2	+2	+1
	Demolizioni	-73,4 Km	-1,3 Km	-38,5 Km	-38,7 Km	-25	--	-38,7 Km	-20,8 Km ca.	--	-9,8 Km	-3,8 Km	-4	-4	-5	--
	Demolizione linea a 380 kV "Rossano-Laino"	-28,9 Km	--	-17 Km	-17 Km	-14	-0,40 Km	-17 Km	-9,3 Km	--	--	-7 Km	-1	-3	-2	--
	Nuova realizzazione linea a 380 kV	+35 Km	--	+29,9 Km	+29,9 Km	+12	-	+29,9 Km	+15,5 Km	+1,4 Km ca.			+1	+1	+2	
	Declassamenti	21,6 Km	--	12,5 Km	12,5 Km	12	0,27 Km	12,5	7,4 Km	--	7,9 Km	3,2 Km	3	3	--	--
Sintesi dati		-43,9 Km ca.	-1,3 Km ca.	-19,5 Km ca.	-19,8 Km ca.	-18	-0,40 Km ca.	-19,8 Km ca.	-10,3 Km ca.	+2,2 Km ca.	-5,8 Km ca.	-10,8 Km ca.	-2	-4	-3	+1
BILANCIO Alternativa A rispetto al Progetto Oggetto del SIA		+6,1 Km ca. di nuova realizzazione	0	+12,9 Km ca. di interferenze con ZPS	+12,9 Km ca. di interferenze con ZPS	-2 interferenze con fasce di rispetto fluviale	-0,40 Km ca di interferenze con aree montuose sopra i 1200 m	+12,9 Km ca. di interferenze col Parco Nazionale del Pollino	+6,2 Km ca di interferenze con Aree boscate.	+1,4 Km ca. di interferenze con Zone gravate da usi civici	0	-7 km ca. di interferenze con Aree di notevole interesse pubblico	0	-2 interferenze con Aree di attenzione idraulica	0	0

Tabella 3.3-1 Confronto dell' alternativa A rispetto al Progetto oggetto del SIA

BILANCIO Alternativa A	
-	Soluzione <u>migliorativa</u> rispetto al progetto oggetto del SIA
+	Soluzione <u>peggiorativa</u> rispetto al progetto oggetto del SIA
-	Soluzione <u>equivalente</u> rispetto al progetto oggetto del SIA

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

La valutazione della sostenibilità delle alternative di progetto porta a considerare senza dubbio come preferibile l'alternativa costituita dal mantenimento in servizio del 380kV esistente Laino-Rossano (Progetto Terna oggetto del SIA) rispetto all'alternativa A di progetto che prevede la sua demolizione e ricostruzione su nuovo tracciato, sulla base delle suddette considerazioni e di valutazioni specifiche su ciascuna delle componenti ambientali sintetizzate nella precedente tabella.

In relazione ai nuovi sostegni da realizzare (in via preliminare stimabili nel numero di 86 sostegni), i volumi di TRS da prevedere in aggiunta a quelli già stimati nel Progetto cumulativo possono essere stimati preliminarmente pari a 22.000 mc, con un incremento rispetto al Progetto cumulativo oggetto del SIA del 164%.

In termini di costi, rispetto al Progetto cumulativo, è possibile stimare in via preliminare un incremento di costo pari al 250%; i costi evitati potrebbero essere reinvestiti in attività secondarie di carattere didattico – naturalistiche legate al progetto di razionalizzazione, considerando che lo stesso interviene in un'area naturale di rilevanza nazionale ed internazionale.

3.3.3.2 L'ALTERNATIVA B DI PROGETTO

L'Alternativa B, rispetto al progetto oggetto cumulativo del presente SIA, prevede:

- la realizzazione di una nuova SE 380-150 kV (circa 25.247 mq);
- la realizzazione di 2,130 km di nuove linee di cui circa 1,6 Km di collegamento in DT 380 kV e 0,5 Km in ST 150 kV per i raccordi delle linee esistenti alla nuova S.E.;
- la demolizione di 18,65 Km della linea Rotonda-Terranova-Mucone All. di cui 10,45 nel Parco del Pollino (il tratto in questione è soggetto a declassamento all'interno della razionalizzazione del Pollino – Ottemperanza 1);
- la mancata realizzazione della variante aerea 150 kV Rotonda-Mucone della lunghezza di circa 3,5 Km previsto all'interno della razionalizzazione del Pollino – Ottemperanza 1.

ALTERNATIVA B							
REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA (Km)				ESTENSIONE (MQ)
			NUOVE REALIZZAZIONI <u>Raccordo Castrovillari</u>	DEMOLIZIONE parziale della linea in declassamento <u>Rotonda-Terranova-Mucone all.</u>	MANTENIMENTO della linea 380 kV	ESCLUSIONE dell'intervento aereo a 150 kV variante <u>Rotonda-Mucone dallo SIA</u>	REALIZZAZIONE nuova SE 380-150 kV
BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	--	4,61 (nel Parco del Pollino)	8,55 (nel Parco del Pollino)	3,5 (nel Parco del Pollino)	
		VIGGIANELLO			2,28 (nel Parco del Pollino)		
CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	--		0,28 (nel Parco del Pollino)		
		LAINO CASTELLO	--		--		
		MORANO CALABRO	1,63	13,4 (di cui 5,84 nel Parco del Pollino)	14 (di cui 5,93 nel Parco del Pollino)		
		CASTROVILLARI	0,5	0,64			25.247
		SAN BASILE			3,84		
TOTALE COMPLESSIVO			2,13 Km	18,65 Km	28,95 Km	3,5 Km	25.247 mq

E' l'ipotesi alternativa che prevede il non adempimento alla prescrizione n. 1 del Decreto VIA e, pertanto, il mantenimento in servizio di circa 30 km di linea a 380 kV "Rossano-Laino" (terna 322).

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

La seconda linea a 380 kV denominata "Rossano-Laino" (terna 321, gemella e posta in affiancamento alla richiamata linea oggetto di prescrizione) verrà collegata attraverso l'installazione di circa 1,6 Km di linee aeree a 380 kV in doppia terna (entra-esce) alla nuova stazione elettrica di trasformazione che avrà un'estensione di circa 25.000 mq e che a sua volta, attraverso la realizzazione di circa 0,5 Km di linee a 150 kV in singola terna si allaccerà alla linea Rotonda Mucone All. (oggetto di declassamento nel progetto principale).

La realizzazione della nuova stazione elettrica avrà una ricaduta positiva sul bilancio generale delle linee elettriche in quanto porterà alla demolizione di circa 18 Km di linee elettriche afferenti alla linea in declassamento Rotonda-Terranova-Mucone All., di cui gran parte all'interno del Parco del Pollino, e inoltre verrebbe stralciato l'intervento di nuova realizzazione dell'elettrodotto aereo 150 kV variante Rotonda-Mucone della lunghezza di circa 3,5 Km (ricadente all'interno del Parco), previsto all'interno della razionalizzazione del progetto oggetto del SIA in quanto non più necessario.

L' Alternativa B comprende anche gli interventi di nuova realizzazione (circa 19,9 Km), demolizione (circa 73,4 Km) e declassamento previsti nei 3 progetti che costituiscono complessivamente l'oggetto del presente SIA, come visibile nella successiva Tabella di confronto dell'Alternativa B con il progetto complessivo oggetto della valutazione cumulativa.

Sulla base delle consistenze degli interventi in progetto e della soluzione Alternativa e dall'analisi delle interferenze con le principali componenti ambientali (cfr Tabella seguente) è possibile riassumere quanto segue:

- relativamente alle interferenze con la componente FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI, l'alternativa B rispetto al progetto cumulativo oggetto del SIA porterebbe ad un ulteriore alleggerimento del territorio del Parco del Pollino, della ZPS Pollino e Orsomarso e dell'area IBA Pollino e Orsomarso con la demolizione di circa 10 Km di linee elettriche afferenti al declassamento della Rotonda-Mucone All. Esternamente al Parco si contano ulteriori 8km di demolizione nel territorio di Castrovillari, per un totale complessivo di 18 km di linea demolita, che vanno tuttavia confrontate ad ulteriori realizzazioni descritte in precedenza;
- relativamente alle interferenze con la componente PAESAGGIO, le linee aeree di nuova realizzazione (circa 2,1 km) non produrranno alcuna interferenza con aree boscate, parchi, siti afferenti alla Rete Natura 2000 e con aree perimetrate dal Piano di assetto idrogeologico; le uniche interferenze saranno quelle con una fascia di rispetto fluviale, la percorrenza per circa 200 metri all'interno di aree definite di notevole interesse pubblico (artt. 136, 157 D.Lgs 42/2004), per circa 900 metri su Zone gravate da Usi Civici e per circa 300 metri in territori montuosi eccedenti i 1200 ai sensi dell'art. 142 c.1 lett. d del D.Lgs 42/2004;
- relativamente alla componente AMBIENTE IDRICO, l'alternativa B porterebbe ad una riduzione di attraversamenti di corsi d'acqua; tuttavia la nuova stazione elettrica (con una superficie di circa 25.000 mq) è localizzata interamente all'interno della fascia di rispetto fluviale del Canale Greco nel territorio comunale di Castrovillari. Tale condizione assume un impatto sicuramente maggiore rispetto a quello positivo generato dalla minore percorrenza di attraversamenti fluviali da parte delle linee elettriche aeree e che rende l'Alternativa B, relativamente alla componente AMBIENTE IDRICO, più sfavorevole.
- in generale l'alternativa B vedrà un incremento notevole delle attività di cantiere rispetto a quelle previste per gli interventi oggetto del Progetto cumulativo del SIA; determinante sarebbe anche la necessità di apertura di nuovi cantieri e scavi che generalmente ha un impatto molto maggiore nelle nuove costruzioni piuttosto che nelle demolizioni di linee esistenti ma soprattutto la presenza di una nuova stazione elettrica

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

- di trasformazione 380-150kV; l'alternativa B, pertanto, rispetto agli interventi oggetto del Progetto del SIA genererà maggiori impatti sulle componenti SUOLO E SOTTOSUOLO, RUMORE, ATMOSFERA, dovuti alle maggiori attività di cantiere necessarie alla realizzazione della nuova stazione e dei relativi raccordi (380kV e 150kV);
- relativamente alla componente SUOLO E SOTTOSUOLO, la nuova occupazione di suolo dei sostegni relativi alle nuove linee elettriche (circa 2,1 Km) potenzialmente avrà un'impatto decisamente trascurabile sulla componente suolo se confrontato con l'impatto positivo generato a seguito del rilascio delle aree sulle quali insistono i sostegni da demolire afferenti alla linea Rotonda-Terranova-Mucone All.; tale affermazione assume maggiore peso considerando che l'alternativa B eviterebbe la realizzazione di circa 3,5 Km di nuove linee aeree 150 kV afferenti all'alternativa Rotonda-Mucone oggetto del SIA tutte all'interno del Parco Nazionale del Pollino; tuttavia la realizzazione della nuova stazione elettrica (circa 25000 mq) avrebbe un peso maggiore sulla componente SUOLO E SOTTOSUOLO che farebbe propendere in tal senso per gli interventi oggetto del SIA; in relazione ai nuovi sostegni da realizzare (in via preliminare stimabili nel numero di 5 sostegni a 380kV e 2 sostegni a 150kV) ed alla realizzazione della nuova stazione elettrica, i volumi di TRS da prevedere in aggiunta a quelli già stimati nel Progetto cumulativo possono essere stimati preliminarmente pari a 37.600 mc (di cui 37500 mc per la stazione elettrica), con un incremento rispetto al Progetto cumulativo oggetto del SIA del 280%.
 - in termini di quantitativi di materiali prodotti dalla demolizione della linea esistente 150kV Rotonda-Terranova-Mucone All, l'Alternativa B determinerebbe la produzione di:
 - oltre 380Ton di acciaio dalla demolizione dei sostegni esistenti;
 - oltre 70Ton di acciaio-alluminio dalla demolizione dei consuntori (n.3) e della fune di guardia (n.1);
 - circa 245 mc di calcestruzzo per lo smontaggio dei piedini dei n.52 sostegni da demolire.
 - relativamente alla componente PAESAGGIO, la diminuzione di circa 18 km di linee aeree unitamente all'esclusione, dal Progetto oggetto del SIA, dell'elettrodotto aereo 150 kV variante Rotonda-Mucone lungo circa 3,5 km, porterebbe potenzialmente ad un alleggerimento del contesto paesaggistico; tuttavia i 18 km di linea aerea afferente alla linea Rotonda-Terranova-Mucone All. oggetto di demolizione, corrono circa paralleli alla linea a 380 kV "Rossano-Laino", che rimarrà sicuramente in esercizio; tale condizione limita i benefici ambientali attesi dalla demolizione dei 18 Km della Rotonda-Terranova-Mucone All. Il permanere di una delle due linee farà sì che l'impatto paesaggistico ed anche l'interferenza fisica imposta dall'infrastruttura elettrica rimangano sostanzialmente invariati, mentre per la realizzazione della nuova stazione elettrica e delle relative linee aeree (circa 2,1 km) sono prevedibili impatti comparabili se non lievemente maggiori rispetto a quelli che si produrrebbero considerando il Progetto cumulativo oggetto del SIA;
 - l'alternativa B, rispetto al Progetto cumulativo oggetto del SIA, genererà maggiori impatti sulla componente ATMOSFERA dovuti alle maggiori attività di cantiere necessarie alla demolizione di 18 Km della linea Rotonda-Terranova-Mucone All esistente e alla realizzazione della nuova stazione elettrica (circa 25000 mq) e dei relativi collegamenti aerei (circa 2,1 km), solo parzialmente bilanciati dalla mancata realizzazione che si avrebbe dell'elettrodotto aereo 150 kV variante Rotonda-Mucone lungo circa 3,5 km;
 - relativamente alla componente FAUNA, FLORA l'Alternativa B avrà un impatto sicuramente positivo in quanto gli interventi di nuova realizzazione non svilupperanno interferenze con aree naturali protette,

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

verranno demoliti circa 18 Km di linee elettriche di cui 10km all'interno del Parco del Pollino e non verrebbero più realizzati i 3,5 Km di nuove linee aeree afferenti all'elettrodotto aereo 150 kV variante Rotonda-Mucone tutte all'interno del Parco del Pollino;

- l'Alternativa B produrrebbe un'aumento delle emissioni ACUSTICHE a causa delle maggiori attività di cantiere (attività di demolizione e nuova realizzazione, di carattere temporaneo) che all'esercizio della nuova stazione elettrica e delle relative linee elettriche di raccordo;
- in termini di costi, rispetto al Progetto cumulativo, è possibile stimare in via preliminare un incremento di costo pari al 220%; i costi evitati potrebbero essere reinvestiti in attività secondarie di carattere didattico – naturalistiche legate al progetto di razionalizzazione, considerando che lo stesso interviene in un'area naturale di rilevanza nazionale ed internazionale. Ci si riferisce, in particolare, a quanto Terna ha già proposto e condiviso con le amministrazioni coinvolte, ossia alla possibilità di realizzare posatoi per l'avifauna, nidi sui tralicci (per rapaci), web-cam sui tralicci (anche con funzione di monitoraggio anti-incendio, come già concordato con l'Accordo di Programma sottoscritto tra Terna e Regione), progetti LiFE, sentieri naturalistici attrezzati, con cartelli divulgativi che illustrino tali valenze ed i risvolti ambientali del Riassetto della Rete ed altro ancora. Ulteriori dettagli sono riassunti nella seguente tabella.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

Componenti ambientali		Rete Natura 2000		IBA	Vincoli Paesaggistici							PAI				
		SIC	ZPS	IBA	Fasce di rispetto fluviale (art. 142 c. 1 lett. c del D.Lgs 42/2004)	Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare (art. 142 c. 1 lett. d del D.Lgs 42/2004)	Parchi e le riserve nazionali o regionali (art. 142 c. 1 lett. f del D.Lgs 42/2004)	Aree boscate (art. 142 c. 1 lett. g del D.Lgs 42/2004)	Zone gravate da usi civici (art. 142 c. 1 lett. h del D.Lgs 42/2004)	Zone di interesse archeologico (art. 142 c. 1 lett. m del D.Lgs 42/2004)	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (artt. 136, 157 D.Lgs 42/2004)	Zone di attenzione idraulica	Aree di attenzione idraulica	Aree a rischio frana	Aree a rischio frana	
Dati di progetto		Variazione lunghezza elettrodotti		Percorrenza / Numero di interferenze delle linee aeree												
Progetto Terna (oggetto del SIA)	Realizzazioni	+23,4 Km ca	--	+6,1 Km ca.	+6 Km ca.	+9	--	+6 Km ca.	+4,3 Km ca.	+0,8 Km ca.	+4 Km ca.	--	+2	+2	+2	+1
	Demolizioni	-73,4 Km ca	-1,3 Km ca.	-38,5 Km ca.	-38,7 Km ca.	-25	--	-38,7 Km ca.	-20,8 Km ca.	--	-9,8 Km ca.	-3,8 Km ca.	-4	-4	-5	--
	Mantenimento linea a 380 kV "Rossano-Laino"	28,9 Km ca	--	17 Km ca	17 Km ca	14	0,40 Km ca	17 Km ca.	9,3 Km ca.	--	--	7 Km ca.	1	3	2	--
	Declassamenti	21,6 Km ca	--	12,5 Km ca	12,5 Km ca	12	0,27 Km ca	12,5 Km ca.	7,4 Km ca.	--	7,9 Km ca.	3,2 Km ca.	3	3	--	--
Sintesi dati		-50 Km ca	-1,3 Km ca	-32,4 Km ca	-32,7 Km ca	-16	0	-32,7 Km ca	-16,5 Km ca.	+ 0,8 Km ca.	-5,8 Km ca.	-3,8 Km ca.	-2	-2	-3	+1

Componenti ambientali		Rete Natura 2000		IBA	Vincoli Paesaggistici							PAI				
		SIC	ZPS	IBA	Fasce di rispetto fluviale (art. 142 c. 1 lett. c del D.Lgs 42/2004)	Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare (art. 142 c. 1 lett. d del D.Lgs 42/2004)	Parchi e le riserve nazionali o regionali (art. 142 c. 1 lett. f del D.Lgs 42/2004)	Aree boscate (art. 142 c. 1 lett. g del D.Lgs 42/2004)	Zone gravate da usi civici (art. 142 c. 1 lett. h del D.Lgs 42/2004)	Zone di interesse archeologico (art. 142 c. 1 lett. m del D.Lgs 42/2004)	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (artt. 136, 157 D.Lgs 42/2004)	Zone di attenzione idraulica	Aree di attenzione idraulica	Aree a rischio frana	Aree a rischio frana	
Dati di progetto		Variazione lunghezza elettrodotti		Percorrenza / Numero di interferenze delle linee aeree												
Alternativa B	Realizzazioni	+23,4 Km	--	+6,1 Km	+6 Km	+9	--	+6 Km	+4,3 Km ca.	+0,8 Km	+4 Km	--	+2	+2	+2	+1
	Demolizioni	-73,4 Km	-1,3 Km	-38,5 Km	-38,7 Km	-25	--	-38,7 Km	-20,8 Km ca.	--	-9,8 Km	-3,8 Km	-4	-4	-5	--
	Mantenimento linea a 380 kV "Rossano-Laino"	28,9 Km	--	17 Km	17 Km	14	0,40 Km	17 Km	9,3 Km	--	--	7 Km	1	3	2	--
	Declassamenti	21,6 Km	--	12,5 Km	12,5 Km	12	0,27 Km	12,5	7,4 Km	--	7,9 Km	3,2 Km	3	3	--	--
	Realizzazione di nuove linee di collegamento in DT 380 kV e ST 150 kV	+2,1 Km		0	0	+1	+0,3 Km	0	0	+0,9 Km	0	+0,2 Km	0	0	0	0
	Demolizione parte della linea in declassamento Rotonda-Terranova-Mucone All.	-18,6 Km		-10,4 Km	-10,4 Km	-6	0	-10,4 Km	-6,8 Km	-0,7 Km	0	-3,2 km	-1	-1	0	0
	Esclusione dell'elettrodotto aereo 150 kV variante Rotonda-Mucone dal Progetto oggetto del SIA	-3,5 Km		-3,5 Km	-3,5 Km	-1	0	-3,5 Km	-3 Km	0	0	0	0	0	-2	-1
	Realizzazione di una nuova SE 380-150 kV	+25247 mq		0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sintesi dati		-70 Km ca.	-1,3 Km ca.	-46,3 Km ca	-46,6 Km ca.	-22	+0,3 km ca.	-46,6 Km ca.	-26,3 Km ca.	+1 Km ca.	-5,8 Km	-6,8 Km ca.	-3	-3	-5	0
BILANCIO Alternativa B rispetto al Progetto Oggetto del SIA		-20 Km ca. di nuova realizzazione + 25247 mq nuovaSE	0	-13,9 Km	-11,9 Km	-6	+0,3 km ca	-11,9 Km ca.	-9,8 Km ca.	+0,2 Km	0	-3 Km ca.	-1	-1	-2	-1

BILANCIO Alternativa B	
-	Soluzione migliorativa rispetto al progetto oggetto delSIA
+	Soluzione peggiorativa rispetto al progetto oggetto delSIA
-	Soluzione equivalente rispetto al progetto oggetto delSIA

Tabella 3.3-2: Confronto dell' alternativa B rispetto al Progetto oggetto del SIA

La valutazione della sostenibilità delle Alternative di progetto porta a considerare i seguenti livelli di impatto per l'alternativa B:

- impatto minore per quanto riguarda aspetti legati alle componenti FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI, PAESAGGIO;
- impatto maggiore ma temporaneo per quanto riguarda aspetti legati alla realizzazione e demolizione (attività legate al cantiere) che incidono prevalentemente sulle componenti ATMOSFERA, RUMORE costituita dalle nuove realizzazioni (stazione elettrica e raccordi) e demolizione del 150kV Rotonda-Mucone All (nonostante la mancata realizzazione della variante aerea della stessa linea per 3,5 km).
- Impatto maggiore relativamente alla componente AMBIENTE IDRICO dove l'alternativa B porterebbe ad una riduzione di attraversamenti di corsi d'acqua ma, tuttavia, la nuova stazione elettrica (con una superficie di circa 25.000 mq) è localizzata interamente all'interno della fascia di rispetto fluviale del Canale Greco nel territorio comunale di Castrovillari;
- la nuova occupazione di suolo dei sostegni relativi alle nuove linee elettriche (circa 2,1 Km) potenzialmente avrà un'impatto decisamente trascurabile sulla componente suolo se confrontato con l'impatto positivo generato a seguito del rilascio delle aree sulle quali insistono i sostegni da demolire afferenti alla linea Rotonda-Terranova-Mucone All. Tuttavia, la realizzazione della nuova stazione elettrica (circa 25000 mq) avrebbe un peso maggiore sulla componente SUOLO E SOTTOSUOLO che farebbe propendere in tal senso per gli interventi oggetto del SIA. In relazione ai nuovi sostegni da realizzare (in via preliminare stimabili nel numero di 5 sostegni a 380kV e 2 sostegni a 150kV) ed alla realizzazione della nuova stazione elettrica, i volumi di TRS da prevedere in aggiunta a quelli già stimati nel Progetto cumulativo possono essere stimati preliminarmente pari a 37.600 mc (di cui 37500 mc per la stazione elettrica), con un incremento rispetto al Progetto cumulativo oggetto del SIA del 280%.

Pertanto, seppure il bilancio degli interventi di nuova realizzazione di linee aeree faccia propendere per l'alternativa B (riduzione di circa 1,4 km di nuove linee) la realizzazione della nuova stazione elettrica avrà un 'impatto importante in termini di occupazione di suolo e attività di cantiere;

In termini di costi, rispetto al Progetto cumulativo, è possibile stimare in via preliminare un incremento di costo pari al 220%; i costi evitati potrebbero essere reinvestiti in attività secondarie di carattere didattico – naturalistiche legate al progetto di razionalizzazione, considerando che lo stesso interviene in un'area naturale di rilevanza nazionale ed internazionale.

3.3.3.3 QUADRO SINTETICO DEGLI INTERVENTI PREVISTI DAI PROGETTI

Il presente SIA prende in considerazione gli impatti cumulativi dei seguenti progetti:

- A. **INTERVENTI RELATIVI ALL'OTTEMPERANZA 1 – RIASSETTO POLLINO** (*Revisione della Prescrizione 1 del DECVIA n. 3062 del 19/06/1998 relativo all'Elettrodotto 380 kV Laino - Rizziconi*)
- B. **INTERVENTI DI RAZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI** (*EL 260 – Razionalizzazione della rete AT nel territorio di Castrovillari*)
- C. **INTERVENTI DI REALIZZAZIONE ELETTRODOTTO 380 kV Laino-Altomonte 2** (*EL 190 - Nuovo Elettrodotto a 380 kV tra il sostegno 90 della linea esistente Laino – Rossano 1 e l'esistente Stazione Elettrica di Altomonte*)

Di seguito vengono sintetizzati gli interventi previsti per ognuno di essi:

- A. **INTERVENTI RELATIVI ALL'OTTEMPERANZA 1 – RIASSETTO POLLINO** (*Revisione della Prescrizione 1 del DECVIA n. 3062 del 19/06/1998 relativo all'Elettrodotto 380 kV Laino - Rizziconi*)

A.1 INTERVENTO 1

A.1. Realizzazione variante aerea a 220 kV "Laino – Tusciano" interessante i Comuni di Laino Borgo (Cs) e Castelluccio Inferiore (Pz) per complessivi 3125 m, con spostamento dell'ingresso dalla stazione di Rotonda a quella di Laino; successiva demolizione dell'elettrodotto aereo 220 kV "Rotonda – Tusciano" non più esercito che interessa i Comuni di Rotonda (Pz), Laino Borgo (Cs), Laino Castello (CS) e Castelluccio Inferiore (Pz) per complessivi 5170m.

A.2 INTERVENTO 2

A.2. Realizzazione del raccordo aereo 150 kV in variante all'elettrodotto 220 kV, declassato a 150 kV, "Rotonda-Mucone" per complessivi 3480 m ricadenti nel Comune di Rotonda (Pz) e demolizione elettrodotto 150 kV Rotonda-Castrovillari (ca. 25,6 km) previo collegamento a "T rigido" verso la CP Castrovillari

A.3 INTERVENTI DI DEMOLIZIONE E DECLASSAMENTO

Ai primi due Interventi che comprendono nuove realizzazioni e demolizioni, vanno aggiunti i seguenti Interventi:

- Demolizione dell'elettrodotto aereo a 150 kV "Rotonda – Palazzo II" di 19710 m nei Comuni di Rotonda (Pz), Laino Castello (Cs), Mormanno (Cs), Papisidero (Cs) e Orsomarso (Cs);
- Declassamento a 150 kV dell'elettrodotto aereo esistente a 220 kV Rotonda – Mucone All;
- Declassamento a 150 kV dell'Elettrodotto aereo esistente a 220 kV Rotonda – Mercure (T.22.259 B1).

Questi ultimi interventi (declassamenti) non sono stati inseriti negli interventi poiché ad essi non risulta associata nessuna nuova realizzazione, risultano comunque a tutti gli effetti **parte integrante dell'intera opera**.

A.4 MANTENIMENTO IN SERVIZIO DELL'ELETTRODOTTO ESISTENTE LAINO-ROSSANO 1

Si prevede inoltre il Mantenimento in servizio dell'esistente elettrodotto a 380 kV Laino-Rossano T. 322 dalla SE Laino fino al Sostegno 88, della lunghezza di circa 30 km, interessante i Comuni di Rotonda e Viggianello nella provincia di Potenza e San Basile, Laino Borgo e Morano Calabro nella Provincia di Cosenza. (prescrizione n.1 decreto VIA n. 3062 del 19/09/1998).

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

1. Nuovo collegamento 220 kV "Laino – Tusciano";
2. Nuovo collegamento 150 kV "S.E. Rotonda – C.P. Castrovillari";
3. Collegamento esistente Rotonda – Mercure a 150 kV

B. INTERVENTI DI RAZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI (EL 260 – Razionalizzazione della rete AT nel territorio di Castrovillari)

B.1 INTERVENTO 1

- Realizzazione del raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente Cabina Utente (C.U.) Italcementi all'esistente Cabina Primaria (C.P.) di Castrovillari per complessivi 2670 m: realizzazione collegamento dal Sostegno 3 del futuro collegamento della C.P. Castrovillari all'esistente elettrodotto "Rotonda – Mucone", all'esistente C.U. Italcementi". Tale intervento prevede anche la realizzazione di due nuovi sostegni in D.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. La lunghezza del collegamento è di 200 m

B.2 INTERVENTO 2

- Realizzazione del raccordo a 150 kV ST dell'esistente C.P. di Castrovillari all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare. Lo sviluppo complessivo del raccordo è di 505 m con 4 nuovi sostegni.

B.3 INTERVENTO 3 (STRALCIATO)

- Questo intervento, che prevedeva un raccordo a 150 kV in doppia terna in "entra-esce" dell'esistente "Centrale Coscile 1S all' esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare", allo stato attuale non risulta più necessario e, pertanto, viene escluso dalla valutazione;*

B.4 INTERVENTO 4

- Realizzazione del raccordo a 150 kV DT in entra-esce dell'esistente C.P. di Cammarata all'esistente elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone" da declassare. Il raccordo è lungo 2880 m e necessita dell'infissione di 9 nuovi sostegni.

B.5 INTERVENTI DI DEMOLIZIONE

A valle della realizzazione dei precedenti Interventi sarà possibile demolire i seguenti tratti di elettrodotti esistenti:

- Demolizione dell'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. La linea misura 2230 m e saranno demoliti 12 sostegni
- Demolizione elettrodotto 220 kV "Rotonda – Mucone da declassare (T.262)": demolizione tratto dal nuovo Sostegno 133C1 all'esistente Sostegno 129. Il tratto è lungo 2020 m e i sostegni da demolire sono 7
- Demolizione 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 129/1 della lunghezza complessiva di 6983 m
- Demolizione 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. L'elettrodotto misura complessivamente 10990 m. I sostegni da demolire sono 36.

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

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

C. INTERVENTI DI REALIZZAZIONE ELETTRODOTTO 380 kV Laino-Altomonte 2 (EL 190 - Nuovo Elettrodotto a 380 kV tra il sostegno 90 della linea esistente Laino – Rossano 1 e l'esistente Stazione Elettrica di Altomonte)

UNICO INTERVENTO

- Realizzazione della nuova linea 380 kV ST "Laino-Altomonte 2" dalla località Masseria Napoleone nel Comune di San Basile (CS) alla S.E. di Altomonte. L'elettrodotto misurerà complessivamente 9675 m e

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

attraverserà i Comuni di San Basile, Castrovillari, Saracena e Altomonte nella Provincia di Cosenza. Saranno infissi 26 nuovi sostegni

- Realizzazione del raccordo della nuova linea Laino-Altomonte 2 all'esistente elettrodotto 380 kV Laino-Rossano 1 ST (T.322) per complessivi 530 m interamente nel Comune di San Basile (CS). Sarà realizzato 1 nuovo sostegno

Per la realizzazione dell'Intervento suddetto saranno effettuate le seguenti demolizioni:

- Demolizione di un tratto dell'elettrodotto esistente 380 kV Laino-Rossano 1 ST (T.322) della lunghezza di 680 m nel Comune di San Basile e di 1 sostegno.

Il nuovo collegamento in singola terna 380kV, di lunghezza complessiva pari a circa 10,2 km (9,7 + 0,5 km), consentirà di ridurre le congestioni di rete liberando una consistente quota di capacità produttiva della Calabria, sfruttando parzialmente l'elettrodotto esistente a 380kV e, pertanto, senza prevedere nuove costruzioni all'interno del parco.

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

- 1) Nuovo collegamento 380 kV "Laino-Altomonte 2";
- 2) Collegamento 380 kV "Laino-Rossano" su palificata in doppia terna con esistente elettrodotto 380 kV "Laino-Altomonte", per ripristinare l'attuale collegamento 380kV Laino-Rossano.

3.3.3.4 CRITERI SEGUITI PER LA DEFINIZIONE DEL TRACCIATO E IPOTESI ALTERNATIVE CONSIDERATE

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di vincoli sociali, ambientali e territoriali, nel 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.

E' 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.

Buona parte dell'area di intervento ricade all'interno della perimetrazione del Parco Nazionale del Pollino istituito nel 1993 con sede a Rotonda, finalizzato a tutelare una vasta area di grande pregio naturalistico, paesaggistico ed ambientale.

Il Parco Nazionale del Pollino comprende il massiccio del Pollino, a sud ovest il gruppo montuoso dell'Orsomarso ed a Nord il monte Alpi che si distingue dai primi per le sue caratteristiche geologiche. Le rocce che formano la catena montuosa del Pollino sono di natura calcarea – dolomitica, di origine sedimentaria.

Per quanto riguarda la vegetazione, il Parco ha una grande ricchezza di specie diversificate prevalentemente per le fasce altimetriche ed a seconda dell'esposizione dei versanti si passa dalla presenza del leccio e del ginepro tipici della macchia mediterranea alle acere del versante ionico per passare alla faggeta nella fascia montana ed al pino loricato.

Nello specifico la localizzazione dell'elettrodotto è avvenuta attraverso un approccio che ha tenuto conto di un livello di dettaglio sempre crescente, in collaborazione con gli EELL interessati.

I tracciati degli elettrodotti, quali risultano dalle planimetrie allegate ai singoli Piani Tecnici 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:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

- 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.

L'ubicazione degli interventi previsti è riportata nei seguenti documenti allegati ai rispettivi Piani Tecnici delle Opere e nelle cartografie allegato allo Studio di Impatto Ambientale:

- Corografia INTERVENTI RELATIVI ALL'OTTEMPERANZA 1 – RIASSETTO POLLINO in scala 1:25000 con nuove realizzazioni e demolizioni (Doc. n. DG10024F_ACSC0049)
- Corografia B. INTERVENTI DI RAZZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI in scala 1:25000 con nuove realizzazioni e demolizioni (Doc. n. DEFR06003BGL1003)
- Corografia INTERVENTI DI REALIZZAZIONE ELETTRODOTTO 380 kV Laino-Altomonte 2 in scala 1:25000 con nuove realizzazioni e demolizioni (Doc. n° DEFR06003BGL00004)

Dal punto di vista **urbanistico** si è fatto riferimento alle disposizioni presenti negli strumenti urbanistici vigenti dei Comuni interessati dall'opera riportati nel Capitolo 2 'Quadro di riferimento programmatico del presente SIA.'

3.3.4 VINCOLI TENUTI IN CONTO NELLO SVILUPPO DEL PROGETTO

In questo paragrafo si riporta un breve elenco dei vincoli individuati nel **Capitolo 2 'Quadro di riferimento programmatico'** che fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale e che sono stati presi in considerazione ed hanno indirizzato le scelte progettuali.

3.3.4.1 VINCOLI DI LEGGE

Ambito paesaggistico

Art. 136 DLgs 42/2004

Bellezze naturali L1497/1939

Aree vincolate ai sensi dell' art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i

- **Lett. b** I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300m dalla linea di battigia anche per i territori elevati sui laghi;
- **Lett. c** I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150m ciascuna
- **Lett. d** Le montagne per la parte eccedente a 1600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica
- **Lett. f** I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi
- **Lett. g** I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art 2, commi 2e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n 227 (lett. g) e confermati dalla L.R. 4/2009
- **Lett. h** Zone gravate da usi civici

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

- **Let. m** Zone di interesse archeologico

Assetto idrogeologico

- Vincolo Idrogeologico -regio Decreto n.3267/1923;
- Piano per l'assetto idrogeologico PAI;

Assetto Naturalistico

- Zone di Protezione Speciale(ZPS)
- Siti di Interesse Comunitario(SIC) e Corridoi Ecologici

3.3.4.2 ALTRI VINCOLI

Non si segnala la presenza di vincoli di tipo demaniale, aeroportuale, militari, di servitù né vincoli di altro tipo.

3.4 DESCRIZIONE DEI PROGETTI

Nel presente paragrafo si descriveranno in dettaglio gli impianti in progetto e le loro caratteristiche tecniche e ambientali.

3.4.1 RIASSETTO RETE PARCO DEL POLLINO (A) - (Revisione della Prescrizione 1 del DECVIA n. 3062 del 19/06/1998 relativo all'Elettrodotto 380 kV Laino - Rizziconi)

A1. INTERVENTO 1

Variante aerea della linea 220 kV della Rotonda - Tusciano con spostamento dell'ingresso dalla stazione di Rotonda a quella di Laino

L'intervento consiste nella progettazione e realizzazione di una variante aerea a 220 kV che prevede lo spostamento dell'arrivo della linea Tusciano dalla stazione di Rotonda a quella di Laino. Per detto intervento sarà necessario realizzare un breve raccordo 220 kV della linea Tusciano-Rotonda verso la Stazione 380 kV di Laino della lunghezza di circa 3,1 km e demolizione del tratto che, dalla suddetta derivazione arriva a Rotonda, per una lunghezza di circa 5,1 km:

INTERVENTO	TRATTA	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
OTT.1 POLLINO - INT1: LAINO-TUSCIANO	T1: AEREO 220kV ST	BASILICATA	POTENZA	CASTELLUCCIO INFERIORE	515	1
		CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	2610	9
	Subtot:				3125	10

Nella tabella seguente vengo riportate le consistenze delle demolizioni previste:

CONSISTENZA TERRITORIALE DEMOLIZIONI					
ELETTRODOTTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
220 kV ROTONDA - TUSCIANO (T.22.241)	BASILICATA	POTENZA	CASTELLUCCIO INFERIORE	415	1
			ROTONDA	2200	7
	CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	1935	7
			LAINO CASTELLO	620	1
	Subtot:				5170

A2. INTERVENTO 2

Nuovo tratto aereo a 150 kV in variante all'elettrodotto 220 kV, declassato a 150 kV, Rotonda - Mucone All. e demolizione elettrodotto 150 kV Rotonda - Castrovillari (25,6 km) previo collegamento a "T rigido" verso la CP Castrovillari

L'intervento è suddiviso nei due sottointerventi **T1** e **T2**:

- **T1** - Realizzazione di un Nuovo Tratto aereo a 150 kV in variante all'elettrodotto 220 kV, declassato a 150 kV, Rotonda - Mucone All. che parte al sostegno n.196 dell'esistente elettrodotto Rotonda-Mucone All.;
- **T2** - Demolizione elettrodotto 150 kV Rotonda - Castrovillari previo collegamento a "T rigido" verso la CP Castrovillari dall'elettrodotto 150 kV Rotonda-Mucone All

INTERVENTO	TRATTA	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
OTT.1 POLLINO - INT2: VARIANTE ROTONDA-MUCONE	T1: AEREO 150 KV ST	BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	3480	10
	Subtot:				3480	10
OTT.1 POLLINO - INT2: T-RIGIDO SULLA ROTONDA-MUCONE ALLA S/E CASTROVILLARI	T2: AEREO 150 KV ST	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	350	3
	Subtot:				350	3

Nella tabella seguente vengo riportate le consistenze delle demolizioni previste:

CONSISTENZA TERRITORIALE DEMOLIZIONI					
ELETTRODOTTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
150 KV ROTONDA-CASTROVILLARI (T.23.021)	BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	8700	44
	CALABRIA	COSENZA	MORANO CALABRO	13500	57
			CASTROVILLARI	3480	17
	Subtot:				25680

A3. INTERVENTO DI DEMOLIZIONE E DECLASSAMENTO

A questi due interventi che comprendono nuove realizzazioni e demolizioni, vano aggiunti i seguenti interventi:

- demolizione dell'elettrodotto aereo 150 kV Rotonda - Palazzo II (c.a.19 km);
- declassamento a 150 kV dell'elettrodotto aereo esistente a 220 kV Rotonda – Mucone All;
- declassamento a 150 kV dell'Elettrodotto aereo esistente a 220 kV Rotonda – Mercure (T.22.259 B1).

Nella tabella seguente vengo riportate le consistenze delle demolizioni previste:

CONSISTENZA TERRITORIALE DEMOLIZIONI					
ELETTRODOTTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
150 KV ROTONDA - PALAZZO (T.23.037)	BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	2880	9
	CALABRIA	COSENZA	LAINO CASTELLO	2980	9
			MORMANNO	5115	19
			PAPASIDERO	8470	22
			ORSOMARSO	265	0
Subtot:				19710	59

Questi ultimi interventi (declassamenti) non sono stati inseriti negli interventi poiché ad essi non risulta associata nessuna nuova realizzazione, ma vanno considerati comunque, a tutti gli effetti, **parte integrante dell'intera opera.**

A4. MANTENIMENTO DELLA LINEA 380 KV "LAINO-ROSSANO"

Si prevede, infine, il mantenimento della linea 380 kV "Laino-Rossano". La consistenza delle opere è specificata nella tabella seguente:

OPERA A: RIASSETTO POLLINO - OTTEMPERANZA 1					
INTERVENTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
380kV LAINO-ROSSANO	BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	8540	17
			VIGGIANELLO	2290	4
	CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	270	1
			MORANO CALABRO	14000	32
			SAN BASILE	4970	10
	<i>Subtot:</i>			30070	64

3.4.2 RAZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI (B) - (EL 260 – Razionalizzazione della rete AT nel territorio di Castrovillari)

B1. INTERVENTO 1: Collegamento a 150 kV in semplice terna tra la CP Castrovillari e l'esistente Cabina Utente Italcementi

L'intervento consiste nella realizzazione di un collegamento a 150 kV in semplice terna tra la CP esistente di Castrovillari (dal sostegno 133C/1) e l'esistente Cabina Utente Italcementi, e la realizzazione di due nuovi sostegni, uno in D.T. (129/2) ed uno in S.T. (129/1), 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** (misto semplice e doppia terna);

ed interesserà i comuni riportati nella seguente tabella:

OPERA B: RAZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI						
INTERVENTO	TRATTA	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
RAZ.CASTROVILLARI - Intervento 1	AEREO 150 kV ST	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	2670	8
	AEREO 150 kV DT	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	200	1
	<i>Subtot:</i>				2870	9

B2. 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:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

OPERA B: RAZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI						
INTERVENTO	TRATTA	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
RAZ.CASTROVILLARI - Intervento 2	AEREO 150 kV DT	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	505	4
	<i>Subtot:</i>				505	4

B3. 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”

NB: L’intervento non si rende più necessario in quanto la Centrale Coscile 1S è stata collegata da Enel Produzione per mezzo di una linea MT; pertanto, non è più necessaria la 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.

B4. 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 doppia terna**;

ed interesserà i comuni riportati nella seguente tabella:

OPERA B: RAZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI						
INTERVENTO	TRATTA	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
RAZ.CASTROVILLARI - Intervento 4	AEREO 150 kV DT	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	2880	9
	<i>Subtot:</i>				2880	9

B5. INTERVENTO DI DEMOLIZIONE

A valle della realizzazione dei suddetti interventi 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);

CONSISTENZA TERRITORIALE DEMOLIZIONI - RAZIONALIZZAZIONE CASTROVILLARI					
ELETTRODOTTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
150 kV C.P. di Castrovillari – Cabina Utente Italcementi (T.022)	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	2230	12
220 kV Rotonda – Mucone (T.262)	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	2020	7
150 kV Centrale Coscile 1S – Cabina Utente Italcementi (T.122)	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	4340	18
			CASTROVILLARI	2643	13
150 kV Centrale Coscile 1S – C.P. Cammarata (T.123)''	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	8340	37
			CASTROVILLARI	2650	0
Subtot:				22223	87

3.4.3 **LAINO-ALTOMONTE 2** - (EL 190 - Nuovo Elettrodotto a 380 kV tra il sostegno 90 della linea esistente Laino – Rossano 1 e l'esistente Stazione Elettrica di Altomonte)

Nuovo elettrodotto a 380 kV in semplice terna che funga da secondo collegamento tra la S.E. di Laino e la S.E. di Altomonte. In particolare tale elettrodotto collegherà una delle due terne esistenti del tronco Laino – Rossano (T.21.322, oggetto di prescrizione n.1) (in corrispondenza della campata 89-90 esistente) con la S.E. di Altomonte in modo tale da formare il suddetto secondo collegamento tra le S.E. di Laino e di Altomonte, ovvero la “Laino – Altomonte 2”. Contestualmente, il tratto della linea T.21.322 che rimarrebbe scollegato verso Rossano sarà ricollegato (come previsto dal progetto originario della Laino-Rizziconi già autorizzato con Decreto ATEN 6102 del 07/10/02) al troncone della linea aerea in doppia terna a 380 kV esistente, ricreando il collegamento elettrico tra SE Laino e SE Rossano sulla palificata in doppia terna. Nel complesso l'intervento prevede nuove realizzazioni per circa 10,2 km e 27 nuovi sostegni.

OPERA C: LAINO - ALTOMONTE 2						
INTERVENTO	TRATTA	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
LAINO - ALTOMONTE 2	AEREO 380 kV ST	CALABRIA	COSENZA	SAN BASILE	2600	8
				CASTROVILLARI	1525	4
				SARACENA	4900	11
				ALTOMONTE	650	3
380 kV Laino-Rossano 1 (T.322)	AEREO 380 kV ST	CALABRIA	COSENZA	SAN BASILE	530	1
TOT.:					10205	27

Per la realizzazione dell'intervento suddetto saranno effettuate le seguenti demolizioni:

CONSISTENZA TERRITORIALE DEMOLIZIONI					
ELETTRODOTTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
380 kV Laino-Rossano 1 (T.322)	CALABRIA	COSENZA	SAN BASILE	680	1

3.4.4 **QUADRO RIASSUNTIVO DEI PROGETTI**

3.4.4.1 **Sintesi delle opere di realizzazione**

La consistenza delle opere di nuova costruzione è complessivamente di circa **23,5 km** di nuove linee aeree per un numero complessivo di **72** nuovi sostegni. Di seguito si riporta la tabella riepilogativa:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

OPERA A: RIASSETTO POLLINO - OTTEMPERANZA 1						
INTERVENTO	TRATTA	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
OTT.1 POLLINO - INT1: LAINO-TUSCIANO	T1: AEREO 220kV ST	BASILICATA	POTENZA	CASTELLUCCIO INFERIORE	515	1
		CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	2610	9
<i>Subtot:</i>					3125	10
OTT.1 POLLINO - INT2: VARIANTE ROTONDA-MUCONE	T1: AEREO 150 kV ST	BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	3480	10
		<i>Subtot:</i>				
OTT.1 POLLINO - INT2: T-RIGIDO SULLA ROTONDA-MUCONE ALLA S/E CASTROVILLARI	T2: AEREO 150 kV ST	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	350	3
		<i>Subtot:</i>				
TOT.:					6955	23

OPERA B: RAZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI							
INTERVENTO	TRATTA	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI	
RAZ.CASTROVILLARI - Intervento 1	AEREO 150 kV ST	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	2670	8	
	AEREO 150 kV DT	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	200	1	
<i>Subtot:</i>					2870	9	
RAZ.CASTROVILLARI - Intervento 2	AEREO 150 kV ST	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	505	4	
		<i>Subtot:</i>					505
RAZ.CASTROVILLARI - Intervento 3	INTERVENTO NON PIU IN PIANO					-	-
RAZ.CASTROVILLARI - Intervento 4	AEREO 150 kV DT	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	2880	9	
		<i>Subtot:</i>					2880
TOT.:					6255	22	

OPERA C: LAINO - ALTOMONTE 2						
INTERVENTO	TRATTA	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
LAINO - ALTOMONTE 2	AEREO 380 kV ST	CALABRIA	COSENZA	SAN BASILE	2600	8
				CASTROVILLARI	1525	4
				SARACENA	4900	11
				ALTOMONTE	650	3
380 kV Laino-Rossano 1 (T.322)	AEREO 380 kV ST	CALABRIA	COSENZA	SAN BASILE	530	1
TOT.:					10205	27

TOT COMPLESSIVO					23415	72
------------------------	--	--	--	--	--------------	-----------

La consistenza delle opere esistenti da mantenere è complessivamente di circa **30 km** di linee aeree per un numero complessivo di **64** sostegni. Di seguito si riporta la tabella riepilogativa:

OPERA A: RIASSETTO POLLINO - OTTEMPERANZA 1					
INTERVENTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
380kV LAINO-ROSSANO	BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	8540	17
			VIGGIANELLO	2290	4
	CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	270	1
			MORANO CALABRO	14000	32
			SAN BASILE	4970	10
<i>Subtot:</i>				30070	64

3.4.4.2 Sintesi delle opere Demolite

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

- 1. Elettrodotto 220 kV "Rotonda - Tusciario (T.241)" :**
Demolizione dal sostegno 216 alla S/E di Rotonda (**Lunghezza 5,1 km circa**);
- 2. Elettrodotto 150 kV "Rotonda - Palazzo (T.037)" :**
Demolizione completa dell'elettrodotto da Rotonda a Palazzo (**Lunghezza 19 km circa**);
- 3. Elettrodotto 150 kV "Rotonda - Castrovillari (T.021)" :**
Demolizione completa dell'elettrodotto da Rotonda a Castrovillari (**Lunghezza 25 km circa**);

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

- 4. 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);
- 5. Elettrodotto 220 kV “Rotonda – Mucone da declassare (T.262)” :**
Demolizione tratto dal nuovo sostegno “133C1” all’esistente sostegno n.129 **(Lunghezza 2 km circa);**
- 6. 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);
- 7. 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);**
- 8. Elettrodotto 380 kV “Laino – Rossano 1 (T.322)” :**
Demolizione dalla campata 89-90 **(Lunghezza 0,6 km circa);**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

Saranno demoliti complessivamente circa **73,5 km** di linee aeree a semplice e doppia terna per un totale di **281** sostegni.

CONSISTENZA TERRITORIALE DEMOLIZIONI - POLLINO OTT.1					
ELETTRODOTTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
220 kV ROTONDA - TUSCIANO (T.22.241)	BASILICATA	POTENZA	CASTELLUCCIO INFERIORE	415	1
			ROTONDA	2200	7
	CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	1935	7
			LAINO CASTELLO	620	1
	Subtot:			5170	16
150 kV ROTONDA - PALAZZO (T.23.037)	BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	2880	9
	CALABRIA	COSENZA	LAINO CASTELLO	2980	9
			MORMANNO	5115	19
			PAPASIDERO	8470	22
	Subtot:			19710	59
150 kV ROTONDA-CASTROVILLARI (T.23.021)	BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	8700	44
	CALABRIA	COSENZA	MORANO CALABRO	13500	57
			CASTROVILLARI	3480	17
	Subtot:			25680	118

CONSISTENZA TERRITORIALE DEMOLIZIONI - RAZIONALIZZAZIONE CASTROVILLARI					
ELETTRODOTTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
150 kV C.P. di Castrovillari – Cabina Utente Italcementi (T.022)	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	2230	12
220 kV Rotonda – Mucone (T.262)	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	2020	7
150 kV Centrale Coscile 1S – Cabina Utente Italcementi (T.122)	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	4340	18
			CASTROVILLARI	2643	13
150 kV Centrale Coscile 1S – C.P. Cammarata (T.123)''	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	8340	37
			CASTROVILLARI	2650	0
Subtot:			22223	87	

* Demolizione conduttore già eseguita. Manca la demolizione dei sostegni

CONSISTENZA TERRITORIALE DEMOLIZIONI - LAINO-ALDOMONTE 2					
ELETTRODOTTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
380 kV Liano-Rossano 1 (T.322)	CALABRIA	COSENZA	SAN BASILE	680	1

TOT:	73463	281
-------------	--------------	------------

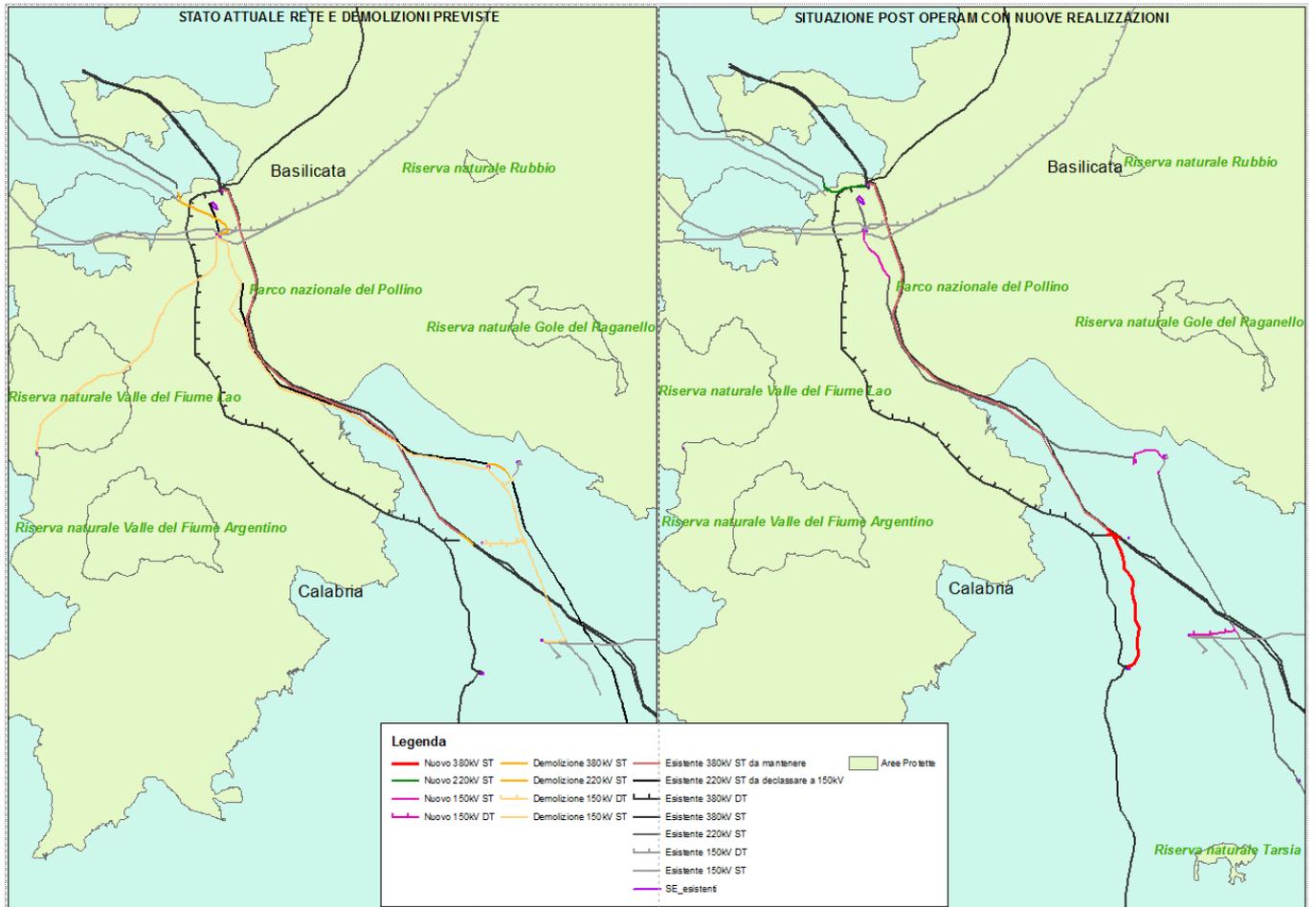
3.4.4.3 Situazione della RTN a fine lavori

La situazione a fine lavori prevederà:

1. Nuovo collegamento 220 kV "Laino – Tusciano";
2. Nuovo collegamento 150 kV "S.E. Rotonda – C.P. Castrovillari";
3. Collegamento esistente Rotonda – Mercure a 150 kV;
4. Nuovo collegamento 380 kV "Laino – Altomonte 2";

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

5. Collegamento 380 kV "Laino-Rossano" su palificata in doppia terna con esistente elettrodotto 380 kV "Laino-Altomonte";
6. Nuovo collegamento 150 kV "C.P. Castrovillari – C.U. Italcementi";
7. Nuovo collegamento 150 kV "C.U. Italcementi – C.P. di Cammarata";
8. Nuovo collegamento 150 kV "C.P. di Cammarata – S.E. Mucone".
9. Nuovo collegamento 380 kV "Laino – Altomonte 2".



3.5 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

Nei successivi paragrafi si descrivono le caratteristiche tecniche degli impianti per ogni tipologia di impianto dell'opera in progetto:

- elettrodotti aerei
- interramenti
- stazioni elettriche

3.5.1 ELETTRODOTTI AEREI

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti ed 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 nei rispettivi piani tecnici delle opere a cui si rimanda.

Si ricorda inoltre che i relativi **calcoli delle fondazioni e dei sostegni sono stati depositati presso il Ministero delle Infrastrutture – D.G. Dighe, Infrastrutture Idriche ed Elettriche con note dedicate:**

Le caratteristiche tecniche principali dell'opera sono riportate nelle specifiche Relazioni Illustrative relative ai singoli interventi.

3.5.1.1.1 Linee a 380 kV

Gli elettrodotti aerei a 380 kV in semplice 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 3 conduttori di energia ciascuno costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Nella progettazione dell'elettrodotto è utilizzato un franco minimo non inferiore ai 14 metri, superiore a quello strettamente previsto della normativa vigente.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| • Tensione nominale | 380 kV in corrente alternata |
| • Frequenza nominale | 50 Hz |
| • Intensità di corrente nominale | 1500 A |
| • Potenza nominale | 1000 MVA |

3.5.1.1.2 Linee a 220 kV

Gli elettrodotti aerei a 220 kV in semplice 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.

Nella progettazione dell'elettrodotto è utilizzato un franco minimo non inferiore ai 10 metri, superiore a quello strettamente previsto della normativa vigente.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| • Tensione nominale | 220 kV in corrente alternata |
| • Frequenza nominale | 50 Hz |
| • Intensità di corrente nominale | 550 A |
| • Potenza nominale | 210 MVA |

3.5.1.1.3 Linee a 150 kV

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

Gli elettrodotti aerei a 150 kV in semplice 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.

Nella progettazione dell'elettrodotto è utilizzato un franco minimo non inferiore ai 9 metri, superiore a quello strettamente previsto della normativa vigente.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| • Tensione nominale | 150 kV in corrente alternata |
| • Frequenza nominale | 50 Hz |
| • Intensità di corrente nominale | 375 A |
| • Potenza nominale | 95 MVA |

3.5.1.2 CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA

Conduttori

I conduttori di energia sono in fune di alluminio-acciaio o di alluminio disposti in fascio di tre, di due, o conduttore singolo per ogni fase.

Funi di guardia

Sulla sommità dei cimini saranno poste in opera delle funi di guardia, in acciaio zincato o in lega di alluminio incorporante fibre ottiche, destinate a proteggere i conduttori dalle scariche atmosferiche ed a migliorare la messa a terra dei sostegni.

Nel caso di sostegni a traliccio con tipologia a delta rovesciato le funi di guardia saranno due, una per ogni cimino; mentre, per tutti gli altri tipi di sostegno la fune di guardia sarà una.

Le tipologie di fune variano a seconda della linea sulla quale viene impiegata. Normalmente viene impiegata la fune di guardia in acciaio zincato di diametro di 11,5 mm e sezione di 78,94 mm², composta da n. 19 fili del diametro di 2,3 mm, con un carico di rottura teorico minimo di 12.231 daN. La fune potrà essere rivestita in alluminio per migliorare la conducibilità elettrica.

In alternativa è possibile l'impiego di una corda di guardia in alluminio-acciaio con fibre ottiche, del diametro di 17,9 mm o di 11,5 mm (in funzione del livello di tensione dell'elettrodotto), da utilizzarsi per il sistema di protezione, controllo e conduzione degli impianti.

3.5.1.3 CATENARIA e TIRI

Il calcolo della catenaria viene condotto nelle seguenti condizioni previste per la zona A e B (CEI 11-4):

- MSA – Condizione di massima sollecitazione (zona A): -5°C, vento a 130 km/h
- MSB – Condizione di massima sollecitazione (zona B): -20°C, manicotto di ghiaccio di 12 mm, vento a 65 km/h
- MPA – Condizione di massimo parametro (zona A): -5°C, in assenza di vento e ghiaccio
- MPB – Condizione di massimo parametro (zona B): -20°C, in assenza di vento e ghiaccio
- MFA – Condizione di massima freccia (Zona A): +55°C, in assenza di vento e ghiaccio
- MFB – Condizione di massima freccia (Zona B): +40°C, in assenza di vento e ghiaccio
- CVS1 – Condizione di verifica sbandamento catene : 0°C, vento a 26 km/h
- CVS2 – Condizione di verifica sbandamento catene: +15°C, vento a 130 km/h
- CVS3 – Condizione di verifica sbandamento catene: 0°C (Zona A) -10°C (Zona B), vento a 65 km/h
- CVS4 – Condizione di verifica sbandamento catene: +20°C, vento a 65 km/h

Il franco minimo sul piano campagna è stato fissato, per scelta progettuale, a 9,10 e 14 m in funzione della tensione di riferimento.

Questo valore, superiore ai minimi previsti dalle norme CEI 11-4, è stato determinato in modo da contenere il taglio della vegetazione e nel contempo limitare le altezze massime dei sostegni.

3.5.1.4 ISOLAMENTO

Gli equipaggiamenti di linea sono conformi al progetto unificato Terna.

L'isolamento dell'elettrodotto sarà previsto per la tensione nominale dell'elettrodotto e sarà realizzato con isolatori di tipo a cappa e perno in vetro temperato, con catene di almeno 19 elementi negli amarri, 21 elementi nelle sospensioni e 18 elementi collegati al sostegno per il tramite di catene rigide di isolatori nel caso di mensole isolanti per le linee in classe 380 kV, 18 isolatori per le linee in classe 220 kV e 9 isolatori per le linee in classe 150 kV.

Gli armamenti in sospensione saranno del tipo a "V" o "L" per le linee in classe 380 kV e a "I" per le linee in classe 220 e 150 kV. Gli armamenti disposti in amarro saranno composte da tre catene per le linee in classe 380 kV e da due catene per le linee nelle classi inferiori.

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

3.5.1.5 SOSTEGNI

Per sostegno si intende la struttura fuori terra atta a "sostenere" i conduttori e le corde di guardia.

La progettazione delle opere ha previsto l'impiego di sostegni a traliccio di tipo tradizionale.. Essi saranno caratterizzati da un'altezza stabilita in base all'andamento altimetrico del terreno e delle opere attraversate.

Per quanto concerne detti sostegni, fondazioni e relativi calcoli di verifica, TERNA si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche.

Ciascun sostegno a traliccio si può considerare composto dagli elementi strutturali: mensole, parte comune, tronchi, base e piedi. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

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.

3.5.1.5.1 Sostegni a traliccio

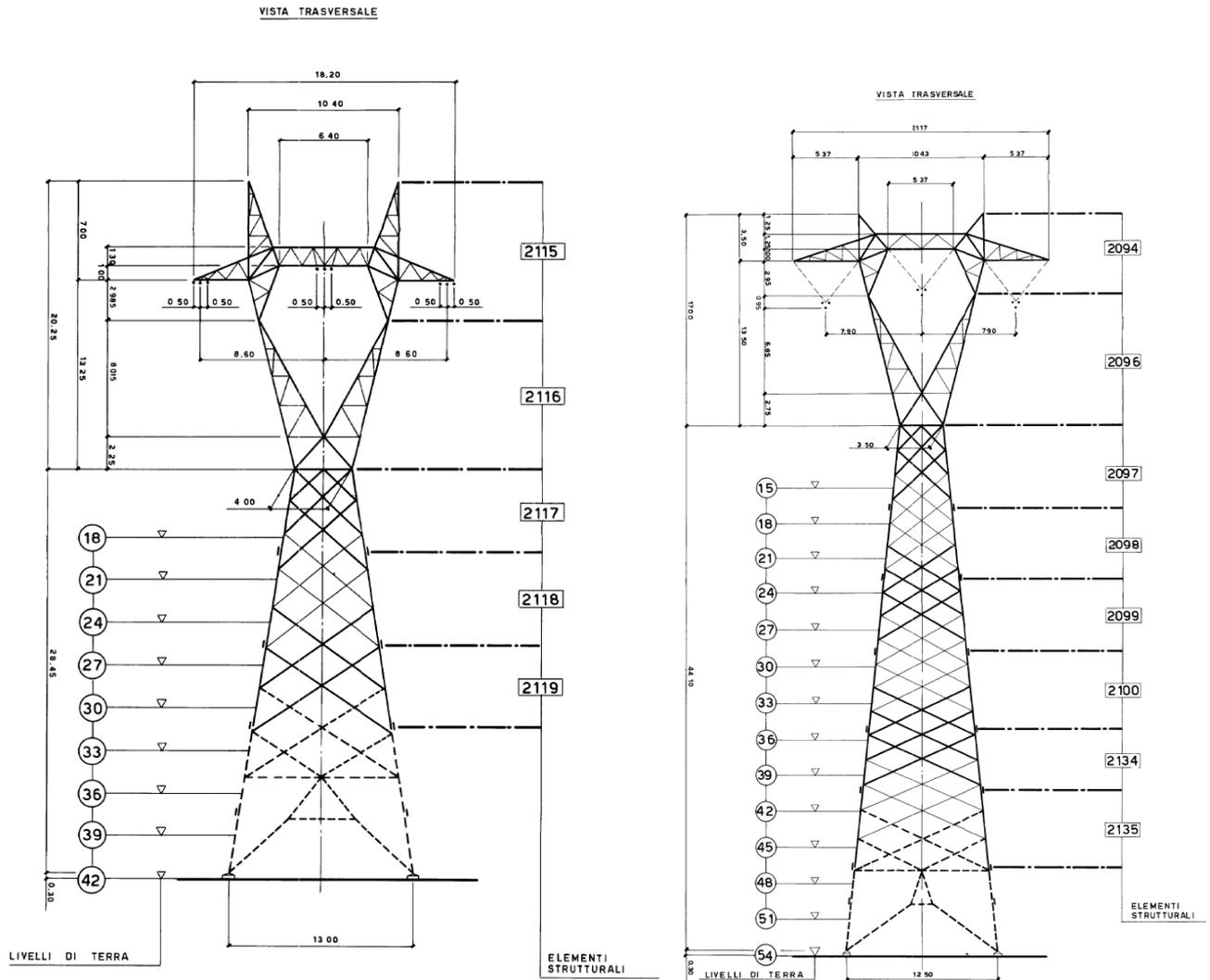
I sostegni a traliccio saranno di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati. Gli angolari di acciaio sono raggruppati in elementi strutturali.

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme. 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.

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.

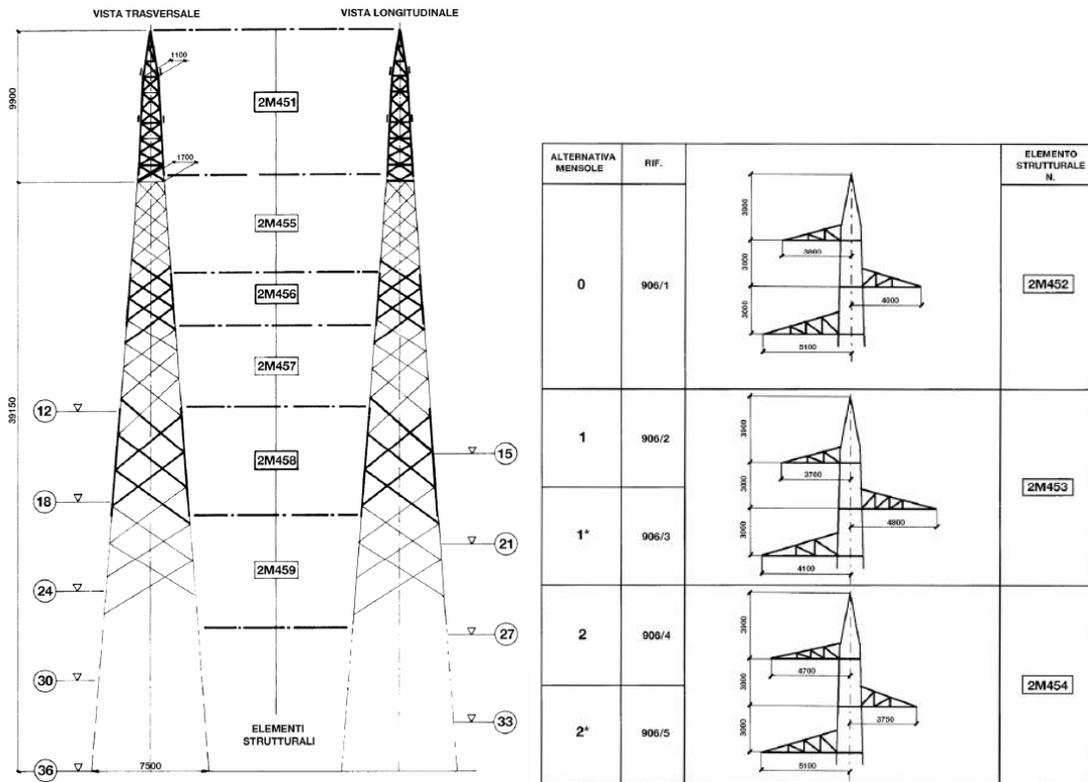
Si riportano, di seguito, con finalità puramente qualitativa, gli schematici delle varie tipologie di sostegni a traliccio.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

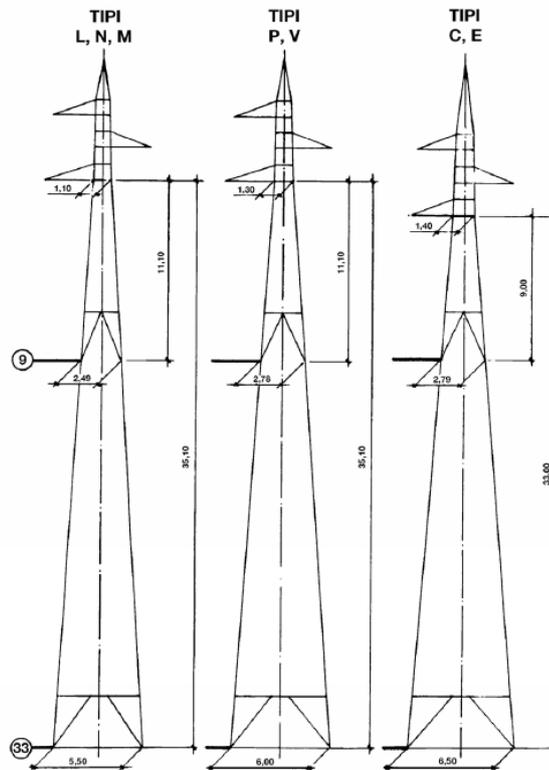


Schematico sostegno 380kV a traliccio del tipo troncopiramidale a delta rovescio per linea in singola terna tipo CA e VV

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**



Schematico sostegno 220kV a traliccio del tipo troncopiramidale per linea in singola terna (tronco + testa)



N. B. - I brocchi e le basi del sostegno E* hanno schema identico a quello dei sostegni C, E

Schematico sostegno 150kV a traliccio del tipo troncopiramidale per linea in singola terna

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

3.5.1.5.2 Caratteristiche dei sostegni

Si riportano le tabelle relative ai sostegni utilizzabili per le linee elettriche di progetto, specificando per ciascuno di essi l'altezza utile (altezza conduttore basso da terra), l'altezza totale, la tipologia prevista per il sostegno. In nessun caso i sostegni superano i 61m e pertanto non necessitano di verniciatura segnaletica ai fini della segnalazione aeronautica, salvo diverse indicazione da parte dell'autorità competente; tali indicazioni sono preliminari, ne consegue che **l'effettiva altezza, posizione, tipologia e fondazione dei sostegni saranno definiti sulla base delle eventuali prescrizioni amministrative e della progettazione esecutiva.**

A. INTERVENTI RELATIVI ALL'OTTEMPERANZA 1 – RIASSETTO POLLINO (*Revisione della Prescrizione 1 del DECVIA n. 3062 del 19/06/1998 relativo all'Elettrodotto 380 kV Laino - Rizziconi*)

RIASSETTO RETE PARCO DEL POLLINO OTT.1 - INTERVENTO 1: LAINO-TUSCIANO											
NUMERO PICCHETTO	TIPO	ALTEZZA UTILE (m)	ALTEZZA TOTALE (m)	COORDINATE WGS84-33N		QUOTA TERRENO (m)	CAMPATA (m)	ANGOLO DI DEVIAZIONE (°)	TIPOLOGIA SOSTEGNO	NOTE	
				X (m)	Y (m)						
216-BIS	2N	27	36,90	584984.4184	4427207.2909	411,5	216,8	0	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO ESISTENTE	
216-A	2E	27	39,50	585032.0715	4426995.8106	416,3	635,7	42,32	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
216-B	2E	27	39,50	585552.0404	4426630.0674	413,8	285,5	43,47	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
216-C	2C	27	39,50	585834.5407	4426671.5464	364,0	483,7	18,98	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
216-D	2V	27	37,50	586264.2276	4426893.6178	412,9	407,6	11,17	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
216-E	2M	27	36,90	586655.7578	4427007.1066	425,5	433,3	8,77	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
216-F	2C	18	30,50	587085.4889	4427062.9167	374,0	286,2	0	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
216-G	Ex	15	16,00	587369.2689	4427099.7719	391,0	137,5	56,13	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
216-H	Ex	18	19,00	587459.9435	4426996.4448	401,5	158,6	49,32	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
216-I	2E	18	30,50	587618.4981	4426998.0673	390,3	80,2	64,06	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
PORT	Port	21	24,50	587652.8532	4427070.5572	392,7	0,0	0	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
RIASSETTO RETE PARCO DEL POLLINO OTT.1 - INTERVENTO2 - T1: VARIANTE ROTONDA-MUCONE											
NUMERO PICCHETTO	TIPO	ALTEZZA UTILE (m)	ALTEZZA TOTALE (m)	COORDINATE WGS84-33N		QUOTA TERRENO (m)	CAMPATA (m)	ANGOLO DI DEVIAZIONE (°)	TIPOLOGIA SOSTEGNO	NOTE	
				X (m)	Y (m)						
196-esistente	C	24	33,20	589124.2600	4421256.1600	631,7	217,2	45,21	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO ESISTENTE	
196/1	E	24	33,20	588990.7298	4421427.4855	615,2	407,1	2,51	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
196/2	V	27	36,60	588726.6464	4421737.3612	589,0	484,3	23,44	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
196/3	V	36	45,60	588585.0369	4422200.5386	581,0	453,3	12,88	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
196/4	C	27	36,20	588359.2018	4422593.6251	567,2	183,7	14,8	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
196/5	N	21	30,35	588230.0130	4422724.2798	560,8	607,5	0	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
196/6	V	24	33,60	587802.9025	4423156.2366	523,2	238,7	14,52	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
196/7	N	30	39,35	587682.9581	4423362.6588	507,3	289,7	0	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
196/8	V	30	39,60	587537.3877	4423613.1829	492,2	529,2	25,9	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
196/9	E	21	30,20	587498.0654	4424140.9574	467,7	67,4	53,14	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
PG	PG	15	18,50	587548.8481	4424185.2855	470,6	0,0	0	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
RIASSETTO RETE PARCO DEL POLLINO OTT.1 - INTERVENTO 2 - T2: T-RIGIDO SULLA ROTONDA-MUCONE ALLA S/E CASTROVILLARI											
NUMERO PICCHETTO	TIPO	ALTEZZA UTILE (m)	ALTEZZA TOTALE (m)	COORDINATE WGS84-33N		QUOTA TERRENO (m)	CAMPATA (m)	ANGOLO DI DEVIAZIONE (°)	TIPOLOGIA SOSTEGNO	NOTE	
				X (m)	Y (m)						
133C/1	Ex	15	16,00	604558.4270	4409842.8018	401,2	161,2	0	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
133C/2	C	18	27,20	604533.7662	4409683.4758	396,0	143,3	12,82	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
133C/3	Ex	18	19,00	604543.8213	4409540.5691	407,1	45,5	142,27	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO	
PG-esistente	PG	15	18,50	604569.0951	4409578.4581	425,4	0,0	0	Portale	SOSTEGNO ESISTENTE	

B. INTERVENTI DI RAZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI (EL 260 – Razionalizzazione della rete AT nel territorio di Castrovillari)

RAZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI - Intervento 1: Raccordo a 150 kV in semplice terna dell'esistente Cabina Utente Italcementi all'esistente CP di Castrovillari										
NUMERO PICCHETTO	TIPO	ALTEZZA UTILE (m)	ALTEZZA TOTALE (m)	COORDINATE WGS84-33N		QUOTA TERRENO (m)	CAMPATA (m)	ANGOLO DI DEVIAZIONE (°)	TIPOLOGIA SOSTEGNO	NOTE
				X (m)	Y (m)					
133C/1	Ex	15	16,00	604558,427	4409842,802	401,2	280,4	0	150ST31.5	SOSTEGNO NUOVO APPARTENENTE ALL'INTERVENTO OTT.1-INT.2-T2
4	E	27	36,20	604597,9421	4410120,397	452,3	471,0	64,84	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
5	N	27	36,35	605048,2307	4410258,532	461,2	343,8	0	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
6	V	21	30,60	605376,9322	4410359,367	1095,2	546,1	22,08	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
7	C	21	30,20	605920,941	4410311,48	452,9	430,3	44,48	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
8	P	15	24,60	606200,3379	4409984,247	450,0	231,6	15,03	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
9	E	15	24,20	606299,9067	4409775,139	423,3	125,9	74,04	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
10	E	18	27,20	606424,123	4409795,94	447,8	88,5	86,22	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
PG-esistente	PG	15	18,50	606415,29	4409884,01	465,0	-	0	Portale	SOSTEGNO ESISTENTE
129 - esistente	-	15	27,50	606085,94	4408749,55	375,5	154,0	11,65	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO ESISTENTE
129/1	E	15	24,20	606018,0579	4408887,759	365,8	198,5	60,89	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
129/2	E	27	41,60	606130,6775	4409051,222	366,7	321,0	0	Sost. Serie 150kV Doppia Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
5 - esistente	-	18	33,00	606310,07	4409317,42	410,0	-	-	Sost. Serie 150kV Doppia Terna cond. Singolo	SOSTEGNO ESISTENTE

RAZIONALIZZAZIONE DI 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										
NUMERO PICCHETTO	TIPO	ALTEZZA UTILE (m)	ALTEZZA TOTALE (m)	COORDINATE WGS84-33N		QUOTA TERRENO (m)	CAMPATA (m)	ANGOLO DI DEVIAZIONE (°)	TIPOLOGIA SOSTEGNO	NOTE
				X (m)	Y (m)					
133/D-esistente	-	22	35,00	604224,43	4409875,97	428,2	295,6	0	Sost. Serie 220kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO ESISTENTE
133/D1	E	15	24,20	604516,2142	4409828,485	423,3	145,1	89,39	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
133/D2	P	15	24,60	604494,7277	4409684,993	407,7	171,8	-15,26	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
133/D3	E	12	21,20	604514,919	4409514,333	392,5	81,5	-79,71	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
133/D4	E	12	21,20	604596,2199	4409509,299	392,2	107,1	-88,95	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
PG-esistente	PG	15	18,50	604605,17	4409616,07	394,3	-	0	Palo Gatto	SOSTEGNO ESISTENTE

RAZIONALIZZAZIONE DI 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										
NUMERO PICCHETTO	TIPO	ALTEZZA UTILE (m)	ALTEZZA TOTALE (m)	COORDINATE WGS84-33N		QUOTA TERRENO (m)	CAMPATA (m)	ANGOLO DI DEVIAZIONE (°)	TIPOLOGIA SOSTEGNO	NOTE
				X (m)	Y (m)					
PG-esistente	PG	15	18,50	608038,09	4398643,04	52,8	262,6	0	Palo Gatto	SOSTEGNO ESISTENTE
PG-esistente	PG	15	18,50	608041,892	4398666,368	52,8	260,3	0	Palo Gatto	SOSTEGNO ESISTENTE
1	E	21	35,60	608300,6658	4398638,541	63,6	346,1	0	Sost. Serie 150kV Doppia Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
2	N	15	29,05	608646,718	4398630,806	61,3	253,5	0	Sost. Serie 150kV Doppia Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
3	M	18	33,05	608900,2029	4398625,29	58,9	375,9	8,83	Sost. Serie 150kV Doppia Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
4	E	21	35,60	609272,8626	4398674,693	54,8	361,4	0	Sost. Serie 150kV Doppia Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
5	E	24	38,60	609631,1141	4398722,187	53,3	424,5	0	Sost. Serie 150kV Doppia Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
6	N	24	39,05	610051,9608	4398777,978	54,7	376,3	0	Sost. Serie 150kV Doppia Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
7	N	21	36,05	610425,0113	4398827,434	54,1	328,4	0	Sost. Serie 150kV Doppia Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
8	E	18	32,60	610750,4903	4398870,846	50,6	149,3	24,8	Sost. Serie 150kV Doppia Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
97 bis	E	15	29,60	610876,5798	4398950,719	55,0	-	-90,15	Sost. Serie 150kV Doppia Terna cond. Singolo	SOSTEGNO NUOVO
96-esistente	N	21	36,05	611035,77	4398699,61	49,1	295,3	-	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO ESISTENTE
98-esistente	N	18	33,05	610717,77	4399199,69	61,1	295,3	-	Sost. Serie 150kV Semplice Terna cond. Singolo	SOSTEGNO ESISTENTE

**C. INTERVENTI DI REALIZZAZIONE ELETTRODOTTO 380 kV Laino-Altomonte 2 (EL 190 -
Nuovo Elettrodotto a 380 kV tra il sostegno 90 della linea esistente Laino – Rossano 1 e l'esistente
Stazione Elettrica di Altomonte)**

ELETTRODOTTO 380 kV LAINO - ALTOMONTE 2										
NUMERO PICCHETTO	TIPO	ALTEZZA UTILE (m)	ALTEZZA TOTALE (m)	COORDINATE WGS84-33N		QUOTA TERRENO (m)	CAMPATA (m)	ANGOLO DI DEVIAZIONE (°)	TIPOLOGIA SOSTEGNO	NOTE
				X (m)	Y (m)					
90-esistente				602784,37	4405399,33		215,3			SOSTEGNO ESISTENTE
1	EA	24	31,00	602957,1344	4405270,901	359,4	375,4	19,12	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
2	NV	39	46,90	603161,8969	4404956,273	352,3	355,0	2,49	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
3	NV	36	43,90	603343,8517	4404651,449	361,7	345,6	0	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
4	PL	30	38,50	603520,9762	4404354,718	343,5	293,9	13,12	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
5	ML	27	34,60	603612,1563	4404075,337	344,3	343,0	6,6	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
6	NV	27	34,90	603755,3721	4403763,699	341,4	297,7	5,65	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
7	PL	24	32,50	603852,4158	4403482,263	320,8	267,0	13,23	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
8	NV	24	31,90	603879,3621	4403216,626	316,7	345,1	0	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
9	CA	30	37,00	603914,1943	4402873,25	313,7	465,0	30,89	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
10	NV	24	31,90	604192,0819	4402500,418	302,5	246,0	0	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
11	PL	24	32,50	604339,095	4402303,176	256,4	312,4	16,45	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
12	CA	30	37,00	604447,2492	4402010,084	209,1	686,1	24,82	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
13	CA	24	31,00	604392,456	4401326,165	257,1	317,5	21,87	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
14	NV	27	34,90	604486,8741	4401023,028	257,1	425,4	0	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
15	VL	27	36,45	604613,3858	4400616,851	247,2	528,4	17,1	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
16	NV	42	49,90	604615,1616	4400088,454	227,1	512,6	0	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
17	CA	24	31,00	604616,8842	4399575,901	202,0	549,2	22,36	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
18	CA	36	43,00	604827,5953	4399068,753	162,7	342,5	34,09	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
19	NV	30	37,90	604758,3795	4398733,32	131,0	339,6	0	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
20	PL	27	35,50	604689,7491	4398400,724	117,8	507,8	11,71	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
21	PL	21	29,50	604693,1042	4397892,899	166,0	302,0	11,15	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
22	NV	30	37,90	604753,4029	4397596,98	183,8	256,3	0	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
23	CA	42	49,00	604804,5775	4397345,838	180,2	602,6	40,563	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
24	CA	42	49,00	604524,6772	4396812,22	152,4	225,0	39,131	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
25	MV	36	43,40	604312,8326	4396736,412	174,9	170,7	2,136	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
26	EP	21	40,70	604152,1081	4396678,898	178,3	95,1	72,69	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO NUOVO
PCAL	PORT	21	21,00	604152,74	4396583,8	157,9		0	Portale C.le Altomonte	SOSTEGNO ESISTENTE

NUOVO COLLEGAMENTO ELETTRODOTTO 380 kV ROSSANO1 - LAINO										
Structure Number	Structure Descripti	Struct. Height	Struct. Height	WGS84-33N		TIN Z Elevation	Ahead Span (m)	Line Angle (deg)	SERIE UNIFICATA	NOTE
				X Easting (m)	Y Northing (m)					
76-MS03	CA	27	34,00	602792,083	4404964,125	353,0	529,5	-0,0562	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO ESISTENTE
88-bis	VL	27	36,00	603321,243	4404982,645	351,0	438,5	0	Sost. Serie 380kV Semplice Terna cond. Trinato	SOSTEGNO ESIST. SOLO BASE

3.5.2 PRESCRIZIONI TECNICHE

La realizzazione degli elettrodotti risulta regolata dalla seguente normativa:

- a) Legge 28 giugno 1986 n. 339 - Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne

Tale legge riguarda essenzialmente l'emanazione di norme tecniche al fine di garantire la sicurezza e la stabilità delle strutture e di evitare pericoli per la pubblica incolumità nella progettazione, nell'esecuzione e nell'esercizio delle linee elettriche aeree esterne, comprese quelle poste in zone sismiche

Le norme tecniche sono emanate e periodicamente aggiornate dal Ministero dei lavori pubblici di concerto con i Ministri dei trasporti, dell'interno e dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentito il consiglio nazionale delle ricerche, su proposta del comitato elettrotecnico italiano che elabora il testo delle predette norme tecniche.

- b) DM Lavori Pubblici 21 marzo 1988 – Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne

Vengono individuate le seguenti classi di linee:

- Linee di classe zero: sono quelle linee telefoniche, telegrafiche, per segnalazione e comando a distanza in servizio di impianti elettrici, le quali abbiano tutti o parte dei loro sostegni in comune con linee elettriche di trasporto o di distribuzione e che, pur non avendo con queste alcun sostegno in comune, siano dichiarate appartenenti a questa categoria in sede di autorizzazione;
- Linee di prima classe: sono agli effetti delle presenti norme, le linee di trasporto e distribuzione di energia elettrica, la cui tensione nominale è inferiore o uguale a 1000 V e le linee in cavo per illuminazione pubblica in serie la cui tensione nominale inferiore o uguale a 5000 V.
- Linee di seconda classe: sono agli effetti delle presenti norme, le linee di trasporto e distribuzione di energia elettrica la cui tensione nominale è superiore a 1000 V ma inferiore o uguale a 30.000 V e quelle a tensione superiore nelle quali il carico di rottura del conduttore di energia sia inferiore a 3434 daN (3500 kgf).
- Linee di terza classe: sono agli effetti delle presenti norme, le linee di trasporto e distribuzione di energia elettrica, la cui tensione nominale superiore a 30.000 V e nelle quali il carico di rottura del conduttore di energia non sia inferiore a 3434 daN (3500 kgf).

I conduttori non devono avere in alcun punto una distanza verticale dal terreno e dagli specchi lagunari o lacuali non navigabili minore di:

- m. 5 per le linee di classe zero e prima e per le linee in cavo aereo di qualsiasi classe;
- $(5,50 + 0,006 U)$ m e comunque non inferiore a 6 m per le linee di classe seconda e terza.

Le distanze di cui sopra si riferiscono a conduttori integri in tutte le campate e devono essere misurate prescindendo sia dall'eventuale manto di neve, sia dalla vegetazione e dalle ineguaglianze del terreno dovute alla lavorazione.

Non è richiesta la verifica delle distanze di rispetto con conduttori rotti e non uniformemente caricati. È ammesso derogare dalle prescrizioni del presente articolo quando si tratti di linee sopra passanti i terreni recinti con accesso riservato al personale addetto all'esercizio elettrico.

I conduttori e le funi di guardia delle linee aeree, sia con catenaria verticale, sia con catenaria supposta inclinata di 30° sulla verticale, non devono avere in alcun punto una distanza, espressa in metri, minore di:

- m. 6 per le linee di classe zero e prima e $7 + 0,015 U$ per le linee di classe seconda e terza, del piano di autostrade, strade statali e provinciali e loro tratti interni agli abitati, dal piano delle rotaie di ferrovie, tranvie, funicolari terrestri e dal livello di morbida normale di fiumi navigabili di seconda classe (Regio Decreto 8 giugno 1911, n. 823 e Regio Decreto 11 luglio 1913, n. 959).

Per le zone lacuali con passaggio di natanti, l'altezza dei conduttori è prescritta dalla autorità competente:

- $5,50 + 0,0015 U$ dal piano delle rotaie di funicolari terrestri in servizio privato per trasporto esclusivo di merci:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

- $1,50 + 0,0015 U$ con minimo di 4 dall'organo più vicino o dalla sua possibile più vicina posizione, quando l'organo è mobile, di funivie, sciovie e seggiovie in servizio pubblico o privato, palorci, fili a sbalzo o telefoni; la prescrizione non si applica alle linee di alimentazione ed alle linee di telecomunicazioni al servizio delle funivie.

I conduttori delle linee di classe zero e prima devono essere inaccessibili dai fabbricati senza l'aiuto di mezzi speciali o senza deliberato proposito.

I conduttori delle linee di classe seconda e terza non devono avere alcun punto a distanza dai fabbricati minore di $(3 + 0,010 U)$ m, con catenaria verticale e di supposta inclinata di 30° sulla verticale.

Inoltre i conduttori delle linee di classe seconda e terza con $U < 300$ kV, nelle condizioni di cui sopra e con terrazzi e tetti piani minore di 4 m, mentre per i conduttori delle linee di terza classe con $U > 300$ kV.

La medesima altezza non può essere inferiore a quella indicata precedentemente.

Nessuna distanza è richiesta per i cavi aerei.

c) DM (Lavori Pubblici) 16 gennaio 1991 - Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne

Riguarda modifiche al precedente regolamento.

L'altezza dei conduttori sul terreno e sulle acque non navigabili, tenuto conto sia del rischio di scarica che dei possibili effetti provocati dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici, non deve avere in alcun punto una distanza verticale dal terreno e dagli specchi lagunari o lacuali non navigabili minore di:

a) m 5 per le linee di classe zero e prima e per le linee in cavo aereo di qualsiasi classe;

$(5,5 + 0,006 U)$ m e comunque non inferiore a 6 m per le linee di classe seconda e terza con $U < 300$ kV; la maggiore tra $(5,5 + 0,006 U)$ m e $0,0195 U$ m per le linee di classe terza con $300 \text{ kV} < U < 800 \text{ kV}$; $(15,6 + 0,010 (U-800))$ m per le linee di classe terza con $U > 800$ kV.

Nel caso di attraversamento di aree adibite ad attività ricreative, impianti sportivi, luoghi d'incontro, piazzali deposito e simili, i conduttori delle linee di classe terza con tensione superiore a 300 kV, nelle medesime condizioni sopra indicate, non devono avere in alcun punto una distanza verticale dal terreno minore di:

b) $(9,5 + 0,023 (U-300))$ m per le linee con $300 \text{ kV} < U < 800 \text{ kV}$;

$(21 + 0,015 (U-800))$ m per le linee con $U > 800$ kV.

Le distanze di cui ai punti a) e b) si riferiscono a conduttori integri in tutte le campate e devono essere misurate prescindendo sia dall'eventuale manto di neve, sia dalla vegetazione e dalle ineguaglianze del terreno dovute alla lavorazione.

Non è richiesta la verifica delle distanze di rispetto con conduttori rotti o non uniformemente carichi. È ammesso derogare dalle prescrizioni del presente articolo quando si tratti di linee sopra passanti i terreni recintati con accesso riservato al personale addetto all'esercizio elettrico.

I conduttori delle linee di classe zero e prima devono essere inaccessibili dai fabbricati senza l'aiuto di mezzi speciali o senza deliberato proposito.

Tenuto conto sia del rischio di scarica che dei possibili effetti provocati dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici, i conduttori delle linee di classe seconda e terza non devono avere alcun punto a distanza dai fabbricati minore di $(3 + 0,010 U)$ m, con catenaria verticale e di $(1,5 + 0,006 U)$ m, col minimo di 2 m, con catenaria supposta inclinata di 30° sulla verticale. Inoltre i conduttori delle linee di classe seconda e terza con $U < 300$ kV, nelle condizioni di cui sopra e con catenaria verticale, non devono avere un'altezza su terrazzi e tetti piani minori di 4 m mentre per i conduttori delle linee di terza classe con $U > 300$ kV la medesima altezza non può essere inferiore a quella prescritta al punto precedente.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

- d) 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 "

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 e da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione

In esecuzione della predetta Legge, è stato emanato il D.P.C.M. 8.7.2003, che ha fissato:

- Limite di esposizione in 100 microtesla (μT) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico
- Limite di attenzione in 10 microtesla (μT)
- Limite di qualità in 3 microtesla (μT)

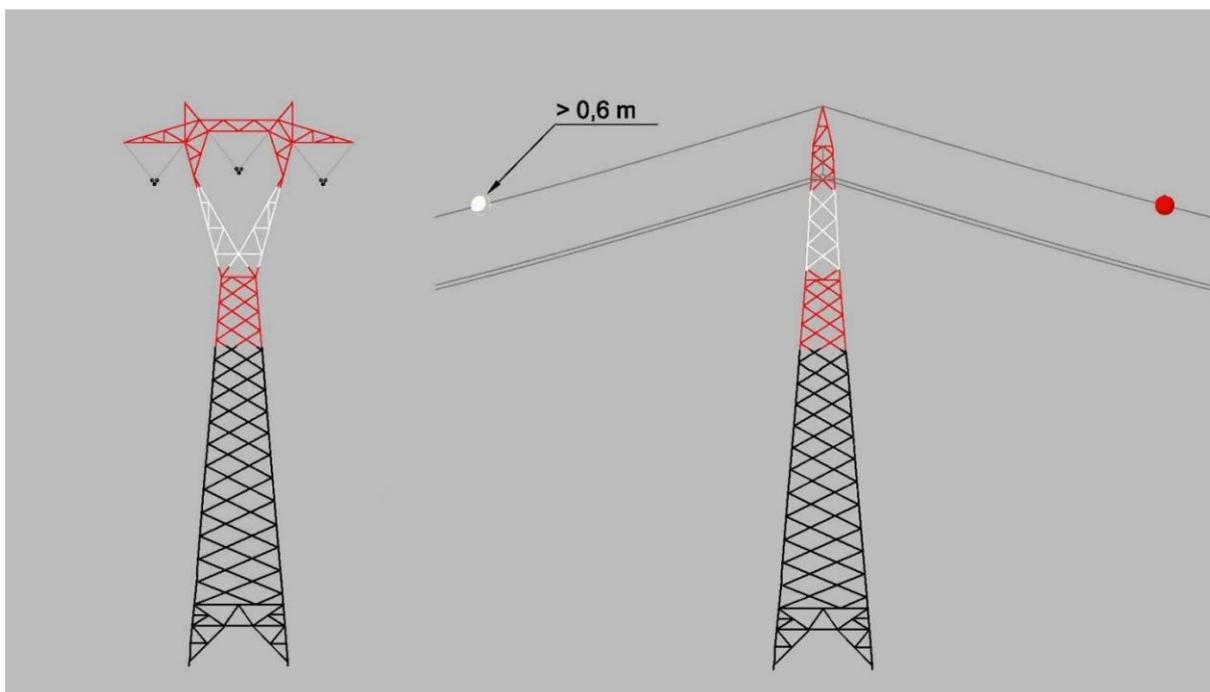
Tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore in condizioni normali di esercizio.

- e) Sicurezza al volo a bassa quota

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.

Resta comunque facoltà della Regione aerea interessata imporre o meno la segnalazione che può quindi essere attuata su ostacoli aventi altezza inferiore a quella sopra citata o viceversa non essere imposta ad ostacoli di altezza superiore, in relazione a particolari situazioni locali.

Vanno inoltre rispettate le disposizioni imposte dall'ENAC nel caso di vicinanza ad aeroporti e zone adibite al volo come previsto dal regolamento stesso e dalla circolare prot. 0037030/IOP.



Modalità di segnalazione diurna

f) Prescrizioni particolari

Sono oggetto di prescrizione tecnica i dispositivi contro la risalita dei sostegni e per la messa a terra di linea e sostegni, i sistemi e le modalità di vigilanza e di collaudo delle linee.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al relativo Piano Tecnico delle Opere.

3.5.3 AREE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le **aree impegnate**, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione degli elettrodotti che sono di norma pari a circa:

- 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 150 kV in semplice e doppia terna.

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà apposto sulle "**aree potenzialmente impegnate**" (previste dalla L. 239/04). L'estensione dell'area potenzialmente impegnata sarà di circa:

- 50 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 380 kV;
- 40 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV;
- 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 150 kV.

3.5.4 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

3.5.4.1 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 (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) 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 UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 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 dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione 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 UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.”, 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 . È 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.

3.5.4.2 Fasce di rispetto

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza.

Le “fasce di rispetto” sono quelle definite ai sensi 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 (ora ISPRA), 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.

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”.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

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.

L'individuazione delle fasce di rispetto e la loro proiezione al suolo sono riportate nella relazione e planimetrie allegata al PTO oltre che nelle relazioni (Doc. n. RE10024F_ACSC0091; RE10024F_ACSC0092; DEFR06003BGL00101; DEFR06003BGL01008; DEFR06003BGL01009; DEFR06003BGL01011; DE10024F_ACSC0071; DE10024F_ACSC0072; DE10024F_ACSC0073; DE10024F_ACSC0074; DE10024F_ACSC0075) allegate.

3.5.4.3 Campi elettrici e magnetici

La Legge Quadro n.36 del 22 febbraio 2001 "legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" è intervenuta per riordinare e migliorare la preesistente normativa in materia di salute pubblica ed esposizione ai campi elettrici e magnetici. Tale legge ha individuato tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di fissarli 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 stabilito le seguenti definizioni:

- **Limite di esposizione:** il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- **Valore di attenzione:** il valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- **Obiettivo di qualità:** criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Il decreto D.P.C.M. 8 luglio 2003 (Gazzetta Ufficiale del 29 Agosto 2003) è stato emanato in esecuzione della Legge quadro (36/2001). Esso fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

I valori indicati dal decreto sono i seguenti:

- **Limite di esposizione:** 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- **Valore di attenzione:** 10 μ T per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, da osservare negli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole ed in tutti quei luoghi dove si soggiorna per più di quattro ore al giorno;
- **Obiettivo di qualità:** 3 μ T per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, che deve essere rispettato nella progettazione dei nuovi elettrodotti in corrispondenza degli ambienti e delle aree definiti al punto precedente e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazione elettriche esistenti.

L'art. 5 del decreto indica le tecniche di misurazione da utilizzarsi, rimandando alla norma CEI 211-6 2001-01 "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" e successivi aggiornamenti.

La Legge Quadro n.36 del 22 febbraio 2001 ha anche definito le "fasce di rispetto", come il volume racchiuso dalla curva isolivello a 3 microtesla, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003. Con il Decreto Ministeriale 29 maggio 2008 è stata approvata la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

3.5.4.4 VALORI DI CORRENTE UTILIZZATI NELL'ANALISI

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto 29 Maggio 2008 prevede che il gestore debba calcolare la **distanza di prima approssimazione DPA**, definita come *“la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto”*.

I tratti di linee interessate dal progetto sono geograficamente riconducibili sia alla zona climatica A che B; le portate, e quindi il calcolo del campo elettromagnetico, sono state considerate in funzione delle varie zone attraversate con le limitazioni previste dalle due zone come meglio evidenziato nella relazione CEM. Ai sensi dell'art. 6 comma 1 del DPCM 8 luglio 2003, la corrente da utilizzare nel calcolo per la DPA è la portata in corrente in servizio normale relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata (periodo freddo).

Per le linee aeree, la portata di corrente in servizio normale viene determinata ai sensi della norma CEI 11-60.

3.5.4.5 VALUTAZIONE DEL CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

3.5.4.5.1 Calcolo della distanza di prima approssimazione (DPA)

Per il calcolo delle curve isocampo è stato utilizzato il software “EMF tools” sviluppato per T.E.R.N.A. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4 ed in conformità a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

Per quanto attiene alla valutazione del campo di induzione magnetica e alla definizione della DPA, per gli interventi EL 260 (Razionalizzazione della rete AT nel territorio di Castrovillari) e EL 190 (Nuovo Elettrodotto a 380 kV tra il sostegno 90 della linea esistente Laino – Rossano 1 e l'esistente Stazione Elettrica di Altomonte) è stato dapprima utilizzato (nei PTO inviati al tempo) il programma “EMF Vers 4.0” sviluppato per T.E.R.N.A. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4 ed in conformità a quanto disposto dal DPCM 08/07/03 con l'accorgimento che in corrispondenza di cambi di direzione, parallelismi e derivazioni sono state riportate le aree di prima approssimazione calcolate applicando i procedimenti semplificati riportati nella metodologia di calcolo di cui al par. 5.1.4 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008

Successivamente per il calcolo delle fasce di rispetto e per l'eventuale valutazione puntuale si è proceduto ad una simulazione tridimensionale eseguita con il software WinEDT\ELF Vers.7.3 realizzato da VECTOR Srl (software utilizzato dalle ARPA e certificato dall'Università dell'Aquila e dal CESI). Tale software consente di effettuare la valutazione simultanea di tutti gli elettrodotti sorgenti di campo di induzione magnetica (valutazione considerando la sovrapposizione degli effetti). Il software permette anche di configurare i sostegni di nuova costruzione ed esistenti nelle reali condizioni di installazione (geometria, tipologia conduttori, ecc).

Al completamento della realizzazione dell'opera si procederà alla ridefinizione della distanza di prima approssimazione in accordo al come costruito, in conformità col paragrafo 5.1.3 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008.

La valutazione del campo elettrico al suolo è avvenuta mediante l'impiego del software “EMF tools” sviluppato per T.E.R.N.A. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4.

Per i necessari approfondimenti si rimanda alla relazione doc. n. RE10024F_ACSC0091 Rev. 00 "Valutazione dei campi elettrico e magnetico e calcolo delle fasce di rispetto e alla ulteriore documentazione Doc. n.; RE10024F_ACSC0092; DEFR06003BGL00101; DEFR06003BGL01008; DEFR06003BGL01009; DEFR06003BGL01011; DE10024F_ACSC0071; DE10024F_ACSC0072; DE10024F_ACSC0073; DE10024F_ACSC0074; DE10024F_ACSC0075

3.6 ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO

In questo capitolo si analizzano in dettaglio le azioni di progetto, al fine di determinare l'impatto che l'opera nelle sue fasi di lavoro e vita, avrà sulle componenti ambientali.

3.6.1 ELETTRODOTTI AEREI

3.6.1.1 FASE DI COSTRUZIONE

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

- attività preliminari;
- esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
- trasporto e montaggio dei sostegni;
- messa in opera dei conduttori e delle funi di guardia;
- ripristini aree di cantiere

Attività preliminari

Le attività preliminari sono distinguibili come segue:

a) Effettuazione delle attività preliminari e realizzazione delle infrastrutture provvisorie, in particolare:

- Asservimenti;
- tracciamento piste di cantiere (solamente se previsti nuovi accessi):
 - realizzazione di infrastrutture provvisorie;
 - apertura dell'area di passaggio;
 - tracciamento sul campo dell'opera e ubicazione dei sostegni della linea;
- tracciamento area cantiere "base";
- scotico eventuale dell'area cantiere "base";
- predisposizione del cantiere "base";

b) Tracciamento dell'opera ed ubicazione dei sostegni lungo la linea: sulla base del progetto si provvederà a segnalare opportunamente sul territorio interessato il posizionamento della linea ed, in particolare, l'ubicazione esatta dei sostegni la cui scelta è derivata, in sede progettuale, anche dalla presenza di piste di accesso e strade di servizio, necessarie per raggiungere i siti con i mezzi meccanici;

c) Realizzazione dei "microcantieri": predisposti (o individuati nel caso di piste esistenti) gli accessi alle piazzole di realizzazione dei sostegni, si procederà all'allestimento di un cosiddetto "microcantiere" delimitato da opportuna segnalazione. Ovviamente, ne sarà realizzato uno in corrispondenza di ciascun sostegno.

Si tratta di cantieri 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 delle dimensioni di circa m 30x30. L'attività in oggetto prevede la pulizia del terreno con l'asportazione della vegetazione presente, lo scotico dello strato fertile e il suo accantonamento per riutilizzarlo nell'area al termine dei lavori (ad esempio per il ripristino delle piste di cantiere).

Per le linee aeree che saranno realizzate ad alta quota si realizzano più piattaforme per depositare materiali e macchinari trasportati con l'elicottero, sarà necessario per ogni micro cantiere realizzare anche delle piazzole per la posa dell'elicottero. Per le maestranze che lavoreranno ad alta quota saranno realizzati anche dei bivacchi necessari in caso di repentino cambio del tempo.

Trasporto e tempi per il montaggio dei sostegni

Una volta terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione, si procederà al trasporto dei profilati metallici zincati (o dove previsto delle parti costituenti i sostegni tubolari monostelo) ed al successivo montaggio in opera, a partire dai monconi già ammorsati in fondazione.

Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i sostegni saranno trasportati sui siti per parti, mediante l'impiego di automezzi o elicottero; per il montaggio si provvederà al sollevamento degli stessi con autogrù ed argani nel caso in cui il cantiere sia accessibile e l'area di cantiere abbastanza estesa, altrimenti se il sito è difficilmente raggiungibile e/o l'area di cantiere ridotta il sostegno verrà montato in loco tramite falcone oppure premontato al cantiere base e trasportato successivamente con l'elicottero al microcantiere. I diversi pezzi saranno collegati fra loro tramite bullonatura.

Nel complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno, ossia per la fase di fondazione e il successivo montaggio, non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

3.6.1.1.1 Modalità di organizzazione del cantiere

L'insieme del "cantiere di lavoro" 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, tesatura, smontaggi e demolizioni) 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, ecc.

Tutte le fasi lavorative previste per le diverse aree di intervento osservano una sequenza in serie.

La tabella che segue riepiloga la struttura del cantiere, le attività svolte presso ogni area, le relative durate ed i rispettivi macchinari utilizzati con l'indicazione della loro contemporaneità di funzionamento presso la stessa area di lavoro. Si specifica che sono indicati i macchinari utilizzati direttamente nel ciclo produttivo, mentre non vengono segnalati gli automezzi in dotazione per il trasporto del personale che, presso le aree di lavoro, restano inutilizzati.

Aree Centrale o Campo Base				
Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari / Automezzi	Durata	Contemporaneità macchinari / automezzi in funzione
Area Centrale o Campo base	Carico / scarico materiali e attrezzature; Movimentazione materiali e attrezzature; Formazione colli ed eventuale premontaggio di parti strutturali	Autocarro con gru; Autogru; Muletto; Carrello elevatore; Compressore/ generatore	Tutta la durata dei lavori	I macchinari / automezzi sono utilizzati singolarmente a fasi alterne, mentre la contemporaneità massima di funzionamento è prevista in ca. 2 ore/giorno

Aree di intervento				
Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari e Automezzi	Durata media attività – ore/gg di funzionamento macchinari	Contemporaneità macchinari / automezzi in funzione
Aree Sostegno	Attività preliminari: tracciamenti, recinzioni, spianamento, pulizia		gg 1	Nessuna
	Movimento terra, scavo di fondazione;	Escavatore; Generatore per pompe acqua (eventuale)	gg 2 – ore 6	Nessuna
	Montaggio tronco base del sostegno	Autocarro con gru (oppure autogru o similare) Autobetoniera Generatore	gg 3 – ore 2	Nessuna
	Casseratura e armatura fondazione		gg 1 – ore 2	
	Getto calcestruzzo di fondazione		gg 1 – ore 5	
Disarmo		gg 1	Nessuna	

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

Aree di intervento					
Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari e Automezzi	Durata media attività – ore/gg di funzionamento macchinari	Contemporaneità macchinari / automezzi in funzione	
Aree sostegno	Rinterro scavi, posa impianto di messa a terra	Escavatore	gg 1 continuativa	Nessuna	
	Montaggio a piè d'opera del sostegno	Autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 4 – ore 6	Nessuna	
	Montaggio in opera sostegno	Autocarro con gru	gg 4 – ore 1	gg 3– ore 4	Nessuna
		Autogru; Argano di sollevamento (in alternativa all'autogru/gru)			
	Movimentazione conduttori	Autocarro con gru (opure autogru o similare); Argano di manovra	gg 2 – ore 2	Nessuna	
Aree di intervento					
Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari e Automezzi	Durata media attività – ore/gg di funzionamento macchinari	Contemporaneità macchinari / automezzi in funzione	
Aree di linea	Stendimento conduttori / Recupero conduttori esistenti	Argano / freno	gg 8 – ore 4	Contemporaneità massima di funzionamento prevista in 2 ore/giorno	
		Autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 8 – ore 2		
		Argano di manovra	gg 8 – ore 1		
	Lavori in genere afferenti la tesatura: ormeggi, giunzioni, movimentazione conduttori varie	Autocarro con gru (oppure autogru o similari)	gg 2 – ore 2	Nessuna	
		Argano di manovra	gg 2 – ore 1		
	Realizzazione opere provvisoriale di protezione e loro ripiegamento	Autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 1 – ore 4	Nessuna	
	Sistemazione/spianamento aree di lavoro/realizzazione vie di accesso	Escavatore;	gg 1 – ore 4	Nessuna	
autocarro		gg 1 – ore 1			

Ubicazione aree centrali o campi base

In questa fase di progettazione si individuano, in via preliminare, le aree da adibire a campo base (o aree centrali).

Le aree centrali individuate rispondono alle seguenti caratteristiche:

- destinazione preferenziale d'uso industriale o artigianale o, in assenza di tali aree in un intorno di qualche chilometro dal tracciato dell'elettrodotto, aree agricole;
- superficie complessiva compresa tra 5000 e 10000 m²;
- aree localizzate lungo la viabilità principale e prossime all'asse del tracciato;
- morfologia del terreno pianeggiante, in alternativa sub-pianeggiante;
- assenza di vincoli ambientali, dove possibile;
- lontananza da possibili recettori sensibili quali abitazioni, scuole ecc.

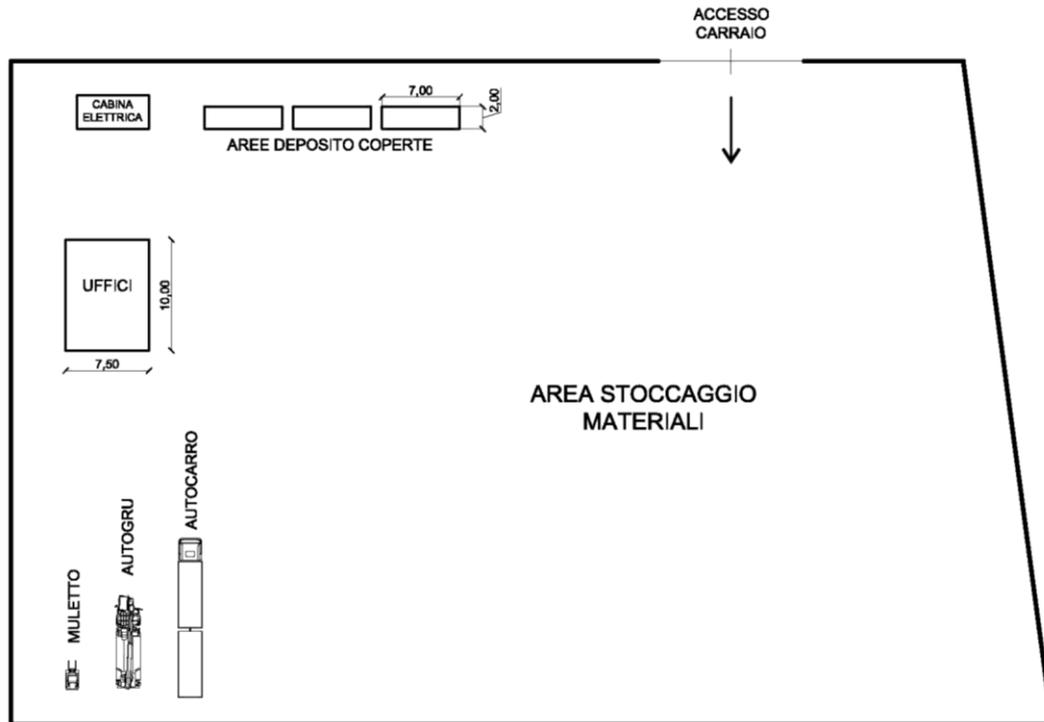
In via preliminare è stata effettuata una ricognizione preliminare delle possibili aree di cantiere base e piste di accesso alle aree di microcantiere, che sono riportate nella cartografia allegata (cfr. Elab. DERG10024BIAM2246_09_01-06); si sottolinea che la reale disponibilità delle aree dovrà essere verificata in sede di progettazione esecutiva.

Layout "tipo" delle aree di lavoro

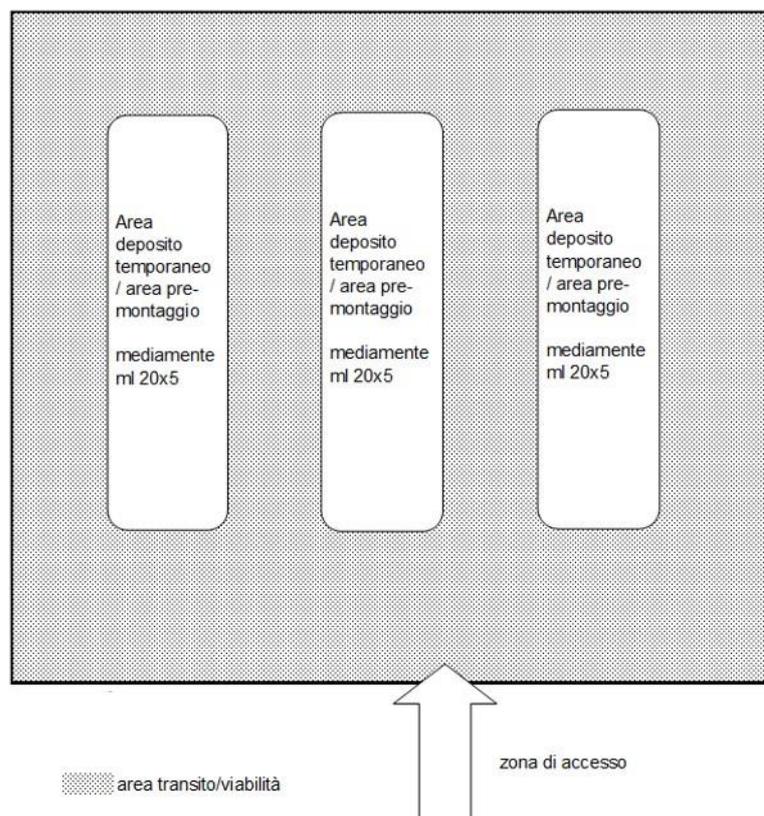
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

Si allegano di seguito i tipologici delle aree di lavoro:

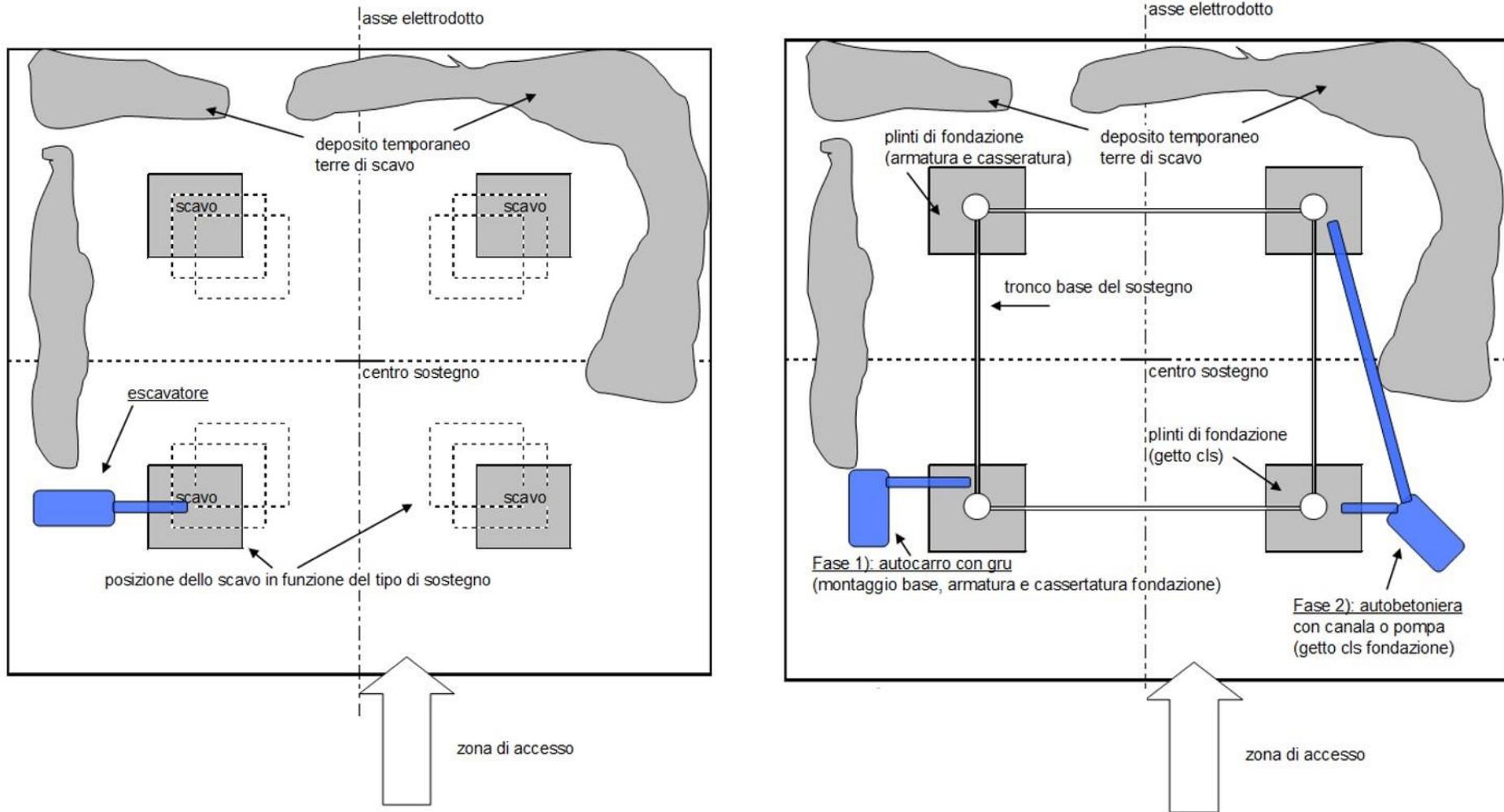
- pianta dell' **Area centrale**;
- pianta "tipo" dell' **Area sostegno** con l'indicazione degli spazi riservati allo svolgimento delle attività, ed al deposito temporaneo a piè d'opera;
- pianta "tipo" dell' **Area di linea**.



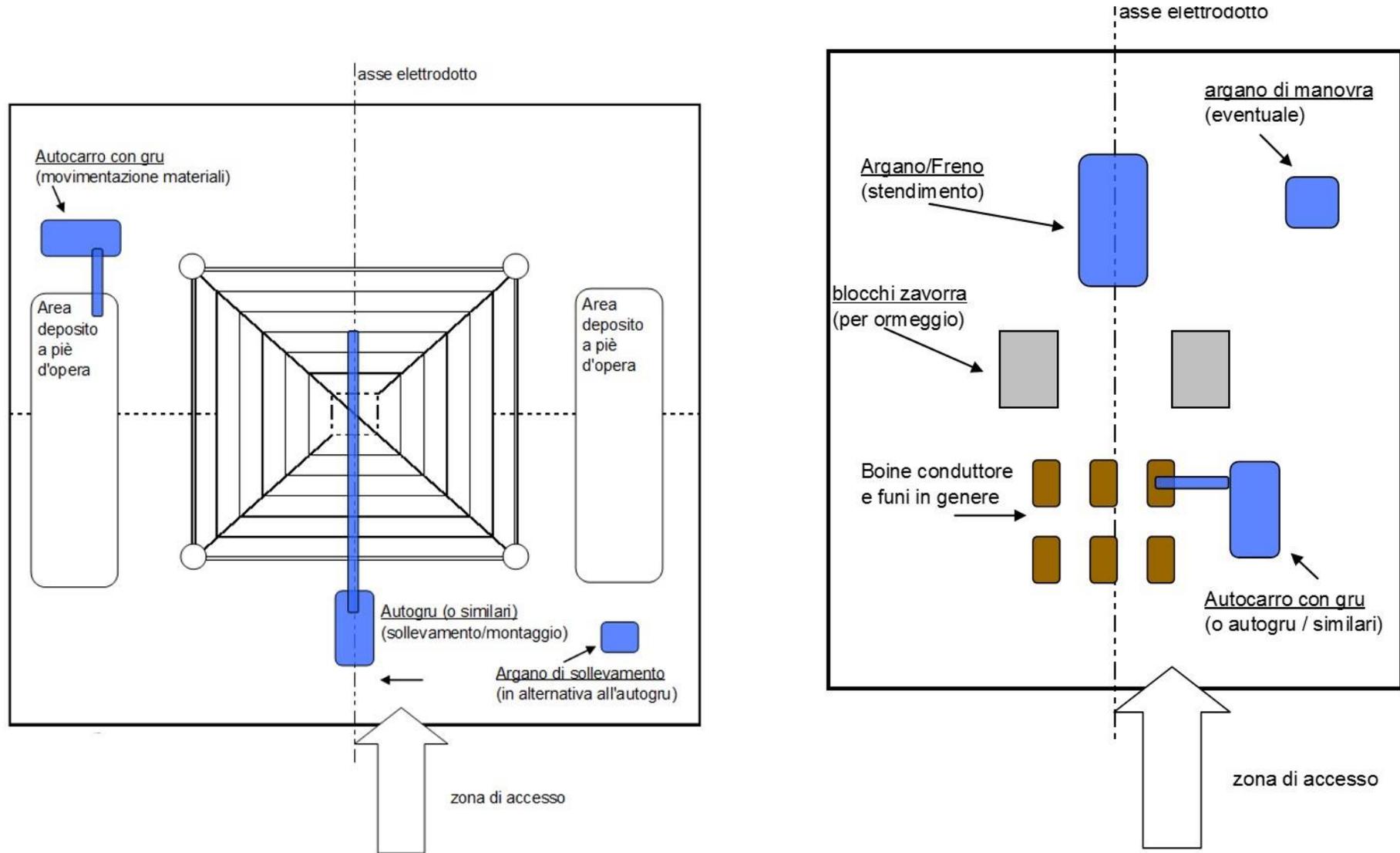
Planimetria dell'Area centrale – Tipologico



Planimetria dell'Area di deposito temporaneo lungo linea - Tipologico



Planimetria dell'Area Sostegno (scavo di fondazione - getto e basi) - Tipologico



Planimetria dell'Area Sostegno (montaggio sostegno) - Planimetria dell'Area di linea - Tipologico

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**



Area centrale – Deposito materiale



Area centrale – Mezzo utilizzato in fase di cantiere

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**



Area centrale



Area di linea



Area Sostegno

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

Elenco automezzi e macchinari

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Il cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (scavo delle fondazioni, getto dei blocchi di fondazione, montaggio dei tralicci, posa e tesatura dei conduttori), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni.

In ciascun microcantiere si prevede che potranno transitare i seguenti mezzi in funzione del livello di tensione:

Linee 380 kV

STIMA TRANSITI DI MEZZI NELL'AREA DI MICRO-CANTIERE SULLA BASE DELLE ESPERIENZE PREGRESSE PER LINEE EQUIVALENTI

	DESCRIZIONE	QUANTITA'	UM	PORTATA AUTOCARRO/ BILICO	UM	n° VIAGGI	n° MEZZI IMPEGNATI	n° GIORNI	NOTE
1	Trasporto terre a discarica (in caso di mancato riutilizzo in loco)	20	m ³	35	m ³ /Viaggio	1	1 bilico x 1 Viaggi	1	
2	Trasporto CLS	120	m ³	10	m ³ /Viaggio	12	3 betoniere x 4 viaggi al di	1	
3	Trasporto ferri armatura	2500	kg		kg/Viaggio	1	1 autocarro	1	
4	Trasporto carpenteria metallica	50	tonn	25-30	tonn/Viaggio	2	2 bilici x 1 viaggi	1	
5	Trasporto carpenteria demolita	30	tonn	25-30	tonn/Viaggio	2	2 bilici x 1 viaggi	1	Riferimento per sostegni in ST
6	Materiale a discarica da demolizioni (isolatori, CLS demolito, ecc)	5000	kg		kg/Viaggio	1	2 autocarro	1	
A	Scavo di fondazione	-	-	-	-	-	1 escavatore x sostegno	3-4	Trasportato in loco all'inizio del micro-cantiere e trasportato al successivo alla fine degli scavi
B	Trasporto isolatori, morsetteria e conduttori	Varie	-	-	-	-	Autocarro con Gru	-	Il Trasporto avviene con autocarri ed è irrilevante nella stima
C	Trasporto operai in loco	Varie	-	-	-	-	2 Fuoristarda x 2 viaggi al di	-	Trasporto attraverso mezzi normali - irrilevante nella stima
D	Demolizioni	-	-	-	-	-	1 Autocarro con GRU	1	Trasportato in loco all'inizio del micro-cantiere e trasportato al successivo alla fine degli scavi

Linee 150/220 kV

STIMA TRANSITI DI MEZZI NELL'AREA DI MICRO-CANTIERE SULLA BASE DELLE ESPERIENZE PREGRESSE PER LINEE EQUIVALENTI

	DESCRIZIONE	QUANTITA'	UM	PORTATA AUTOCARRO/ BILICO	UM	n° VIAGGI	n° MEZZI IMPEGNATI	n° GIORNI	NOTE
1	Trasporto terre a discarica (in caso di mancato riutilizzo in loco)	20	m ³	35	m ³ /Viaggio	1	1 bilico x 1 Viaggi	1	
2	Trasporto CLS	60	m ³	10	m ³ /Viaggio	6	3 betoniere x 2 viaggi al di	1	
3	Trasporto ferri armatura	2500	kg		kg/Viaggio	1	1 autocarro	1	
4	Trasporto carpenteria metallica	12	tonn	25-30	tonn/Viaggio	2	2 bilici x 1 viaggi	1	
5	Trasporto carpenteria demolita	12	tonn	25-30	tonn/Viaggio	2	2 bilici x 1 viaggi	1	Riferimento per sostegni in ST
6	Materiale a discarica da demolizioni (isolatori, CLS demolito, ecc)	5000	kg		kg/Viaggio	1	2 autocarro	1	
A	Scavo di fondazione	-	-	-	-	-	1 escavatore x sostegno	2-3	Trasportato in loco all'inizio del micro-cantiere e trasportato al successivo alla fine degli scavi
B	Trasporto isolatori, morsetteria e conduttori	Varie	-	-	-	-	Autocarro con Gru	-	Il Trasporto avviene con autocarri ed è irrilevante nella stima
C	Trasporto operai in loco	Varie	-	-	-	-	2 Fuoristarda x 2 viaggi al di	-	Trasporto attraverso mezzi normali - irrilevante nella stima
D	Demolizioni	-	-	-	-	-	1 Autocarro con GRU	1	Trasportato in loco all'inizio del micro-cantiere e trasportato al successivo alla fine degli scavi

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

Le attività realizzative giocoforza dovranno interfacciarsi con la necessità di mantenere il servizio elettrico in esercizio e con un certo grado di affidabilità in caso di emergenza.

Questo comporta che i macro cantieri ipotizzati per la realizzazione dell'opera non saranno necessariamente tutti contemporanei ma agiranno secondo i piani di indisponibilità della rete.

3.6.1.1.2 Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate

Per la realizzazione delle linee 380 kV, 220 kV e 150 kV saranno necessari mediamente:

INTERVENTI CLASSE 380 kV

	ST		DT	
	Quantità	Unità	Quantità	Unità
scavo	400	m3/km	400	m3/km
calcestruzzo	200	m3/km	200	m3/km
ferro di armatura	12	t/km	12	t/km
carpenteria metallica	36	t/km	70	t/km
morsetteria ed accessori	2	t/km	4	t/km
isolatori	300	n/km	600	n/km
conduttori	16	t/km	32	t/km
corde di guardia	1.6	t/km	1.6	t/km

INTERVENTI CLASSE 220 kV

	ST		DT	
	Quantità	Unità	Quantità	Unità
scavo	320	m3/km	320	m3/km
calcestruzzo	167	m3/km	167	m3/km
ferro di armatura	10	t/km	10	t/km
carpenteria metallica	18	t/km	27	t/km
morsetteria ed accessori	1	t/km	2	t/km
isolatori	210	n/km	420	n/km
conduttori	6	t/km	12	t/km
corde di guardia	1.6	t/km	1.6	t/km

INTERVENTI CLASSE 150-132kV

	ST		DT	
	Quantità	Unità	Quantità	Unità
scavo	272	m3/km	272	m3/km
calcestruzzo	100	m3/km	100	m3/km
ferro di armatura	6	t/km	6	t/km
carpenteria metallica	14	t/km	19	t/km
morsetteria ed accessori	1	t/km	2	t/km
isolatori	160	n/km	320	n/km
conduttori	6	t/km	12	t/km
corde di guardia	1.6	t/km	1.6	t/km

3.6.1.2 REALIZZAZIONE DELLE FONDAZIONI

3.6.1.2.1 Tipologie fondazionali

Le tipologie di fondazioni adottate per i sostegni a traliccio sopra descritti, possono essere così raggruppate:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

Tipologia di sostegno	Fondazione	Tipologia fondazione
traliccio	superficiale	tipo CR
		Tiranti in roccia metalliche
	profonda	su pali trivellati
		micropali tipo tubfix

La scelta della tipologia fondazionale viene sempre condotta in funzione dei seguenti parametri, secondo i dettami del D.M. 21 Marzo 1988:

- carichi trasmessi alla struttura di fondazione;
- modello geotecnico caratteristico dell'area sulla quale è prevista la messa in opera dei sostegni;
- dinamica geomorfologica al contorno.

Fondazioni superficiali sostegni a traliccio - fondazioni a plinto con riseghe tipo CR

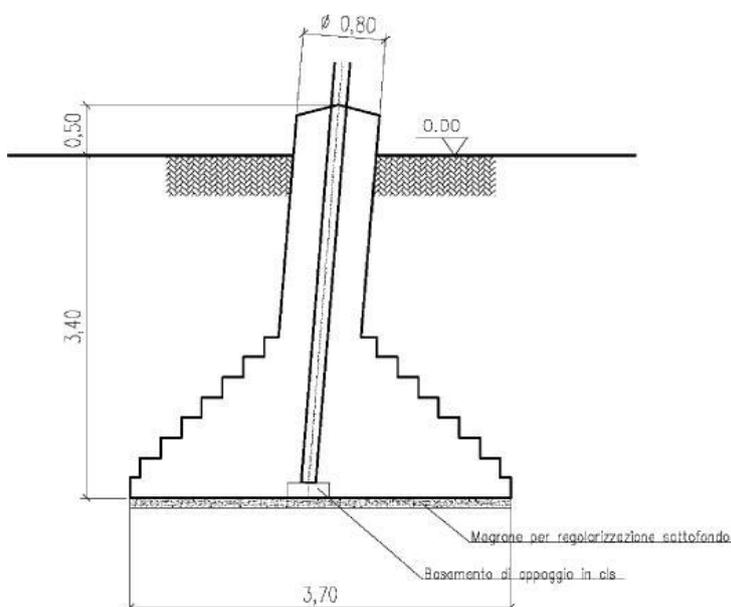
Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni.

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore ed ha, mediamente, dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 m³ (le dimensioni effettive delle varie fondazioni saranno definite in sede di progettazione esecutiva); 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 procede 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 cassature, il getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle cassature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.



Esempio di realizzazione di una fondazione a plinto con riseghe. Nell'immagine di sinistra di può osservare un disegno di progetto mentre nell'immagine di destra la fase di cassatura della fondazione

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale



Realizzazione di fondazioni superficiali tipo CR per un sostegno a traliccio. Nell'immagine si può osservare la fase di cassetatura



Realizzazione di fondazioni superficiali tipo CR per un sostegno a traliccio. Nell'immagine si può osservare una fondazione CR appena "scasserata". Si possono distinguere facilmente la parte inferiore a parallelepipedo tronco piramidale ed il colonnino di raccordo con la "base" del sostegno

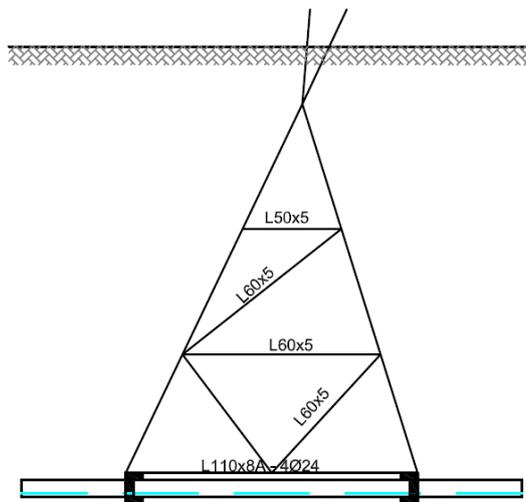
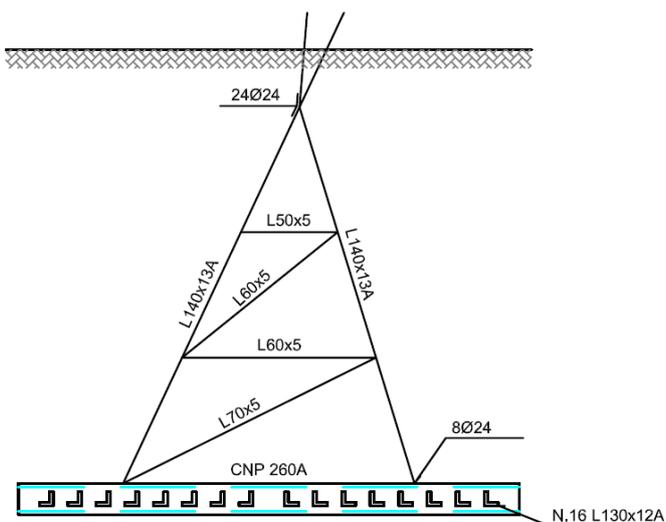
Fondazioni superficiali metalliche

Verranno utilizzate per sostegni ubicati in alta quota in aree caratterizzate dalla presenza di depositi detritici prive di fenomeni di dissesto.

Il moncone è realizzato tramite un'intelaiatura metallica, le cui dimensioni e la profondità d' imposta variano in funzione del carico richiesto dal sostegno.

La peculiarità della fondazione è rappresentata dalla possibilità di chiudere lo scavo di fondazione con il materiale di risulta dello stesso, evitando l'impiego del calcestruzzo. Ciò discende sia dalla difficoltà di trasportare e/o produrre calcestruzzo in aree non raggiungibili dai mezzi sia per ridurre al minimo la produzione di materiale di scarto.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro progettuale**



Schema fondazioni metalliche. Le dimensioni dei profilati metallici variano in funzione del tipo di sostegno cui è associata la fondazione

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

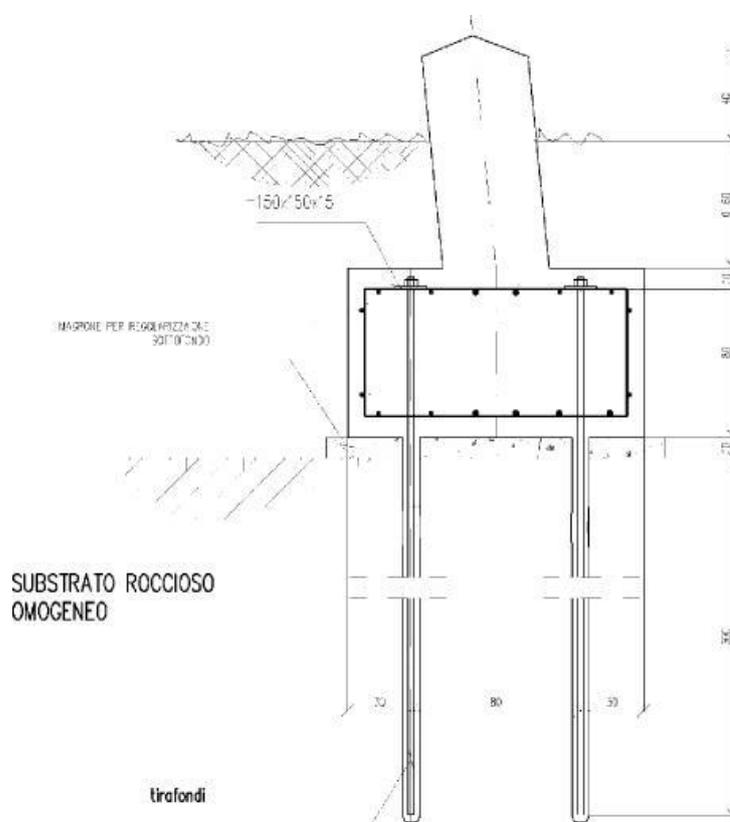
3.6.1.2.2 Tiranti in roccia

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 (boiacca) 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.



Esempio di fondazione con tiranti in roccia

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

3.6.1.2.3 Fondazioni profonde

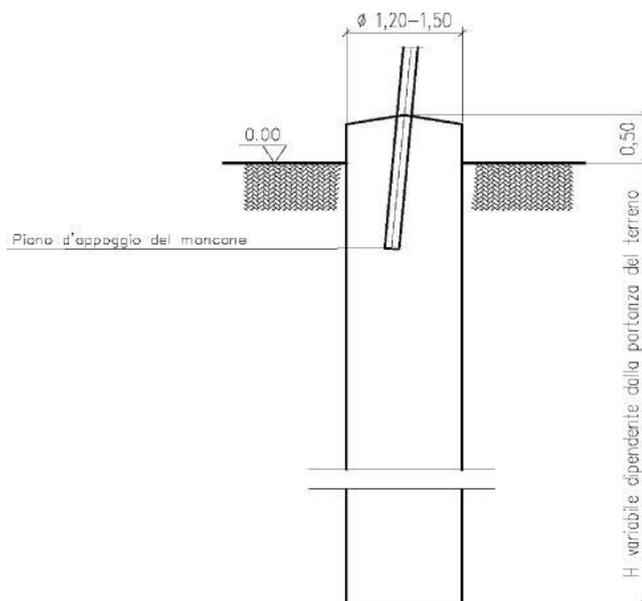
In caso di terreni con scarse caratteristiche geotecniche, instabili o in presenza di falda, è generalmente necessario utilizzare fondazioni profonde (pali trivellati e/o micropali tipo tubfix).

La descrizione di tali tipologie fondazionali viene affrontata indipendentemente dal sostegno per il quale vengono progettate poiché la metodologia di realizzazione di tali fondazioni risulta indipendente e simile. Possiamo infatti immaginare i micropali tubfix ed i pali trivellati generalmente come semplici elementi strutturali e geotecnici di "raccordo" alla fondazione superficiale.

Pali trivellati

La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue.

Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione dello scavo 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 m³ circa per ogni fondazione; posa dell'armatura (gabbia metallica); getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del sostegno.



Disegno costruttivo di un palo trivellato



Esempio di realizzazione di una fondazione su pali trivellati.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**



Macchina operatrice per la realizzazione di pali trivellati



Macchina operatrice per la realizzazione di pali trivellati. Particolare del "carotiere"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale



Realizzazione di una fondazione su pali trivellati per un sostegno monostelo. Nell'immagine si può osservare una fondazione in fase di realizzazione. Si possono distinguere facilmente due pali trivellati in realizzazione (si osservano le "riprese" delle gabbie metalliche)



Realizzazione di una fondazione su pali trivellati (nell'esempio quella per un sostegno monostelo). Nell'immagine si può osservare una fondazione in fase di realizzazione. Si possono distinguere facilmente i quattro pali trivellati già realizzati e gettati (si osservano le "riprese" delle quattro gabbie metalliche) ed il piano di "magrone" sul quale impostare il monoblocco in cls

Uso fanghi bentonitici

Durante la fase di realizzazione dei pali trivellati di grosso diametro può essere fatto uso di fanghi bentonitici, utilizzati generalmente al fine di impedire il crollo delle pareti del foro, aiutare la risalita del materiale di scavo verso la superficie, lubrificare e raffreddare la testa tagliente, impedire che la colonna di aste si incastrino durante il fermo scavo ed infine impedire, laddove esistenti, il contatto tra falde acquifere compartimentale e/o sospese.

Preparazione dei fanghi bentonitici

I fanghi sono ottenuti per idratazione della bentonite in acqua chiara di cantiere con eventuale impiego di additivi non flocculanti.

L'impianto di preparazione del fango è generalmente costituito da:

- dosatori;
- mescolatori automatici;

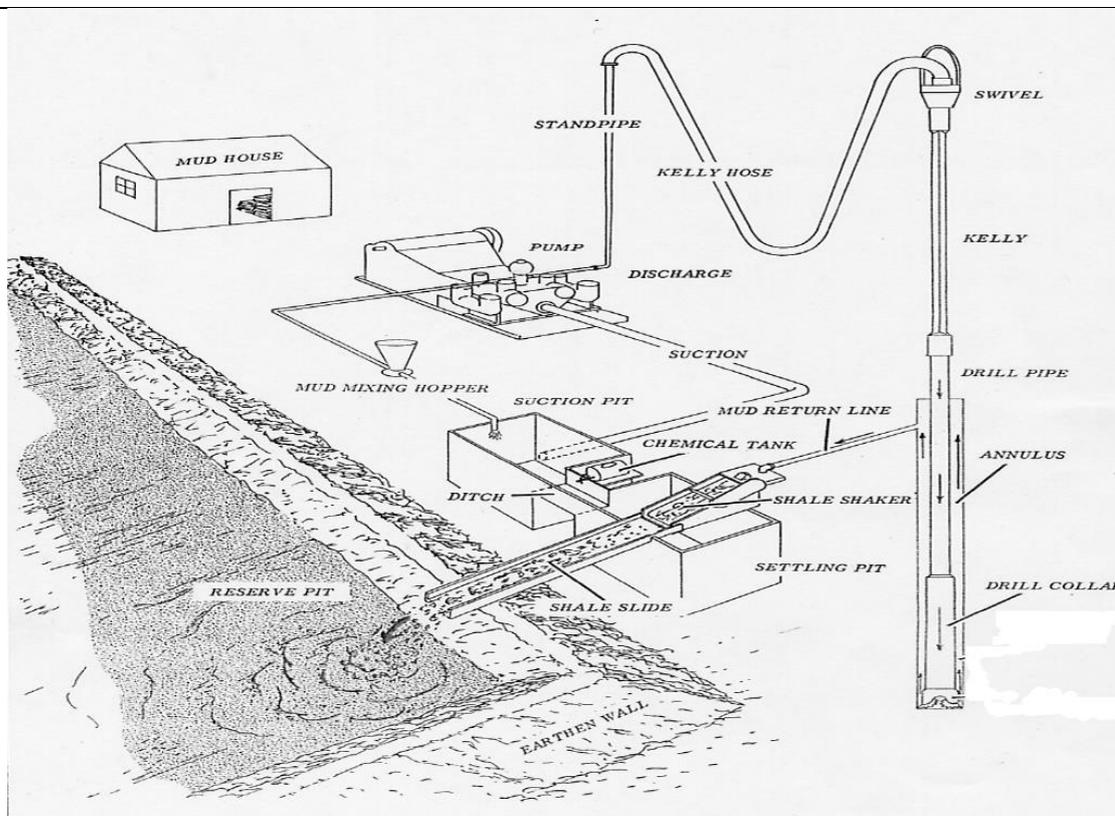
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

- silos di stoccaggio della bentonite in polvere;
- vasche di agitazione, maturazione e stoccaggio del fango fresco prodotto;
- relative pompe e circuito di alimentazione e di recupero fino agli scavi;
- vasche di recupero;
- dissabbiatori e/o vibrovagli;
- vasca di raccolta della sabbia e di sedimentazione del fango non recuperabile.

Il fango viene attenuato miscelando, fino ad ottenere una sospensione finemente dispersa, i seguenti componenti:

- acqua dolce di cantiere
- bentonite in polvere
- additivi eventuali (disperdenti, sali tampone...)

Dopo la miscelazione la sospensione viene immessa nelle apposite vasche di "maturazione" del fango, nelle quali essa deve rimanere per un tempo adeguato, prima di essere impiegata per la perforazione. Di norma la maturazione richiede da 6 a 12 ore.



Schema tipologico di un impianto di perforazione con l'utilizzo di fango bentonitico a circuito chiuso. Il fango bentonitico, iniettato a fondo foro per circolazione diretta mediante una pompa, risale lungo l'intercapedine tra le pareti dello scavo e la batteria delle aste trasportando in superficie il terreno dello scavo stesso; attraverso l'utilizzo di vibrovagli il materiale di scavo viene separato dal fango bentonitico il quale può essere pertanto riutilizzato, così come il materiale scavato.

Strategie per la gestione dei materiali di lavorazione e scavo nel rispetto del D.M. 161/2012

Ricordando che il DM 161/2012 stabilisce che i materiali da scavo possono contenere, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti previsti dal regolamento stesso, anche calcestruzzo, **bentonite**, PVC, vetroresina, miscele cementizie ed additivi utilizzati per lo scavo meccanizzato; ricordando inoltre che tale materiale di origine antropica non deve superare il 20% in massa del materiale di scavo, si indicano di seguito gli accorgimenti che di norma vengono adottati nei cantieri al fine di operare all'interno della normativa sopra richiamata:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

- circolazione del fluido in vasche prefabbricate e/o impermeabilizzate ed a circuito chiuso (con smaltimento finale come rifiuto della sola parte liquida);
- separazione del materiale di scavo dal fluido di circolazione mediante vibrovaglio.



Allestimento di un impianto a circuito chiuso per la realizzazione di pali trivellati mediante l'utilizzo di fanghi bentonitici. In questa immagine si osservano la vasca impermeabilizzata per la decantazione del fango, la pompa di rilancio del fango verso il foro e l'area di deposito dei sacchi contenenti la bentonite



Allestimento di un impianto a circuito chiuso per la realizzazione di pali trivellati mediante l'utilizzo di fanghi bentonitici. In questa immagine si osservano la vasca prefabbricata per la decantazione del fango e la pompa di rilancio del fango verso il foro

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale

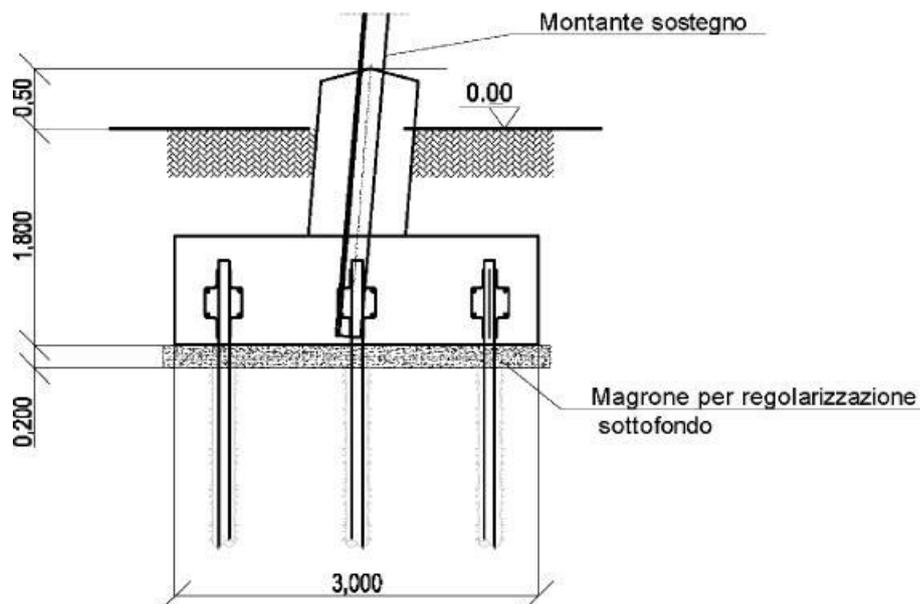
3.6.1.2.4 Micropali

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 tubolare metallica; iniezione malta cementizia.

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.

La realizzazione dei micropali tipo tubfix non prevede mai l'utilizzo di fanghi bentonitici; lo scavo viene generalmente eseguito per rotopercolazione "a secco" oppure con il solo utilizzo di acqua.



Esempio di realizzazione di una fondazione su micropali tipo tubfix. Nell'immagine di destra si può notare il particolare del raccordo tra i tubolari metallici dei micropali con l'armatura del plinto di fondazione; al centro del plinto si nota il moncone del sostegno (elemento di raccordo tra il sostegno e la fondazione) il quale viene annegato nella fondazione stessa

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**



Macchina operatrice per la realizzazione di micropali tubfix; sistema di scavo a rotopercussione



Macchina operatrice per la realizzazione di micropali tubfix; sistema di scavo mediante trivella elicoidale

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**



Cantiere per la realizzazione di micropali tipo tubfix; si può osservare sulla sinistra la zona di deposito dei tubolari metallici i quali costituiranno l'armatura dei micropali e sulla destra il miscelatore per la preparazione della boiaccia di cemento per l'iniezione a gravità dei micropali



Realizzazione di micropali tipo tubfix per un sostegno a traliccio; si possono osservare i 9 micropali già realizzati ed iniettati; in questa fase, prima dell'armatura e cassetatura del plinto di fondazione, si sta eseguendo una prova di tenuta del micropalo allo strappamento, al fine di verificare la corretta progettazione e realizzazione dello stesso

3.6.1.3 REALIZZAZIONE DEI SOSTEGNI E ACCESSO AI MICROCANTIERI

Una volta terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione, si procederà al trasporto dei profilati metallici zincati ed al successivo montaggio in opera, a partire dai monconi già ammortati in fondazione.

Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i tralicci saranno trasportati sui siti per parti, mediante l'impiego di automezzi; per il montaggio si provvederà al sollevamento degli stessi con autogrù ed argani.

I diversi pezzi saranno collegati fra loro tramite bullonatura.

I singoli tronchi costituenti i sostegni tubolari verranno invece uniti sul luogo di installazione sia con il metodo della "sovrapposizione ad incastro" che della "bullonatura delle flange", sempre con l'ausilio di autogrù ed argani.

Per l'esecuzione dei tralicci non raggiungibili da strade esistenti sarà necessaria la realizzazione di piste di accesso ai siti di cantiere, data la loro peculiarità esse sono da considerarsi opere provvisorie; Infatti, le piste di accesso alle piazzole saranno realizzate solo dove strettamente necessario, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente; in funzione della posizione dei sostegni, generalmente localizzati su aree agricole, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi; si tratterà al più, in qualche caso, di realizzare brevi raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni.

Le stesse avranno una larghezza media di circa 3 m, e l'impatto con lo stato dei luoghi circostante sarà limitata ad una eventuale azione di passaggio dei mezzi in entrata alle piazzole di lavorazione.

I siti di cantiere per l'installazione dei sostegni saranno di dimensione media di norma pari a 30x30 m per sostegni 380 kV, 25x25 m per sostegni 220 kV e 20x20 m per i sostegni 150 kV.

In ogni caso, a lavori ultimati (durata circa 4-5 settimane per ciascuna piazzola) le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari.

Per l'esecuzione dei tralicci non raggiungibili da strade esistenti e/o piste provvisorie, ubicati in aree acclivi e/o boscate, è previsto l'utilizzo dell'elicottero.

Per ogni sostegno o per gruppi di sostegni da realizzare con l'elicottero, viene individuata una piazzola idonea all'atterraggio dell'elicottero da utilizzare per carico/scarico materiali e rifornimento carburante.

Anche in questo caso, la carpenteria metallica occorrente viene trasportata sul posto di lavoro in fasci di peso di q 7 massimo, insieme all'attrezzatura corrente (falci, argani ecc.) il montaggio viene eseguito in sito.

Riassumendo, l'accesso ai microcantiere potrà avvenire secondo le seguenti modalità:

- Utilizzando la viabilità esistente: in questo caso si prevede l'accesso alle aree di lavorazione mediante l'utilizzo della viabilità esistente (principale o secondaria). Si potrà presentare la necessità, da verificarsi in fase di progettazione esecutiva, di ripristinare localizzati tratti della viabilità esistente mediante circoscritte sistemazioni del fondo stradale o ripristino della massicciata al fine di consentire il transito dei mezzi di cantiere;
- Attraverso aree/campi coltivati/aree a prato: in corrispondenza di tali aree, generalmente piane o poco acclivi, prive di ostacoli morfologici o naturali e di vegetazione naturale, non si prevede la realizzazione di piste di cantiere propriamente dette ma semplicemente il costipamento del fondo attraverso il passaggio dei mezzi di cantiere ed il successivo ripristino, a chiusura del cantiere, dello stato originario dei luoghi;
- A mezzo di piste di cantiere di nuova realizzazione: considerata la complessità dell'opera e la morfologia dei luoghi, si prevede, laddove la viabilità esistente o le pendenze del suolo e la natura litologica dello stesso non lo consentano, l'apertura di piste provvisorie per l'accesso alle aree di lavorazione;
- Mediante l'utilizzo dell'elicottero: si prevede l'utilizzo dell'elicottero laddove la lontananza dei cantieri rispetto alla viabilità esistente, la morfologia dei luoghi (pendenza, presenza di aree in dissesto, presenza di canali o valli difficilmente superabili), e l'entità delle eventuali opere di sostegno provvisorie, rendano di fatto non conveniente l'apertura di nuove piste in termini di tempi, lavorazioni, interferenze ambientali e costi.

Si rimanda alla cartografia allegata (cfr. elab. DERG10024BIAM2246_09_01-06) per il dettaglio delle piste di cantiere.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale



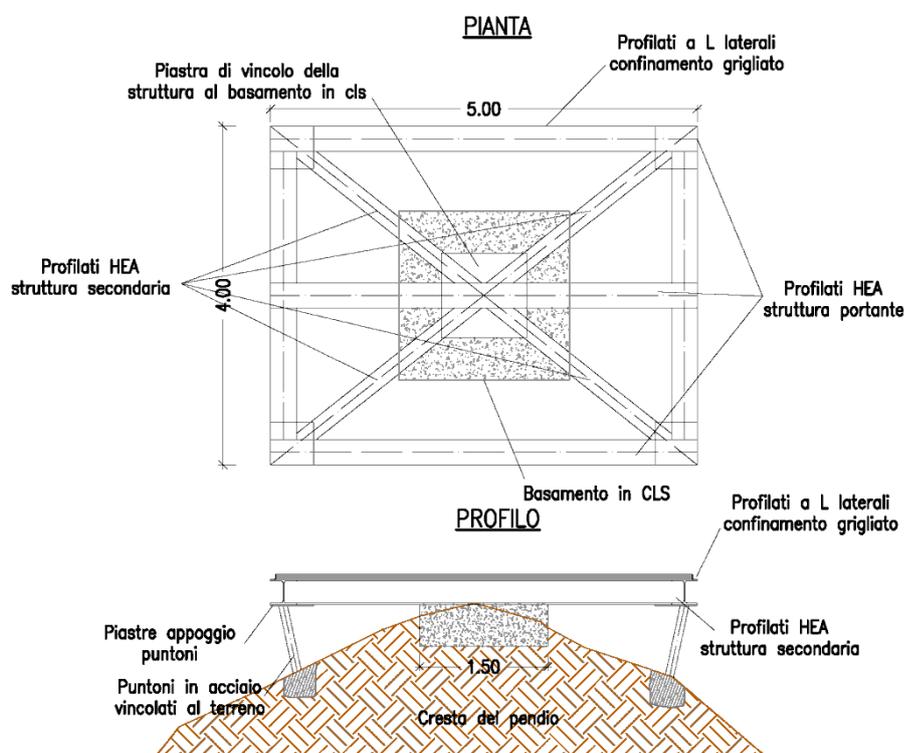
Fasi di montaggio sostegno a traliccio

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

Utilizzo dell'elicottero per le attività di costruzione degli elettrodotti



Esempi micro - cantieri in quota



Tipologico piattaforma atterraggio elicottero

Per tutte le attività inerenti il macrocantiere (inteso come macroarea comprendente un complesso di microcantieri e cantiere base di rifornimento) si prevede venga utilizzato un elicottero da trasporto. In particolare l'elicottero verrà impiegato in quei tratti dove l'uso di automezzi anche speciali (ragni) è sconsigliato, in quanto impattante (ad esempio all'interno dei Siti Natura 2000) o impossibilitato dalla conformazione del terreno (versanti molto acclivi con postazioni difficilmente raggiungibili).

Tale mezzo entrerà in funzione:

- nel trasporto di materiali, mezzi e attrezzature per l'allestimento del cantiere e per lo svolgimento dei lavori;
- nel getto delle fondazioni;
- nel trasporto e montaggio delle strutture metalliche dei nuovi sostegni;
- nello stendimento dei conduttori e delle funi di guardia;
- nella fase di recupero dei vecchi conduttori e delle funi di guardia;
- nella rimozione della carpenteria dei sostegni rimossi;
- nella rimozione dei materiali derivanti dalle demolizioni.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

Per quanto riguarda gli interventi all'interno dei Siti Natura 2000, quasi tutti i microcantieri non direttamente raggiungibili da strade forestali esistenti saranno serviti dall'elicottero. L'apertura di brevi percorsi d'accesso ai siti di cantiere sarà limitata a pochissimi casi. All'interno dei Siti della Rete Natura 2000 si provvederà, al momento della tracciatura della nuova pista, ad effettuare un sopralluogo con esperto faunista al fine di individuare ed evitare eventuali alberi che potessero ospitare siti di nidificazione di specie di uccelli di interesse comunitario.

Le norme che regolano in Italia le attività di Lavoro Aereo (L.A.) sono contenute nel DM 18/6/1981 e nella successiva modifica del 30/7/1984, in attuazione del Capo II - Titolo VI - Libro I - Parte II del Codice della Navigazione.

All'art. 6 della Legge n. 862 dell'11/12/1980 si sanciscono i tipi d'attività previsti con l'elicottero ed i requisiti che devono possedere gli operatori per il loro svolgimento.

Queste attività di Lavoro Aereo si suddividono essenzialmente in:

- Voli per osservazioni e rilevamenti;
- Voli per riprese televisive, cinematografiche e fotografiche e fotogrammetriche;
- Voli pubblicitari;
- Voli per spargimento sostanze;
- Voli per il trasporto di carichi esterni e interni alla cabina (trasporto nei cantieri di attrezzature, baracche, viveri, inerti, calcestruzzo, trasporto di materiali e attrezzature da e per siti estrattivi, trasporto di legname ecc.);

È opportuno ricordare che per il trasporto di materiale è sufficiente l'utilizzo di elicotteri monomotore, mentre per il trasporto di passeggeri la norma attualmente in vigore è la circolare 4123100/MB del Gennaio 97, che verrà a breve sostituita dai requisiti contenuti nella JAR-OPS 3.

Gli aspetti tecnici degli elicotteri e delle apparecchiature impiegate, sono normate dal Regolamento Tecnico del R.A.I. (Registro Aeronautico Italiano), oggi confluite nell'Ente Nazionale Aviazione Civile (ENAC).

In detto regolamento vengono tra l'altro definiti i criteri di "omologabilità" di tutti gli equipaggiamenti "vincolati" all'elicottero (telecamere per riprese, verricello, gancio baricentrico, ecc.), mentre non si esprimono pareri sulle caratteristiche delle attrezzature sospese ai sistemi di vincolo (funi, cavi metallici, contenitori ecc.).

3.6.1.4 MESSA IN OPERA DEI CONDUTTORI E DELLE FUNI DI GUARDIA

Lo stendimento e la tesatura dei conduttori viene, in fase esecutiva, curata con molta attenzione dalle imprese costruttrici. L'individuazione delle tratte di posa, di norma 10÷12 sostegni (5÷6 km), dipende dall'orografia del tracciato, dalla viabilità di accesso e dalla possibilità di disporre di piccole aree site alle due estremità della tratta individuata, sgombre da vegetazione o comunque poco alberate, ove disporre le attrezzature di tiro (argani, freno, zavorre ecc.).

Per la posa in opera dei conduttori e delle corde di guardia è prevista un'area ogni 5-6 km circa, dell'estensione di circa 800 m² ciascuna, occupata per un periodo di qualche settimana per ospitare rispettivamente il freno con le bobine dei conduttori e l'argano con le bobine di recupero delle traenti.

Lo stendimento della fune pilota, viene eseguito, di prassi con elicottero e soprattutto dove necessario per particolari condizioni di vincolo, in modo da rendere più spedita l'operazione ed evitare danni alle colture e alla vegetazione naturale sottostanti. A questa fase segue lo stendimento dei conduttori che avviene recuperando la fune pilota con l'ausilio delle attrezzature di tiro, argani e freno, dislocate, come già detto in precedenza, alle estremità della tratta oggetto di stendimento, la cui azione simultanea, definita "Tesatura frenata", consente di mantenere alti dal suolo, dalla vegetazione, e dagli ostacoli in genere, i conduttori durante tutte le operazioni.

La regolazione dei tiri e l'ammorsettatura sono le fasi conclusive che non presentano particolari problemi esecutivi.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**



Utilizzo dell'elicottero per la stesura della fune pilota



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**



Fasi di tesatura della linea elettrica

Primo taglio vegetazione nelle aree di interferenza conduttori-vegetazione arborea

Si intende il primo taglio che verrà effettuato sotto le campate dopo la fase di tesatura dei conduttori. Il taglio della vegetazione arborea in fase di esercizio lungo la fascia dei conduttori viene significativamente minimizzato a seguito degli accorgimenti progettuali utilizzati e dei calcoli di precisione effettuati in fase di redazione del progetto. Le linee sono state progettate considerando un franco che fosse la risultanza di quello minimo previsto dal DM 16/01/1991 e della distanza minima di sicurezza prevista dalla normativa vigente in materia.

In merito alla distanza di sicurezza "rami-conduttori", il DM n. 449 del 21/03/1988 "Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne" dispone quanto segue in tabella:

Voltaggio	120 kV	132 kV	150 kV	200 kV	220 kV	380 kV
Distanza di sicurezza in metri da tutte le posizioni impraticabili e dai rami degli alberi	m 1,70	m 1,82	m 2,00	m 2,50	m 2,70	m 4,30

Inoltre, al fine di eseguire il taglio delle piante con gli elettrodotti in tensione in condizioni di massima sicurezza elettrica per gli operatori, il Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro DLgs. 9 aprile 2008 n. 81 prevede,

nell'allegato IX, una distanza di sicurezza da parti attive di linee elettriche pari a 5 m per linea con tensione nominale fino a 150 kV e 7 m per linee a tensione maggiore.

Nella determinazione delle piante soggette al taglio si deve tener conto di due aspetti:

- il primo aspetto è legato alle distanze di sicurezza elettrica, garantendo distanze tra i conduttori e la vegetazione che impediscono l'insorgenza di scariche a terra con conseguenti rischi di incendio e disalimentazione della rete. Tali distanze indicate nel DM n. 449 e aumentate per la sicurezza degli operatori a quelle previste nel T.U. 81/08, sono state aumentate di 1 m per garantirne la durata di almeno 1 anno prima del piano di taglio successivo: pertanto vengono considerati 6 m per le linee 132 kV e 8 m per le linee 220 kV e 380 kV. Quindi, considerando la larghezza degli elettrodotti, lo sbandamento laterale dei conduttori per effetto del vento e le distanze di rispetto sopra considerate, si possono avere fasce soggette al taglio di piante di circa 30 m di larghezza per le linee 150 kV e 40 m per le linee 220 kV e 380 kV. Tali fasce riguarderanno ovviamente i soli tratti di elettrodotto con altezze dei conduttori inferiori alle altezze di massimo sviluppo delle essenze più le distanze di sicurezza; in particolare, va precisato che relativamente alle linee a 380kV, dove il franco da terra (e dalla vegetazione) risulta solitamente maggiore, in fase di esercizio il taglio è fortemente ridotto da questi fattori e limitato esclusivamente alle zone strettamente necessarie. Si rimanda al documento REG10024BIAM2249 per approfondimenti sui tagli vegetazionali.
- il secondo aspetto riguarda la sicurezza meccanica relativamente alla caduta degli alberi posti a monte nei tratti posti sui pendii. In questo caso è necessario evitare che, a causa di eventi eccezionali o vetustà, il ribaltamento degli alberi ad alto fusto possano abbattersi sull'elettrodotto provocando danni come la rottura dei conduttori o peggio il cedimento strutturale dei sostegni. La larghezza della fascia dipenderà da molti fattori quali la pendenza del pendio, l'altezza degli alberi e dei conduttori.

Le modalità di taglio saranno conformi alle prescrizioni imposte dalle competenti autorità. A titolo di esempio si riportano alcuni accorgimenti operativi usualmente adottati:

- il taglio dei cedui dovrà essere eseguito in modo che la corteccia non resti slabbrata;
- la superficie di taglio dovrà essere inclinata o convessa e risultare in prossimità del colletto;
- l'eventuale potatura dovrà essere fatta rasente al tronco e in maniera da non danneggiare la corteccia;
- al fine di non innescare pericolosi focolai di diffusione di parassiti, l'allestimento dei prodotti del taglio e lo sgombero dei prodotti stessi dovranno compiersi il più prontamente possibile.

Conseguentemente all'adozione di tali accorgimenti, anche per i successivi anni il taglio sarà comunque limitato a quegli esemplari arborei la cui crescita potrà effettivamente generare interferenze dirette con i conduttori aerei. Nello specifico, in caso di attraversamento di un'area boschiva (ad esempio una pineta o una faggeta), le operazioni di taglio riguarderanno solamente gli alberi che potenzialmente (tenuto conto anche della crescita) possono avvicinarsi a meno di m 7 (linee 220/380 kV) e m 5 (linee 150 kV) dai conduttori.

Il taglio di mantenimento verrà poi effettuato periodicamente (con cadenze annuali o biennali) previo contatto laddove necessario con l'Autorità competente.

➤ **Ripristini aree di cantiere**

Gli interventi di ripristino della vegetazione riguarderanno i siti di cantiere per la realizzazione dei sostegni (microcantieri) e le eventuali nuove piste di accesso ai medesimi. Le attività di ripristino prevedono *in primis* la demolizione e la rimozione di eventuali opere provvisorie e la successiva piantumazione dei siti con essenze autoctone, dopo aver opportunamente ripristinato l'andamento originario del terreno.

3.6.2 ELETTRODOTTI DA DEMOLIRE

Per le attività di smantellamento di linee esistenti si possono individuare le seguenti fasi meglio descritte nel seguito:

- recupero dei conduttori, delle funi di guardia e degli armamenti;
- smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni;
- demolizione delle fondazioni dei sostegni. Si provvederà sempre al trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, lasciando le aree utilizzate sgombre e ben sistemate in modo da evitare danni alle cose ed alle persone.

Recupero conduttori, funi di guardia ed armamenti

Le attività prevedono:

- preparazione e montaggio opere provvisorie sulle opere attraversate (impalcature, piantane, ecc.);
- taglio e recupero dei conduttori per singole tratte, anche piccole in considerazione di eventuali criticità (attraversamento di linee elettriche, telefoniche, ferroviarie, ecc.) e/o in qualsiasi altro caso anche di natura tecnica, dovesse rendersi necessario, su richiesta Terna, particolari metodologie di recupero conduttori;
- separazione dei materiali (conduttori, funi di guardia, isolatori, morsetteria) per il carico e trasporto a discarica;
- carico e trasporto a discarica di tutti i materiali provenienti dallo smontaggio;
- pesatura dei materiali recuperati;
- adempimenti previsti dalla legislazione vigente in materia di smaltimento dei materiali (anche speciali) provenienti dalle attività di smantellamento;
- taglio delle piante interferenti con l'attività;
- risarcimento dei danni procurati sia ai fondi interessati dai lavori che ai fondi utilizzati per l'accesso ai sostegni per lo svolgimento dell'attività di smontaggio.

Smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni

La carpenteria metallica proveniente dallo smontaggio dei sostegni dovrà essere destinata a rottame; il lavoro di smontaggio sarà eseguito come di seguito descritto.

In fase di esecuzione dei lavori in ogni caso si presterà la massima cura, comunque, ad adottare tutte le precauzioni necessarie previste in materia di sicurezza per eliminare i rischi connessi allo svolgimento dell'attività di smontaggio in aree poste nelle vicinanze di strade, linee elettriche, linee telefoniche, case, linee ferroviarie, ecc. A tal fine, prima dell'inizio dei lavori di smontaggio, si potrà produrre una relazione che evidenzia sostegno per sostegno, il metodo che si intende utilizzare per lo smontaggio della carpenteria metallica.

Le attività prevedono:

- taglio delle strutture metalliche smontate in pezzi idonei al trasporto a discarica;
- carico e trasporto a discarica di tutti i materiali provenienti dallo smontaggio;
- pesatura dei materiali recuperati;
- adempimenti previsti dalla legislazione vigente in materia di smaltimento dei materiali (anche speciali) provenienti dalle attività di smantellamento;
- taglio delle piante interferenti con l'attività;
- risarcimento dei danni procurati sia ai fondi interessati dai lavori che ai fondi utilizzati per l'accesso ai sostegni per lo svolgimento dell'attività di smontaggio.

Demolizione delle fondazioni dei sostegni

La demolizione delle fondazioni dei sostegni, salvo diversa prescrizione comunicata nel corso dei lavori, comporterà l'asportazione dal sito del calcestruzzo e del ferro di armatura fino ad una profondità di m 1 dal piano di campagna in terreni agricoli a conduzione meccanizzata e urbanizzati e 0,5 m in aree boschive, in pendio.

La demolizione dovrà essere eseguita con mezzi idonei in relazione alle zone in cui si effettua tale attività, avendo cura pertanto di adottare tutte le necessarie precauzioni previste in materia di sicurezza, in presenza di aree abitate e nelle vicinanze di strade, ferrovie, linee elettriche e telefoniche, ecc.

Le attività prevedono:

- scavo della fondazione fino alla profondità necessaria;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

- asporto, carico e trasporto a discarica di tutti i materiali (cls, ferro d'armatura e monconi) provenienti dalla demolizione;
- rinterro eseguito con le stesse modalità e prescrizioni previste nella voce scavo di fondazione e ripristino dello stato dei luoghi (dettagliato nel seguito);
- acquisizione, trasporto e sistemazione di terreno vegetale necessario a ricostituire il normale strato superficiale presente nella zona;
- taglio delle piante interferenti con l'attività;
- risarcimento dei danni procurati sia ai fondi interessati dai lavori che ai fondi utilizzati per l'accesso ai sostegni per lo svolgimento dell'attività di demolizione e movimentazione dei mezzi d'opera.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**



Fasi demolizione di un sostegno a traliccio

Intervento di ripristino dei luoghi

Le superfici oggetto di insediamento di nuovi sostegni e/o di smantellamenti di elettrodotti esistenti saranno interessate, al termine dei lavori, da interventi di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzati a riportare lo status pedologico e delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella ante - operam, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate.

Il ripristino delle aree di lavorazione si compone delle seguenti attività:

- pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;
- stesura di uno strato di terreno vegetale pari ad almeno cm 30;
- restituzione all'uso del suolo ante - operam.

In caso di ripristino in area agricola: non sono necessari ulteriori interventi e la superficie sarà restituita all'uso agricolo che caratterizza il fondo di cui la superficie fa parte;

In caso di ripristino in area boscata o naturaliforme si effettuerà un inerbimento mediante idrosemina di miscuglio di specie erbacee autoctone ed in casi particolari eventuale piantumazione di specie arboree ed arbustive coerenti con il contesto fitosociologico circostante.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale e reale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale.

Si ritiene opportuno sottolineare la necessità di assicurarsi, in fase di realizzazione, sull'idonea provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico caratteri di alloctonia che potrebbero renderle più vulnerabili a malattie e virus.

3.6.2.1.1 Utilizzo delle risorse

Trattandosi di una fase di dismissione non si prevede l'utilizzo di risorse, ma soltanto dei mezzi impiegati per le operazioni di demolizione e trasporto dei materiali di risulta.

3.6.2.1.2 Fabbisogno nel campo dei trasporti, della viabilità e delle reti infrastrutturali

Per raggiungere i sostegni e per allontanare i materiali verranno percorse le stesse piste di accesso già utilizzate in fase di costruzione, oppure l'elicottero in mancanza di queste.

3.7 VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO

In sede progettuale è stata operata la stima preliminare dei quantitativi di materiali movimentati, divisi per tecnologia di intervento. In particolare per ogni intervento è stata definita:

- la tipologia di terreno;
- le dimensioni degli scavi;
- il volume di scavo;
- il volume di terreno riutilizzabile;
- il volume di terreno eventualmente eccedente.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro progettuale**

NOME INTERVENTO		TIPO	COMUNE	TIPO TERRENO	L*	B*	H*	N° Fondazioni	VOLUME TERRENO SCAVATO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE (m ³)	
					(m)	(m)	(m)	n°				
A - OTT.1 POLLINO - INT1: LAINO-TUSCIANO	T1: AEREO 220kV ST	FONDAZIONI SOSTEGNI	CASTELLUCCIO INFERIORE, LAINO BORGO	VEGETALE	3,00	3,00	4,00	10	1.440	1.440	0	
A - OTT.1 POLLINO - INT2: VARIANTE ROTONDA-MUCONE	T1: AEREO 150 kV ST	FONDAZIONI SOSTEGNI	ROTONDA	VEGETALE	3,00	3,00	4,00	10	1.440	1.440	0	
A - OTT.1 POLLINO - INT2: T-RIGIDO SULLA ROTONDA-MUCONE ALLA S/E CASTROVILLARI	T2: AEREO 150 kV ST	FONDAZIONI SOSTEGNI	CASTROVILLARI	VEGETALE	3,00	3,00	4,00	3	432	432	0	
TOT. Parziale									3.312	3.312	0	
B - RAZ.CASTROVILLARI - Intervento 1	AEREO 150 kV ST	FONDAZIONI SOSTEGNI	CASTROVILLARI	VEGETALE	3,00	3,00	4,00	9	1.296	1.296	0	
B - RAZ.CASTROVILLARI - Intervento 2	AEREO 150 kV ST	FONDAZIONI SOSTEGNI	CASTROVILLARI	VEGETALE	3,00	3,00	4,00	4	576	576	0	
B - RAZ.CASTROVILLARI - Intervento 4	AEREO 150 kV DT	FONDAZIONI SOSTEGNI	CASTROVILLARI	VEGETALE	3,00	3,00	4,00	9	1.296	1.296	0	
TOT. Parziale									3.168	3.168	0	
C - LAINO - ALTOMONTE 2	AEREO 380 kV ST	FONDAZIONI SOSTEGNI	SAN BASILE, CASTROVILLARI, SARACENA, ALTOMONTE	VEGETALE	4,00	4,00	4,00	27	6.912	6.912	0	
TOT. Parziale									6.912	6.912	0	
TOTALE									72	13.392	13.392	0

* L=Lunghezza; B=Larghezza; H=profondità

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

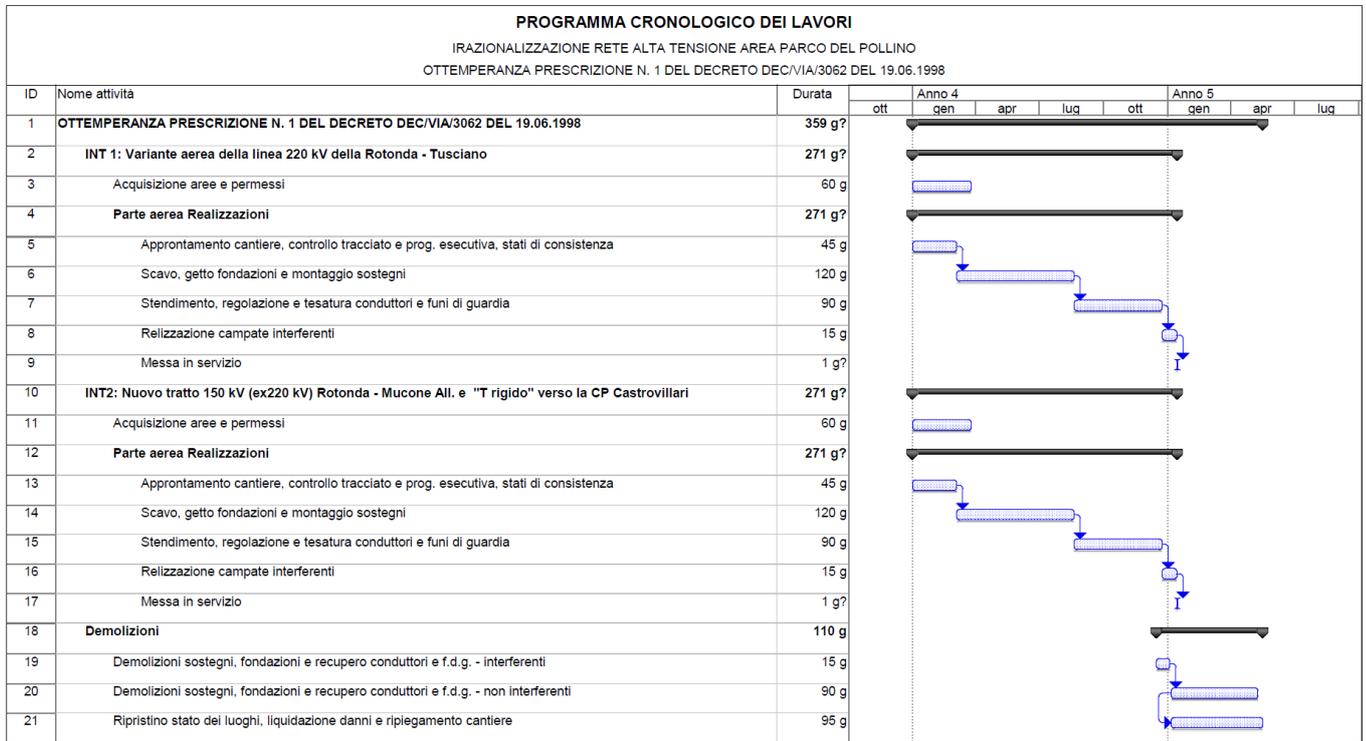
Per ulteriori approfondimenti si rimanda al doc. n. REG10024BIAM2253.

3.8 DURATA DELL'ATTUAZIONE E CRONOPROGRAMMA

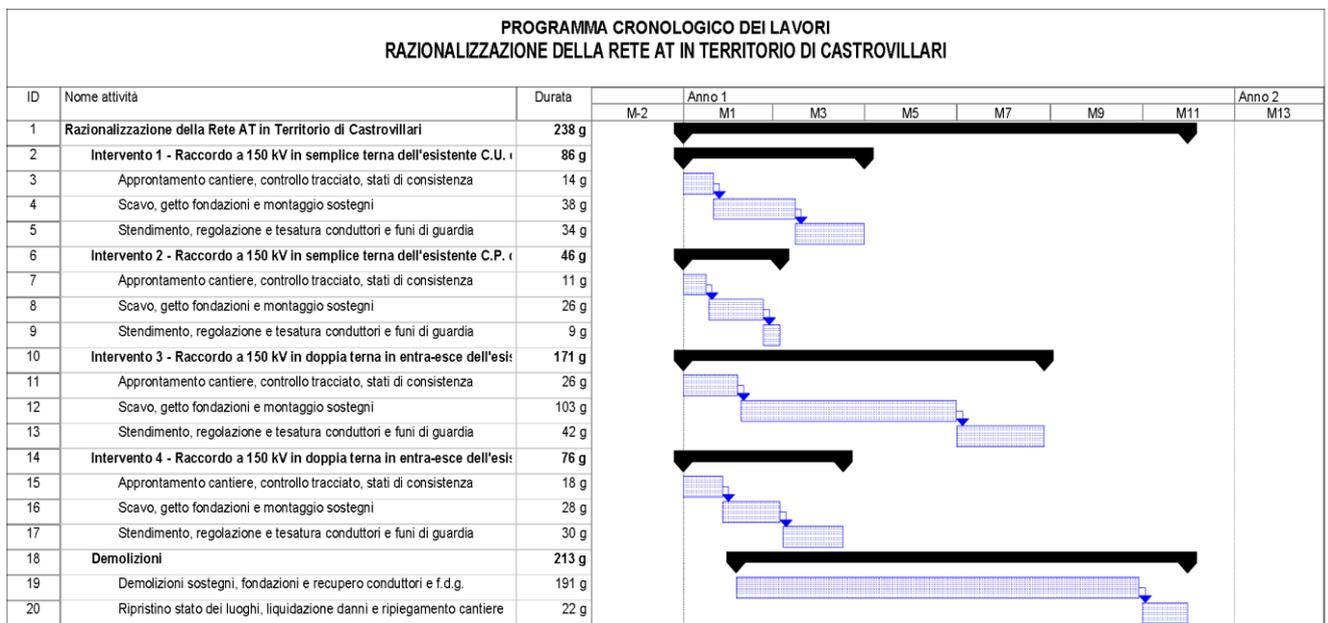
I programmi dei lavori per i singoli progetti sono riportati nei diagrammi di Gantt seguenti.

Si evidenzia che 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.

RIASSETTO RETE PARCO DEL POLLINO



RAZIONALIZZAZIONE DI CASTROVILLARI



LAINO-ALTOMONTE 2

	Elettrodotto 380 kV semplice terna "Laino - Altomonte 2"											
	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12
Descrizione attività												
Progettazione esecutiva												
Approntamento cantiere, controllo tracciato												
Realizzazione fondazioni												
Montaggio parti superiori sostegni												
Tesatura												
Revisione, liquidaz. danni e ripiegam. cantiere												
Durata Complessiva 360 gg												

3.9 DURATA STIMATA DELLE FASE DI ESERCIZIO

La durata della vita tecnica dell'opera in oggetto, poiché un elettrodotto è sottoposto ad una continua ed efficiente manutenzione, risulta essere ben superiore alla sua vita economica, fissata, ai fini dei programmi di ammortamento, in 40 anni.

3.10 MISURE GESTIONALI E INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E DI RIEQUILIBRIO

Il contenimento dell'impatto ambientale di un'infrastruttura come un elettrodotto è un'operazione che trae il massimo beneficio da una corretta progettazione, attenta a considerare i molteplici aspetti della realtà ambientale e territoriale interessata. Pertanto è in tale fase che occorre già mettere in atto una serie di misure di ottimizzazione dell'intervento.

Ulteriori misure sono applicabili in fase di realizzazione, di esercizio e di demolizione dell'elettrodotto.

Per quest'ultima fase valgono criteri simili o simmetrici a quelli di realizzazione.

I criteri che guidano la fase di scelta del tracciato hanno l'obiettivo di individuare il percorso che minimizzi le situazioni di interferenza con le evidenze ed i beni ambientali e paesaggistici.

Oltre al criterio ovvio di limitare il numero dei sostegni a quelli tecnicamente indispensabili, se ne applicano numerosi altri relativi alla scelta e al posizionamento dei sostegni. Essi consistono, ove possibile, in:

- contenimento dell'altezza dei sostegni a m 61, anche al fine di evitare la necessità della segnalazione per la sicurezza del volo a bassa quota che renderebbe particolarmente visibile l'elettrodotto;
- collocazione dei sostegni in aree prive di vegetazione o dove essa è più rada quando il tracciato attraversa zone boschive;
- collocazione dei sostegni in modo da ridurre l'interferenza visiva soprattutto in aree antropizzate o con testimonianze storico-culturali;
- ottimizzazione del posizionamento dei sostegni in relazione all'uso del suolo ed alla sua parcellizzazione, ad esempio posizionandosi ai confini della proprietà o in corrispondenza di strade interpoderali;
- eventuale adozione di una verniciatura mimetica per i sostegni, tenendo conto dei rapporti specifici tra sostegno e sfondo. In sede di progetto verranno eseguite le opportune scelte cromatiche in modo da armonizzare l'inserimento dei sostegni in funzione delle caratteristiche del paesaggio attraversato.

3.10.1 AZIONI DI MITIGAZIONE

E' sempre possibile prevedere la possibilità di porre in atto ulteriori azioni per ridurre o eliminare potenziali perturbazioni al sistema ambientale, precisando le metodologie operative. Segue un elenco sintetico di tutti gli interventi di ottimizzazione, riequilibrio e mitigazione standard, che è possibile prevedere in particolari situazioni. Ulteriori approfondimenti sono riportati nelle Relazioni specialistiche redatte nell'ambito del presente SIA

MISURE DI MITIGAZIONE	
1*	Fondazioni profonde
	Gli eventuali sostegni ricadenti in aree di vulnerabilità idrologica e ad elevata pericolosità geologica verranno realizzati su fondazioni profonde il cui piano di fondazione verrà approfondito al di sotto della quota massima di erosione, nel primo caso, e al raggiungimento del substrato roccioso, nel secondo caso.
2*	Opere di protezione da eventi alluvionali
	Gli eventuali sostegni ricadenti in aree di vulnerabilità idrologica - idraulica verranno realizzati con piedini (o parte superiore della fondazione nel caso di sostegni monostelo) sporgenti dal piano campagna rialzati fino alla quota di riferimento della piena di progetto.
3*	Opere di protezione spondale
	Nell'eventualità, potranno essere realizzate opere di difesa spondale quali: scogliere con massi ciclopici, gabbionate, interventi di ingegneria naturalistica.
4*	Opere di protezione passiva dei sostegni da eventi alluvionali
	Realizzazione di cunei dissuasori a protezione dei sostegni nel caso di eventi alluvionali.
5*	Opere di difesa passiva dei sostegni da fenomeni di crollo
	Realizzazione di barriere paramassi di tipo elastoplastico a difesa dei sostegni da eventuali fenomeni di crollo.
6*	Opere di difesa attiva per fenomeni valanghivi
	Realizzazione di opere lungo il pendio a monte dei sostegni atte ad impedire la formazione di fenomeni valanghivi (Es: Muretti in pietra, rastrelliere, Ponti da neve, Barriere elastoplastiche).

MISURE DI MITIGAZIONE	
7*	Opere di difesa passiva dei sostegni da fenomeni valanghivi
	Realizzazione di cunei spartivalanga in pietrame o calcestruzzo a difesa passiva dei sostegni.
8	Riduzione del rumore e delle emissioni
	Nei cantieri, le macchine e gli impianti in uso dovranno essere conformi alle direttive CE recepite dalla normativa nazionale; per tutte le attrezzature, comprese quelle non considerate nella normativa nazionale vigente, saranno utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso (ad esempio: carenature, oculati posizionamenti nel cantiere, ecc.); Saranno impiegati apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni, di recente omologazione o dotati di filtri anti-particolato.
9	Ottimizzazione trasporti
	Verrà ottimizzato e ridotto il più possibile il numero di trasporti previsti sia per l'elicottero ed i mezzi pesanti.
10	Abbattimento polveri dai depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione
	Riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento; Localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza; Copertura dei depositi con stuoie o teli; Bagnatura del materiale sciolto stoccato.
11	Abbattimento polveri dovuto alla movimentazione di terra del cantiere
	Movimentazione da scarse altezze di getto e con basse velocità di uscita; Copertura dei carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto; Riduzione dei lavori di riunione del materiale sciolto; Bagnatura del materiale.
12	Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi all'interno del cantiere
	Bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi; Bassa velocità di circolazione dei mezzi; Copertura dei mezzi di trasporto; Realizzazione dell'eventuale pavimentazione all'interno dei cantieri base, già tra le prime fasi operative.
13	Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade non pavimentate
	Bagnatura del terreno; Bassa velocità di intervento dei mezzi; Copertura dei mezzi di trasporto; Predisposizione di barriere mobili in corrispondenza dei recettori residenziali localizzati lungo la viabilità di accesso al cantiere.
14	Abbattimento polveri dovuti alla circolazione di mezzi su strade pavimentate
	Realizzazione di vasche o cunette per la pulizia delle ruote; Bassa velocità di circolazione dei mezzi; Copertura dei mezzi di trasporto.
15	Corretta scelta del tracciato
	Dislocazione e allontanamento delle linee dai centri abitati, centri storici, strade, strade panoramiche, piste ciclabili ecc; localizzazione delle linee trasversalmente al versante e non lungo la linea di massima pendenza al fine di diminuire la percezione delle linee e per mitigare l'effetto taglio piante; localizzazione degli elettrodotti a "mezza costa" evitando le zone di cresta per avere come quinta il versante boscato diminuendo in tal modo la visibilità dell'opera. Posizionamento dell'elettrodotto, in area di versante, a monte rispetto ai centri abitati/nuclei minori.
16	Dimensione e tipologia dei sostegni
	Contenimento, per quanto possibile, dell'altezza dei sostegni ed utilizzo, laddove possibile e necessario e funzionale, di sostegni tubolari monostelo.
17	Verniciatura sostegni
	Verniciatura sostegni. I sostegni che interessano aree a bosco potranno eventualmente essere verniciati con una colorazione mimetica ed in particolare secondo il colore della scala RAL che verrà richiesto dagli Enti competenti, al fine di mitigare l'impatto visivo. Si ricorda in tal senso che, in caso di verniciatura la "trasparenza" dei tralicci produce un minore impatto rispetto ai monostelo
18	Scelta e posizionamento sostegni (riduzione taglio piante e impatto su fondi agricoli)
	Per quanto riguarda l'attenuazione dell'interferenza con la componente vegetazionale (in particolare con gli habitat di interesse comunitario presenti all'interno dei Siti Natura 2000), si cerca, ove tecnicamente possibile, di collocare i sostegni in aree prive di vegetazione o dove essa è più rada, soprattutto quando il tracciato attraversa zone caratterizzate da habitat forestali. Si provvede inoltre all'ottimizzazione del posizionamento dei sostegni in relazione all'uso del suolo ed alla sua parcellizzazione, ad esempio posizionandoli ai confini della proprietà o in corrispondenza di strade interpoderali.

MISURE DI MITIGAZIONE	
19	<i>Cronoprogramma dei lavori all'interno dei Siti Natura 2000</i>
	All'interno delle aree Natura 2000, al fine di non arrecare disturbo all'avifauna nidificante, verrà prestata particolare attenzione ai periodi di nidificazione delle specie di interesse comunitario ivi presenti. Sempre nello stesso periodo non verranno effettuati tagli e sfoltimenti della vegetazione lungo le campate dei conduttori. A tal fine, i crono programmi attività potranno essere definiti nel dettaglio con l'Ente Parco.
20	<i>Accessi alle aree dei sostegni e sopralluoghi</i>
	L'accesso alle piazzole dei sostegni in fase di cantiere avviene attraverso la viabilità esistente (comprese le strade forestali) o, nel caso dei microcantieri difficilmente raggiungibili dagli automezzi di trasporto, tramite elicottero. Si limiterà l'apertura di nuove piste di accesso soprattutto all'interno dei Siti Natura 2000, valutando eventualmente l'utilizzo dell'elicottero. In sede di progetto esecutivo potrebbero comunque verificarsi degli aggiornamenti in seguito a valutazioni di natura tecnica. Con riferimento alle nuove piste di cantiere, all'interno dei Siti della Rete Natura 2000, si potrà prevedere, al momento della tracciatura della pista, di effettuare un sopralluogo con esperto faunista al fine di individuare ed evitare eventuali siti di nidificazione di specie di uccelli di interesse comunitario.
21	<i>Tutela specie floristiche di interesse comunitario</i>
	In fase di progettazione esecutiva è necessaria una verifica di dettaglio, a seguito della quale si potranno eventualmente proporre ottimizzazioni progettuali riguardanti la localizzazione dei sostegni. Solitamente è possibile, con piccoli spostamenti, preservare le aree con caratteristiche migliori. Prima di procedere all'apertura dei cantieri sarà effettuato un sopralluogo ad hoc per verificare che nelle aree destinate ai microcantieri o interessate dall'apertura di eventuali nuove piste d'accesso, non siano presenti specie floristiche di interesse comunitario. La verifica sarà effettuata nei cantieri ricadenti all'interno delle aree Natura 2000 interessate dalle opere. Il sopralluogo sarà effettuato nel periodo primaverile (od all'inizio del periodo estivo nelle zone più in quota), in cui si possono osservare le fasi fenologiche più utili per la classificazione delle specie. Anche in questo caso si potranno proporre eventuali ottimizzazioni progettuali riguardanti la localizzazione delle opere.
22	<i>Misure atte a ridurre gli impatti connessi all'apertura dei microcantieri</i>
	Nei microcantieri (siti di cantiere adibiti al montaggio dei singoli sostegni) l'area di ripulitura dalla vegetazione o dalle colture in atto sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive. La durata delle attività sarà ridotta al minimo necessario, i movimenti delle macchine pesanti limitati a quelli effettivamente necessari per evitare eccessive costipazioni del terreno, mentre l'utilizzo di calcestruzzi preconfezionati eliminerà il pericolo di contaminazione del suolo. Le attività di scavo delle fondazioni dei sostegni saranno tali da contenere al minimo i movimenti di terra.
23	<i>Trasporto dei sostegni effettuato per parti</i>
	Con tale accorgimento si eviterà così l'impiego di mezzi pesanti che avrebbero richiesto piste di accesso più ampie; per quanto riguarda l'apertura di nuove piste di cantiere, tale attività sarà limitata a pochissimi sostegni e riguarderà al massimo brevi raccordi non pavimentati, in modo da consentire, al termine dei lavori, il rapido ripristino della copertura vegetale. I pezzi di sostegno avranno dimensione compatibile con piccoli mezzi di trasporto, in modo da ridurre la larghezza delle stesse piste necessarie.
24	<i>Limitazione del danneggiamento della vegetazione durante la posa e tesatura dei conduttori</i>
	La posa e la tesatura dei conduttori verranno effettuate evitando per quanto possibile il taglio e il danneggiamento della vegetazione sottostante. La posa dei conduttori ed il montaggio dei sostegni eventualmente non accessibili saranno eseguiti, laddove necessario, anche con l'ausilio di elicottero, per non interferire con il territorio sottostante.
25	<i>Installazione dei dissuasori visivi per attenuare il rischio di collisione dell'avifauna</i>
	Si tratta di misure previste in fase di progettazione, previa consultazione di tecnici specialisti che hanno valutato, sulla base della conoscenza dei Siti Natura 2000, dell'avifauna presente e della morfologia del paesaggio, i tratti di linea maggiormente sensibili al rischio elettrico (nella fattispecie i tratti di linea più sensibili al rischio di collisione contro i cavi aerei). Per l'intervento di razionalizzazione oggetto del presente studio, è stata prevista la messa in opera di segnalatori ottici e acustici per l'avifauna lungo specifici tratti individuati all'interno dei Siti Natura 2000 e negli ambiti a questi esterni con spiccate caratteristiche di naturalità. Tali dispositivi (ad es. spirali mosse dal vento) consentono di ridurre la possibilità di impatto degli uccelli contro elementi dell'elettrodotto, perché producono un rumore percepibile dagli animali e li avvertono della presenza dei sostegni e dei conduttori durante il volo notturno.
26	<i>Ripristino vegetazione nelle aree dei microcantieri e lungo le nuove piste di accesso</i>

MISURE DI MITIGAZIONE	
	<p>A fine attività, lungo le piste di cantiere provvisorie, nelle piazzole dei sostegni e nelle aree utilizzate per le operazioni di stendimento e tesatura dei conduttori, si procederà alla pulitura ed al completo ripristino delle superfici e restituzione agli usi originari. Sono quindi previsti interventi di ripristino dello stato ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo. Le superfici interessate dalle aree di cantiere e piste di accesso verranno ripristinate prevedendo tre tipologie di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ripristino all'uso agricolo; - ripristino a prato; - ripristino ad area boscata. <p>Per singoli casi di interventi in zone SIC e ZPS verrà inoltre effettuata la ricostruzione di elementi della rete ecologica utilizzando aree e fasce ricavate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nell'ambito dei recuperi delle piste ed aree dei cantieri; - nelle previste demolizioni di vecchie linee. <p>Tali interventi potranno, eventualmente, essere concordati nel dettaglio con l'Ente Parco.</p>
27	<i>Ripristini vegetazionali nelle aree di demolizione all'interno dei Siti Natura 2000</i>
	<p>Gli interventi di razionalizzazione in progetto ed in particolare le numerose demolizioni previste rappresentano opportunità di ripristini ambientali, grazie alla liberazione di ampi tratti di superficie precedentemente disboscata per consentire l'esercizio delle linee elettriche. La superficie recuperata riguarderà sia gli spazi precedentemente occupati dai sostegni demoliti sia le fasce di taglio sotto i conduttori.</p>
28	<i>Limitazioni agli impianti di illuminazione</i>
	<p>In caso si renda necessario il posizionamento di impianti di illuminazione nelle aree di cantiere principali per necessità tecniche, questi saranno limitati alla potenza strettamente necessaria e posizionati secondo la normativa vigente al fine di minimizzare l'inquinamento luminoso.</p>
29	<i>Riutilizzo integrale del materiale scavato</i>
	<p>Il materiale in eccesso scavato in corrispondenza dei sostegni, derivante dalle attività di scavo per la costruzione delle fondazioni, verrà integralmente riutilizzato in sito. In corrispondenza dei sostegni il materiale verrà riutilizzato in loco al fine di rimodellare e riprofilare il terreno limitrofo allo scavo. Tale mitigazione inoltre permetterà, indirettamente, di diminuire sensibilmente il numero dei trasporti in ingresso ed uscita dai cantieri con un evidente beneficio ambientale in termini di emissioni di fumi e polveri in atmosfera, di perturbazione del clima acustico e di incidenza sul normale traffico veicolare in corrispondenza delle arterie viabilistiche principali nelle aree limitrofe ai cantieri</p>
Note	
*	<i>Tali mitigazioni riguardano eventuali opere da porre in atto in zone prevalentemente montane caratterizzate da aree a pericolosità idraulica, geomorfologica e/o valanghiva. La necessità di tali interventi mitigativi dovrà essere valutata nel contesto in esame e comunque verificata nella successiva fase di progettazione esecutiva sulla base di approfondite campagne di indagini geognostiche - geomeccaniche - verifiche idrauliche.</i>

3.11 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.

3.11.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";

- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e 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" e ss.mm.ii.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- 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".

3.11.2 Norme tecniche

Norme CEI

Si riportano le norme CEI applicabili:

- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01
- CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12
- CEI 304-1 Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02
- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06