

**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

Codifica  
SRIARI10007

Rev. 02  
del 17/12/14

Pag. 1 di 50


**Riassetto e realizzazione della Rete di trasmissione Nazionale a 380/220/150  
kV nell'area del Parco del Pollino  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Quadro Progettuale**



**Storia delle revisioni**

Rev. 00	del 28/02/10	
Rev. 01	del 20/12/12	Aggiornamento a seguito richiesta MATTM di revisione progetto con nota DVA-2012-0022821 del 24/09/2012
Rev. 02	del 17/12/14	Aggiornamento dello Studio a seguito di revisione del progetto

Elaborato		Verificato			Approvato
 <b>SETIN</b> srl Servizi Tecnici Infrastrutture	G. Cozzolino A. Piazzini	G. Luzzi SRI/SVT-ASI	F. Giardina AI/AAU M. Gabrieli F. PIN/PRE	P. Vicentini AI/AAU N. Rivabene SRI/SVT- ASI	M. Rebolini SRI/SVT

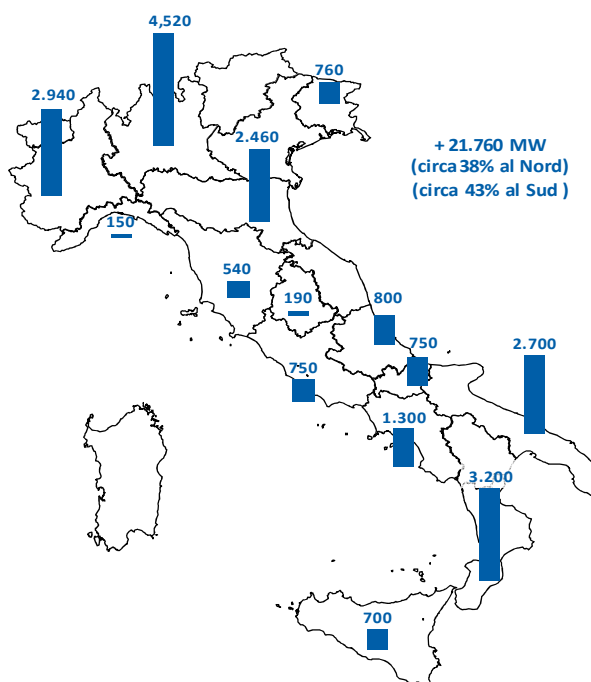
## Indice

1.1	Scenario elettrico attuale e vincoli di rete.....	3
1.1.1	Inquadramento generale del sistema elettrico.....	3
1.1.2	Evoluzione della filiera elettrica: dal sistema verticalmente integrato alla creazione del mercato elettrico	4
1.1.3	Evoluzione dello Scenario Energetico nel corso dell'ultimo decennio.....	5
1.1.3.1	Evoluzione del parco di generazione.....	5
1.1.3.2	Dati statistici ed evoluzione dei bilanci energetici della Regione Calabria.....	8
1.1.3.3	Consistenza e Interventi di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale in Calabria.....	9
1.2	Descrizione delle alternative di progetto.....	12
1.2.1	L'Opzione "Zero".....	12
1.2.1.1	Elementi di Criticità a Rete Integra.....	13
1.2.1.2	Elementi di Criticità a Rete Non Integra.....	13
1.2.1.3	Implicazioni elettriche.....	15
1.2.2	Lo Scenario A.....	16
1.2.2.1	Descrizione delle opere.....	16
1.2.3	Lo Scenario B.....	18
1.3	La valutazione delle alternative di progetto.....	20
1.4	Caratteristiche tecniche delle opere.....	20
1.4.1	Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 220 kV in semplice terna.....	21
1.4.2	Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 150 kV in semplice terna.....	21
1.5	Vincoli.....	21
1.6	Costi e tempi di realizzazione dell'opera.....	21
1.6.1	Cronoprogramma.....	21
1.6.2	Costo complessivo dell'opera.....	22
1.7	Terre e rocce di scavo.....	24
1.7.1	Normativa di riferimento.....	24
1.7.2	Modalità esecutive adottate.....	26
1.7.3	Inquadramento preliminare.....	27
1.7.4	Scavi, movimentazione en riutilizzo terra.....	27
1.7.4.1	Elettrodotti aerei.....	27
1.8	Rumore.....	29
1.9	Valutazione dei campi elettrici e magnetici.....	29
1.9.1	Richiami normativi.....	29
1.9.2	Campi elettrici e magnetici e Fasce di Rispetto.....	31
1.10	Aree impegnate.....	31
1.11	Fasce di rispetto.....	32
1.12	Sicurezza nei cantieri.....	32
1.13	Analisi delle azioni di progetto.....	32
1.13.1	Elettrodotti aerei.....	32
1.13.1.1	Fase di costruzione.....	32
1.13.1.1.1	Modalità di organizzazione del cantiere.....	33
1.13.1.1.2	Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate.....	41
1.13.1.1.3	Materiali di risulta.....	42
1.13.1.2	Realizzazione delle fondazioni.....	42
1.13.1.2.1	Tipologie fondazionali.....	45
1.13.1.3	Realizzazione dei sostegni e accesso ai microcantieri.....	46
1.13.1.4	Messa in opera dei conduttori e delle funi di guardia.....	47
1.14	Normativa di riferimento.....	49
1.14.1	Leggi.....	49
1.14.2	Norme tecniche.....	50

## 1.1 Scenario elettrico attuale e vincoli di rete

### 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).

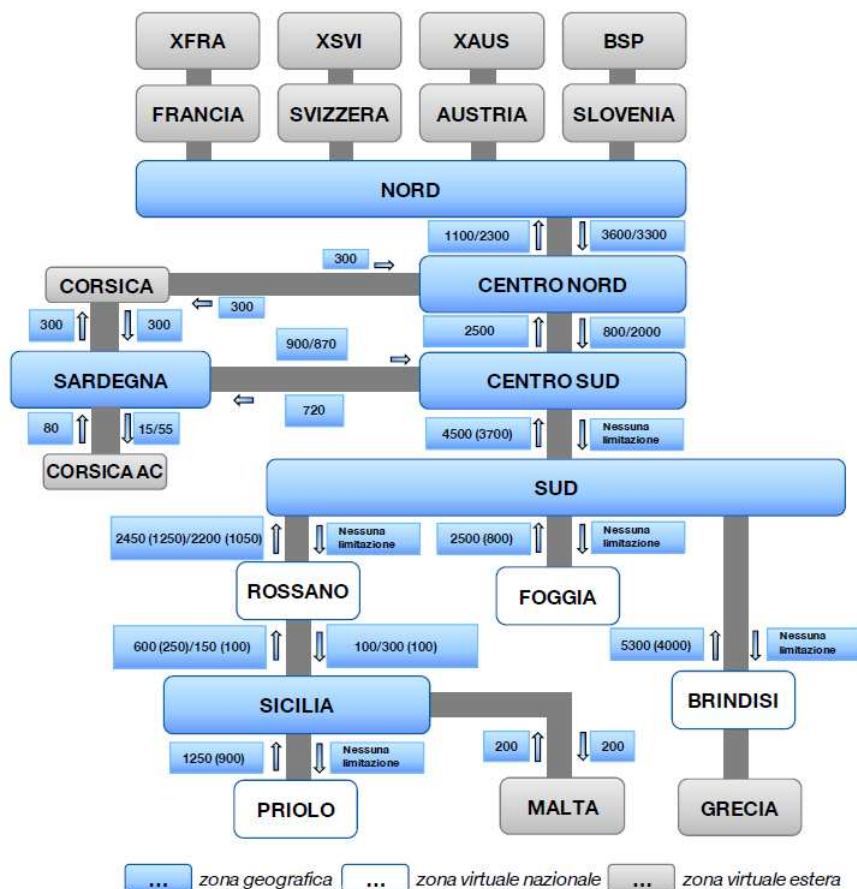


**Figura 1.1.1-1 Potenza da nuove centrali termoelettriche dal 2002 al 2013 (MW)**

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 – Feroletto – Laino", avvenuto il 31/10/2005, 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 "Feroletto – Maida". Tale elettrodotto, 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.

Tuttavia, tale intervento non ha apportato alcuna modifica alla topologia e all'adeguatezza dei collegamenti tra la Calabria e le Regioni confinanti, lasciando quindi inalterati i limiti di scambio tra la zona di mercato di Rossano (Calabria) e la zona di mercato Sud (Figura 1.1.1-2).



**Figura 1.1.1-2 Rappresentazione zone di mercato e valori dei limiti di transito fra esse**

L'evoluzione del quadro energetico è stata, contemporaneamente, tanto imponente e repentina da indurre Terna a valutare 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.

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

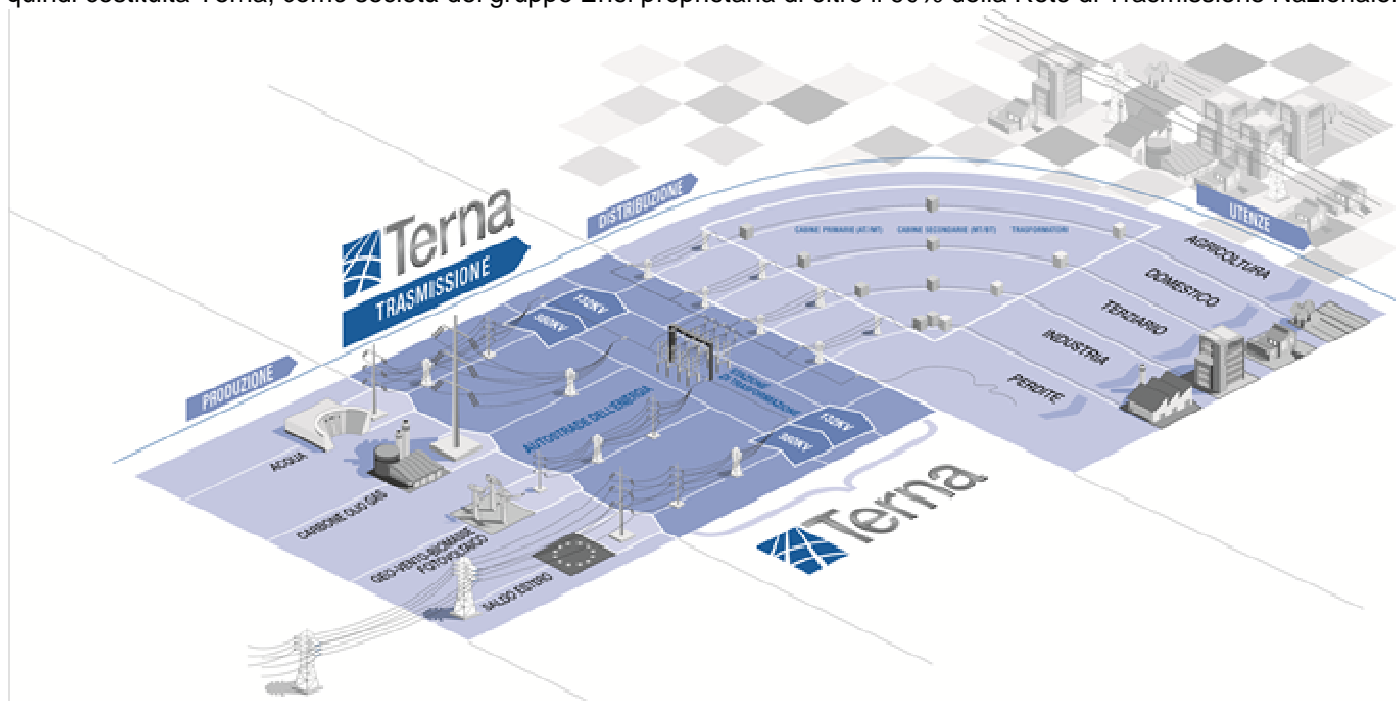
### **1.1.2 Evoluzione della filiera elettrica: dal sistema verticalmente integrato alla creazione del mercato elettrico**

Le attività principali di Terna affondano le loro radici nella storia del monopolio elettrico nato con la nazionalizzazione degli anni Sessanta del secolo scorso. Per molti anni il segmento della trasmissione è rimasto parte dell'organizzazione verticalmente integrata dell'Enel, contribuendo all'unificazione elettrica del Paese.

Il motore dei cambiamenti che hanno condotto all'attuale situazione è il processo di liberalizzazione del settore elettrico italiano, che si inserisce nel quadro delle liberalizzazioni promosse in Europa, in vari settori, per effetto di direttive dell'Unione Europea. Tale processo ha determinato effetti diversi nelle differenti fasi della filiera elettrica - generazione, trasmissione, distribuzione e vendita dell'energia elettrica - comportando alla fine degli anni Novanta rilevanti modificazioni nella struttura organizzativa dell'Enel.

In particolare, per quanto riguarda la trasmissione, il processo di liberalizzazione poneva l'esigenza di una gestione della rete indipendente dall'influenza di singoli operatori del settore e, a maggior ragione, dal controllo dell'operatore dominante. Il Decreto Legislativo 79 del 1999, cosiddetto "Decreto Bersani", individuò la soluzione da percorrere nella costituzione da parte dell'Enel del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, società per azioni la cui proprietà veniva conferita al Ministero dell'Economia. Al GRTN vennero affidati in concessione dallo Stato le attività di trasmissione e dispacciamento, così come la pianificazione dello sviluppo della rete elettrica. Sempre nel 1999 venne

quindi costituita Terna, come società del gruppo Enel proprietaria di oltre il 90% della Rete di Trasmissione Nazionale.



**Figura 1.1.2-1 La filiera elettrica: dalla produzione all'utente finale passando per la rete di trasmissione e distribuzione**

Il nuovo assetto della trasmissione, con la gestione della rete affidata al GRTN sotto il diretto controllo pubblico e la proprietà della rete in capo all'Enel, realizzava i requisiti indispensabili per l'avvio graduale della liberalizzazione.

Nel corso degli anni successivi, conclusi i primi passi fondamentali della liberalizzazione, è emersa l'esigenza di riunificare proprietà e gestione della rete in capo a un unico soggetto, per ottenere maggiore efficienza dei processi aziendali, migliorare la capacità di pianificazione e realizzazione degli investimenti, avviare la parziale privatizzazione di un soggetto unificato con dimensioni operative comparabili ad altri grandi operatori di sistema europei. La Legge 290 del 2003 e il seguente DPCM dell'11 maggio 2004 hanno disposto lo scenario e i tempi dell'unificazione, ribadendo i principi di neutralità e imparzialità della gestione aziendale e chiarendo anche le condizioni di assetto proprietario e governance per assicurare alla società unificata garanzie di indipendenza e terzietà.

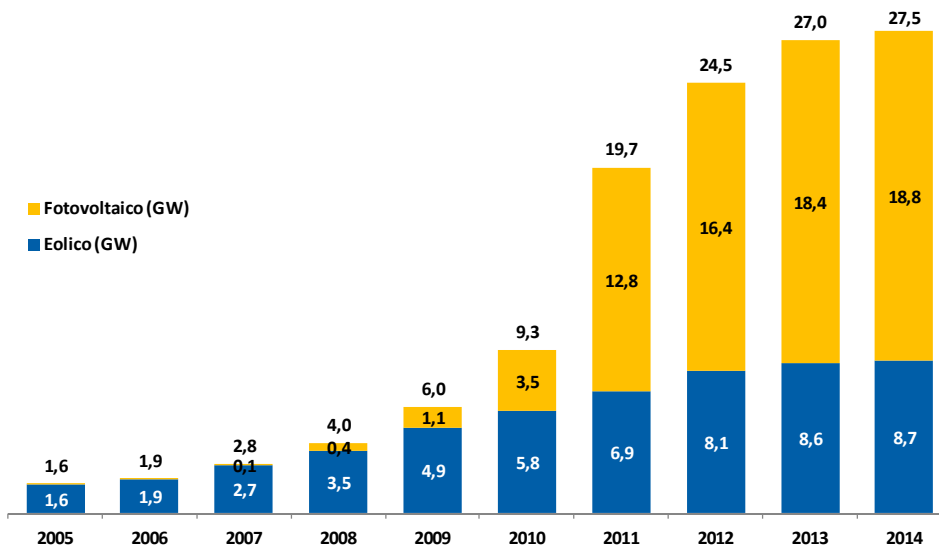
Nel novembre 2005 nasce Terna come è oggi, che ricompono in un diverso contesto di settore e con garanzie di indipendenza la filiera professionale delle originarie attività di trasmissione.

### **1.1.3 Evoluzione dello Scenario Energetico nel corso dell'ultimo decennio**

#### **1.1.3.1 Evoluzione del parco di generazione**

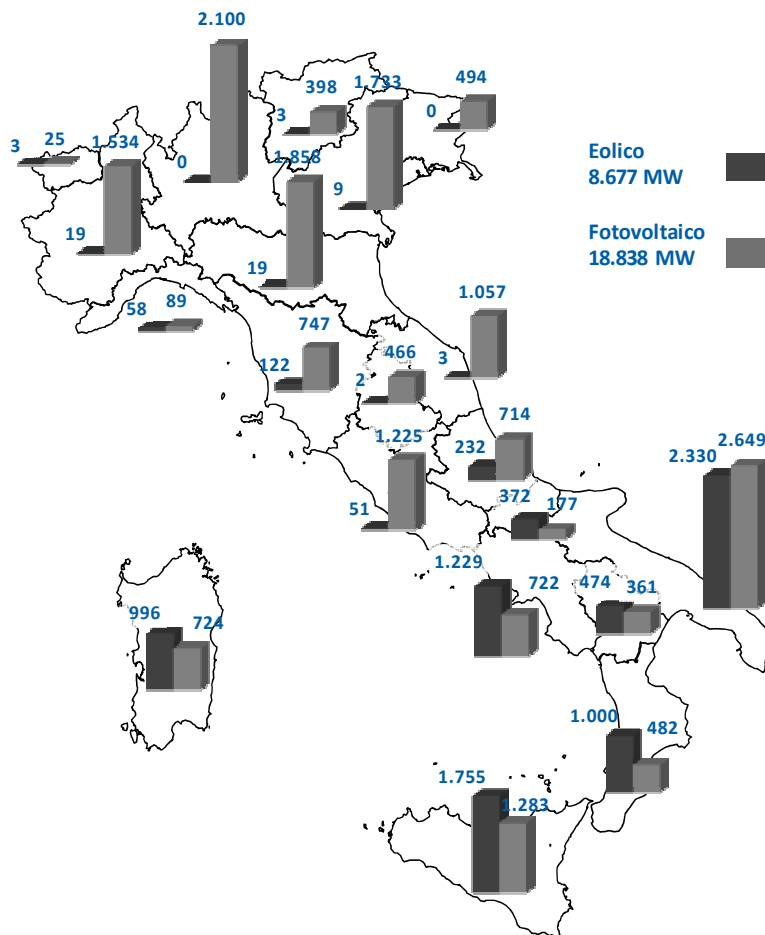
Come messo in evidenza dall'istruttoria<sup>1</sup> conoscitiva condotta dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas sulle interruzioni del servizio elettrico del 26 giugno 2003, all'inizio del terzo millennio il sistema elettrico italiano era caratterizzato da un deficit strutturale di capacità di 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.

<sup>1</sup> [http://www.autorita.energia.it/allegati/docs/03/sintesi\\_black.pdf](http://www.autorita.energia.it/allegati/docs/03/sintesi_black.pdf)



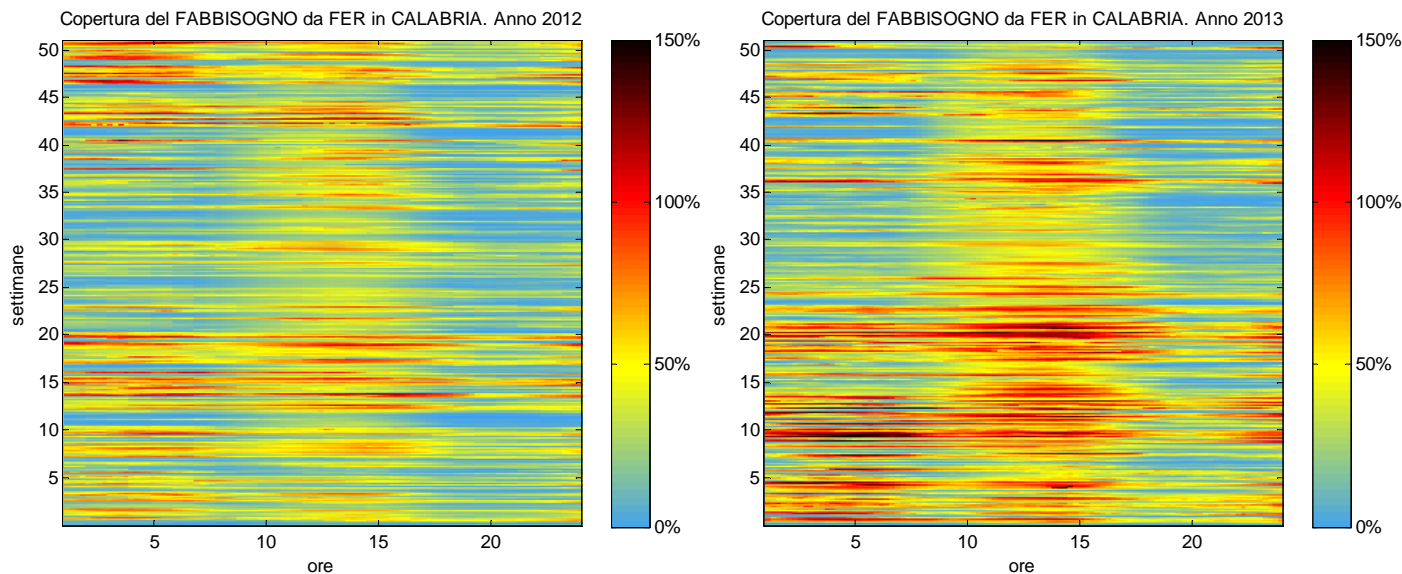
**Figura 1.1.3.1-1 Crescita potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia (GW) (dati provvisori 2014 Gaudi)**

A seguito di ciò si innescò la crescita della potenza termoelettrica installata, di cui si dà evidenza nella Figura 1.1.1-1, che si è arrestata solamente negli ultimi anni contestualmente all'esplosione della potenza installata di impianti alimentati da FER, in particolare eolici e fotovoltaici (Figura 1.1.3.1-1). 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 1.1.3.1-2 Distribuzione per Regione della potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia a fine 2014 (MW) (Eolico e PV: dati Gaudì al 31 Dicembre 2014)**

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 le figure sottostanti rappresentano quanto assiduamente nel 2013, rispetto al 2012, sia già capitato 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.



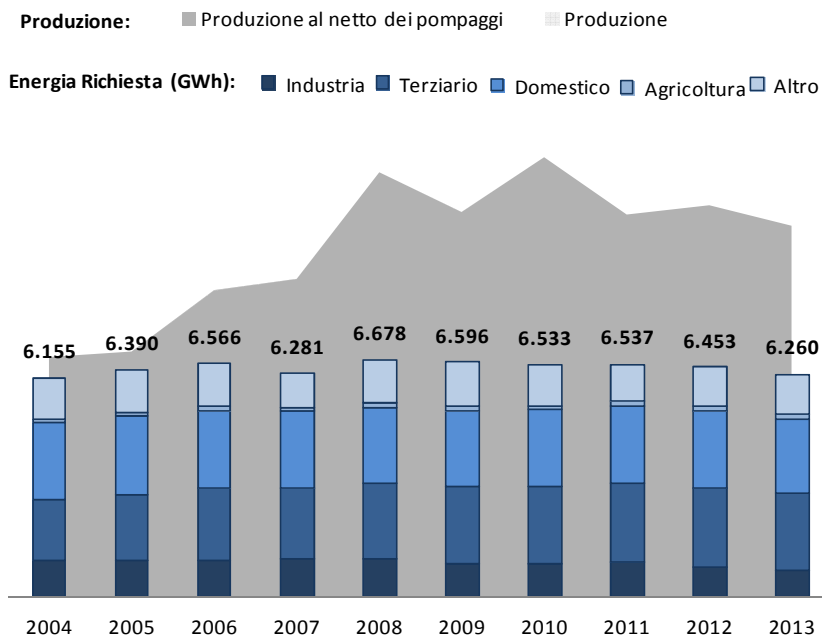
**Figura 1.1.3.1-3 Copertura del fabbisogno Calabria mediante FER (wind + PV) nel 2012 e 2013**

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.

### 1.1.3.2 Dati statistici ed evoluzione dei bilanci energetici della Regione Calabria

La richiesta complessiva di energia elettrica in Calabria nell'anno 2013 è stata pari a 6.260 GWh, in contrazione rispetto agli anni precedenti.

#### Calabria: storico produzione/richiesta

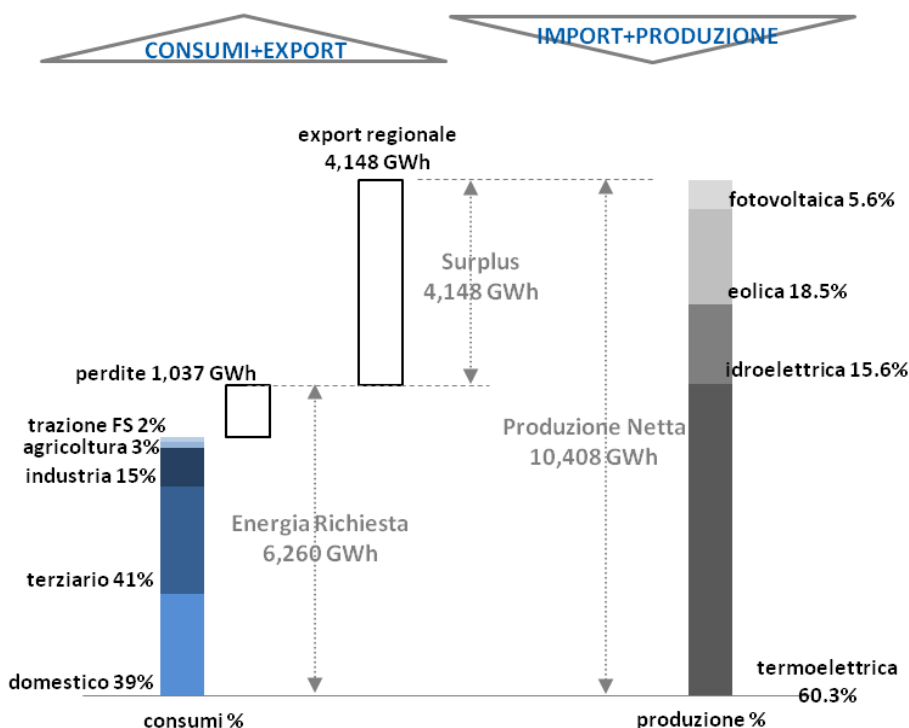


La distribuzione della domanda di energia tra i vari settori è in linea con gli anni precedenti (domestico 39%, terziario 40%, industria 15%, agricoltura 3%, trazione FS 2%), a testimonianza di una contrazione uniforme. L'energia prodotta in Calabria, di molto superiore al fabbisogno regionale, consente un'esportazione di energia pari a 4.184 GWh (circa il 40% della produzione netta) verso le regioni limitrofe.



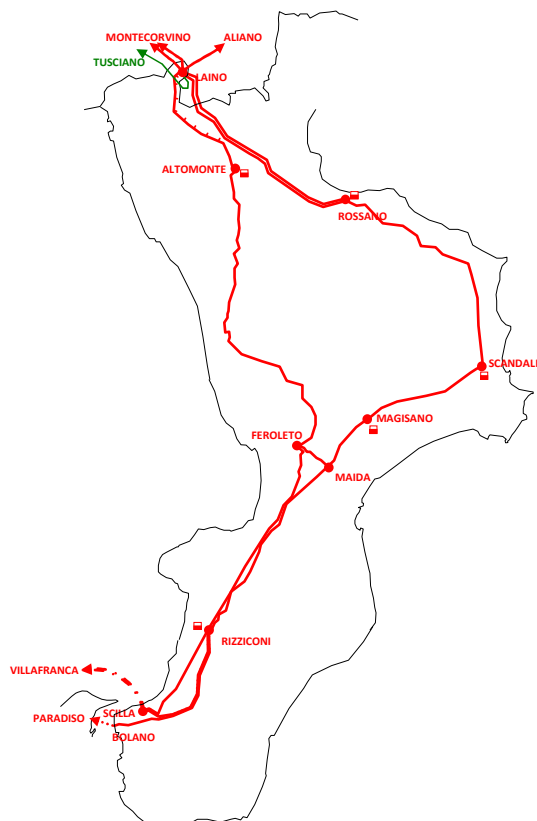
Anche il nuovissimo parco termoelettrico presente in Calabria ha visto negli ultimi anni ridursi significativamente le ore di funzionamento per effetto dell'aumento del contributo di generazione dato dalle rinnovabili. La percentuale di produzione netta da termoelettrico è passata dal 72,7% nel 2011, al 69,7% del 2012 per crollare lo scorso anno al 60,3%.

*Calabria: bilancio energetico 2013*



**1.1.3.3 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 1.1.3.3-1), si ricongiungono nella stazione di Rizziconi (RC).

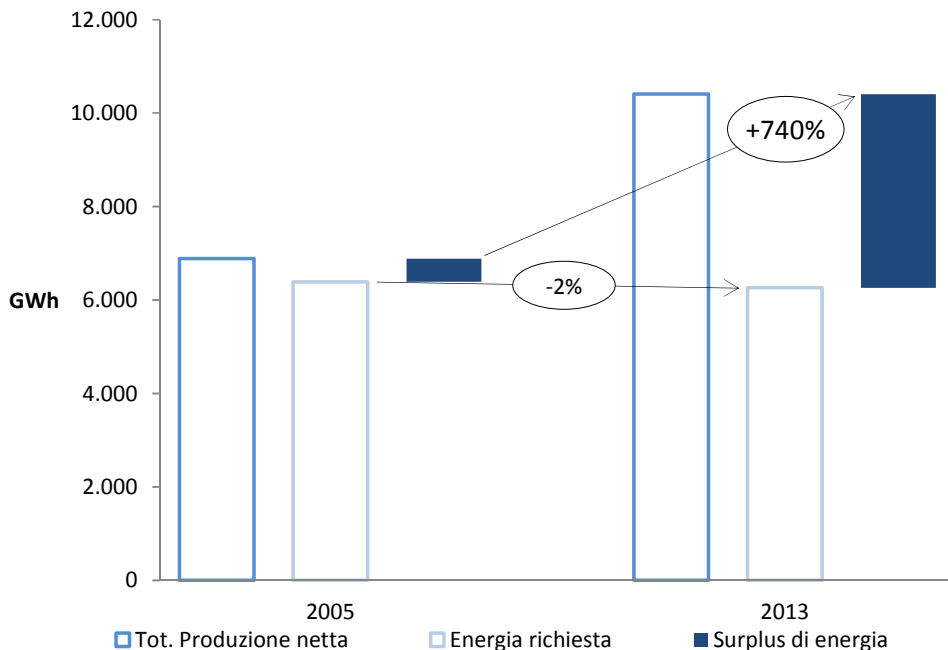


**Figura 1.1.3.3-1 Rete di trasmissione ad altissima tensione in Calabria**

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 "Feroletto – 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 e dei collegamenti di questa con le Regioni limitrofe.

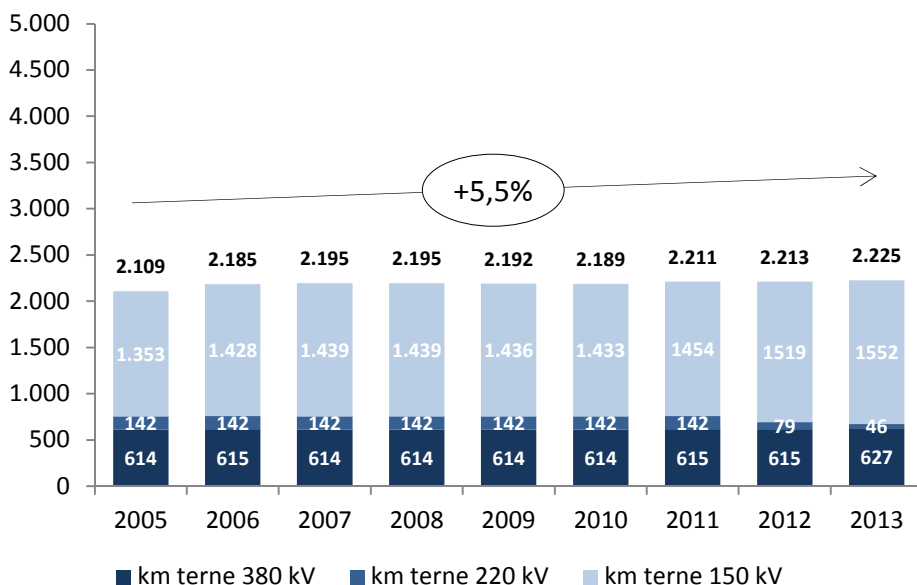
Tutti i transiti di energia da e verso la Calabria transitano, infatti, attraverso l'anello 380 kV "Laino – Altomonte – Ferroletto – Maida – Magisano – Scandale – Rossano – Laino" che complessivamente misura ca. 350 km. L'apertura di questo anello, causata dal fuori servizio di uno degli elementi che 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 2013 del +740%, e la crescita della consistenza della RTN in Calabria, limitata negli stessi anni a una crescita del +5% (Figura 1.1.3.3-2 e 1.1.3.3-3).



**Figura 1.1.3.3-2 Evoluzione bilancio energetico primario in Calabria tra il 2005 e il 2013**

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 1.1.3.3-3 Crescita consistenza RTN in Calabria tra il 2005 e il 2013**

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.

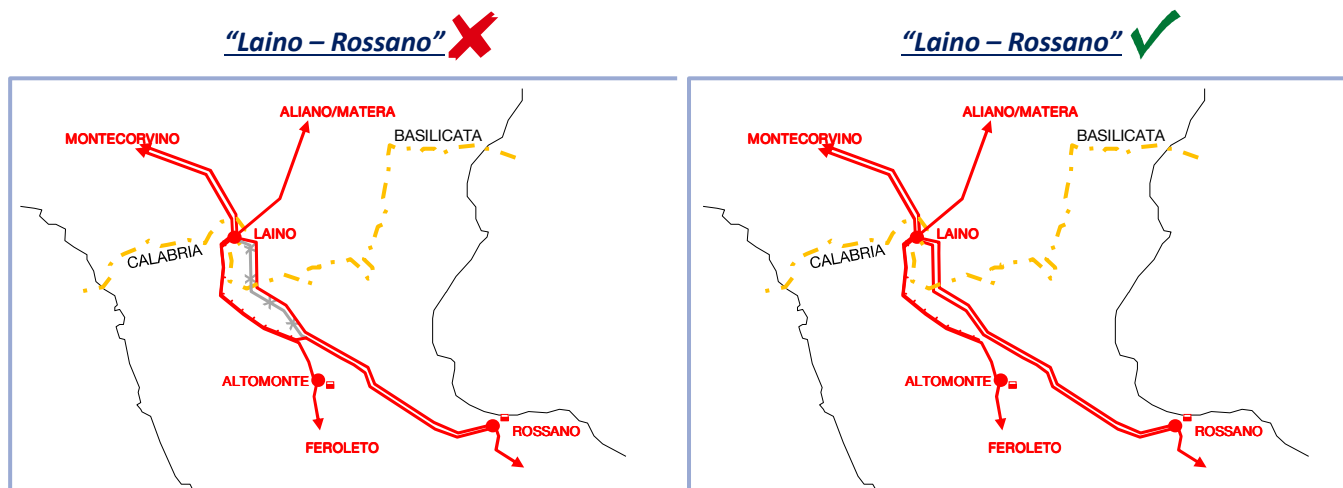
Tali congestioni rappresentano un evidente ostacolo allo sviluppo di nuova generazione, con particolare riferimento alle centrali a fonte rinnovabile, tra le quali la fonte eolica e fotovoltaica rappresentano un potenziale energetico in forte crescita negli ultimi anni, soprattutto nelle regioni meridionali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

A tutto ciò si aggiunge il fatto che a breve sarà completato il collegamento in doppia terna a 380 kV tra Sicilia e la Calabria, che consentirà di incrementare lo scambio di energia tra la Sicilia ed il continente.

## 1.2 Descrizione delle alternative di progetto

### 1.2.1 L'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. L'effetto di quanto previsto da quest'ultima, dal punto di vista dei collegamenti elettrici primari tra la Calabria e la Basilicata, è rappresentato in maniera schematica in Figura 1.2.1.-1.



**Figura 1.2.1-1 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.

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.

### 1.2.1.1 Elementi di Criticità a Rete Intgra

Nel caso si desse attuazione a quanto previsto dalla suddetta 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.

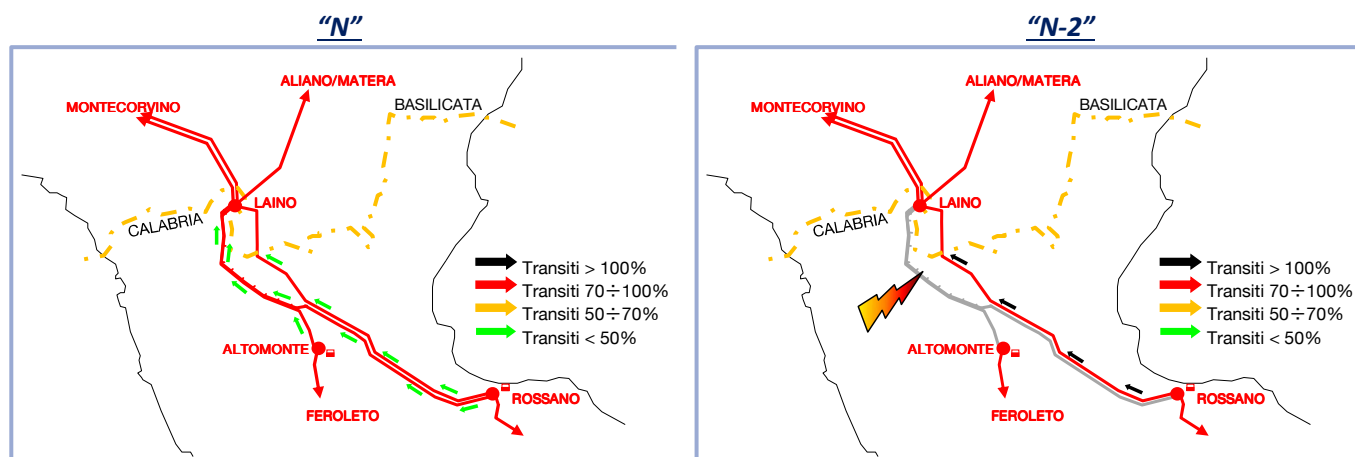


Figura 1.2.1.1-1 Schema AAT "opzione zero" a rete integra

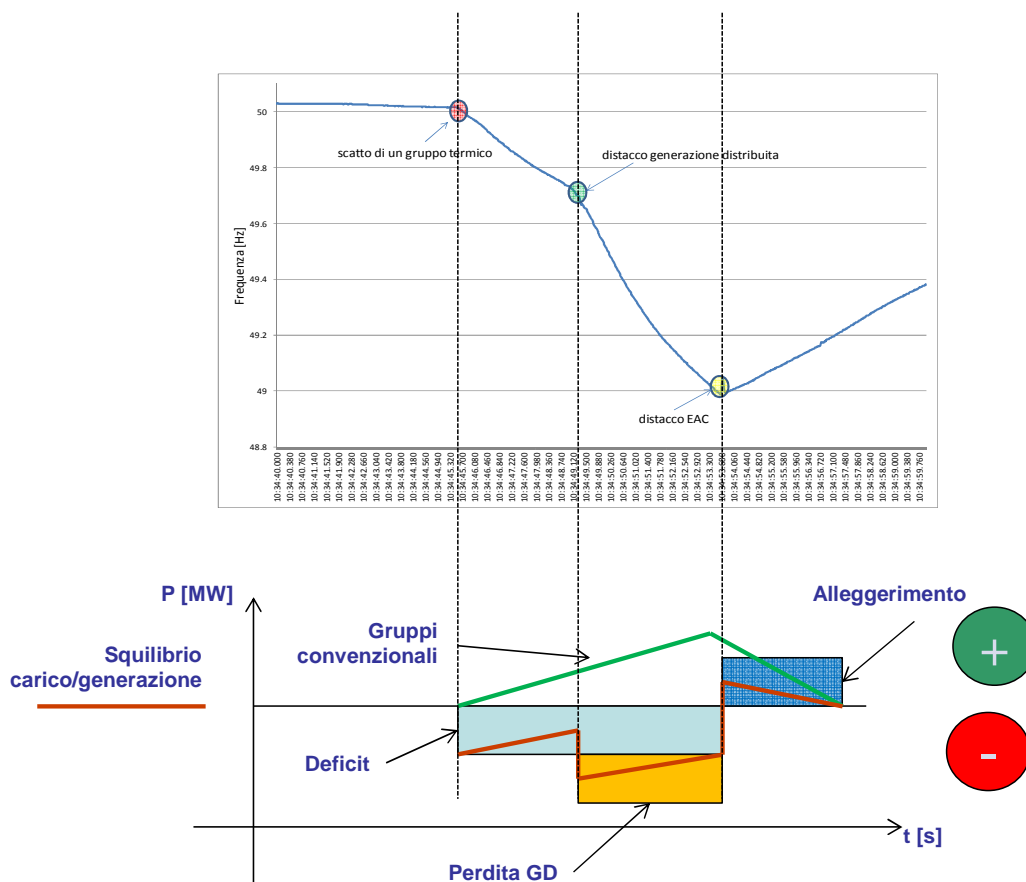
Come illustrato in Figura 1.2.1.1-1, il perseguimento dell'opzione zero espone il sistema elettrico della Calabria e della Sicilia al reale rischio di trovarsi "appeso" a un unico collegamento, il quale, conseguentemente, sarebbe sottoposto a elevati transiti di corrente. Da ciò scaturirebbe un aumento 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 (<http://www.terna.it/LinkClick.aspx?fileticket=9VwJRqn%2firQ%3d&tabid=1265&mid=8582>), causando un significativo aggravio delle congestioni e degli oneri per il sistema elettrico.

### 1.2.1.2 Elementi di Criticità a Rete Non Intgra

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 1.2.1.2-1 Esempio comportamento sistema elettrico in "isola di frequenza" in presenza di GD**

La Figura 1.2.1.2-1 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 sta ponendo 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 oggi sconta la Sicilia, di essere collegato al Sistema Elettrico Nazionale attraverso un solo collegamento (Figura 1.2.1.2-2).

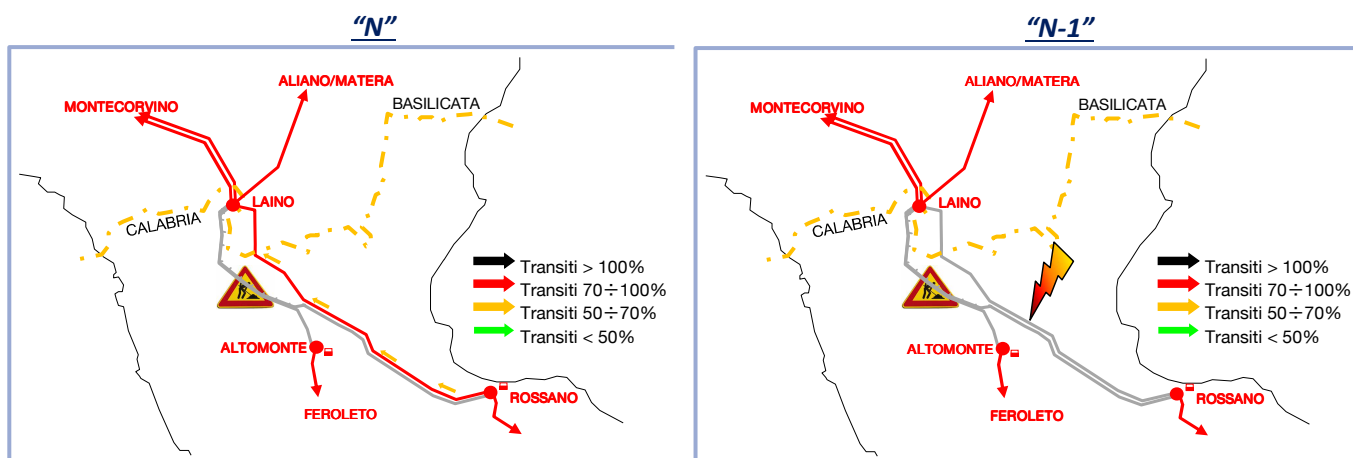


Figura 1.2.1.2-2 Schema AAT "opzione zero" a rete non integra

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'efficientamento del mercato elettrico e al perseguimento degli obiettivi comunitari in materia di integrazione di fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>; dall'altra, questo permetterà di incrementare la qualità della rete stessa, migliorandone al contempo flessibilità, affidabilità e resilienza.

### 1.2.1.3 Implicazioni elettriche

In risposta alle criticità, sopra descritte, Terna ha inserito nel Piano di Sviluppo della RTN il mantenimento in esercizio della linea 380 kV "Laino – Rossano" oggetto della prescrizione. 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.

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, si apporterebbero i seguenti benefici al Sistema Elettrico Nazionale:

- **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 CO<sub>2</sub> evitate;
- **riduzione perdite di rete:** grazie alla revisione della prescrizione 1 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 CO<sub>2</sub>.

Ma i benefici non si limitano a ciò: con l'esponentiale crescita di potenza FRNP installata negli ultimi anni, e alla luce dell'imminente completamento del collegamento in doppia terna a 380 kV tra Sicilia e la Calabria che aumenterà 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.

## 1.2.2 Lo Scenario A

### 1.2.2.1 Descrizione delle opere

#### A. 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:

- Doc. n. EE10024F\_ACSC0079

OPERA: RIASSETTO POLLINO - OTTEMPERANZA 1						
INTERVENTO	TRATTA	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
INT1: LAINO-TUSCIANO	T1: AEREO 220kV ST	BASILICATA	POTENZA	CASTELLUCCIO INFERIORE	515	1
		CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	2610	9
	<i>Subtot:</i>				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	8
	CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	1935	7
			LAINO CASTELLO	620	1
	<i>Subtot:</i>				5170



**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

**B. 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

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento si rimanda ai seguenti documenti:

- Doc. n. EE10025F\_ACSC0083

OPERA: RIASSETTO POLLINO - OTTEMPERANZA 1						
INTERVENTO	TRATTA	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA [m]	SOSTEGNI
INT2: VARIANTE ROTONDA-MUCONE	T1: AEREO 150 KV ST	BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	3480	10
	<i>Subtot:</i>				3480	10
INT2: T-RIGIDO SULLA ROTONDA-MUCONE ALLA S/E CASTROVILLARI	T2: AEREO 150 KV ST	CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	350	4
	<i>Subtot:</i>				350	4

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
	<i>Subtot:</i>				25680

**C. 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:

**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

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
<i>Subtot:</i>			19710	59	

Questi ultimi interventi (demolizione e declassamento) 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**.

#### D. 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:

CONSISTENZA TERRITORIALE					
ELETTRODOTTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA (m)	SOSTEGNI
380 kV LAINO-ROSSANO	BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	8540	17
	CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	2560	5
			MORANO CALABRO	14000	31
			SAN BASILE	4970	12
			<i>Subtot:</i>		

### 1.2.3 Lo Scenario B

Lo scenario B prevede tutti gli interventi dello scenario A con una estensione delle misure di mitigazione rispetto al potenziale impatto sull'avifauna.

In data 18.08.2014 TERNA ha formulato una proposta di interventi sulle linee di Media Tensione (MT) e Bassa Tensione (BT) gestite da ENEL Distribuzione Spa (Prot. N. TRISPA/P2014 0009635 del 18.08.2014 pervenuta ad ENEL il giorno 08.09.2014 prot. N. Enel-DIS 0780023) nell'ambito del procedimento finalizzato alla revisione della prescrizione 1 del decreto VIA n. 3062 del 19.06.1998.

Si prevede la sostituzione per circa 51,3 km di linee aeree dei cavi esistenti con cavo elicord o precordato, di cui 40,6 km di linee BT e 10,7 km di linee MT. A queste sono da aggiungere anche circa 4,1 km di cavo interrato MT realizzati a fronte della dismissione di circa 1,5 km di linee aeree tradizionali. Si prevede, inoltre, anche la sostituzione di circa il 10% dei sostegni esistenti con micro-cantieri di 2,5 m x 2,5 m.

**Tali interventi costituiscono, nell'ambito del presente studio, interventi di mitigazione integrativi, a titolo cautelativo secondo il principio di precauzione, delle misure di mitigazione identificate.**

Alla sostituzione dei cavi nudi esistenti con cavo precordato (BT) o elicord (MT) è associata una riduzione del tasso di mortalità potenziale degli uccelli per elettrocuzione sulle linee di BT e MT. Sebbene il rischio di elettrocuzione non sia associabile agli elettrodotti ad alta tensione, un tale intervento contribuisce alla tutela dell'avifauna nel contesto ambientale in cui è inserito l'elettrodotto esistente a 380 kV Laino-Rossano. Gli interventi sulla rete ENEL di BT e MT risultano avere un minimo impatto in fase di cantiere.

L'efficacia dei cavi in elicord o precordato viene confermata dalle "Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dagli interventi effettuati nei seguenti contesti:

**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

- Parco Regionale Delta del Po: isolamento con cavo Elicord di ca. 60 km di linee aeree MT;
- Riserva Naturale Laguna di Orbetello (GR): isolamento con cavo Elicord di ca. 5 km di linee MT.

Si riporta di seguito una tabella di sintesi con le linee oggetto di intervento e dei relativi Comuni interessati.

COMUNE	NOME IDENTIFICATIVO LINEE	TIPOLOGIE DI INTERVENTO		
		Rifacimento "precordato" (km)	Demolizioni (km)	Realizzazione cavo interrato (km)
MORMANNO	Cab. Ferruzze 2 Mormanno	1,4		
	Cab. S. Brancato Mormanno	2,5		
	Cab. Donna Bianca Mormanno	1,7		
	Cab. Nardosella Mormanno	2,3		
	Cab. Fiumicello Mormanno	1,2		
	Cab. Procitta 1 Mormanno	1,3		
	Cab. Acquaformosa	2		
LAINO CASTELLO	Cab. Fiumicello Laino Castello	5,2		
LAINO BORGO	Cab. Morgilongo	1,7		
	Cab. Calezzo	1,8		
	Cab. S. Filpo – Tavernito - Serratore	5,5		
S. LORENZO BELLIZZI	Cab. Maddalena S. Lorenzo B. + Cab. Linate S. Lorenzo B. + Cab. Cugna S. Lorenzo B.	6,3		
CERCHIARA	Cab. Valle Pino Cerchiara	3,8		
	Cab. Damale	2,2		
PLATACI	Cab. Zagaria	1,7		
<b>TOTALE</b>		<b>40,6</b>		

**Tabella 4.2.1-1 Interventi sulla rete di Bassa Tensione (BT)**

COMUNE	NOME IDENTIFICATIVO LINEE	TIPOLOGIE DI INTERVENTO		
		Rifacimento "elicord" (km)	Demolizioni (km)	Realizzazione cavo interrato (km)
MORMANNO	Interramento linea Mormanno presso Ospedale		0,3	0,3
	Smantellamento linea aerea MT Laino (der. Fiumicello) e posa cavo interrato		1,5	3,5
LAINO BORGO	Rifacimento in elicord linea aerea MT Laino SS105 in zona PIP Laino Borgo	0,5		
MORANO CALABRO	Linea da Morano SM a Cab. Mazzacan.	7		0,3
S. LORENZO BELLIZZI	Linea da Cab. S. Lorenzo A3 a Cab. Maddalena	3		
CERCHIARA	Ricostruzione PTP Bipalo Damale 21915 LN CR. Francavilla ed elicord	0,2		0,2
<b>TOTALE</b>		<b>10,7</b>	<b>1,8</b>	<b>4,3</b>

**Tabella 4.2.1-2 Interventi sulla rete di Media Tensione (MT)**

La proposta elaborata da ENEL e la comunicazione di accettazione della stessa da parte di ENEL Distribuzione Spa sono riportate in allegato al presente studio. Per la localizzazione delle aree di intervento si rimanda alla tavola SRIARI10007\_14.

### 1.3 La valutazione delle alternative di progetto

In considerazione di quanto fin qui esposto, è ragionevole dedurre quanto segue:

- L'**Opzione zero** non risulta essere perseguibile in ragione delle criticità che si ripercuoterebbero sul Sistema Elettrico Nazionale nel suo complesso particolare:
  - il *derating* da 3 circuiti strutturalmente indipendenti (tutti in singola terna) a 2 (uno in doppia terna e uno in singola terna) rappresenta, 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.
  - le regolari attività di manutenzione (ad esempio: sostituzione isolatori, giunti, fune di guardia, ecc.) richiedono il contemporaneo fuori servizio di entrambe le terne ed espongono il sistema elettrico della Calabria e della Sicilia al reale rischio di trovarsi "appeso" a un unico collegamento; così facendo si ricreerebbe il grave pregiudizio che caratterizza oggi la Sicilia e a cui si sta ponendo rimedio con la realizzazione del nuovo collegamento 380 kV "Sorgente – Rizziconi". Da ciò scaturirebbe, inoltre, un **aumento delle perdite, le quali sono infatti proporzionali al quadrato della corrente transitante su una linea elettrica**.
- lo **Scenario A** prevede una serie di interventi che porteranno alla demolizione di circa 50 km di linee a fronte della realizzazione di 6,8 km di nuovi raccordi e del mantenimento di circa 30 km della linea 380 kV "Laino – Rossano". Tale razionalizzazione si ritiene possa compensare il mantenimento del tratto di linea 380 kV "Laino – Rossano" a fronte di un importante alleggerimento delle linee presenti nel territorio in cui insiste la linea.
- lo **Scenario B** prevede gli interventi di razionalizzazione e di mantenimento della linea a 380 kV "Laino – Rossano" con una estensione delle misure di mitigazione rispetto al potenziale impatto sull'avifauna e, in misura minore, sul paesaggio e in termini di inquinamento elettromagnetico. Si prevede la sostituzione per circa 51,3 km di linee aeree dei cavi esistenti con cavo elicord o precordato, di cui 40,6 km di linee BT e 10,7 km di linee MT, e la demolizione di 1,8 km di linee di MT con conseguente realizzazione di 3,8 km linee in cavo interrato. Tale scenario si ritiene possa compensare il mantenimento del tratto di linea 380 kV "Laino – Rossano" a fronte di un importante alleggerimento delle linee presenti nel territorio in cui insiste la linea, arricchito dagli interventi concordati con ENEL Distribuzione.

La valutazione della sostenibilità delle alternative di progetto porta a considerare come preferibile l'alternativa costituita dallo Scenario B.

### 1.4 Caratteristiche tecniche delle opere

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:

- TE/P20100001404 – 05/02/2010: Calcoli progetto unificato TERNA Spa per la realizzazione degli elettrodotti (per quanto attiene le fondazioni di tipo unificato)
- TE/PE20090015918 – 25/11/2009: Trasmissione calcoli 132 - 150 kV - semplice e doppia terna
- TE/PE20100000184 – 23/01/2010: Trasmissione calcoli 132 - 150 - 380 kV - Portali Stazione
- TE/P20100001832 – 16/02/2010: Trasmissione calcoli 220 kV - semplice terna e doppia terna

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

- Intervento 1: Doc. n. RE10024F\_ACSC0080

- Intervento 2: Doc. n. RE10025F\_ACSC0084

#### **1.4.1 Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 220 kV in semplice terna**

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

#### **1.4.2 Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 150 kV in semplice terna**

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 10 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

### **1.5 Vincoli**

Il tracciato dell'opera non interesserà vincoli di tipo aeroportuale e militari, né vincoli di altro tipo.

### **1.6 Costi e tempi di realizzazione dell'opera**

#### **1.6.1 Cronoprogramma**

I tempi di realizzazione dell'intervento sono riportati nel seguente diagramma di Gantt:

PROGRAMMA CRONOLOGICO DEI LAVORI										
IRAZIONALIZZAZIONE RETE ALTA TENSIONE AREA PARCO DEL POLLINO										
OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE N. 1 DEL DECRETO DEC/VIA/3062 DEL 19.06.1998										
ID	Nome attivita	Durata	Anno 4				Anno 5			
			ott	gen	apr	lug	ott	gen	apr	lug
1	<b>OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE N. 1 DEL DECRETO DEC/VIA/3062 DEL 19.06.1998</b>	359 g?	[Barra orizzontale]							
2	<b>INT 1: Variante aerea della linea 220 kV della Rotonda - Tusciano</b>	271 g?	[Barra orizzontale]							
3	Acquisizione aree e permessi	60 g	[Barra]							
4	<b>Parte aerea Realizzazioni</b>	271 g?	[Barra orizzontale]							
5	Approntamento cantiere, controllo tracciato e prog. esecutiva, stati di consistenza	45 g	[Barra]							
6	Scavo, getto fondazioni e montaggio sostegni	120 g	[Barra]	[Barra]						
7	Stendimento, regolazione e tesatura conduttori e funi di guardia	90 g			[Barra]	[Barra]				
8	Realizzazione campate interferenti	15 g					[Barra]			
9	Messa in servizio	1 g?						[Barra]		
10	<b>INT2: Nuovo tratto 150 kV (ex220 kV) Rotonda - Mucone All. e "T rigido" verso la CP Castrovillari</b>	271 g?	[Barra orizzontale]							
11	Acquisizione aree e permessi	60 g	[Barra]							
12	<b>Parte aerea Realizzazioni</b>	271 g?	[Barra orizzontale]							
13	Approntamento cantiere, controllo tracciato e prog. esecutiva, stati di consistenza	45 g	[Barra]							
14	Scavo, getto fondazioni e montaggio sostegni	120 g	[Barra]	[Barra]						
15	Stendimento, regolazione e tesatura conduttori e funi di guardia	90 g			[Barra]	[Barra]				
16	Realizzazione campate interferenti	15 g					[Barra]			
17	Messa in servizio	1 g?						[Barra]		
18	<b>Demolizioni</b>	110 g						[Barra]		
19	Demolizioni sostegni, fondazioni e recupero conduttori e f.d.g. - interferenti	15 g						[Barra]		
20	Demolizioni sostegni, fondazioni e recupero conduttori e f.d.g. - non interferenti	90 g						[Barra]		
21	Ripristino stato dei luoghi, liquidazione danni e ripiegamento cantiere	95 g						[Barra]		

### 1.6.2 Costo complessivo dell'opera

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

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

Il costo stimato per la **realizzazione** delle opere è di circa **4.615.000 €**. I costi relativi agli interventi per la realizzazione delle varianti rappresentano una voce decisamente minoritaria del costo complessivo dell'opera.

Il dettaglio dei costi suddivisi per le diverse fasi sopra descritte e in relazione ai singoli interventi, viene riportato nella seguente tabella di riepilogo:

LAVORI	INTERVENTO 1 Variante 220 kV dell'elettrodotto aereo Rotonda – Tusciano
Materiali (€)	562.000
Prestazioni (€)	624.000
Oneri per la sicurezza (€)	19.000
Importo Totale Costo Lavori al netto di IVA (€)	1.205.000
IVA 22% (€)	265.100
<b>Totale Importo Lavori (€)</b>	<b>1.470.100</b>

**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

<b>SPESE GENERALI</b>	<b>INTERVENTO 1 Variante 220 kV dell'elettrodotto aereo Rotonda – Tuscano</b>
Progettazione (€)	43.000
Direzione lavori, coord.sicurezza, consulenze ecc. (€)	43.000
Servitù, ripristini e varie (€)	143.000
Totale spese generali al netto di IVA (€)	230.000
IVA 22% (€)	50.600
<i>Totale Spese Generali (€)</i>	<b>280.600</b>
<b>Valore Progettuale (€)</b>	<b>1.750.700</b>

*Tabella 1.6.2-1 Costo di realizzazione dell'intervento 1*

<b>LAVORI</b>	<b>INTERVENTO 2 T1 Variante Rotonda - Mucone</b>
Materiali (€)	246.000
Prestazioni (€)	273.000
Oneri per la sicurezza (€)	8.000
Importo Totale Costo Lavori al netto di IVA (€)	527.000
IVA 22% (€)	115.940
<i>Totale Importo Lavori (€)</i>	<b>642.940</b>

<b>SPESE GENERALI</b>	<b>INTERVENTO 2 T1 Variante Rotonda - Mucone</b>
Progettazione (€)	19.000
Direzione lavori, coord.sicurezza, consulenze ecc. (€)	19.000
Servitù, ripristini e varie (€)	63.000
Totale spese generali al netto di IVA (€)	100.000
IVA 22% (€)	22.000
<i>Totale Spese Generali (€)</i>	<b>122.000</b>
<b>Valore Progettuale (€)</b>	<b>764.940</b>

*Tabella 1.6.2-2 Costo di realizzazione dell'intervento 2 – T1 Variante Rotonda - Mucone*

<b>LAVORI</b>	<b>INTERVENTO 2 T2 - T -Rigido sulla Rotanda-Mucone verso CP Castrovillari</b>
Materiali (€)	25.000
Prestazioni (€)	27.000
Oneri per la sicurezza (€)	1.000
Importo Totale Costo Lavori al netto di IVA (€)	53.000
IVA 22% (€)	11.660
<i>Totale Importo Lavori (€)</i>	<b>64.660</b>

<b>SPESE GENERALI</b>	<b>INTERVENTO 2 T2 - T -Rigido sulla Rotanda-Mucone verso CP Castrovillari</b>
Progettazione (€)	2.000
Direzione lavori, coord.sicurezza, consulenze ecc. (€)	2.000
Servitù, ripristini e varie (€)	6.000
Totale spese generali al netto di IVA (€)	10.000
IVA 22% (€)	2.200
<b>Totale Spese Generali (€)</b>	<b>12.200</b>
<b>Valore Progettuale (€)</b>	<b>76.860</b>

*Tabella 1.6.2-3 Costo di realizzazione dell'intervento 2 – T2 Rigido sulla Rotanda-Mucone verso CP Castrovillari*

<b>LAVORI</b>	<b>Demolizione degli elettrodotti aerei esistenti 150/220 kV</b>
<b>Demolizione Tratti aerei 150 kV e 220 kV</b>	<b>2.022.000</b>

*Tabella 1.6.2-4 Costo degli interventi di demolizione*

<b>LAVORI</b>	<b>NUOVE REALIZZAZIONI E DEMOLIZIONI</b>
<b>TOTALE INTERVENTI</b>	<b>4.615.000</b>

*Tabella 1.6.2-5 Costo totale degli interventi*

## 1.7 Terre e rocce di scavo

### 1.7.1 Normativa di riferimento

Nell'ultimo periodo sono state introdotte diverse modifiche alla normativa applicabile ai materiali da scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto".

Prima dell'ottobre 2012, la gestione delle terre e rocce da scavo era regolato dagli articoli 183, 184, 184-bis, 184-ter, 185 e 186 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Il 6 ottobre 2012 entra in vigore il DM 161, che abrogando l'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., disciplina la gestione delle terre e rocce da scavo in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere. Il DM 161 si applica indistintamente ad ogni tipologia di opera che produce materiali da scavo, da gestire come sottoprodotto, e per ogni quantità (cantieri di grandi e di piccole dimensioni).

La Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 21 Giugno 2013, n. 69, recante "disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (il cd. Decreto "del Fare"), ovvero la Legge 9 agosto 2013, n. 98, ha introdotto in seguito importanti novità al disposto legislativo riguardante la gestione dei materiali da scavo. Di fatto con tale nuova legge il DM 161/2012 è applicabile ai materiali da scavo derivanti dalle sole opere soggette a VIA o ad AIA. Per la gestione dei materiali da scavo derivanti da tali opere sarà quindi obbligatorio, nel caso vengano gestiti come sottoprodotti e impiegati in siti differenti da quello di produzione, redigerne il cd. "Piano di Utilizzo" e avviare il procedimento di autorizzazione alla loro gestione come sottoprodotto presso gli Enti competenti. La Legge 9 agosto 2013, n. 98, ha di fatto introdotto la deroga all'applicabilità del regolamento di cui al DM 161/2012 per le terre e rocce da scavo derivanti dai cantieri di piccole dimensioni ( $\leq 6000 \text{ m}^3$ ) (in relazione a quanto disposto dall'articolo 266, comma 7, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) e per quelle derivanti dalle opere non soggette a VIA o ad AIA. Per i materiali da scavo derivanti da



## Riassetto e realizzazione della Rete di trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV nell'area del Parco del Pollino. STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro Progettuale

questa tipologia di opere si applica ora l'art. 41 bis della legge 9 agosto 2013, n. 98.

Nella tabella seguente è sintetizzato il mutamento del disposto legislativo che regola la gestione delle terre e rocce da scavo ed elenca i riferimenti del quadro normativo vigente. In estrema sintesi la Normativa nazionale non esclude a priori il materiale da scavo dall'ambito dei rifiuti (terre e rocce da scavo sono rifiuti speciali - codice CER 170504) ma, considerandoli ottenuti quali sottoprodotti, ne prevede il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali. In particolare, fatte salve la salvaguardia delle caratteristiche di "non contaminazione" e delle modalità di riutilizzo, uno dei punti cruciali del disposto normativo ad oggi vigente è il sito di riutilizzo.

L'operatore può scegliere di gestire i materiali di risulta dagli scavi secondo i seguenti scenari (che possono anche coesistere nel medesimo intervento, su porzioni ben distinte dei materiali):

- nel caso di gestione del materiale attraverso lo smaltimento in qualità di rifiuto si fa riferimento al Titolo I della Parte IV del D. Lgs. 152/2006 ;
- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione e purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere, l'articolo di pertinenza risulta essere il 185 del D. Lgs. 152/2006 e quindi, di fatto, l'entrata in vigore del D.M. 161/2012 e della Legge 98/2013 non portano nessuna modifica alla gestione dei progetti con produzione di terre e rocce non contaminate riutilizzate in sito allo stato naturale e/o parzialmente conferite in discarica per la parte eccedente;
- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere, il disposto legislativo di pertinenza risulta essere il nuovo D. M. 161/2012;
- nel caso di opera non soggetta a VIA o AIA e/o che produca un volume di terre < di 6.000 m<sup>3</sup> si fa riferimento l'art. 41 bis, comma 5, del D.L. 69/13 convertito con della Legge n.98 del 09/08/2013.

	QUADRO NORMATIVO PRECEDENTE IL 06/10/2012		QUADRO NORMATIVO VIGENTE
rimane inalterato	art. 183 D.lgs. 152/06 e s.m.i.	definizioni	art. 183 D.lgs. 152/06
	art. 184, comma 3 b) D.lgs. 152/06 e s.m.i.	classificazione delle terre da scavo come rifiuto speciale	art. 184, comma 3 b) D.lgs. 152/06 e s.m.i.
	art. 184-bis D.lgs. 152/06 e s.m.i.	definizione di sottoprodotto	art. 184-bis D.lgs. 152/06 e s.m.i.
	art. 184-ter D.lgs. 152/06 e s.m.i.	cessazione della qualifica di rifiuto a seguito di operazione di recupero	art. 184-ter D.lgs. 152/06 e s.m.i.
	art. 185 D.lgs. 152/06 e s.m.i.	esclusione delle terre da scavo riutilizzate nel sito di produzione dalla disciplina sui rifiuti	art. 185 D.lgs. 152/06 e s.m.i.
modificato	art. 186 D.lgs. 152/06 e s.m.i.	disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo (in siti diversi da quello di produzione)	D.M. 161/2012 (nel caso in cui l'opera sia soggetta a VIA)
modificato	art. 186 D.lgs. 152/06 e s.m.i.	disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo (in siti diversi da quello di produzione)	art. 41-bis della Legge 98/2013 (Conversione del DL "del fare") (nel caso di opere non soggette a VIA o AIA e di piccoli cantieri con produzione di terre per valori al di sotto dei 6000 m <sup>3</sup> )

**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

Come già detto in precedenza, l'articolo 185 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. mantiene inalterata la sua validità anche dopo l'entrata in vigore delle ulteriori disposizioni normative.

L'articolo 185, reca l'elenco dei materiali espressamente esclusi dal campo di applicazione della Parte IV dello stesso decreto e relativa alla gestione dei rifiuti.

Tra gli altri, il comma 1, lettera c) elenca:

*"il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato;"*

Al comma 4 dello stesso articolo viene inoltre precisato che:

*"Il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183 comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter"*

Quindi le terre e rocce da scavo sono da considerarsi escluse dalla disciplina di gestione dei rifiuti e dalla gestione come sottoprodotto, oggi disciplinata dal D.M. 161/2012 e dall'art. 41-bis della Legge 98/2013, a patto che si verifichino contemporaneamente tre condizioni:

- a) si tratti di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (da accertare con un piano di caratterizzazione);
- b) il materiale sia escavato nel corso di attività di costruzione; quindi l'esclusione si applica solo ai materiali escavati e non ai materiali generati da attività diverse (ad es. la demolizione);
- c) il materiale sia utilizzato a fini di costruzione "allo stato naturale" nello stesso sito, dove per "stato naturale" si deve interpretare nel senso che non venga applicato alcun trattamento prima dell'impiego del suolo e del materiale escavati.

Le terre e rocce da scavo destinate a riutilizzo nello stesso sito di origine possono essere sottoposte alle operazioni di vagliatura e macinazione con impianto mobile non autorizzato (secondo la procedura prevista dall'art. 208, comma 15, del D.Lgs. n. 152/2006) purché finalizzata alla riduzione volumetrica del medesimo, per l'ottenimento delle granulometrie previste dal progetto, non deve essere effettuata per modificare le caratteristiche chimiche ambientali del materiale stesso, (vedi art. 185 comma 1 lettera c) poiché si ritiene che tali operazioni non modifichino la natura dei materiali. Da tali operazioni non si devono generare rifiuti (APPA 2012).

Ai fini dell'applicazione dell'articolo 185, comma 1, lettere b) e c), del D.lgs. 152/2006, la matrici materiali di riporto (così come definite dal DL 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, in Legge 24 marzo n.28) devono essere sottoposte a test di cessione effettuato sui materiali granulari e, ove conformi ai limiti del test di cessione, devono rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica dei siti inquinati.

### **1.7.2 Modalità esecutive adottate**

In relazione alla normativa vigente, considerato che:

- all'atto della presentazione dell'istanza per l'autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio degli elettrodotti, Terna non ha la disponibilità dei suoli (le attività di asservimento e di natura espropriativa avverranno solo dopo l'avvenuta autorizzazione dell'opera);
- le attività di realizzazione degli elettrodotti sono caratterizzate dall'indifferibilità, urgenza e pubblica utilità;
- per l'impiego di materiali inerti e per l'esigua movimentazione delle terre, le attività di Terna non incrementano in alcun modo il livello di inquinamento dei suoli e non interessano la falda acquifera sotterranea;

la procedura che si intende adottare per la gestione delle terre e rocce da scavo prevede una caratterizzazione dei terreni direttamente in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori.

Le analisi di tale caratterizzazione saranno a disposizione per eventuali controlli da parte degli enti competenti.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio generale di gestione del materiale scavato dovrà prevedere il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere 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 i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste

dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

### **1.7.3 Inquadramento preliminare**

L'intervento in progetto ricade all'interno della Regione Basilicata nel territorio provinciale di Potenza e nella Regione Calabria nel territorio provinciale di Cosenza.

L'area d'intervento complessiva in analisi non ricade in aree contaminate ai sensi del titolo V del D.Lgs 152/2006 o dell'ex D.M. 471/1999 o che hanno subito processi di bonifica, per cui non si prevedono problematiche di gestione delle terre di scavo che dovranno essere avviate a impianto finale in conformità ai parametri di ammissibilità stabiliti dal Decreto 03/08/05.

In fase di progettazione esecutiva, a valle di analisi più approfondite, si provvederà alla gestione delle terre in conformità ai parametri di ammissibilità stabiliti dal Decreto 03/08/05 e dalla normativa vigente in materia.

Dalle informazioni attualmente disponibili sul sito, sulle attività ambientalmente rilevanti presenti e passate è emerso che sarebbe possibile gestire il materiale nell'ambito del regime dei rifiuti non pericolosi e quindi conferirlo in un impianto di trattamento (discarica) che, considerate le caratteristiche chimiche, potrebbe essere una discarica per rifiuti speciali non pericolosi. Il rifiuto oggetto delle indagini dovrà essere classificato con il relativo codice CER e nel caso l'impianto di recupero sia autorizzato secondo art. 216 del D.l.s 152/06, le attività di recupero dovranno osservare quanto stabilito nel punto 7.31bis dell'Allegato 1 Sub allegato 1 del Dm 05.02.98, così come modificato dal Dm 186/06.

Per le caratteristiche geologiche si rimanda alla "Relazione geologica preliminare" (REFR06003BASA00209).

### **1.7.4 Scavi, movimentazione en riutilizzo terra**

Sono previste l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- scavi (sbancamento e sezione obbligatoria);
- opere in c.a.;
- rinterri e sistemazione generale del terreno;
- opere civili;
- carpenteria metallica;
- carico e trasporto alle discariche autorizzate dei materiali eccedenti e di risulta degli scavi.

Il Produttore del rifiuto (art. 183 D.M. 152/06) è per convenzione la persona la cui attività ha prodotto il rifiuto e cioè l'Appaltatore.

#### **1.7.4.1 Elettrodotti aerei**

Per la realizzazione di un elettrodotto aereo l'unica fase che comporta movimenti di terra è data dall'esecuzione delle fondazioni dei sostegni.

Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche.

Il materiale scavato durante la realizzazione delle opere in progetto sarà depositato temporaneamente nell'area di cantiere (o "micro cantiere" riferita ai singoli elettrodotti). Dopodiché il materiale sarà utilizzato per il riempimento degli scavi e il livellamento del terreno alla quota finale di progetto. È importante sottolineare che il terreno può essere riutilizzato solo dopo accertamenti della sua idoneità (ad essere riutilizzato) attraverso indagini chimico-fisiche specifiche in sede esecutiva.

Qualora dalle analisi risultino valori di CSC (concentrazioni soglia di contaminazione) superiori a quelli stabiliti dalle tabelle A e B di cui al D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche. Il materiale, appurato che possa essere riutilizzato, verrà stoccato provvisoriamente in prossimità del luogo di produzione e comunque per un periodo non superiore a 3 anni.

**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

Si segnala che per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

Per quanto riguarda qualsiasi trasporto di terreno, ove venga eseguito, in via esemplificativa verranno impiegati di norma automezzi con adeguata capacità di trasporto (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con appositi teloni al fine di evitare la dispersione di materiale, specie se inquinato, durante il tragitto verso il deposito autorizzato o la discarica autorizzata.

Per l'opera in progetto si prevede un volume, di possibile eccedenza, del 15% rispetto a quello scavato (di norma tutto il materiale è riutilizzato per effettuare il reinterro e la livellazione delle aree), inoltre la probabilità di superamento delle CSC (Concentrazione Soglia di Contaminazione), è da ritenersi trascurabile.

Per quanto riguarda gli approvvigionamenti esterni di inerti, le volumetrie di calcestruzzi in gioco per ogni "micro cantiere" sono talmente limitate da rendere indispensabile l'approvvigionamento direttamente di cls preconfezionato da parte della Ditte appaltatrici, senza ricorrere ad alcuna forma di approvvigionamento di inerti direttamente da cava.

Per la valutazione dei volumi di materiale scavato durante la realizzazione dei sostegni, in via preliminare, è stato associato ad ogni traliccio una fondazione idonea sulla base della tabella di picchettazione e dello studio geomorfologico effettuato. Da tali considerazioni sono emersi i volumi di scavo relativi agli elettrodotti aerei riportati nella tabella seguente. Per la valutazione delle eccedenze e di conseguenza dei volumi riutilizzati è stato ipotizzato il possibile mancato riutilizzo di circa il 15 % del materiale scavato, percentuale in linea con i dati forniti dalla attività realizzativa.

Nel seguito si riportano le caratteristiche di base delle differenti tipologie di fondazione da realizzare con i relativi movimenti di terra:

TIPOLOGIA DI FONDAZIONE	DESCRIZIONE
Fondazioni a plinto con riseghe	<p>Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralicci (fondazioni a piedini separati).</p> <p>Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni medie di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 mc; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m.</p> <p>Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, uno strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggottamento della fossa con una pompa di esaurimento.</p> <p>In seguito si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle casserature e quindi il getto del calcestruzzo.</p> <p>Trascorso il periodo di maturazione dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, o con materiale differente, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.</p>
Pali trivellati	<p>Le operazioni procederanno come segue: pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva con diametri che variano da 1,0 a 1,5 m, per complessivi 15 mc circa per ogni fondazione; posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio.</p> <p>A fine stagionatura del calcestruzzo del trivellato si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d'armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento. Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge.</p> <p>Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.</p>
Micropali	<p>Le operazioni preliminari procederanno come segue: pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista; posa dell'armatura; iniezione malta cementizia.</p> <p>Successivamente si procede allo scavo per la realizzazione dei dadi di raccordo micropali-traliccio, alla messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali, al montaggio e posizionamento della base del traliccio, alla posa in opera delle armature del dado di collegamento, al getto del calcestruzzo. Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 4 mc. A fine maturazione del calcestruzzo si procederà al disarmo dei dadi di collegamento, al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.</p> <p>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. In questo caso il getto avverrà tramite un tubo in acciaio fornito di valvole (Micropalo tipo Tubfix), inserito all'interno del foro di trivellazione e iniettata a pressione la malta cementizia all'interno dello stesso fino alla saturazione degli interstizi.</p>

	Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.
Tiranti in roccia	Le operazioni preliminari procederanno: pulizia del banco di roccia con asportazione del "cappellaccio" superficiale degradato (circa 30 cm) nella posizione del piedino, fino a trovare la parte di roccia più consistente; posizionamento della macchina operatrice per realizzare una serie di ancoraggi per ogni piedino; trivellazione fino alla quota prevista; posa delle barre in acciaio; iniezione di resina sigillante (biacca) fino alla quota prevista. Successivamente si prevede lo 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. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

## 1.8 Rumore

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità..

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

Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. marzo 1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

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

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

## 1.9 Valutazione dei campi elettrici e magnetici

### 1.9.1 Richiami normativi

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (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:

**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

- *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 ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla ( $\mu\text{T}$ ) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10  $\mu\text{T}$ , 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  $\mu\text{T}$ . 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 Costituzione<sup>2</sup>. Come emerge dal testo della sentenza, una volta

<sup>2</sup> 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

fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

### **1.9.2 Campi elettrici e magnetici e 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.

Per "**fasce di rispetto**" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l'APAT, sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, tale metodologia prevede, che il gestore debba calcolare la distanza di prima approssimazione, 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*".

Lo studio del campo magnetico e delle fasce di rispetto è approfondito nell' Appendice D allegata (Doc. n. EE10024F\_ACSC0069 e relativi elaborati) a cui si rimanda.

## **1.10 Aree impegnate**

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

- 20 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV semplice terna
- 16 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 150 kV semplice terna

Il **vincolo preordinato all'esproprio** sarà apposto sulle "**aree potenzialmente impegnate**" (previste dalla L. 239/04) che equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52 quater, comma 6, del Decreto Legislativo 27 dicembre 2004, n. 330, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni. L'estensione dell'area potenzialmente impegnata sarà di:

- 40 m dall'asse linea per lato per elettrodotti aerei a 220 kV in semplice terna
- 30 m dall'asse linea per lato per elettrodotti aerei a 150 kV in semplice terna

Le planimetrie catastali in scala 1:2000, che riportano l'asse indicativo dei tracciati dei nuovi elettrodotti con il posizionamento preliminare dei sostegni e la fascia delle aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto, nonché i proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particella, così come desunti dal catasto, sono riportati nell'Appendice A al Piano Tecnico delle Opere Doc. n. EE10024F\_ACSC0051.

**In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa (asservimento), con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto.**

---

*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".*

## 1.11 Fasce di rispetto

L'individuazione delle fasce di rispetto ai fini dei campi elettrici e magnetici è riportata nella documentazione che costituisce l'Appendice D Doc. n. EE10024F\_ACSC0069 del Piano Tecnico delle Opere a cui si rimanda.

## 1.12 Sicurezza nei cantieri

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente, con particolare riferimento al Testo Unico sulla Sicurezza (Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii).

Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione la TERNA S.p.A. provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

## 1.13 Analisi delle azioni di progetto

In questo paragrafo 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.

Al fine di rendere più chiara l'analisi degli interventi si è deciso di articolare la descrizione dello stesso nelle seguenti tipologie di opere previste:

- elettrodotti aerei in progetto;
- elettrodotti da demolire.

### 1.13.1 Elettrodotti aerei

#### 1.13.1.1 Fase di costruzione

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

- 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";



**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

- 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 (rif. Elaborati SRIARI10007\_08, SRIARI10007\_10, SRIARI10007\_15);
- 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 25x25. 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 ammortati 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.

#### **1.13.1.1 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

## Riassetto e realizzazione della Rete di trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV nell'area del Parco del Pollino. STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro Progettuale

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 e premontaggio di parti strutturali	Autocarro con gru; Autogru; 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
	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	
Aree sostegno	Montaggio in opera sostegno	Autocarro con gru	gg 4 – ore 1	Nessuna
		Autogru; Argano di sollevamento (in alternativa all'autogru/gru)	gg 3– ore 4	
	Movimentazione conduttori	Autocarro con gru (oppure 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 provvisoria di protezione e		Autocarro con gru (oppure autogru o	gg 1 – ore 4	Nessuna

Aree di intervento				
	loro ripiegamento	similare)		
	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

Le aree centrali vengono solitamente individuate in fase esecutiva direttamente dalla ditta esecutrice dei lavori e ricomprese all'interno del Piano di Cantierizzazione che la stessa ditta redige, in rispondenza 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 m<sup>2</sup>;
- 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.

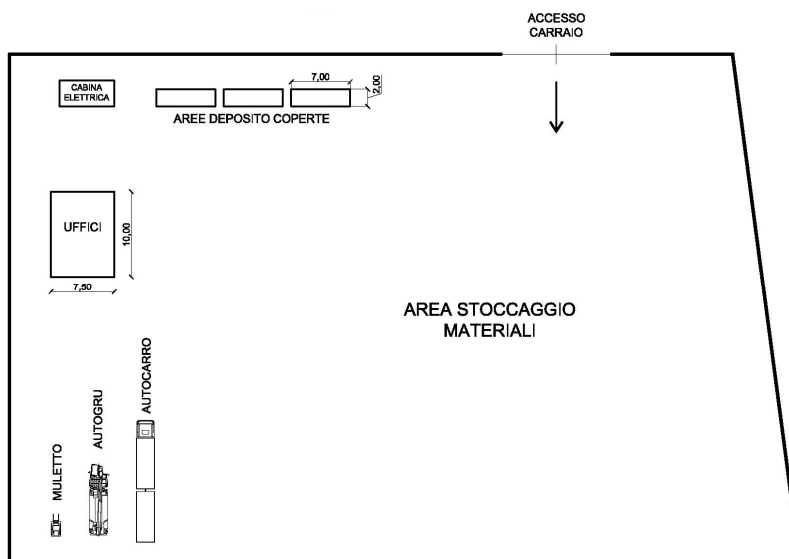
**In via preliminare, data la prossimità delle nuove realizzazioni alle aree di stazione esistenti, è possibile ipotizzare che tali aree saranno individuate nelle immediate prossimità di tali impianti al fine di contenere il più possibile lo spostamento veicolare durante le attività di cantiere.**

Le aree di cantiere base risultano sempre accessibili mediante la viabilità principale.

### Layout delle aree di lavoro

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**.



**Figura 1.13.1.1-1 Planimetria dell'Area centrale – Tipologica**

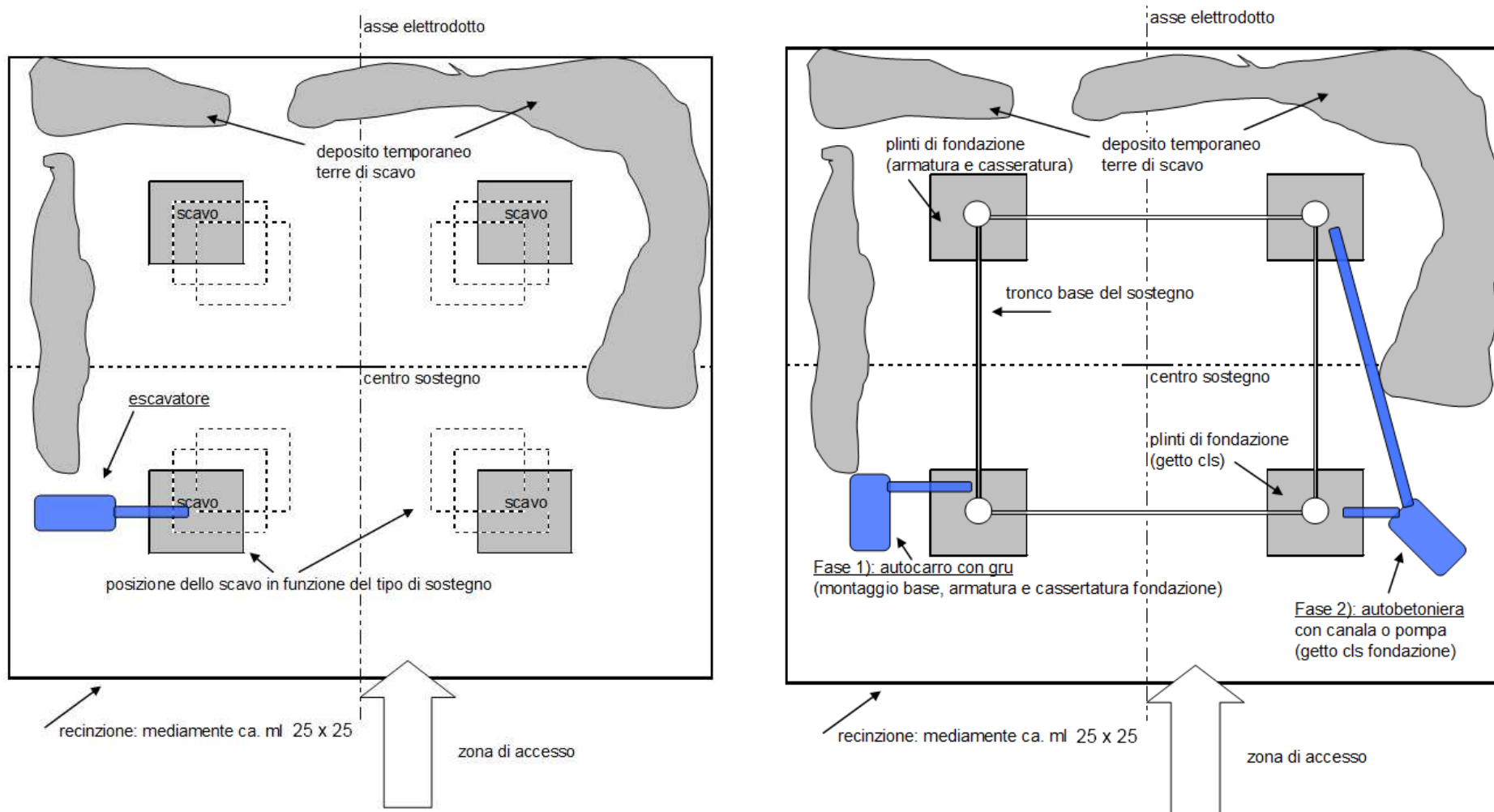
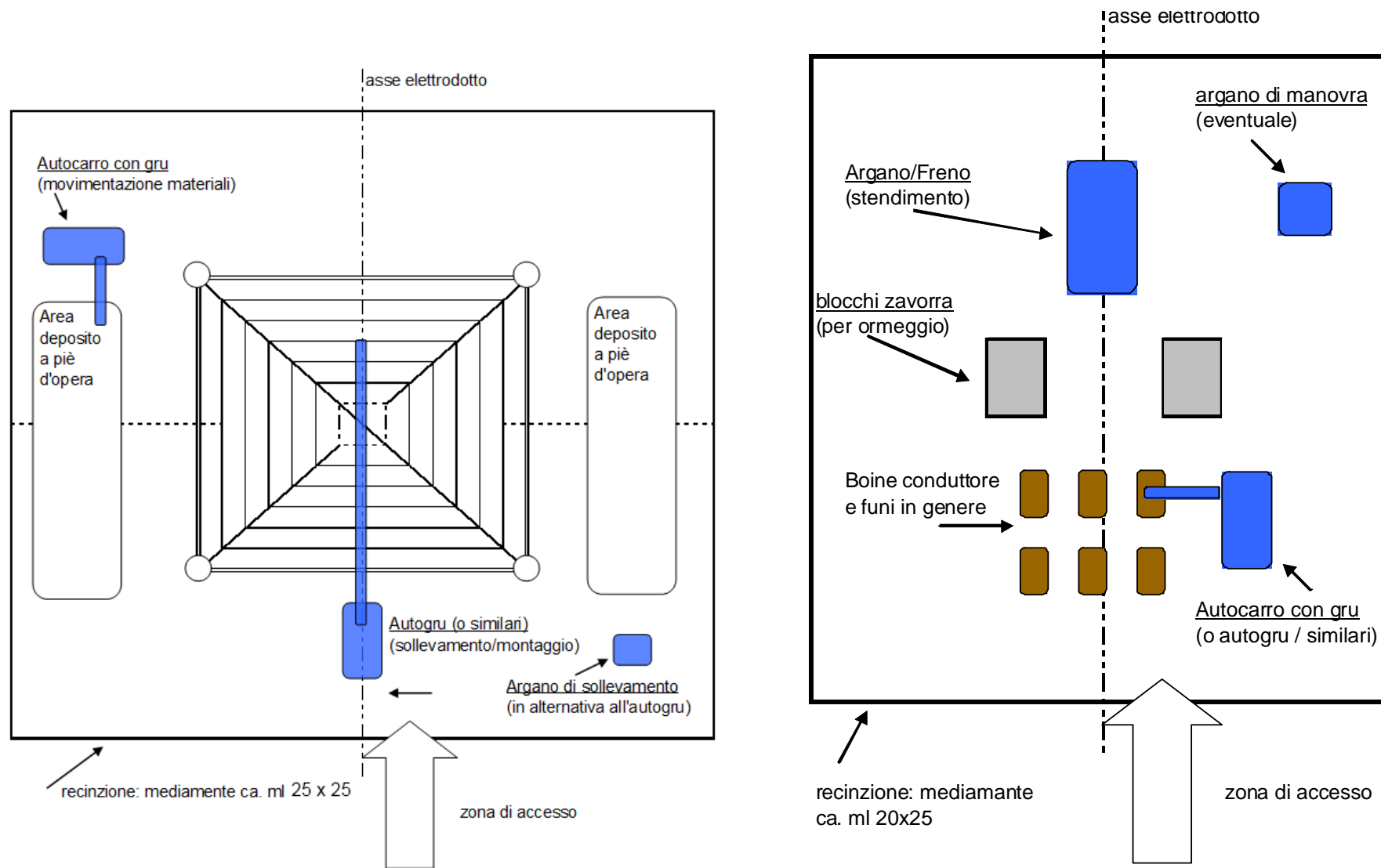


Figura 1.13.1.1-2 Planimetria dell'Area Sostegno (scavo di fondazione - getto e basi) - Tipologico



**Figura 1.13.1.1-3 Planimetria dell'Area Sostegno (montaggio sostegno) - Planimetria dell'Area di linea - Tipologico**



*Figura 1.13.1.1.1-4 Area centrale – Deposito materiale*



*Figura 1.13.1.1.1-5 Area centrale – Mezzo utilizzato in fase di cantiere*



*Figura 1.13.1.1-6 Area centrale*



*Figura 1.13.1.1-7 Area di linea*





**Figura 1.13.1.1-8 Area Sostegno**

#### 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 saranno impiegati mediamente i seguenti mezzi:

- autocarri da trasporto con gru (per 3 giorni) ;
- 1 escavatore (per 2 giorni);
- autobetoniere (per 1 giorno);
- 2 mezzi promiscui per trasporto (per 10 giorni);
- 1 gru per il montaggio carpenteria (per 3 giorni)
- 1 macchina operatrice per fondazioni speciali (per 4 giorni. Solo dove necessario).
- Elicottero (solo dove necessario).

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

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

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.

Tutto ciò premesso ipotizzando una contemporaneità massima di tre macro cantieri e che per ogni macro cantiere siano operative tre squadre indipendenti ne risulta un totale di mezzi pari a:

- 18 autocarri da trasporto con gru;
- 9 escavatori
- 36 autobetoniere
- 18 mezzi promiscui per trasporto
- 9 macchine operatrice per fondazioni speciali

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

- 3 autocarri da trasporto con carrello porta bobina;



**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

- 6 mezzi promiscui per trasporto
- 3 attrezzature di tesatura, costituita da un argano e da un tensionatore A/F (freno)
- 3 elicotteri

**1.13.1.1.2 Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate**

Per la realizzazione delle linee saranno necessari mediamente:

**INTERVENTI CLASSE 220 kV**

	ST		DT	
scavo	320	m <sup>3</sup> /km	320	m <sup>3</sup> /km
calcestruzzo	167	m <sup>3</sup> /km	167	m <sup>3</sup> /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 132kV**

	ST		DT	
scavo	272	m <sup>3</sup> /km	272	m <sup>3</sup> /km
calcestruzzo	100	m <sup>3</sup> /km	100	m <sup>3</sup> /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

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle risorse utilizzate:

### **1.13.1.1.3 Materiali di risulta**

Per la realizzazione delle fondazioni si farà impiego esclusivo di calcestruzzo preconfezionato e non sarà pertanto necessario l'approvvigionamento di inerti.

I materiali provenienti dagli scavi, sia per la realizzazione delle nuove linee, sia per gli smantellamenti e gli interrimenti, verranno generalmente riutilizzati per i riempimenti e le sistemazioni in sito coerentemente con quanto indicato nel piano di gestione delle terre e rocce da scavo; i volumi di calcestruzzo demoliti saranno trasportati presso discariche autorizzate. Presso detti impianti, il calcestruzzo verrà separato dalle armature per essere successivamente riutilizzato come inerte, mentre l'acciaio verrà avviato in fonderia.

Tutti i materiali derivanti dalle demolizioni e destinati a rottame (rottame di ferro zincato quale tralicci, funi di guardia etc., conduttori in alluminio e leghe di alluminio, conduttori in rame) dovranno essere conferiti in siti adeguati al loro riciclo. Per gli altri materiali di risulta derivanti dalle demolizioni (vetri e/o porcellane degli isolatori ecc.) verranno collocati in discarica autorizzata.

Per entrambe le categorie è previsto che Terna richieda agli appaltatori incaricati di eseguire le lavorazioni e a cui spetta l'onere del recupero e smaltimento nelle discariche autorizzate e copia del "Formulario di identificazione rifiuto" ai sensi del D.L. n. 22 del 05/02/97 art. 15 del DM 01/04/98 n. 145 e Direttiva Amministrativa Ambiente 09/04/02. Viene richiesto inoltre copia delle autorizzazioni all'esercizio della discarica stessa.

### **Attività di scavo e movimenti terra**

L'attività avrà inizio con lo scavo delle fondazioni. Si tratta in ogni caso di scavi di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari alla fondazione, il posizionamento delle armature ed il successivo getto di calcestruzzo.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "micro cantiere" 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.

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

### **1.13.1.2 Realizzazione delle fondazioni**

#### **Sostegni a traliccio tronco piramidale/ a delta rovescio**

Ciascun sostegno a traliccio è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interrate atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato Terna mediante apposite "tabelle delle corrispondenze" tra sostegni, monconi e fondazioni.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

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

Vengono inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità di ciascun sostegno per la posa dei dispersori di terra, con successivo rinterro e costipamento.



Realizzazione di fondazioni superficiali tipo CR per un sostegno a traliccio. Nell'immagine si possono osservare le quattro buche, la base del sostegno collegata alla fondazione tramite i "monconi" ed i casseri utilizzati per i quattro "colonnini"



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

### **Sostegni monostelo**

I sostegni tubolari monostelo sono costituiti da tronchi in lamiera di acciaio saldata nel senso longitudinale a sezione trasversale poligonale; i singoli tronchi vengono uniti sul luogo di installazione con il metodo di "sovrapposizione ad incastro".

I sostegni monostelo poggiano su di un blocco di calcestruzzo armato (plinto), all'interno del quale viene "annegata" la flangia metallica di raccordo con la parte in elevazione, munita di tirafondi attraverso i quali il sostegno viene imbullonato alla struttura di fondazione.

**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**



Realizzazione di fondazioni superficiali tipo plinto a monoblocco per un sostegno monostelo. Nell'immagine si può osservare una fondazione appena realizzata. Si può distinguere facilmente la flangia metallica dotata di tirafondi di raccordo con la parte in elevazione



Realizzazione di fondazioni superficiali tipo plinto a monoblocco per un sostegno monostelo. Nell'immagine si può osservare una fondazione completata e la sistemazione del terreno nell'area circostante; come si vede nessuna parte della fondazione emerge dal piano campagna.



*Sostegno monostelo montato. Si notino le carrucole collegate alle catene degli isolatori, fase che precede la "tesatura" dei conduttori*

#### **1.13.1.2.1 Tipologie fondazionali**

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

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

La scelta della tipologia fondazionale viene sempre condotta in funzione dei seguenti parametri, in accordo alle NTC 2008:

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

**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

### **1.13.1.3 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 ammorsati 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 25 x 25 m<sup>2</sup> per sostegni 380 kV, 20x20 m<sup>2</sup> per sostegni 220 kV e 15x15 m<sup>2</sup> 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 (falconi, argani ecc.) il montaggio viene eseguito in sito.

Riassumendo, l'accesso ai microcantieri 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;
- 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.

Per la localizzazione delle piste di accesso si rimanda agli elaborati SRIARI10007\_08, SRIARI10007\_10, SRIARI10007\_15.

Elaborato		Verificato			Approvato
 <b>SETIN</b> srl Servizi Tecnici Infrastrutture	G. Cozzolino A. Piazzai	G. Luzzi SRI/SVT-ASI	F. Giardina AI/AAU M. Gabrieli F. PIN/PRE	P. Vicentini AI/AAU N. Rivabene SRI/SVT- ASI	M. Rebolini SRI/SVT

#### **1.13.1.4 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 m<sup>2</sup> 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.



*Utilizzo dell'elicottero per la stesura della fune pilota*





*Fasi di tesatura della linea elettrica*

### **Potenziali impatti della fase di cantiere**

I potenziali **impatti** a carico della componente sono principalmente imputabili alla **fase di cantiere**, a causa degli interventi per la realizzazione dei sostegni e la tesatura dei cavi, pertanto attribuibili esclusivamente alla variante e non alla demolizione del tratto della vecchia linea. Tali impatti possono potenzialmente manifestarsi come taglio di vegetazione, per la tesatura dei conduttori e fune di guardia.

Per ciò che concerne le piste di accesso ai microcantieri tralicci si sottolinea che verranno sfruttate dove possibile le strade e piste esistenti. In fase di esercizio le nuove piste (sempre sviluppate in area agricola) verranno utilizzate per la manutenzione ordinaria della linea ovvero, se non più utilizzate, saranno sottoposte ad interventi per il ripristino all'uso originario.

Per ciò che concerne l'impatto sulla vegetazione legato all'emissione di polveri durante la fase di cantiere, date le caratteristiche dell'opera in progetto (i microcantieri dei tralicci hanno estensione limitata e sono realizzati in area agricola), esso si può considerare trascurabile.

Durante l'**esercizio** della linea gli unici potenziali impatti sono imputabili agli interventi di potatura/capitzzatura/taglio delle essenze arboree al fine di garantire il franco di sicurezza delle stesse dai cavi dell'elettrodotto. In questo caso l'impatto riguarda le formazioni lineari, elencate sopra, attraversate. Infatti la tesatura dei conduttori e le periodiche attività di manutenzione della linea per la conservazione delle condizioni di esercizio, potrebbero comportare il taglio della vegetazione per il mantenimento delle distanze di sicurezza dei conduttori. La distanza minima dei conduttori dai rami degli alberi varia in funzione della tensione delle linee e dei territori interferiti ed è stabilita dalla normativa vigente in materia di seguito riportata:



**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

- D.M. n.449/1988 Art 2.1.06 (determinazione delle distanze di rispetto),
- norma CEI 11-27 (calcolo della distanza di prossimità),
- D.Lgs. n.81/2008 (distanza di sicurezza da parti elettriche attive non protette).

La necessità degli interventi di taglio potrebbe manifestarsi laddove non fosse garantito il franco di sicurezza, nella fascia di rispetto per i conduttori. Si specifica che il taglio verrà comunque limitato al minimo necessario.

Occorre precisare che i tagli apportati alle chiome degli alberi interferenti la fascia di rispetto dell'elettrodotto, definiti come "capitozzatura", consistono in potature o tagli di manutenzione necessari a garantire la sicurezza dell'opera, che saranno eseguiti solo quando sarà effettivamente rilevata la criticità a seguito dei controlli periodici.

Nell'eseguire le capitozzature necessarie a garantire la sicurezza dell'opera verranno comunque rispettate le indicazioni contenute nella normativa specifica di settore. In particolare saranno rispettate le indicazioni della Legge 31/2008 ed smi (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale) e R.R. 5/2007 e smi (Norme Forestali Regionali).

L'impatto complessivo in fase di cantiere sulla componente vegetazione è comunque da considerarsi di **livello basso**, soprattutto alla luce dell'attenta progettazione adottata (il conduttore basso dell'elettrodotto viene mantenuto ad un'altezza tale da evitare, salvo gestione di imprevisti, un eventuale taglio della vegetazione) e delle mitigazioni che verranno attuate fin dalle prime fasi di lavorazione per la posa dei sostegni, con lo scotico e l'accantonamento del terreno vegetale, con il suo riutilizzo per il ripristino finale.

## 1.14 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.

### 1.14.1 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";

**Riassetto e realizzazione della Rete di  
trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV  
nell'area del Parco del Pollino.  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Quadro Progettuale**

- 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".

### **1.14.2 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

#### **Norme tecniche diverse**

Per l'elenco dell'Unificazione Terna applicabile, si rimanda alle relazione tecniche illustrative dei singoli interventi:

- Intervento 1: Doc. n. EE10024F\_ACSC0079
- Intervento 2: Doc. n. EE10025F\_ACSC0083