

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Introduzione

La rete AAT dell'area Centro Italia, impegnata già oggi costantemente dal trasporto del surplus di generazione proveniente dalle regioni del Sud in direzione delle regioni centrali, risulta carente, soprattutto sulla dorsale adriatica, dove è costituita da una unica direttrice 380 kV che collega gli impianti di Foggia e Villanova, passando attraverso i nodi di S. Severo, Larino e Gissi. Tale infrastruttura non è più sufficiente a garantire il passaggio, con adeguati margini di sicurezza, dei transiti di potenza, aumentati notevolmente negli ultimi anni a causa dell'entrata in servizio nel Sud di nuova capacità produttiva e destinati a una ulteriore crescita nel prossimo futuro in seguito all'entrata in esercizio di nuova generazione, in particolare da fonte rinnovabile.

La porzione di rete in esame è interessata, infatti, dalla presenza di congestioni non trascurabili, che a loro volta:

- 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 e talvolta scoraggiano l'ingresso di nuova capacità,
- comportano maggiori rischi per la copertura in sicurezza del fabbisogno.

La situazione descritta, in assenza di sviluppi della infrastruttura di rete, è destinata ad aggravarsi in considerazione dello sviluppo della capacità di generazione previsto nel Mezzogiorno del Paese. Sebbene, infatti, i flussi commerciali e fisici siano difficilmente prevedibili, poiché influenzati dalla disponibilità di gruppi di produzione e linee elettriche e dall'andamento dei prezzi del mercato elettrico italiano e dei mercati confinanti, è fortemente plausibile, già nel breve – medio periodo, un aumento dei flussi di potenza dall'area Sud verso il Centro – Sud, con l'acuirsi dei fenomeni di congestioni e relativi effetti correlati.

Gli studi condotti hanno portato ad individuare una serie di interventi nell'area in oggetto, che permetteranno di far fronte alle limitazioni in termini di efficienza, economicità e sicurezza dovute alle congestioni della rete rilevate.

Prima di descrivere nel dettaglio le opere del progetto individuate, oggetto di valutazione di impatto ambientale, verranno descritti il percorso dell'esigenza, i criteri e gli studi condotti che hanno portato alla definizione dell'intervento.

3.2 Stato attuale della rete

Come introdotto nel paragrafo precedente, l'esame dei futuri scenari di produzione nel Meridione evidenzia un aumento delle congestioni sulla porzione di rete AAT in uscita dalle regioni del Sud Italia, in particolare la Puglia, con conseguenti rischi di limitazioni per gli stessi poli produttivi.

Sulla dorsale adriatica, infatti, si sono aggiunti, negli ultimi anni, flussi di potenza da Sud verso il Centro-Sud, a causa dell'entrata in servizio di consistenti volumi di capacità produttiva da fonte rinnovabile e dei nuovi gruppi di produzione termoelettrici di S. Severo (400 MW), in aggiunta a quelli di Modugno e Gissi (1.600 MW), determinando un peggioramento delle criticità di esercizio e delle congestioni sulla sezione Sud/Centro-Sud. Tale sezione risulta inoltre già interessata dai flussi di potenza appartenenti ai poli di produzione limitata di Foggia, Brindisi e Rossano.

La situazione descritta determina la riduzione dei margini di sicurezza nell'area Sud e il degrado dei profili di tensione sui nodi della rete del Centro Sud. Inoltre, la carenza di rete a 380 kV, funzionale ad iniettare potenza verso la sub trasmissione per una porzione estesa di territorio, limita l'esercizio della rete costringendo a ricorrere ad assetti di tipo radiale, e quindi stressando maggiormente i collegamenti 132 kV, esponendoli spesso a rischio di sovraccarico. A tutto ciò si somma sia la capacità limitata dei collegamenti ad oggi eserciti a 120 kV, sia lo scarso contributo garantito dalla rete RFI, i cui elettrodotti presentano notevoli vincoli operativi.

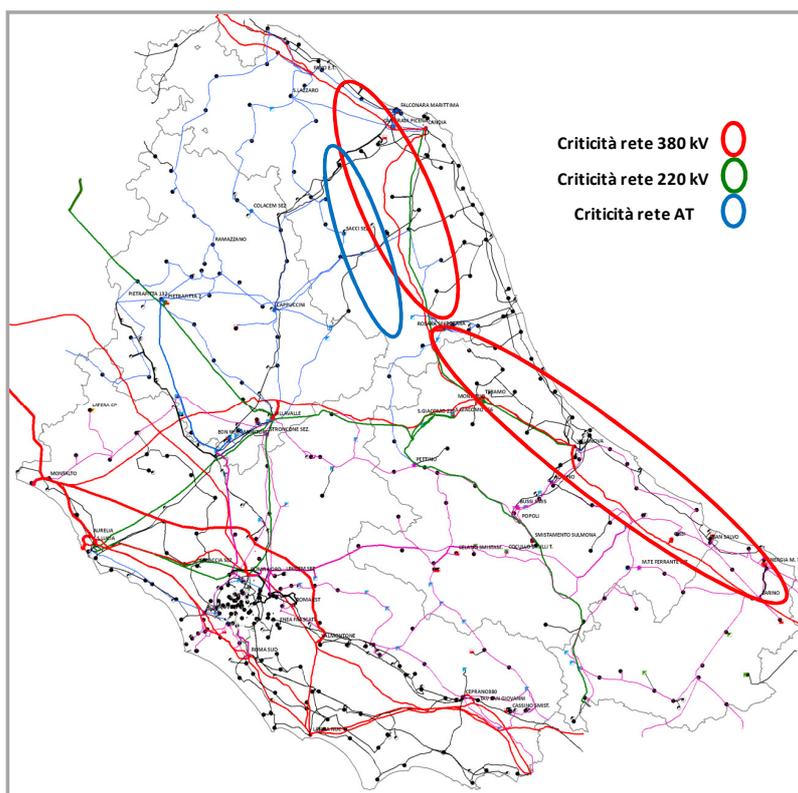


Figura 3-1 Sintesi delle principali criticità della rete

3.3 Ruolo e descrizione dell'opera

Al fine di superare i vincoli precedentemente descritti il Piano di Sviluppo edizione 2010, approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 11 Marzo 2011 prevede il raddoppio e potenziamento della dorsale medio adriatica, mediante la realizzazione di un secondo elettrodotto a 380 kV in doppia terna tra le esistenti stazioni di Foggia e Villanova (PE), con collegamento in entra – esce di una terna sulla stazione intermedia di Larino (CB), e dell'altra terna sulla stazione di connessione della nuova centrale di Gissi (CH).

L'intervento complessivo tra le stazioni di Foggia e Villanova è articolato in due interventi minori, relativamente alle tratte "Villanova - Gissi" e "Gissi – Larino – Foggia", oggetto di procedure concertative e autorizzative distinte. L'opera descritta nella presente studio si identifica come il proseguimento dell'elettrodotto aereo in doppia terna 380 kV dalla S.E. di Villanova all'esistente S.E. di Gissi, per il quale è stata presentata, nel dicembre 2009, formale istanza di autorizzazione presso il Ministero dello Sviluppo Economico ed ottenuto nel settembre 2011, dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto col Ministro per i Beni e le Attività Culturali, parere favorevole di compatibilità ambientale.

L'oggetto del presente SIA si limita all'intervento di connessione tra la SE di Gissi (CH) con la SE di che Foggia, mediante la realizzazione di un elettrodotto aereo 380 kV in doppia terna a partire dal sostegno n. 139 (così definito nel progetto "S.E. Villanova – S.E. Gissi" e situato in uscita dalla stazione elettrica di Gissi), sino all'esistente stazione elettrica di Foggia, con il collegamento in entra – esce di una delle due terne alla stazione elettrica di Larino; presso la SE di Foggia è previsto un intervento di ampliamento della sezione aerea a 380 kV che permetterà l'attestamento del doppia terna in progetto. L'intervento citato interesserà le porzioni territoriali ricadenti nelle regioni Abruzzo, Molise e Puglia.

Si prevedono contestualmente alla realizzazione dell'opera principale alcuni interventi di riassetto di elettrodotti aerei 380 kV in ingresso alle stazioni elettriche di Larino e Foggia, ed alcune varianti ad elettrodotti 150 kV interferenti con l'opera principale, anch'essi oggetto di SIA.

L'incremento della capacità di trasporto sulla porzione Adriatica della rete AAT garantirà un adeguato aumento dei margini di adeguatezza del sistema, riducendo i rischi di mancata copertura del carico e consentendo un aumento della capacità di scambio fra le zone Sud (Foggia) e Centro Sud (Villanova). Quest'ultimo aspetto, in particolare, consentirà agli operatori elettrici di partecipare con minori vincoli alle contrattazioni nel mercato elettrico, favorendo una maggiore competizione fra gli stessi con conseguenti benefici di carattere economico per l'intero sistema elettrico.

3.4 Analisi dei bilanci energetici

L'andamento della domanda e dell'offerta nelle tre regioni interessate dall'opera, ha seguito tendenze simili in Abruzzo e Molise, con una crescita ripida dell'offerta, verificatasi nel primo caso fra il 2007 e il 2009, e nel secondo caso fra il 2005 e il 2007, accompagnata da valori della domanda che sono rimasti, nel corso degli ultimi dieci anni, sostanzialmente simili.

Nello stesso arco di tempo, la regione Puglia, invece, ha mantenuto valori di generazione ben al di sopra dei proprio consumi, contribuendo così, in maniera significativa, alla copertura del carico di zone maggiormente deficitarie di produzione localizzate nell'Italia Centro-Centro Settentrionale.

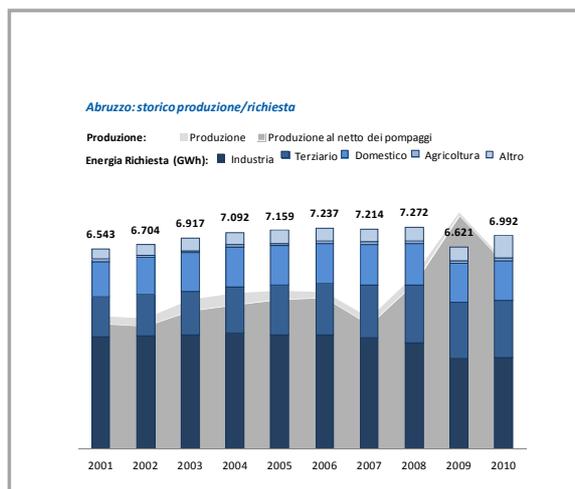


Figura 3-2 Andamento produzione/riciesta energia elettrica: Abruzzo

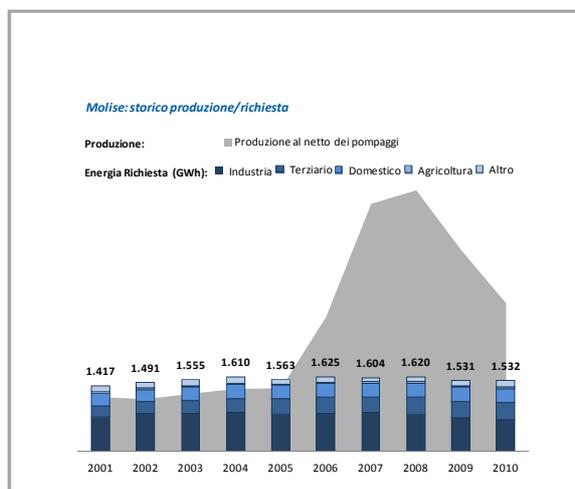


Figura 3-3 Andamento produzione/riciesta energia elettrica: Molise

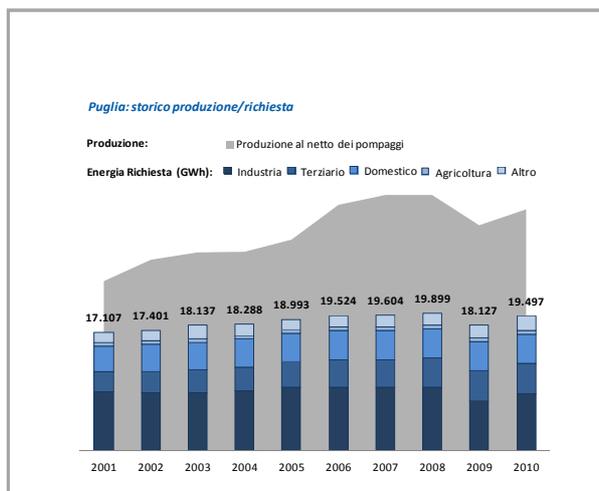


Figura 3-4 Andamento produzione/riciesta energia elettrica: Puglia

Più nel dettaglio in Abruzzo, la domanda è cresciuta, dell'11% circa, fra il 2001 e il 2008, con una riduzione poi, fra il 2008 e il 2009, di poco meno del 10%. In Molise e Puglia, invece, sempre fra il 2001 e il 2008, la domanda si è sviluppata, rispettivamente del 14% e del 16%, con una rapida diminuzione, fra il 2008 e il 2009, di circa il 5% e 9%.

Nel corso del 2010, infine è emersa, in tutte e tre le regioni, una ripresa della domanda di energia elettrica, quasi nulla nel caso del Molise, inferiore allo 0,1%, e poco superiore al 7% per Abruzzo e Puglia.

Il settore industriale si conferma predominante attestandosi poco al di sotto del 50% della richiesta di energia in tutte e tre le regioni, seguito dal terziario e il domestico.

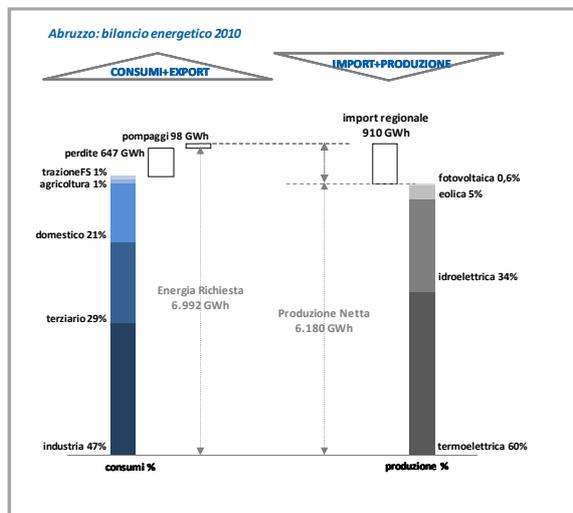


Figura 3-5 Bilancio 2010: Abruzzo

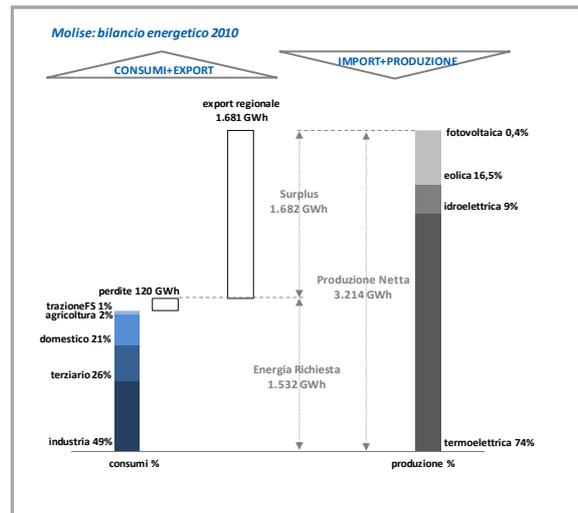


Figura 3-6 Bilancio 2010: Molise

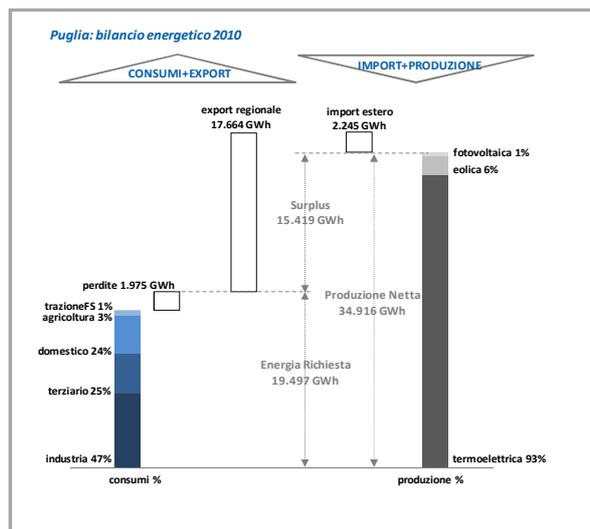


Figura 3-7 Bilancio 2010: Puglia

Il comparto produttivo è ancora caratterizzato principalmente dal contributo della fonte termica che arriva a occupare più del 90% dell'intera generazione fornita dalla regione Puglia, e si attesta, invece, al 60% per l'Abruzzo e al 74% per il Molise.

In particolare occorre evidenziare una particolare dinamicità nel settore della produzione di energia elettrica per la regione Molise e Puglia che, solo nel corso dell'ultimo anno, hanno esportato circa 2.800 GWh, la prima, e 14.500 GWh, la seconda. In questo contesto un altro elemento caratteristico di queste aree è la consistente crescita degli impianti di generazione da fonte rinnovabile, che arrivano a coprire, nel 2010, con il loro contributo (esclusa la fonte idrica) quote del 5% in Abruzzo, 17% in Molise e del 7% in Puglia, sull'intera produzione regionale.

3.5 Analisi costi – benefici

Così come previsto dal Decreto del Ministero delle Attività Produttive (oggi Ministero dello Sviluppo Economico) del 20 Aprile 2005 e ss mm, gli interventi inclusi nel Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale sono corredati da un'analisi costi-benefici finalizzata ad assicurare un ritorno economico dell'investimento per il Sistema elettrico nazionale

In merito alla Analisi Costi – Benefici, Terna adotta una metodologia concordata e approvata annualmente dall’Autorità per l’energia elettrica e il gas, così come previsto dalla D.M. del 20 Aprile 2005 e ss mm⁵. L’analisi è stata svolta confrontando l’insieme dei costi stimati di realizzazione dell’opera (CAPEX) e degli oneri di esercizio e manutenzione (OPEX) dei nuovi impianti, con l’aggregazione dei principali benefici quantificabili e monetizzabili che si ritiene possano scaturire dall’entrata in servizio del nuovo elettrodotto oggetto del presente SIA.

Le sommatorie dei costi e dei benefici sono state attualizzate e confrontate al fine di calcolare l’indice di profittabilità dell’opera (IP), definito come il rapporto tra i benefici attualizzati e i costi attualizzati, ed evidenziare la sua sostenibilità economica (l’IP deve essere maggiore di 1).

L’orizzonte di analisi è stato fissato cautelativamente a 20 anni, valore da un lato minore della vita tecnica media degli elementi della rete di trasmissione, dall’altro pari ad un limite significativo per l’attendibilità delle stime. Anche con tale ipotesi prudenziale, l’indice di profittabilità di questo intervento risulta superiore a 1.

Come benefici quantificabili correlati all’entrata in servizio del nuovo elettrodotto a 380 kV tra le SE 380 kV di Foggia e Villanova sono state prese in esame le seguenti tipologie:

- **Riduzione delle perdite** di energia per trasporto sulla rete: un significativo beneficio legato alla realizzazione dell’opera è rappresentato dalla diminuzione delle perdite sulla rete di trasmissione per un più efficiente sfruttamento del sistema elettrico di trasporto; il risparmio in termini di energia previsto grazie alla realizzazione di questo intervento è quantificabile in circa 50 GWh/anno. A tale riduzione delle perdite in rete, legata ad un migliore utilizzo della stessa per il servizio di trasmissione, consegue una diminuzione nella produzione di CO₂ in atmosfera quantificabile in circa 21 ktCO₂/anno.
- **Incremento della capacità produttiva liberata**: un ulteriore beneficio atteso all’intervento è quello associato alla liberazione di circa 1000 MW di energia prodotta da impianti termoelettrici più efficienti o da impianti da fonte rinnovabile.
- **Riduzione dell’emissione di CO₂ in atmosfera**: come accennato in precedenza, un ulteriore beneficio legato alla realizzazione dell’opera è costituito dalla riduzione di CO₂ emessa in atmosfera, grazie alla liberazione di capacità produttiva da fonte termoelettrica e da fonte rinnovabile per una quantità stimata pari a circa 165 kt/anno.

3.6 L’ “Opzione Zero”

La mancata realizzazione dell’opera comporterebbe un sovraccarico relativamente all’utilizzo della dorsale adriatica, causando congestioni sulla rete di trasmissione e sub-trasmissione dovute al forte sviluppo registrato e previsto della produzione da fonte convenzionale e rinnovabile. In particolare, tra le criticità previste in assenza della nuova linea 380 kV, in relazione agli incrementi di carico previsti nell’area, è possibile citare:

- difficoltà di effettuare interventi di manutenzione ordinaria delle linee a 380 kV senza creare situazioni critiche per l’esercizio;
- degrado della sicurezza della rete con l’eventualità di non poter rispettare il criterio di sicurezza n-1 causa l’insufficiente capacità di trasporto della rete a 132 kV;
- difficoltà di garantire un adeguato standard di qualità del servizio elettrico (profili di tensione, etc.) a seguito dell’evoluzione dello scenario produttivo nella Regione (aumento dei carichi).

Dall’analisi degli scenari previsti considerando l’assenza del nuovo elettrodotto, è possibile prevedere inoltre:

- una mancata riduzione delle perdite di rete per l’esercizio del servizio di trasmissione con conseguenze sia economiche (maggiori esborsi per i consumatori), sia ambientali (maggiore produzione di CO₂);
- una gestione meno efficiente delle risorse di produzione dell’energia elettrica, siano esse da fonte convenzionale che da fonte rinnovabile;

⁵ Per ulteriori dettagli si rimanda alla letteratura ufficiale quale ad esempio: Energia Elettrica, Novembre-Dicembre 2008, “*Valutazione tecniche ed economiche delle infrastrutture della RTN*” e relativa bibliografia.

- standard di qualità e continuità del servizio di trasmissione non sempre verificati.

3.7 Criteri di scelta del tracciato

Nel seguito sarà presentato il percorso che ha condotto all'individuazione del tracciato dell'intervento oggetto del presente SIA, attraverso la descrizione dell'approccio che Terna adotta per la definizione degli interventi da inserire nel Piano di Sviluppo che annualmente redige e dell'approccio operativo con cui sono state identificate le aree più idonee ad ospitare la nuova linea 380 kV.

Il processo implementato in relazione all'intervento specifico, rientra nell'ambito della procedura di VAS del Piano di Sviluppo, a cui Terna sottopone lo stesso Piano, pianificato e predisposto considerando gli obiettivi di sostenibilità. Tale processo sarà illustrato nei paragrafi che seguono.

3.7.1 La Valutazione Ambientale Strategica

Sulla base della previsione del fabbisogno di energia elettrica nazionale e regionale, dell'evoluzione del parco produttivo, dello stato della rete di Trasmissione, delle criticità elettriche, attuali e previsionali, Terna individua le esigenze di sviluppo della rete che formalizza nel Piano di Sviluppo della RTN. A partire dall'anno 2008 tale Piano è stato sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica (VAS), procedura introdotta dalla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 recepita a livello nazionale con il D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e con il D. Lgs. 4/2008, finalizzata a valutare gli effetti ambientali di piani e programmi.

Il processo di VAS rappresenta uno strumento per l'integrazione di analisi di carattere ambientale nell'elaborazione e nell'applicazione di piani e programmi di pianificazione che possono avere effetti significativi sull'ambiente negli Stati membri dell'Unione Europea, in quanto garantisce che gli effetti dell'attuazione dei piani e dei programmi siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro adozione, fin dalle prime fasi del processo decisionale. Questo garantisce il rispetto di un criterio ampio di partecipazione ai processi decisionali, in questo caso relativi alla pianificazione di grandi interventi infrastrutturali, lo sviluppo e la valutazione di alternative di Piano/programma e il monitoraggio dei potenziali impatti significativi derivanti dalla loro attuazione.

Il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN) e poi Terna, in collaborazione con Stato e Regioni, hanno intrapreso un percorso per definire le modalità con cui introdurre la VAS nel processo di pianificazione e sviluppo della RTN e sperimentarne l'applicazione. Nel 2003, il GRTN ha stipulato una convenzione per lo scambio di dati cartografici con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (ora MATTM) e successivamente è stato attivato un Tavolo VAS di concerto con il Ministero per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio, allargato poi al Ministero per lo Sviluppo Economico, al Ministero per i Beni e le Attività Culturali e al Ministero per l'Innovazione e le Tecnologie e, in un secondo momento, anche alle Regioni ed alla Provincia autonoma firmatarie con Terna di uno specifico Accordo di Programma con la Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome. Nel 2005 è stato inoltre siglato un Protocollo d'intesa sulla VAS tra GRTN e il MiBAC per la verifica dei criteri metodologici da adottare ai fini del processo della VAS e per garantire la compatibilità ambientale e paesaggistica delle opere previste dal Piano di Sviluppo.

Il Tavolo VAS ha previsto riunioni periodiche per affrontare i diversi aspetti legati all'applicazione della VAS del PdS, con il fine di definire e sperimentare il processo di VAS in modo condiviso e conforme alla Direttiva 2001/42/CE. In particolare, le attività condotte fino ad oggi hanno riguardato l'analisi del processo di pianificazione e sviluppo della RTN e le modalità di integrazione della dimensione ambientale, la definizione dei rapporti tra VIA e VAS, le modalità per l'individuazione, la valutazione e l'eventuale confronto di soluzioni localizzative, la consultazione e la partecipazione, i contenuti del rapporto ambientale.

Dal 2007 è stato affidato alla Sottocommissione il coordinamento del Tavolo VAS nella sua nuova configurazione che coinvolge Terna, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture, e tutte le Regioni e Province autonome d'Italia.

In accordo con la metodologia definita nell'ambito del Tavolo VAS, ogni volta che viene individuata una nuova esigenza di sviluppo della RTN che richiede di intervenire sul territorio nazionale il primo passo prevede l'attivazione di un processo di valutazione e concertazione con la Regione interessata, attraverso l'istituzione di un Tavolo tecnico e la discussione delle decisioni localizzative dell'intervento. La soluzione condivisa viene poi trasmessa al Tavolo VAS nazionale, che ne verifica ove possibile la coerenza con i criteri

condivisi. L'intervento così definito, unitamente alla sintesi del percorso dell'esigenza e alle ragioni della scelta effettuata, viene riportato e analizzato nel primo Rapporto Ambientale utile, che costituisce lo strumento della VAS in cui sono individuati, descritti e valutati gli effetti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale derivanti dall'attuazione degli interventi previsti dal PdS.

3.7.2 L'applicazione della VAS al Piano di Sviluppo

Il processo di VAS normalmente applicato al PdS si articola in tre fasi successive tra loro strettamente correlate, dal momento che l'output dell'una costituisce l'input della fase successiva. Le fasi citate sono illustrate nel seguito:

- **Fase Strategica:** processo di valutazione di un'esigenza elettrica secondo criteri che soddisfino gli obiettivi statuari di Terna, in accordo con i principi della Sostenibilità, partendo da un ventaglio di possibilità tutte praticabili, per giungere all'individuazione della migliore opzione strategica (macroalternativa), secondo un criterio di gerarchizzazione condiviso.
- **Fase Strutturale:** processo di localizzazione del possibile intervento di sviluppo a medio-lungo termine. La macroalternativa maturata nella fase precedente viene contestualizzata sul territorio; in questa fase aumenta il dettaglio di analisi che consente di individuare, tra un ventaglio di alternative, i “corridoi” (ipotesi localizzative nel territorio interessato, a parità di schema elettrico) che mostrano assenza, o minima presenza, di preclusioni all'inserimento di infrastrutture elettriche nel territorio, ottemperando agli obiettivi di sostenibilità definiti in scala adeguata. L'output di questa fase è costituito dall'individuazione di un corridoio preferenziale.
- **Fase Attuativa:** processo di ottimizzazione della localizzazione dell'opera all'interno del corridoio già individuato, attraverso il processo di concertazione con gli Enti locali. Questa fase interessa gli interventi di sviluppo a breve-medio termine, già sottoposti alle precedenti analisi e risulta caratterizzata da una forte componente concertativa, finalizzata all'individuazione delle “fasce di fattibilità” (soluzioni localizzative di un'esigenza elettrica a livello attuativo) di tracciato, nell'ambito del corridoio preferenziale precedentemente individuato. Tale fase, inoltre, fornisce le indicazioni e le prescrizioni opportune per garantire il miglior inserimento ambientale con il minor conflitto sociale, nel rispetto di obiettivi di sostenibilità definiti in scala adeguata.

In tal modo, tramite il meccanismo della concertazione, l'esigenza, definita dapprima in termini di macroalternativa e poi di corridoio, raggiunge la definizione di fascia di fattibilità, indispensabile per la successiva fase di progettazione e di iter di VIA, conservando, attraverso tutti gli iter procedurali previsti dalla normativa vigente, una continuità tra Terna e gli Enti Locali.

3.7.3 Approccio operativo per l'individuazione della localizzazione ottimale

Lo studio di localizzazione ha come scopo l'individuazione di porzioni di territorio all'interno delle quali la realizzazione di linee elettriche e stazioni ad alta ed altissima tensione ha il minor impatto ambientale.

Il raggiungimento di tale scopo viene perseguito attraverso fasi successive e distinte, che sono:

1. definizione dell'Area di Studio e relativo inquadramento ambientale;
2. condivisione e applicazione di criteri ambientali per l'individuazione delle aree o dei Corridoi di realizzazione e loro eventuale gerarchizzazione;
3. applicazione di una metodologia GIS per l'individuazione dei Corridoi ambientali;
4. accertamenti e sopralluoghi nelle aree o nei Corridoi individuati per la definizione di quello preferenziale.

Nei paragrafi che seguono sarà descritta nel dettaglio la metodologia adottata per la definizione della localizzazione finale del nuovo elettrodotto 380 kV in doppia terna “Gissi – Larino - Foggia”, secondo l'implementazione delle fasi sopra enunciate.

Si sottolinea che l'approccio operativo messo a punto da Terna è generalmente influenzato dalla disponibilità del repertorio cartografico. La metodologia per la definizione del corridoio in esame, pertanto, è stata modulata in funzione delle informazioni messe a disposizione dalla Regione e dai Ministeri, sfruttando quindi le potenzialità proprie dei GIS.

L'applicativo utilizzato per la visualizzazione ed elaborazione delle mappe digitali è ArcView 9.x. Tale strumento è stato notevolmente implementato e migliorato rispetto alla precedente versione e, avendo recepito la tecnologia Microsoft - Windows, risulta particolarmente agile ed intuitivo nell'utilizzo. L'analisi spaziale e le operazioni di *overlay* sono state inoltre condotte tramite un applicativo specifico, lo Spatial Analyst, prodotto anch'esso dalla ESRI.

3.7.3.1 Definizione dell'Area di Studio

Nella Figura 3-8 è riportata schematicamente la costruzione dell'AdS, per un ipotetico intervento finalizzato alla realizzazione di un nuovo elettrodotto, che consiste nel congiungimento di due stazioni elettriche esistenti (A e B). All'asse di congiungimento, decurtato del 2% ad entrambi gli estremi al fine di garantire la possibilità di entrare in stazione da 360°, viene poi applicato un buffer pari al 30% della sua lunghezza.

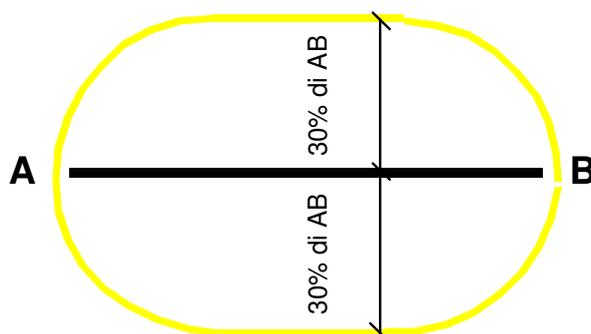


Figura 3-8 AdS costruita sulla congiungente A - B

La letteratura tecnica riporta che l'ampiezza dell'AdS può essere considerata adeguata, per la localizzazione del tracciato, qualora si attesti sul 30÷40% della distanza tra i 2 estremi; l'estensione al 60%, adottata per il caso in esame, consente di vagliare tutte le ipotesi e di avere la ragionevole certezza di identificare tutti i possibili e migliori corridoi ambientalmente compatibili.

In seguito alla sua costruzione, all'interno dell'AdS viene effettuato un inquadramento ambientale che, descrivendo aspetti territoriali, paesaggistici ed infrastrutturali, mira a fornire un quadro generale dell'area indagata, ponendo l'attenzione sulle caratteristiche che saranno considerate e riclassificate in base alla vocazione o meno ad ospitare una nuova infrastruttura elettrica.

Gli aspetti principali di cui si tiene conto nell'inquadramento dell'AdS sono costituiti da:

1. Aspetti geologici e geomorfologici: principali caratteristiche orografiche, idrografiche e geologiche dell'Area di Studio.
2. Uso del Suolo: analisi dell'uso del suolo dell'area in esame a vari livelli di dettaglio, avvalendosi principalmente dei dati relativi alle classi di uso del suolo del Corine Land Cover 2000.
3. Aree ambientalmente e socialmente sensibili: al fine di ottimizzare l'individuazione del Corridoio, inoltre, viene effettuata un'accurata ricerca dei siti ambientalmente e socialmente sensibili ricadenti nell'area indagata. In particolare, per le aree di interesse ambientale, tale ricerca si indirizza all'identificazione di Parchi Naturali Regionali, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) nonché alle zone vincolate dal punto di vista paesaggistico (ai sensi del D.Lgs. 42/2004) che eventualmente ricadono all'interno dell'Area di Studio. Dal punto di vista delle aree socialmente sensibili vengono prese in considerazione le aree urbane continue nonché zone che presentano un'urbanizzazione a nuclei, o diffusa, solitamente limitata agli assi viari. La caratterizzazione degli insediamenti residenziali sparsi, così come di altri elementi puntuali sparsi (ville, castelli, ecc.) potrà essere effettuato in una fase successiva di identificazione, nell'ambito del Corridoio prescelto, della cosiddetta "fascia di fattibilità" di tracciato per la quale si rende opportuno l'esame a maggior dettaglio del territorio.
4. Reti infrastrutturali ed energetiche: in particolare vengono considerati sia gli assi viari (strade statali, autostrade, ferrovie), sia gli elettrodotti. Le aree in cui ricadono questi elementi possono rappresentare zone all'interno dell'Area di Studio che presentano una particolare vocazione per l'inserimento di altre infrastrutture lineari, compatibilmente con la capacità di carico del territorio.

3.7.3.2 Criteri per una localizzazione ambientalmente sostenibile

Come accennato nel paragrafo 3.7.1, il confronto costruttivo tra chi "propone" un intervento e chi ha da un lato la conoscenza del sistema dei valori ambientali, territoriali e sociali dell'area, e dall'altro un ruolo determinante nel processo autorizzativo, permette di integrare le esigenze di sviluppo della RTN con quelle della salvaguardia e della tutela ambientale, creando quindi i presupposti per giungere ad una vera e propria "localizzazione sostenibile".

Tra i passaggi fondamentali della sostenibilità, infatti, ruolo determinante spetta alla trasparenza e al coinvolgimento dei portatori di interesse (i cosiddetti "stakeholder").

L'individuazione e la condivisione di criteri localizzativi permette di affrontare e di considerare gli aspetti non solo ambientali, ma anche sociali, in una fase anticipata e preventiva; in tal modo, gli aspetti territoriali vengono tenuti in conto già nel momento dell'individuazione e della scelta dei corridoi, mediante una metodologia condivisa e orientata alla sostenibilità.

Il salto qualitativo rispetto ad una fase di "compatibilità" classica è rilevante, in quanto nella compatibilità non sono previsti passaggi concertativi preventivi nella scelta, ad es. dei criteri localizzativi e dunque l'inserimento delle problematiche ambientali e territoriali locali è lasciato alla sensibilità dell'estensore dello Studio di Impatto Ambientale.

Ulteriore supporto alla sostenibilità in termini di trasparenza e di percorribilità delle scelte effettuate è dato dalla condivisione delle motivazioni dell'opera, che rendono possibile una migliore informazione e quindi una consapevolezza delle possibili soluzioni.

3.7.3.3 I criteri localizzativi

Ai fini dell'individuazione delle soluzioni localizzative, l'AdS può essere caratterizzata in base a criteri che ne esprimano la maggiore o minore attitudine ad ospitare l'intervento in oggetto. Nel 2007 il Tavolo VAS nazionale ha concordato un sistema di criteri che per il momento si riferisce al caso della realizzazione di nuovi elettrodotti aerei, e che nel caso della Regione Lazio, sono stati presi come riferimento. I criteri concordati si articolano in quattro classi:

- **Esclusione:** aree nelle quali ogni realizzazione è preclusa;
- **Repulsione:** aree che è preferibile non siano interessate da interventi se non in assenza di alternative o in presenza di sole alternative a minore compatibilità ambientale, comunque nel rispetto del quadro prescrittivo concordato;
- **Problematicità:** aree per le quali risultano necessari approfondimenti, in quanto l'attribuzione alle diverse classi stabilite a livello nazionale risulta problematico perché non contempla specificità regionali o locali; risulta pertanto necessaria un'ulteriore analisi territoriale supportata da un'oggettiva motivazione documentata dagli enti coinvolti. A differenza degli altri criteri, questo si caratterizza per la necessità di approfondimenti e per l'assenza di un meccanismo automatico di valutazione a priori;
- **Attrazione:** aree da privilegiare quando possibile, previa verifica della capacità di carico del territorio.

Le aree che non ricadono in alcuna delle categorie individuate vengono considerate non pregiudiziali (NP), intendendo che non presentano forti controindicazioni, né sono d'altra parte particolarmente adatte (è il caso, ad esempio, delle aree agricole a seminativo semplice).

Ogni classe dei criteri ERPA (Esclusione, Repulsione, Problematicità e Attrazione) sono previste più categorie, ognuna delle quali corrisponde a motivazioni differenti. Per ogni categoria il Tavolo VAS nazionale ha concordato, utilizzando gli obiettivi sociali, territoriali e ambientali di Piano come riferimento, un insieme condiviso di tipologie di area che vi ricadono, la cui individuazione dovrebbe essere ragionevolmente attuabile in qualsiasi contesto regionale. Tale scelta può evidentemente essere rivista nel tempo e andrà eventualmente integrata a livello delle singole Regioni, tramite l'introduzione di aree di Problematicità su richiesta delle Regioni stesse. Si assume che le categorie non menzionate in tabella e non considerate problematiche dalle Regioni ricadano nella categoria NP.

Attualmente, il criterio di Esclusione comprende le aree riconosciute dalla normativa come aree ad esclusione assoluta, quali aeroporti e zone militari (E1), e aree non direttamente escluse dalla normativa, che vengono vincolate tramite accordi di merito concordati a priori tra Terna e gli Enti coinvolti. Ricadono in questa categoria le aree di urbanizzato continuo per le quali, alla luce della legge 36/2001 che introduce il

concetto di fascia di rispetto per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, si è condivisa la scelta di adottare un criterio di massima salvaguardia, nonché i beni storico-artistici-culturali puntuali (E2).

Il criterio di Repulsione comprende:

- aree che possono essere prese in considerazione solo in assenza di alternative e zone a rischio idrogeologico, in cui è vietato il posizionamento di sostegni e strutture ma è consentito il sorvolo aereo (R1);
- aree interessate da accordi di merito con riferimento alle aree protette (R2);
- aree da prendere in considerazione solo se non esistono alternative a maggior compatibilità ambientale (R3).

Il criterio di Attrazione comprende aree a buona compatibilità paesaggistica (A1) e aree già compromesse dal punto di vista ambientale, più adatte alla realizzazione dell'opera, nel rispetto, però, della capacità di carico del territorio (A2).

Le considerazioni precedenti sono riassunte in Tabella 3-1 che riporta le tipologie di area assegnate ad ogni categoria.

Tabella 3-1 Criteri ERPA

Esclusione		Repulsione		Problematicità		Attrazione	
E1	Vincoli normativi di esclusione assoluta: <ul style="list-style-type: none"> ▪ aeroporti ▪ aree militari 	R1	Aree da prendere in considerazione solo in assenza di alternative: <ul style="list-style-type: none"> ▪ tutelate areali e lineari art.136 D.Lgs. 42/2004 ▪ SIC⁶, ZPS⁷ ▪ parchi naturali nazionali e regionali Aree idonee solo per il sorvolo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ frane attive ▪ aree a pericolosità molto elevata ed elevata di frana, valanga o inondazione⁸ 	P	Aree in cui il passaggio è problematico per un'oggettiva motivazione documentata da parte degli Enti coinvolti e che richiedono pertanto un'ulteriore analisi territoriale. tipologie non definite a priori	A1	Aree a migliore compatibilità paesaggistica in quanto favoriscono l'assorbimento visivo: quinte morfologiche e/o vegetazionali versanti esposti a Nord se non ricadenti in altri criteri
	E2		Vincoli di esclusione stabiliti mediante accordi di merito, in quanto la normativa non ne esclude l'utilizzo per impianti elettrici: <ul style="list-style-type: none"> ▪ urbanizzato continuo beni culturali art.10 D.Lgs. 42/2004 puntuali e beni paesaggistici art.136 D.Lgs. 42/2004 puntuali 		R2		Attenzione stabilita da accordi di merito con riferimento alle aree protette: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IBA ▪ siti Ramsar ▪ rete ecologica ▪ siti UNESCO ▪ riserve naturali statali e regionali ▪ aree a pericolosità media e bassa di frana, valanga o inondazione
		R3	Aree da prendere in considerazione solo in assenza di alternative o in presenza di sole alternative a minore compatibilità ambientale: <ul style="list-style-type: none"> ▪ tutelate art.142 D.Lgs. 42/2004 ▪ zone DOC e DOCG 				

⁶ Siti di importanza comunitaria.

⁷ Zone di protezione speciale.

⁸ Il posizionamento dei tralicci deve essere previsto esternamente a tali aree.

Si fa presente che il sistema di criteri ERPA qui presentati, è stato applicato nei processi di concertazione con Regioni ed Enti Locali soltanto dall'anno 2008. A partire dal 2005 e fino a tutto il 2007, infatti, è stato sperimentato un sistema di criteri parzialmente diverso, basato sulle sole tre classi di Esclusione, Repulsione e Attrazione, che è stato oggetto di diversi protocolli d'intesa regionali.

I criteri ERPA sono stati modificati per risolvere due criticità, emerse nelle prime applicazioni sperimentali. La prima criticità riguardava il fatto che alcuni dei criteri di esclusione in realtà corrispondevano a vincoli non assoluti, che nei fatti spesso non comportavano una reale esclusione. Il secondo problema riguardava le situazioni che richiedono un'analisi di dettaglio e che non si prestano ad un automatismo a priori; di qui la necessità di rendere lo strumento più flessibile, introducendo la classe Problematicità, in modo da poter tenere conto delle peculiarità regionali.

3.7.3.4 Metodologia GIS per la definizione dei corridoi ambientali

Una volta definita l'area di fattibilità è stata applicata una metodologia GIS per l'individuazione dei corridoi. Tale metodologia prevede i seguenti step:

1. le carte di base, utilizzate per lo studio preliminare ambientale e territoriale, vengono connotate in funzione dei criteri ERPA e quindi rasterizzate⁽⁹⁾;
2. le mappe raster subiscono la riclassificazione, ovvero l'attribuzione di valori numerici ai criteri ERA, secondo una scala che esaspera le distanze tra le categorie di Esclusione (E1-E4) e Repulsione (R1-R2) da quella di Attrazione (A1-A2), così da evidenziare la maggiore vocazione di quest'ultima all'inserimento di nuove infrastrutture elettriche.

Dalla Tabella 3-2 si evince che le celle a “NoData” vengono escluse dai successivi calcoli, in quanto considerate zone primarie di tutela. Le celle connotate con “Non pregiudiziali” assumono un valore di riclassificazione pari a 10, in quanto devono risultare meno appetibili rispetto a quelle con funzione di attrazione.

Tabella 3-2 Riclassificazione dei criteri ERPA

<i>ERA</i>	<i>E1</i>	<i>E2</i>	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>Non pregiudiziali</i>
Valore	NoData	NoData	100	80	60	1	0	10

Dalla “Cost Surface” viene derivata la “Cost Weighted Surface”, ovvero una superficie di costi pesata che, partendo dalla fotografia attuale, evidenzia il costo ambientale in funzione della distanza dal punto di partenza; poiché la “Cost Weighted Surface” si diversifica in funzione del punto di partenza considerato, vengono generate le due possibili coperture e quindi integrate in un unico raster definito “Cost Weighted Surface Sum”, che opportunamente visualizzato, restituisce il miglior compromesso ambientale e territoriale per la localizzazione dei corridoi.

A questo punto si procede alla selezione di quelle celle tramite la creazione di una riclassificazione raster al fine della generazione di alternative in merito agli ambiti territoriali più opportunamente vocati all'inserimento di una nuova infrastruttura. La vettorializzazione di tali celle consentirà la definizione del corridoio ambientale oggetto di successive indagini in situ.

Il processo di generazione delle alternative peraltro non si esaurisce necessariamente con questa operazione, dal momento che nella successiva valutazione dei corridoi potrebbero emergere elementi tali da rendere necessario un aggiornamento delle alternative individuate e/o la generazione di nuove alternative. È auspicabile, almeno per la valutazione, riuscire ad avvalersi sempre di dati a scala adeguata (almeno 1:50.000 - in particolare è utile disporre delle cartografie vettoriali dell'edificato in scala 1:10.000).

Le figure seguenti illustrano i passaggi principali dell'individuazione di corridoi alternativi in un caso ipotetico. Ognuno dei corridoi ricavati con questo metodo viene validato verificando l'effettiva possibilità di individuare almeno una fascia di fattibilità al suo interno.

A partire dalla distribuzione delle aree di esclusione e dell'edificato discontinuo eventualmente presenti nel corridoio, adeguatamente ampliati della relativa fascia di rispetto CEM, la percorribilità del corridoio è

⁹ Il formato raster permette di effettuare analisi ambientali GIS di tipo quantitativo

verificata nel caso in cui sia possibile costruire almeno una fascia di fattibilità continua, di larghezza minima opportuna (60-100 m, in funzione della tensione), che congiunga gli estremi da collegare. Al fine di evitare che eventuali imprecisioni della cartografia determinino un errore nella valutazione della percorribilità, a ulteriore verifica è possibile analizzare le ortofoto relative al territorio in esame.

La Figura 3-9 mostra alcuni passaggi dell'applicazione della procedura all'intervento oggetto del presente SIA, che sarà dettagliata nei paragrafi seguenti.

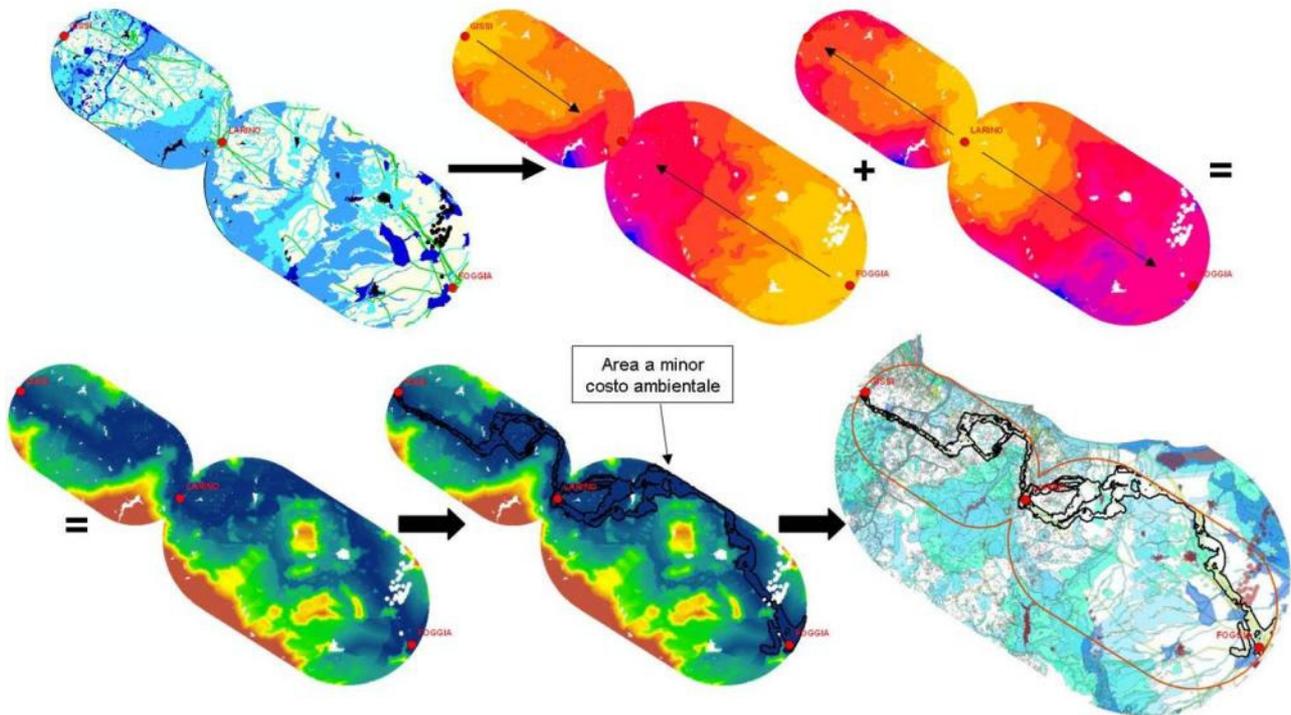


Figura 3-9 *Rappresentazione del processo di estrazione del Corridoio a minor costo ambientale*

3.7.4 Applicazione della metodologia per la definizione dell'intervento

Nel seguito saranno descritti i passaggi effettuati per l'individuazione del Corridoio ambientale e della Fascia di Fattibilità in cui inserire il tracciato nuovo elettrodotto 380 kV “Gissi – Larino – Foggia”. Tali passaggi, che saranno presentati in maniera specifica per ciascuna delle regioni interessate dal progetto, sono stati implementati a partire dalla definizione dell'Area di Studio complessiva tra le Stazioni Elettriche di Gissi e di Foggia secondo la metodologia descritta al paragrafo 3.7.3.1.

Pur collegando la rete tre diverse stazioni (Gissi, Larino e Foggia), le stesse risultano allineate lungo una stessa retta e quindi, data anche la limitata estensione dell'area interessata dall'intervento, si è realizzata un'unica Area di Studio comprendente le tre le stazioni.

La metodologia d'indagine ha previsto, quindi, la costruzione dell'area, rappresentata in Figura 3-10, attraverso il software GIS.

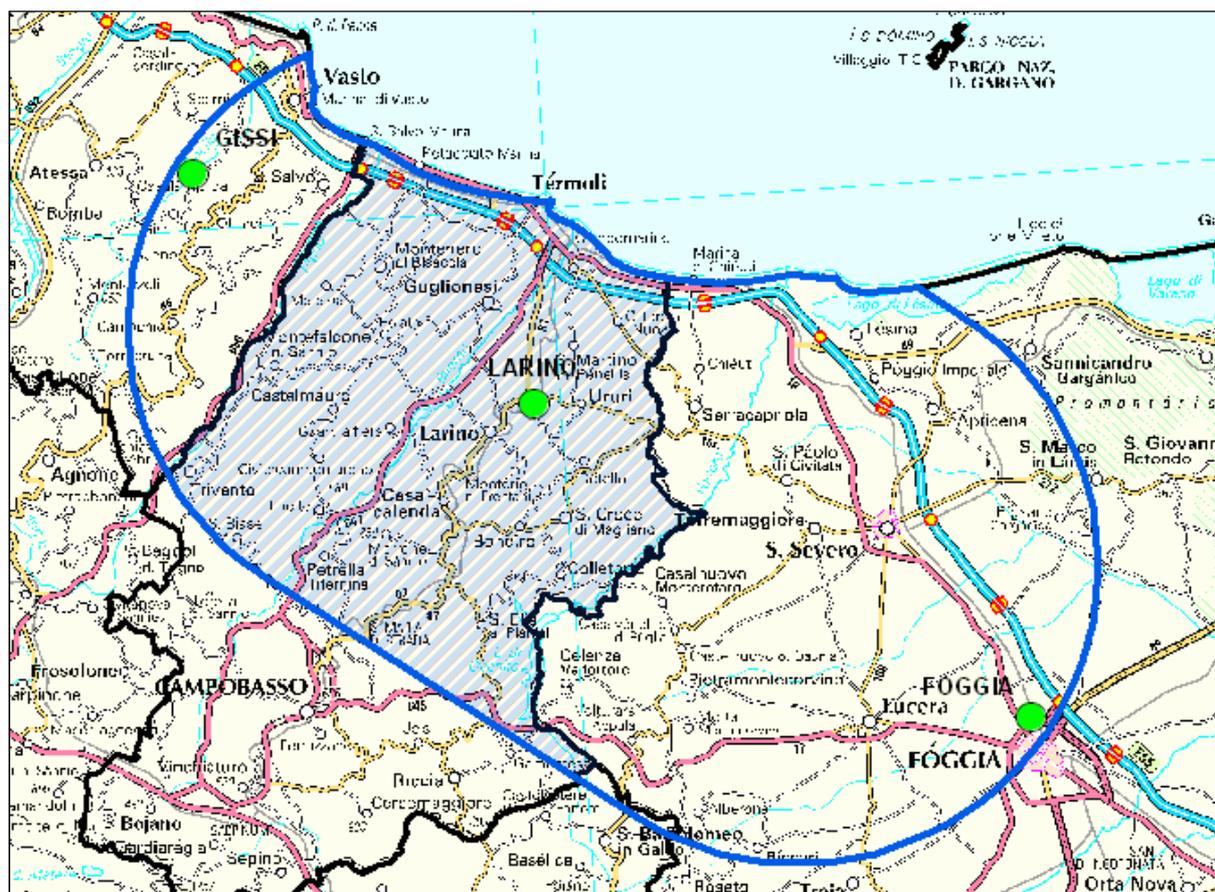


Figura 3-10 Area di Studio

Le analisi successive sono state sviluppate per ciascuna delle regioni interessate (Abruzzo, Molise e Puglia), a partire dalla porzione dell’Area di Studio sopra individuata, utilizzando come delimitazioni gli stessi confini regionali.

3.7.4.1 Alternative di corridoio ambientale

Secondo quanto descritto nel paragrafo 3.7.3, a partire dalla cartografia di base utilizzata per lo studio preliminare ambientale e territoriale, sono state realizzate mappe raster in funzione dei criteri ERPA e, attraverso l’attribuzione di valori numerici ai criteri stessi, sono state ottenute delle mappe rappresentative delle aree di Esclusione, Repulsione e Attrazione per l’intervento in esame.

Attraverso poi le attribuzioni relative alla *Cost Weighted Surface* e le successive analisi è stato possibile individuare la porzione di territorio che risponde al miglior compromesso ambientale e territoriale per la localizzazione dei corridoi preferenziali per ospitare il tracciato dell’intervento.

La Figura 3-11 mostra alcuni dei passaggi della procedura attuata per l’elettrodotto 380 kV Gissi – Foggia.

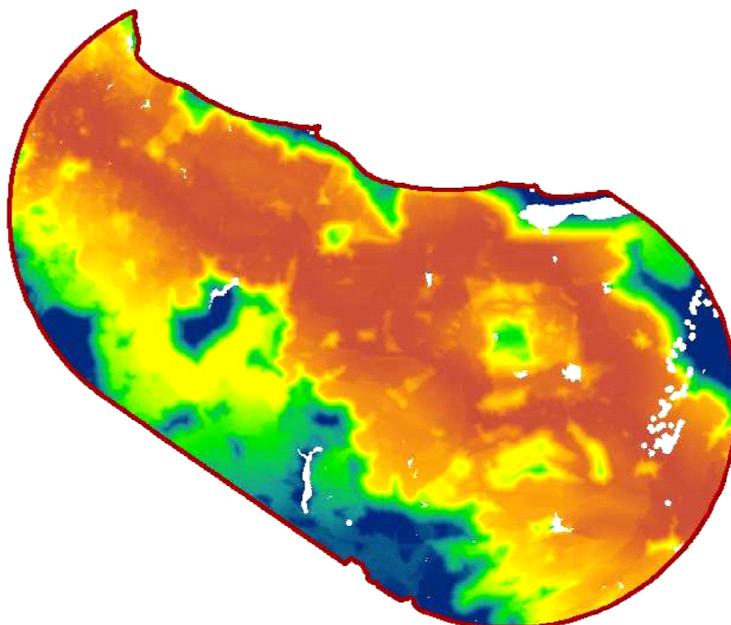


Figura 3-11 Rappresentazione delle Cost Weighted Sum comprensiva dei tre settori: Abruzzese, Molisano e Pugliese



Figura 3-12 Rappresentazione della derivazione del corridoio complessivo per i tre settori: Abruzzese, Molisano e Pugliese

Partendo dal Corridoio estratto tramite la sopradescritta procedura GIS, a seguito di analisi su foto aeree e di specifici sopralluoghi, al fine di dare una alternativa agli Enti locali interessati alla scelta del Corridoio preferenziale, sono state proposte da Terna, sulla base dell'applicazione dei criteri localizzativi nazionali, due alternative di Corridoio:

- corridoio Est, individuato tramite l'ausilio delle procedure GIS;
- corridoio Ovest, individuato dando la preferenza all'affiancamento alla linea 380 kV “Gissi – Larino – Foggia” esistente.

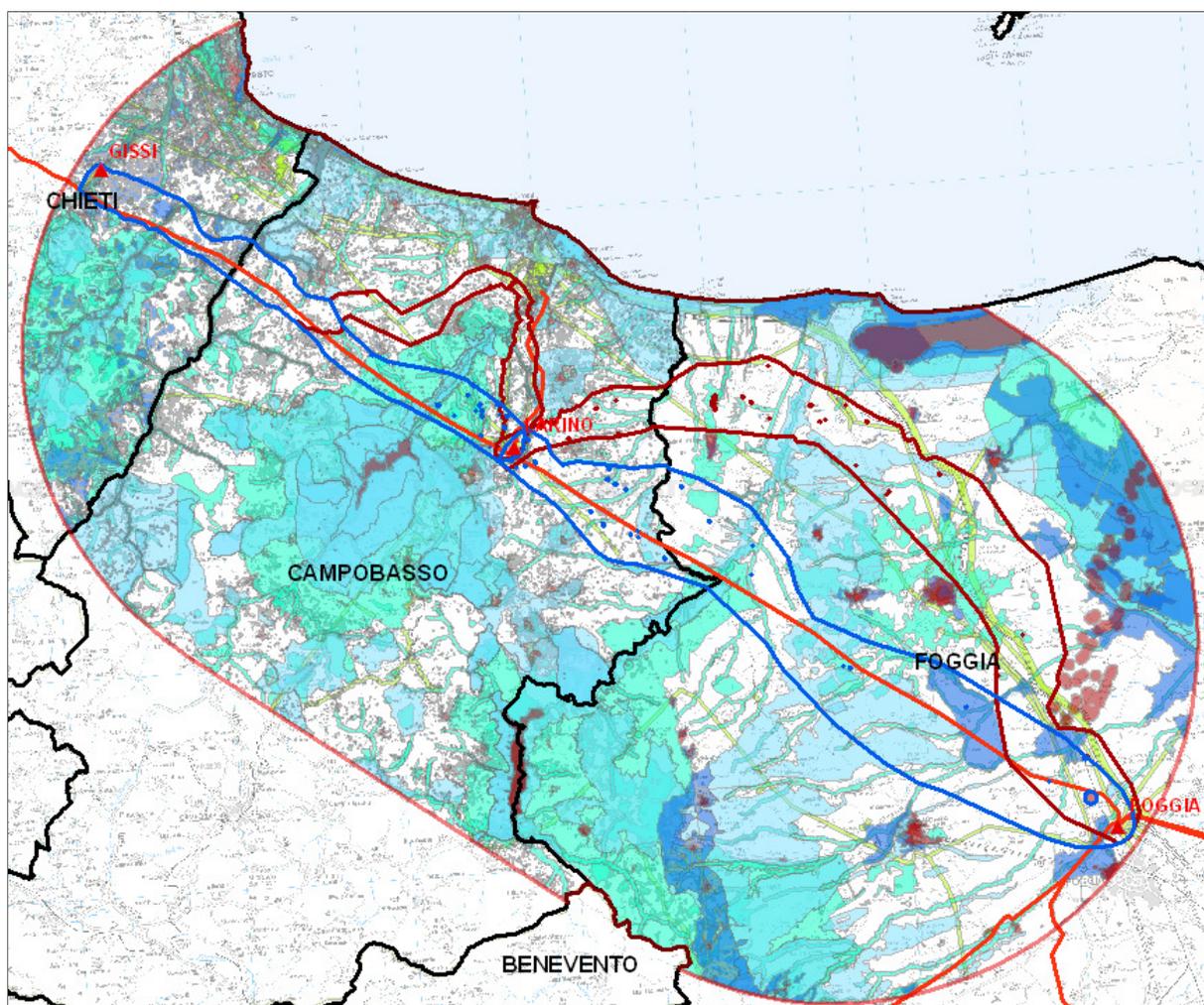


Figura 3-13 Alternative di Corridoio a minor costo ambientale, in rosso il Corridoio EST, in blu il Corridoio OVEST

Nel seguito saranno descritte nel dettaglio le valutazioni effettuate sulle tre porzioni di corridoio individuate nelle regioni interessate, anche attraverso l'analisi congiunta con gli EE.LL. svolta direttamente in campo e con l'ausilio di elementi territoriali messi a disposizione dalle diverse amministrazioni coinvolte.

3.7.4.1.1 Analisi dei corridoi nella regione Abruzzo

Riferendosi al solo contesto territoriale abruzzese, il tratto di intervento considerato è quello che va dalla SE di Gissi fino al confine della Regione Abruzzo, nei Comuni di Serracapriola e Lentella.

In seguito all'applicazione della metodologia GIS è stato ottenuto un Corridoio, all'interno del quale sono state definite, tenendo in considerazione in particolare gli aspetti relativi all'attraversamento di zone socialmente e ambientalmente sensibili, diverse varianti.

La scelta della soluzione ottimale è risultata subordinata ad una valutazione complessiva e comparata che ha tenuto conto dei passaggi concertativi con le Istituzioni e gli Enti interessati, tale da permettere la condivisione delle scelte localizzative operate.

Come si vedrà in maniera più dettagliata nel paragrafo 3.7.5 relativo alla fase di concertazione, infatti, a partire dal mese di luglio 2008 si sono tenuti una serie di incontri del tavolo tecnico regionale che hanno portato, alla fine dello stesso anno, alla condivisione di un corridoio ottimale tra quelli proposti, individuato dando la preferenza all'affiancamento alla linea 380 kV “Gissi – Foggia” esistente.

3.7.4.1.2 Analisi dei corridoi nella regione Molise

Nel territorio molisano sono stati individuati due corridoi per il tratto che va dal confine con la Regione Abruzzo alla SE di Larino, denominati rispettivamente “corridoio Est” e “corridoio Ovest”.

Nel tratto che si sviluppa dalla SE di Larino fino al confine con la Regione Puglia, erano stati individuati, come si vede dalla figura Figura 3-13, due corridoi distinti. Nella trattazione che segue si farà riferimento ad un unico corridoio, denominato “corridoio Sud”, che costituisce il proseguimento comune ad entrambi i corridoi (c. “Est” e c. “Ovest”) individuati per il tratto che va dal confine con la regione Abruzzo fino alla SE di Larino.

Si sottolinea che la scelta di considerare un corridoio unico per il tratto a sud della stazione elettrica, è stata dettata dalla necessità di rispettare il *cross-point* con il corridoio già approvato dalla Regione Puglia e dalla Provincia di Foggia.

I corridoi citati sono stati perimetrati sulla base di attente analisi di tipo ambientale, territoriale e sociale, attraverso l'utilizzo di dati cartografici di ordine nazionale, regionale e provinciale, l'applicazione dei criteri localizzativi ERPA, l'utilizzo di aerofotogrammetrie e la verifica in situ dei siti tramite specifici sopralluoghi.

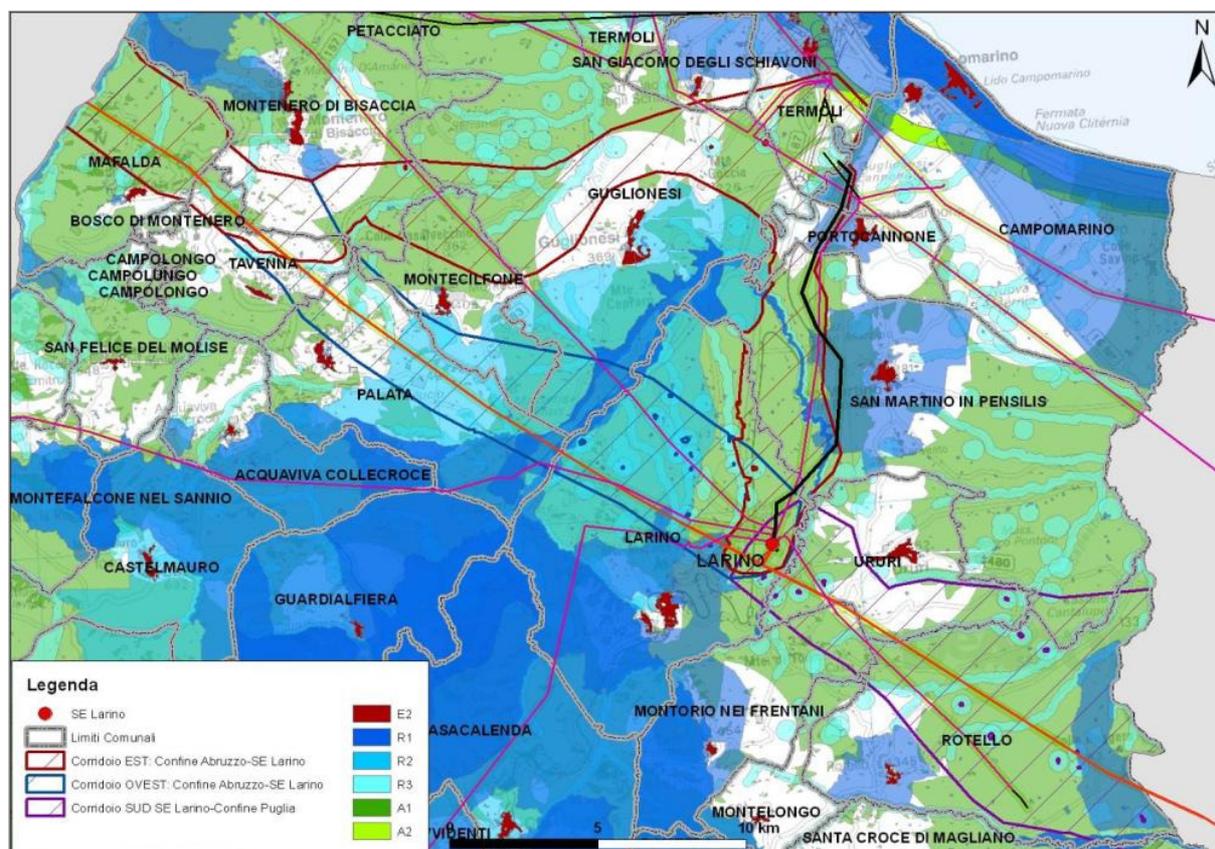


Figura 3-14 Corridoi individuati per il tratto ricadente in Molise: per il tratto a nord della SE di Larino è indicato in rosso il corridoio Est, in blu il corridoio Ovest; per il tratto dalla SE di Larino al confine pugliese è indicato in viola il corridoio Sud

Nel seguito saranno analizzate nel dettaglio le principali caratteristiche dei corridoi individuati.

Corridoio Est

Il Corridoio Est, per il tratto settentrionale che va dal confine con l'Abruzzo fino alla SE di Larino, interessa il territorio Molisano dal Confine con la Regione Abruzzo fino alla SE di Larino, sviluppandosi, con una superficie di 115 kmq, da Nord-Ovest verso Sud-Est, attraverso i territori di 11 comuni, come riportato in Figura 3-15.

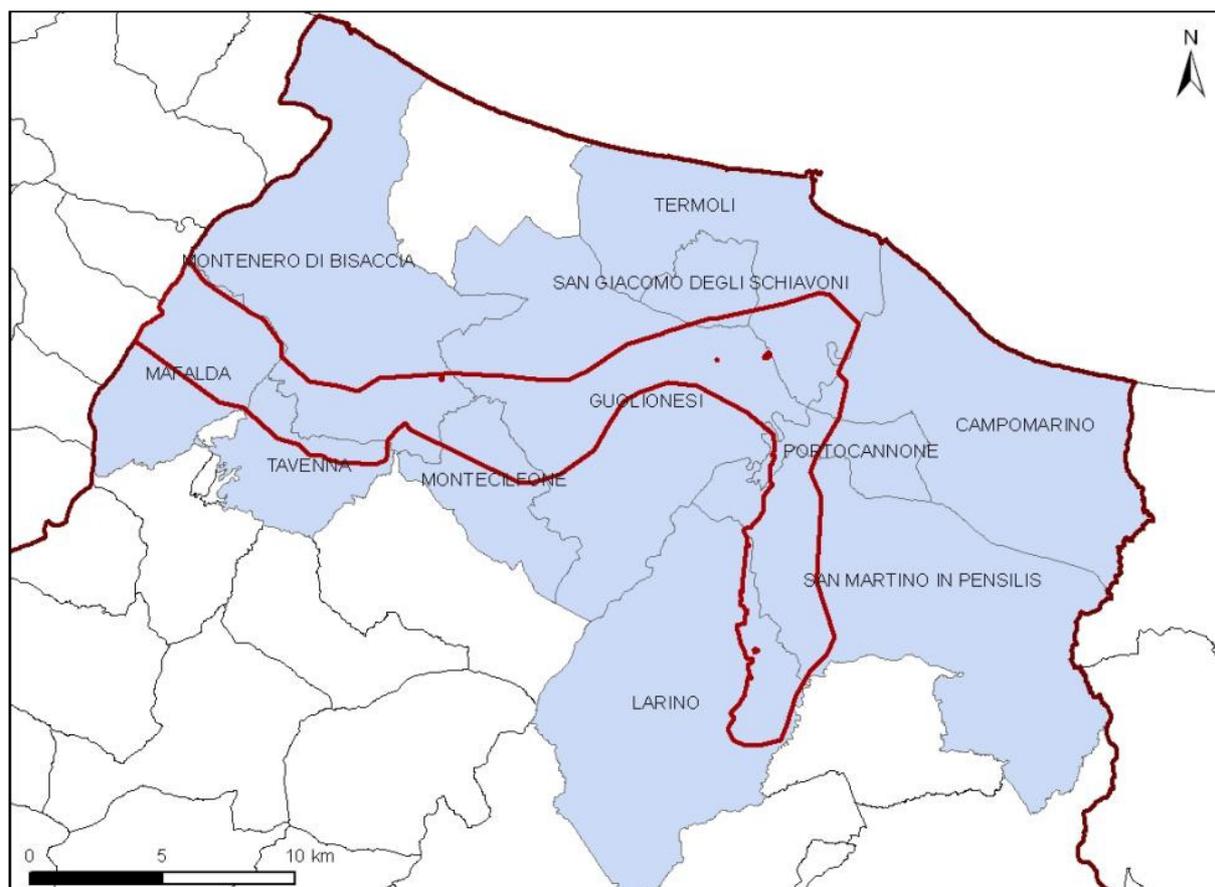


Figura 3-15 Comuni interessati dal Corridoio Est dal confine con l'Abruzzo alla SE di Larino

Il primo tratto di corridoio dal confine con la Regione Abruzzo è comune a due corridoi Est ed Ovest, entrando nel territorio molisano circa 3,5 km a nord dell'abitato di Mafalda, dove attraversa il Fiume Trigno, a cavallo del quale l'area presenta ambiti caratterizzati da un'elevata tutela ambientale e paesaggistica. Dopo l'attraversamento del corso d'acqua il corridoio Est si sviluppa in direzione sud-est per circa 9 km con una larghezza media di circa 3 km, sovrapponendosi alla linea 380 kV esistente. A questo punto il corridoio cambia direzione e prosegue verso Est fino a Termoli, per circa 20 km con una larghezza media di circa 3 km, in una regione caratterizzata prevalentemente da sistemi culturali tipici e case sparse.

Ad ovest dell'abitato di Portocannone il corridoio in esame attraversa il Fiume Biferno, che scorre in una zona ad elevata criticità ambientale a causa della presenza, oltre che del corso d'acqua stesso e della relativa fascia di rispetto, di un'area a rischio esondazione, della ZPS "Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno" e a causa dell'assenza di elementi che rendano poco visibile l'opera dal centro abitato di Portocannone. Tale centro abitato è l'unico nell'intero corridoio considerato che, per motivi legati alla visibilità dell'intervento, presenta elementi di criticità.

Il corridoio prosegue poi in direzione N-S fino alla SE di Larino, lungo la piana compresa tra il Vallone delle Tortore e il Torrente Cigno (in corrispondenza del quale sono presenti diversi vincoli di natura ambientale), nei pressi del corridoio infrastrutturale costituito dal collegamento 380 kV Termoli – Larino, dalla ferroviaria e dalla SS Sannitica.

Corridoio Ovest

Il Corridoio Ovest nel tratto in esame fino alla SE di Larino, si sviluppa in direzione NO-SE, con una superficie 95 di kmq, una lunghezza di circa 28 km ed una larghezza variabile tra i 2 km ed i 4,5 km, attraverso i territori dei 7 comuni rappresentati in Figura 3-16.

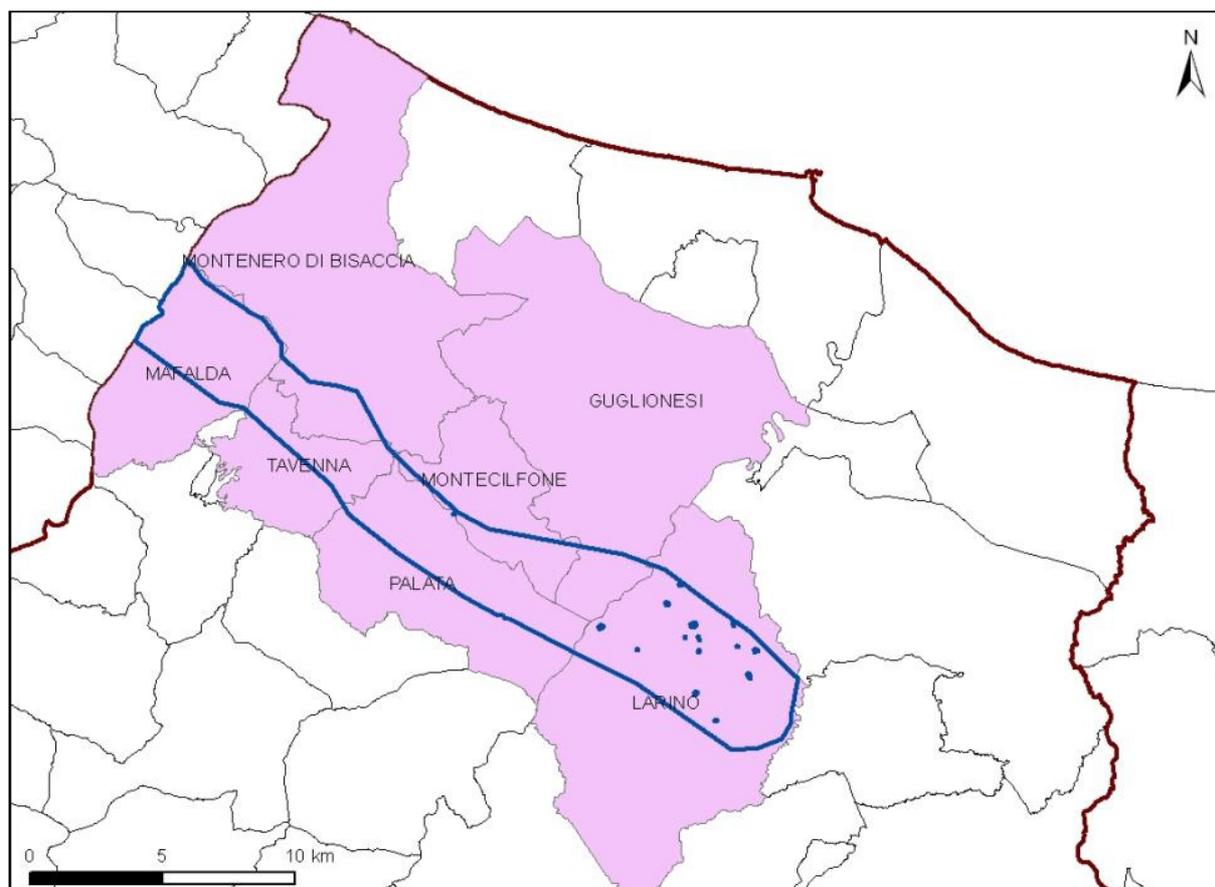


Figura 3-16 Comuni interessati dal Corridoio Ovest dal confine con l'Abruzzo alla SE di Larino

Il percorso del corridoio in oggetto si differenzia da quello del corridoio Est nel territorio comunale di Tavenna dopo circa 9 km dal confine con l'Abruzzo.

Il Corridoio OVEST prosegue, seguendo l'attrazione della linea 380 kV esistente, con un andamento pressoché rettilineo fino alla SE di Larino, mantenendo una direzione NO-SE, attraverso territori collinari scarsamente abitati. Risulta visibile dei centri abitati di Palata e Montecilfone e attraversa, in particolare in corrispondenza dell'attraversamento del fiume Biferno, vaste zone di aree protette, con ampie aree di sovrapposizione (ZPS del Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno, SIC della Valle Biferno dalla diga a Guglionesi e dei Calanchi Pisciareello - Macchia Manes, IBA del Fiume Biferno).

Corridoio Sud

Il Corridoio proposto dalla SE di Larino fino al confine con la Puglia è, come detto, unico per le due alternative di corridoio ed è caratterizzato da una estensione areale di 87 kmq, una lunghezza di circa 15 km ed una larghezza variabile da un minimo di 3 km ad un massimo di 8 km circa, risultando solo parzialmente visibile dall'abitato di Ururi e di Rotello.

L'elevata larghezza di questo corridoio, che interessa 6 comuni rappresentati in Figura 3-6, è stata appositamente stabilita, al fine di consentire una più ampia possibilità di scelta nella successiva fase di analisi di Fasce di Fattibilità.

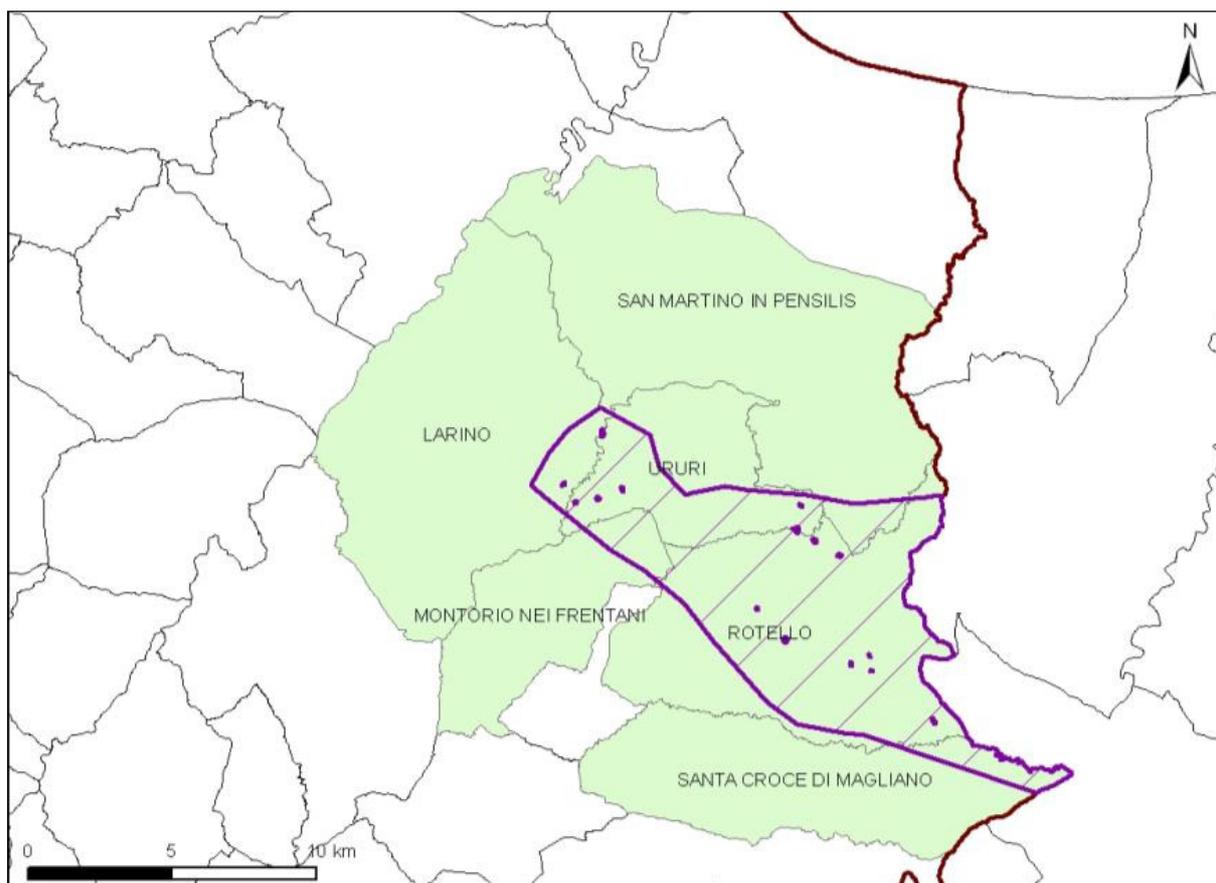


Figura 3-17 Comuni interessati dal Corridoio SUD che va dalla SE di Larino fino al confine con la Puglia

Dopo un primo tratto che segue gli elettrodotti da 150 kV e 380 kV, occupa un'ampia fascia di territorio compresa tra il Torrente Mannara e il Torrente Sapestra, in un territorio pressoché privo di particolari elementi restrittivi, ad eccezione delle fasce di rispetto delle acque pubbliche. Degna di nota è la presenza al margine meridionale del corridoio dell'area SIC Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona.

Il Corridoio risulta solo parzialmente visibile dall'abitato di Ururi e di Rotello

Elementi di analisi delle alternative

Al fine di fornire dei parametri quantitativi utili alla valutazione complessiva dei corridoi individuati, sono stati calcolati degli indicatori derivati dal set proposto per il livello strutturale, nel caso di elettrodotti aerei, nel Rapporto ambientale relativo al PdS 2009, al quale si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

Sulla base dei valori degli indicatori calcolati e di considerazioni effettuate a partire dalle analisi delle interferenze dei corridoi individuati con elementi di sensibilità relativi al contesto ambientale e territoriale, si riportano nel seguito le considerazioni emerse per ognuno dei due corridoi per il tratto differente tra il confine abruzzese e la stazione di Larino.

Elementi considerati	Corridoio Est	Corridoio Ovest	Considerazioni generali
Lunghezza dell'intervento	Lo sviluppo chilometrico è maggiore rispetto a quello del corridoio alternativo		
Caratteristiche morfologiche	Attraversamento di vaste piane in cui l'elettrodotto potrebbe essere inserito a mezza costa, in modo da essere meno visibile. Visibilità delle opere dal centro abitato di Guglionesi	Attraversamento di aree collinari che possono favorire il mascheramento dell'intervento	Ampie frazioni di corridoio hanno una bassa visibilità dai centri abitati. Le alternative sono nel complesso confrontabili.
Valore culturale e paesaggistico			Entrambi i corridoi interessano, solo parzialmente, aree tutelate dall'art.136 D.Lgs. 42/2004 ed ex Legge 1497/39 e interessano aree Tutelate dall'art.142 D.Lgs. 42/2004, ex Legge Galasso
Aree protette e biodiversità	Attraversa in senso longitudinale il SIC del Torrente Cigno. Maggiore distanza dalle principali aree naturali protette.	Interessa maggiormente aree di pregio per la biodiversità (Siti Natura 2000: ZPS del Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno, SIC della Valle Biferno dalla diga a Guglionesi e dei Calanchi Pisciarellino - Macchia Manes, IBA del Fiume Biferno) ed ha una lunghezza minima di attraversamento di tali aree maggiore rispetto al corridoio alternativo	
Aree preferenziali			La percentuale di aree preferenziali infrastrutturate (in particolare linea 380 kV Larino – Termoli) che ricadono all'interno dei due corridoi è comparabile
Tessuto urbano		Attraversamento di territori caratterizzati da bassa densità abitativa	La presenza di urbano discontinuo all'interno dei corridoi è pressoché comparabile

Si rimanda al 3.7.5.1 per i dettagli sulla scelta del corridoio ottimale effettuata nell'ambito delle attività di concertazione.

3.7.4.1.3 Analisi dei corridoi nella regione Puglia

Nel tratto pugliese sono stati individuati due corridoi per la porzione di intervento che va dal confine con la Regione Molise alla SE di Foggia, denominati rispettivamente “corridoio Est” e “corridoio Ovest”.

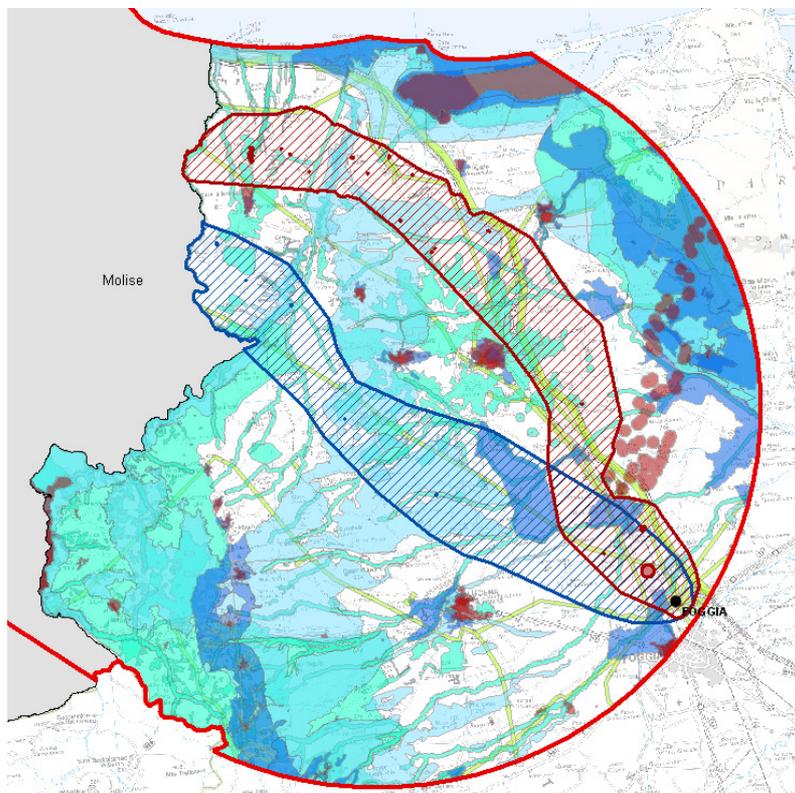


Figura 3-18 Corridoi proposti alla Provincia di Foggia dalla S.E. di Foggia fino al confine con la Regione Molise. In rosso il corridoio EST, in blu il corridoio OVEST

Corridoio Est

Il corridoio Est ha inizio al confine con la Regione Molise interessando prevalentemente il Comune di Chieuti, in prossimità di aree di cava piuttosto estese; procede per un primo tratto in direzione Est, avvicinandosi alle aree protette del promontorio garganico, per poi deviare verso Sud – Est attraversando il SIC di Valle Fortore, Lago di Occhito e, per un breve tratto verso Sud in corrispondenza del territorio dei Comuni di S. Severo e Rignano Garganico. Da qui il corridoio segue un’area classificata come Attrazione dall’applicazione dei criteri ERPA, dovuta alla presenza di elementi infrastrutturali tra cui l’Autostrada Adriatica. La Strada Statale Adriatica e la vicina ferrovia, oltre ad alcune linee di elettrodotti 150 kV. Il tratto finale fino alla SE di Foggia, che interessa prevalentemente i comuni di S. Severo e Foggia, si sviluppa nuovamente in direzione Sud – Est.

In generale il corridoio mantenendo spesso una certa distanza dai centri abitati, anche se in alcuni casi interessa centri abitati di modeste dimensioni e un’area considerata all’interno del locale Piano degli Insediamenti Produttivi.

Corridoio Ovest

Il corridoio Ovest si sviluppa con andamento regolare in direzione Sud – Est dal territorio del Comune di Serracapriola fino alla stazione di Foggia, sviluppandosi nei comuni di S. Paolo di Civitate, Torremaggiore, S. Severo, Lucera e Foggia, così come mostra la Figura 3-19.

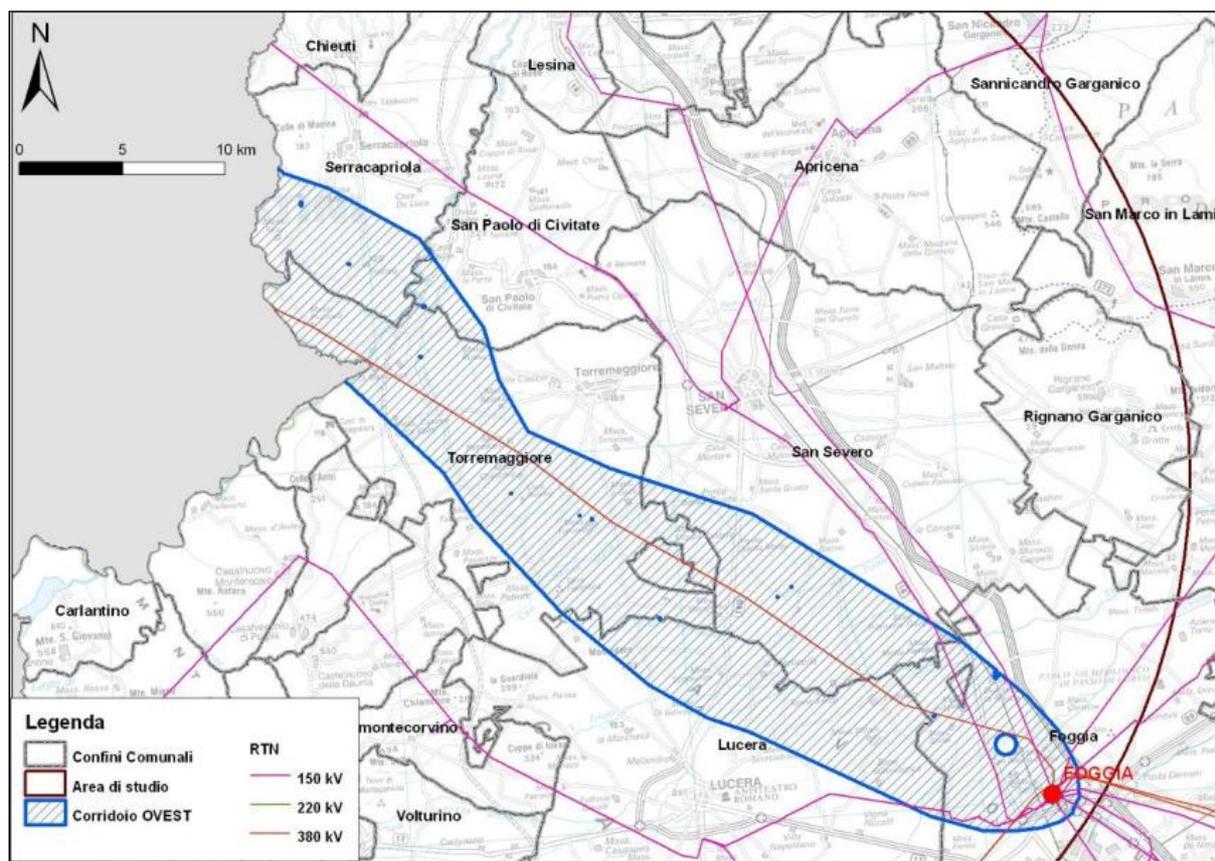


Figura 3-19 Corridoio Ovest nella regione Puglia

Nel suo tratto più settentrionale il corridoio attraversa il SIC di Valle Fortore, Lago di Occhito e si mantiene ad una notevole distanza dalle aree protette della regione garganica. In generale il corridoio, che si mantiene sempre distante dai centri abitati, si affianca per quasi l'intero tracciato alla linea 380 kV esistente, che costituisce un elemento di attrazione, interessando alcune aree perimetrare dal PAI e classificate a moderata pericolosità geomorfologica e ad elevata pericolosità di inondazione.

Elementi di analisi delle alternative

Al fine di fornire dei parametri quantitativi utili alla valutazione complessiva dei corridoi individuati, sono stati calcolati degli indicatori derivati dal set proposto per il livello strutturale, nel caso di elettrodotti aerei, nel Rapporto Ambientale relativo al PdS 2009, al quale si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

Come già fatto per l'analisi dei corridoi della regione Molise, sulla base dei valori degli indicatori calcolati e di considerazioni effettuate a partire dalle analisi delle interferenze dei corridoi individuati con elementi di sensibilità relativi al contesto ambientale e territoriale, si riportano nel seguito le considerazioni emerse per ognuno dei due corridoi alternativi per il tratto tra il confine molisano e la stazione di Foggia.

Tali considerazioni sono derivate dalle analisi citate e dalle verifiche di coerenza con la pianificazione regionale e provinciale vigente, tramite l'analisi di dati cartografici messi a disposizione dalla Provincia e relativi a:

- Piano Urbanistico Territoriale Tematico (PUTT);
- aree esondate storicamente;
- carta della naturalità;
- Rete ecologica;
- beni culturali;
- PAI;

- IFFI;
- aree industriali;
- sistema insediativo;
- carte aerofotogrammetriche.

Elementi considerati	Corridoio Est	Corridoio Ovest	Considerazioni generali
Lunghezza dell'intervento	Lunghezza superiore a quella del corridoio Ovest		
Valore culturale e paesaggistico			I beni culturali puntuali sono presenti in entrambi i corridoi in percentuale confrontabile. Gli ambiti paesaggistici attraversati sono confrontabili per le due alternative
Aree protette e biodiversità	Vicinanza con le aree naturali protette del Gargano	Massima lontananza dalle aree naturali del Gargano e dalle altre aree protette limitrofe Interessamento IBA dei Monti della Daunia che potrà essere evitato in fase di studio delle fasce di fattibilità. Minor presenza di aree a vegetazione naturale o seminaturale	Per entrambi i corridoi attraversamento obbligato del SIC di Valle Fortore, Lago di Occhito.
Aree a rischio idrogeologico		Le aree con pericolo di frana PG1 e quelle con pericolo di inondazione elevato occupano una estensione territoriale leggermente maggiore rispetto al Corridoio Est	Entrambi i corridoi contengono alcune aree perimetrate dal PAI a pericolo di frana moderato (PG1) e a pericolo di inondazione elevato (AP) e basso (BP); contengono inoltre alcune aree nelle quali in passato sono avvenute inondazioni. Le aree interessate da inondazioni storiche occupano aree confrontabili nei due corridoi.
Aree preferenziali	Segue le attrazioni (autostrada, ferrovia ed elettrodotti 150 kV) alle quali il nuovo elettrodotto potrà affiancarsi	Segue l'attrazione della linea 380 kV esistente alla quale il nuovo elettrodotto potrebbe affiancarsi quasi in tutto il tracciato	
Tessuto urbano	Contiene alcune aree urbanizzate ed interessa un'area del Piano degli Insediamenti Produttivi	Massima lontananza da tutti i centri abitati presenti Contiene meno aree urbanizzate e meno edificato sparso rispetto al Corridoio Est e nessuna area produttiva né di sviluppo industriale	
Ulteriori criticità territoriali	Si avvicina alle estese aree di cava nel comune di Chieuti		

Si rimanda al paragrafo 3.7.5.1 per i dettagli sulla scelta del corridoio ottimale effettuata nell'ambito delle attività di concertazione.

3.7.5 La concertazione dell'intervento

Le analisi sviluppate per i corridoi individuati nelle tre regioni interessate dalle opere oggetto del presente SIA, sono entrate a far parte del processo di VAS che, come anticipato nel paragrafo 3.7.1, rappresenta per Terna uno strumento che permette la condivisione degli aspetti critici di natura ambientale e sociale connessi allo sviluppo della rete elettrica per la definizione di soluzioni ottimali.

Nei paragrafi che seguono saranno presentate le attività svolte nell'ambito della concertazione che hanno portato alla scelta della soluzione localizzativa ottimale, in termini di corridoio prima e di Fascia di fattibilità poi, sulla base della quale è stato progettato l'intervento.

3.7.5.1 Individuazione del corridoio ottimale

In coerenza con le finalità e le modalità di attuazione della procedura di VAS, l'individuazione degli ambiti territoriali maggiormente idonei all'inserimento della nuova infrastruttura in progetto, è avvenuto in modo concertato tra Terna, le Regioni interessate, gli Enti territoriali e le Amministrazioni locali competenti.

Le Regioni Abruzzo, Molise e Puglia interessate dalle opere oggetto del presente studio, hanno condiviso l'approccio proposto da Terna, sottoscrivendo appositi Protocolli di Intesa per l'applicazione sperimentale della VAS alla pianificazione elettrica, rispettivamente in data 6 Settembre 2007, 3 dicembre 2008 e 18 settembre 2008.

Il processo di VAS che si è svolto in merito all'intervento oggetto del presente studio, è iniziato nel corso dell'anno 2008 con l'individuazione di un corridoio ambientale preferenziale, approvato.

Successivamente, per un arco temporale durato circa due anni, si sono susseguiti una serie di incontri tecnici con le Amministrazioni Regionali coinvolte, in particolare per la definizione di un condiviso approccio metodologico e quindi per la scelta dei criteri localizzativi da adottare per le analisi di VAS.

Per quanto riguarda la concertazione con la Regione Abruzzo, Terna ha attivato il Tavolo Tecnico finalizzato alla condivisione dei criteri ERA, condivisi formalmente in seno al Tavolo Tecnico il 5 marzo 2008. Il 22 luglio 2008 si è tenuto il primo incontro del tavolo tecnico regionale mirato alla condivisione del corridoio ottimale per l'intervento “Elettrodotto 380 kV Gissi-Foggia” e il 2 dicembre 2008 i partecipanti al tavolo, a seguito di vari incontri e dopo un'attenta rilettura dei criteri localizzativi ERA e dei dati territoriali provinciali presenti in corrispondenza dei corridoi proposti, hanno condiviso il Corridoio preferenziale per l'intervento.

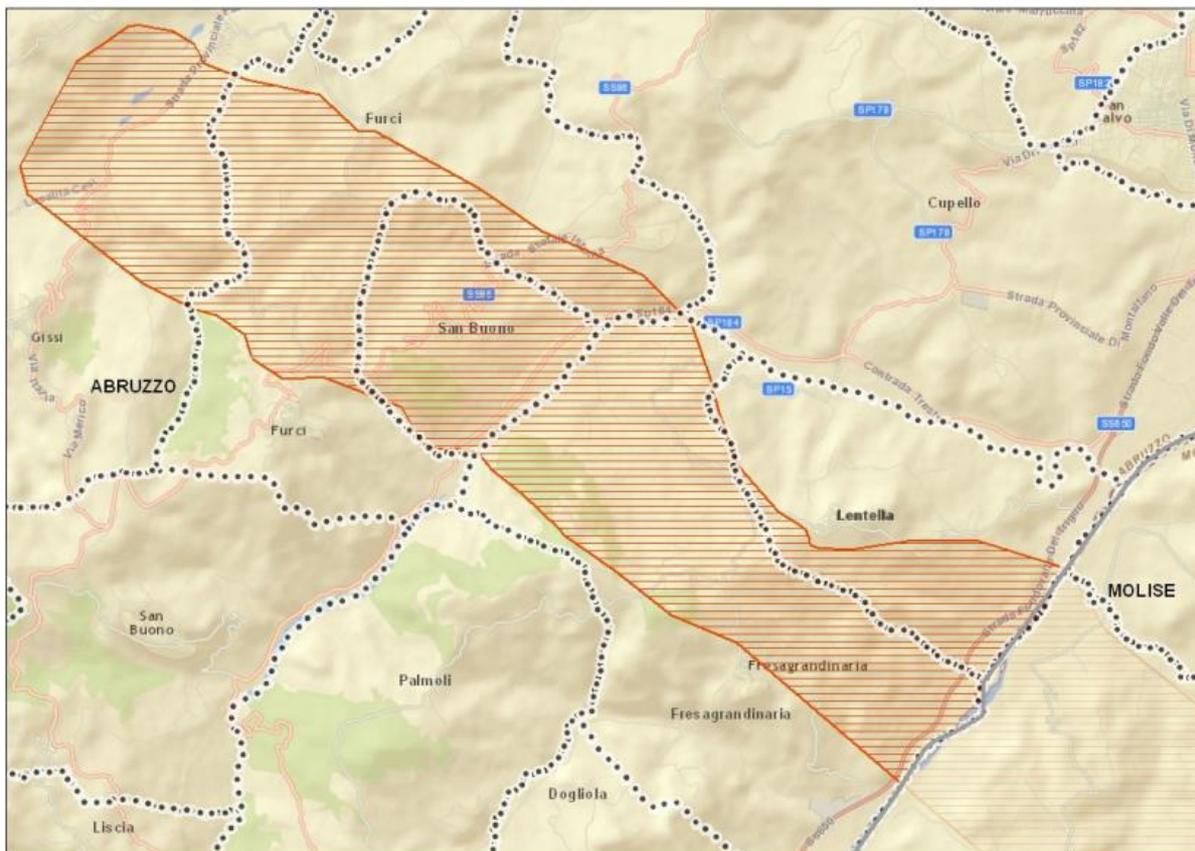


Figura 3-20 Corridoio preferenziale regione Abruzzo

In data 26 gennaio 2009 è stato attivato con la Regione Molise il Tavolo Tecnico coordinato dalla Regione stessa per la condivisione del corridoio ottimale per l'intervento in esame; a seguito di numerosi incontri del Tavolo Tecnico in cui sono state valutate tutte le varianti proposte, il 25 giugno 2009 è stato condiviso il corridoio Est quale corridoio ottimale per il tratto che va dal confine abruzzese alla SE di Larino ed il corridoio Sud per il tratto che va dalla SE di Larino al confine pugliese.



Figura 3-21 Corridoio preferenziale regione Molise

Per il coinvolgimento delle autorità territoriali della Puglia nel processo di concertazione del tratto ricadente nel territorio regionale, l'8 settembre 2008 la Provincia di Foggia ha attivato il Tavolo Tecnico per la condivisione del corridoio ottimale.

Successivamente, come anticipato, in data 18 Settembre 2008 è stato stipulato Protocollo di Intesa per l'applicazione della VAS allo sviluppo della RTN tra Terna e la Regione Puglia.

Il 29 ottobre 2008 i partecipanti al Tavolo, a seguito di incontri e sulla base delle analisi ambientali, territoriali e sociali condotte attraverso l'utilizzo di dati cartografici di ordine nazionale, regionale e provinciale e dei criteri localizzativi ERA, hanno condiviso il corridoio ottimale per l'intervento in esame. Sottolineando che entrambe le alternative di corridoio andrebbero ad interessare prevalentemente aree ad uso agricolo, la massima lontananza dai centri abitati e dalle aree naturali protette del Gargano e zone limitrofe ha spinto i rappresentanti del Tavolo ad optare per il corridoio Ovest quale corridoio preferenziale.

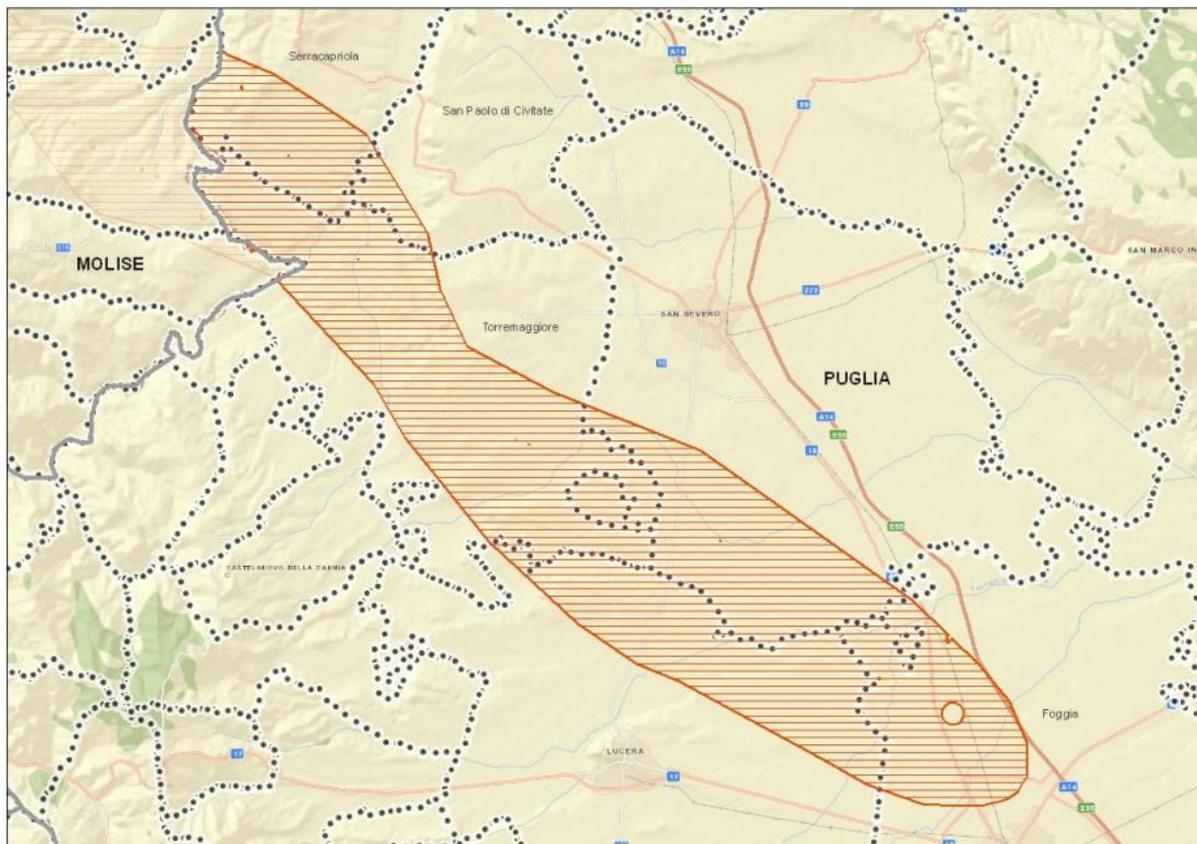


Figura 3-22 Corridoio preferenziale regione Puglia

3.7.5.2 Individuazione delle alternative e della Fascia di Fattibilità preferenziale

A seguito dell'individuazione del corridoio ambientale preferenziale per i tratti ricadenti nelle diverse regioni, sono stati attivati Tavoli Tecnici con gli Enti Locali per giungere alla condivisione della Fascia di Fattibilità (FdF) di tracciato e del piano di interventi di razionalizzazione associato alla nuova opera.

La FdF costituisce la porzione di territorio, ampia fino a 300 metri, che presenta caratteristiche idonee ad ospitare uno o più tracciati.

Nel corso dei suddetti Tavoli Tecnici:

- le Regioni e le Province coinvolte si sono rese disponibili al loro coordinamento;
- sono state il più possibile recepite le indicazioni/osservazioni dei Comuni coinvolti;
- sono stati effettuati sopralluoghi congiunti.

I passaggi salienti del processo di concertazione svolto per l'individuazione delle Fasce di Fattibilità vengono di seguito riportati e suddivisi per regione.

3.7.5.3 Criteri seguiti per la definizione del tracciato

Il passo successivo all'individuazione e validazione del corridoio preferenziale è rappresentato dall'individuazione della Fascia di Fattibilità di tracciato (che dovrà contenere il futuro elettrodotto), attraverso un'analisi di dettaglio dell'area compresa nel corridoio, derivante da una stretta collaborazione con tutti gli Enti interessati dall'opera, la cui durata è stata di circa 4 anni, ovvero dal mese di marzo 2008 al mese di ottobre 2011. Prima di giungere ad una soluzione unica si è partiti da un elevato numero di alternative di fascia, che di concerto con gli EELL sono state vagliate e modificate, fino a giungere alla Fascia di fattibilità preferenziale.

La procedura metodologica per la definizione delle possibili ipotesi localizzative ha tenuto conto dell'esistenza di condizioni pregiudiziali verificate durante i sopralluoghi. In particolare:

- analisi dei “*warning*” o “*criticità*” emersi nella fase di studio dei corridoi, nei successivi sopralluoghi di validazione e conseguente scelta di mitigazioni ad hoc (la scelta del tracciato necessita di un riscontro sul territorio per verificare l’eventuale presenza di criticità di tipo geologico, urbanistico e paesaggistico non emerse nell’analisi a più ampio raggio di individuazione dei corridoi);
- distanza dall’abitato;
- analisi delle zone in dissesto idrogeologico;
- analisi delle zone agricole (i suoli agricoli risultati non pregiudiziali durante l’analisi dei criteri ERA e, quindi, compresi nell’area del corridoio, non presentano, in genere, particolari problematiche per il passaggio di un elettrodotto; un’analisi di dettaglio è stata condotta per evidenziare eventuali aree a colture di pregio);
- eventuale presenza di quinte verdi o morfologiche per limitare l’impatto visivo della nuova linea;
- analisi dei PRG, dei Programmi di Fabbricazione e altri strumenti urbanistici vigenti, al fine di evitare aree destinate ad espansione industriale, residenziale o ricezione turistica, in base alla mosaicatura dei piani;
- rispetto dei vincoli esistenti, per ogni emergenza archeologica o ambientale individuata nella carta si sono mantenute le fasce di rispetto determinate dalle leggi in vigore;
- accessibilità per i mezzi in fase di cantiere;
- minimizzazione della lunghezza del tracciato per occupare la minore porzione possibile di territorio;
- minimizzazione delle interferenze della fascia di fattibilità di tracciato con le attività rinnovabili locali.

3.7.5.3.1 Condivisione della Fascia di Fattibilità nella regione Abruzzo

In data 27 novembre 2009 è stato attivato il Tavolo Tecnico coordinato dalla Provincia di Chieti finalizzato alla condivisione della Fascia di Fattibilità di tracciato ottimale all’interno del Corridoio ottimale condiviso, con la partecipazione di Regione Abruzzo, Provincia di Chieti, Comuni interessati dal Corridoio condiviso e Terna.

Nel corso degli incontri del Tavolo Tecnico sono state effettuate verifiche di dettaglio all’interno della Fascia di Fattibilità proposta e sono state quindi suggerite dai Comuni e sottoposte all’attenzione di Terna modeste variazioni all’ampiezza della Fascia di Fattibilità tali da minimizzare gli impatti nei confronti del contesto territoriale attraversato.

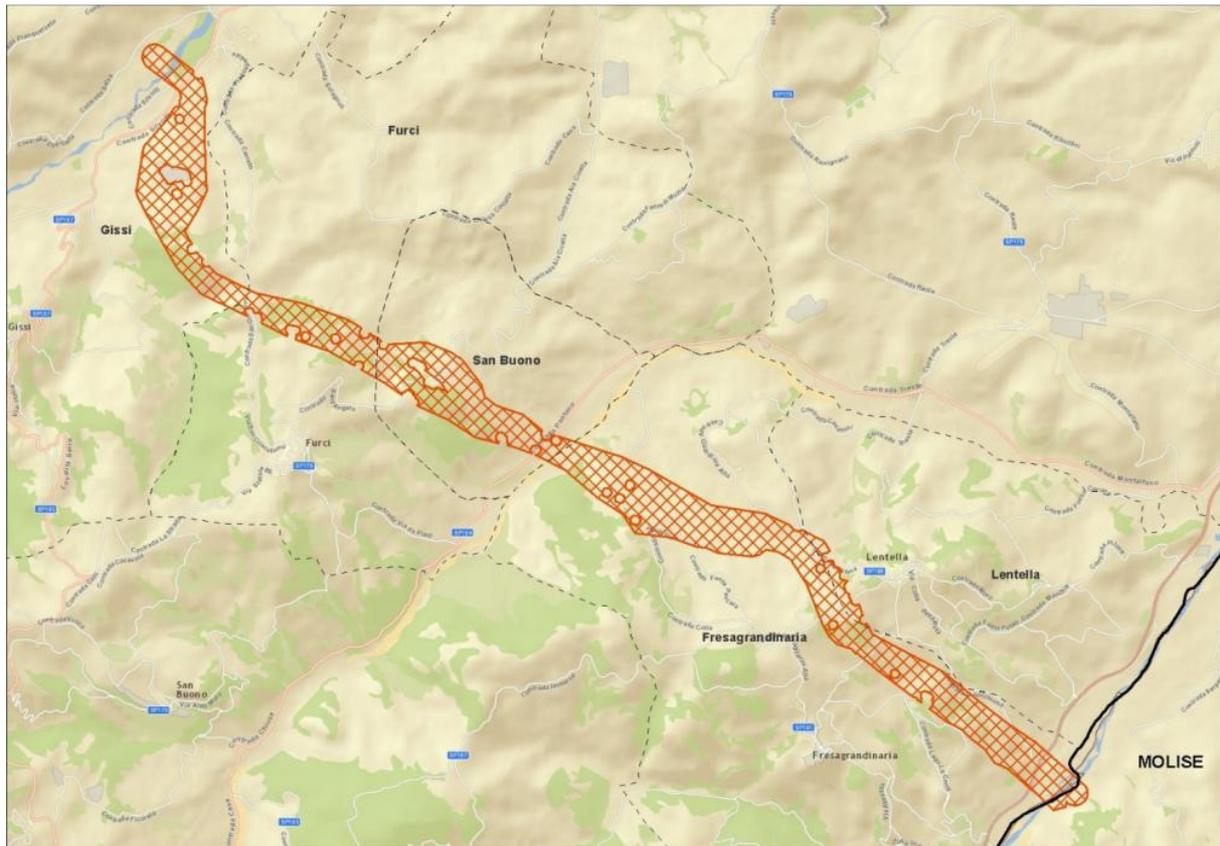


Figura 3-23 Fascia di Fattibilità proposta nella Regione Abruzzo

In particolare, sono stati salvaguardati l'edificato sparso, allontanando la Fascia di Fattibilità quanto più possibile dal centro abitato, e le iniziative locali di produzione di energia da fonte rinnovabile.

A seguito dei lavori del Tavolo Tecnico, nei mesi di aprile e maggio 2010 è stata condivisa tecnicamente la Fascia di Fattibilità di tracciato ottimale da parte di Regione, Provincia e Comuni interessati.

Successivamente, su richiesta del Comune di Fresagrandinaria, è stata modificata, in corrispondenza del territorio del Comune stesso, la Fascia di Fattibilità già condivisa al fine di non interferire con un'iniziativa di produzione di energia da fonte rinnovabile.

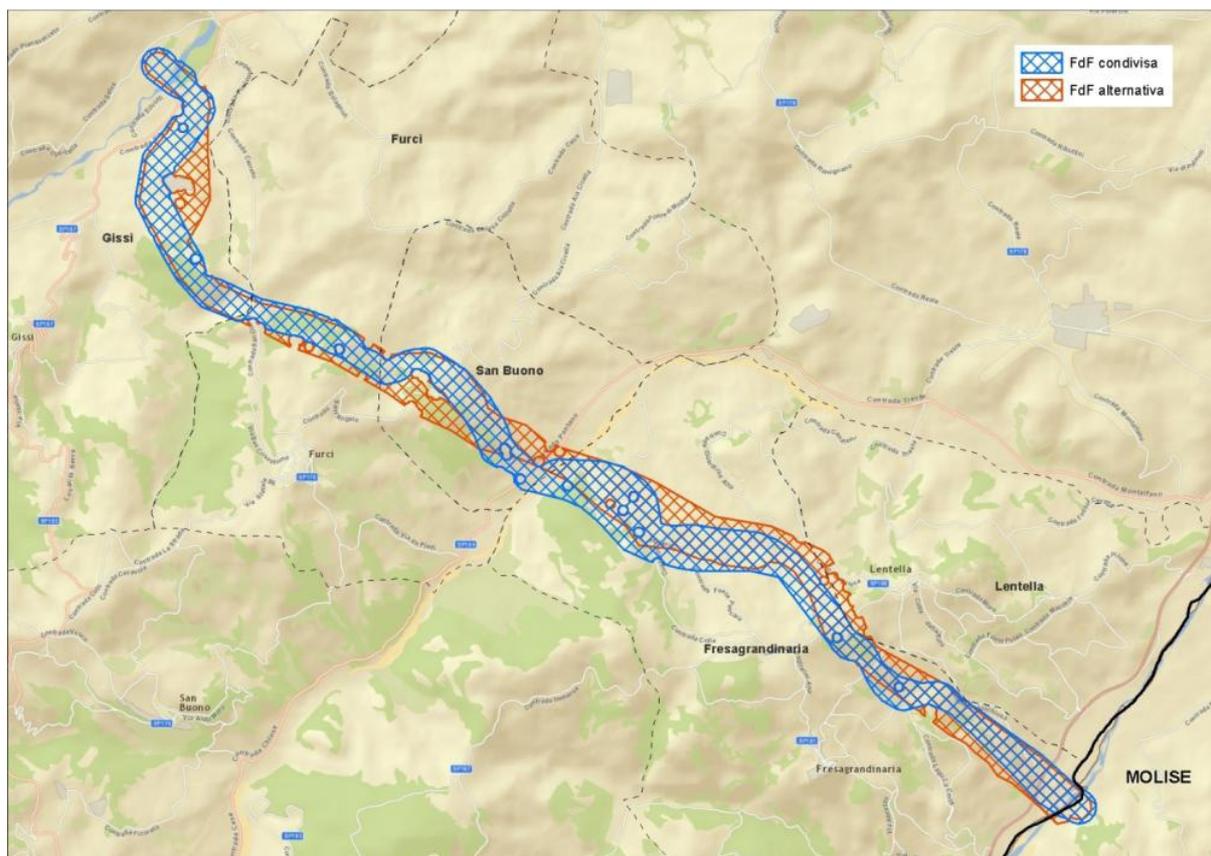


Figura 3-24 Fascia di Fattibilità proposta nella Regione Abruzzo

Nei mesi di giugno e luglio 2010, tale variante è stata condivisa nuovamente da Terna, Comune di Fresagrandinaria, Provincia di Chieti e Regione Abruzzo.

3.7.5.3.2 Condivisione della Fascia di Fattibilità nella regione Molise

In data 21 febbraio 2011 è stato attivato il Tavolo Tecnico coordinato dalla Regione Molise finalizzato alla condivisione della Fascia di Fattibilità di tracciato ottimale all'interno del Corridoio ottimale condiviso, con la partecipazione di Provincia di Campobasso, dei Comuni interessati dal Corridoio e Terna.

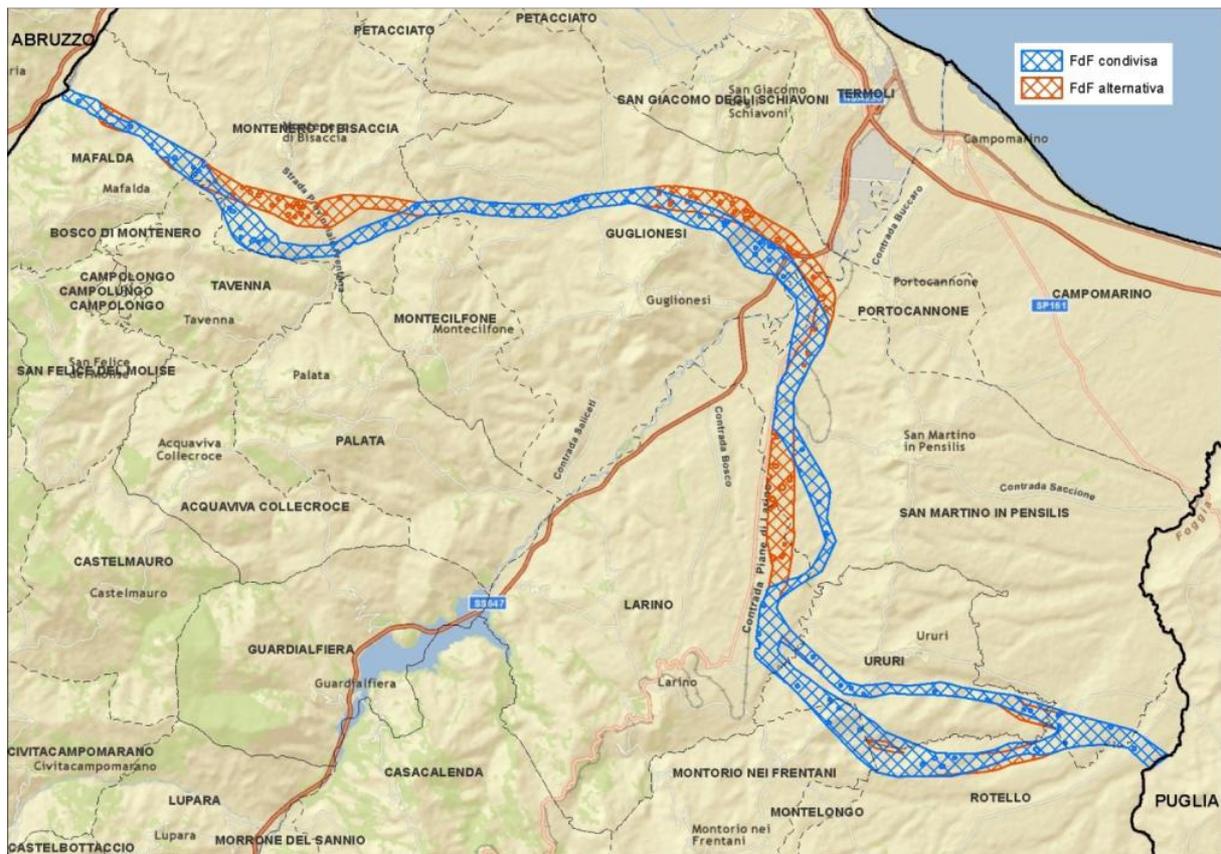


Figura 3-25 Fasce di Fattibilità proposte nella Regione Molise

Dal mese di febbraio 2011 si sono susseguiti quattro incontri del Tavolo Tecnico e numerosi incontri e sopralluoghi congiunti tra Terna e i Comuni coinvolti dall'intervento, che hanno portato alla condivisione tecnica della Fascia di Fattibilità con i Comuni di Mafalda, Tavenna, Montenero di Bisaccia, Guglionesi, Portocannone, Larino, Montorio nei Frentani, Rotello e Ururi. Nel corso della concertazione il Comune di San Martino in Pensilis non ha rilevato criticità relative alla Fascia di Fattibilità.

Nel corso dei sopralluoghi congiunti sono state effettuate verifiche approfondite del contesto territoriale interessato dalla Fascia di Fattibilità proposta e sono state quindi suggerite dai Comuni e sottoposte all'attenzione di Terna numerose modifiche, tali da migliorare l'inserimento della futura opera elettrica.

La Fascia di Fattibilità è stata quindi modificata allontanandosi quanto più possibile dai centri abitati, evitando interferenze con edificato sparso, minimizzando la visibilità della futura opera elettrica sfruttando la l'orografia del territorio e in modo da non ostacolare locali iniziative di produzione di energia da impianti fotovoltaici.

In particolare, in occasione dell'incontro/sopralluogo congiunto Terna – Comune di Guglionesi, effettuato il 30 marzo 2011, sono stati individuati elementi territoriali critici legati alla distribuzione dell'edificato e agli impatti paesaggistici del futuro intervento in corrispondenza delle zone interessate dalla fascia ipotizzata; allo stesso tempo, Terna e Comune sono riusciti a identificare una Fascia di Fattibilità alternativa idonea a risolvere le interferenze rilevate e a migliorare sostanzialmente l'inserimento della futura infrastruttura nel contesto territoriale locale. Tale fascia ricadeva parzialmente al di fuori del Corridoio ottimale condiviso precedentemente in seno al Tavolo Tecnico coordinato dalla Regione Molise; pertanto, in data 24 settembre 2011 la Regione Molise e Terna hanno condiviso la revisione del Corridoio ottimale e la Fascia di Fattibilità per l'intervento. La soluzione individuata permette di evitare interferenze con i progetti di produzione di energia da fonti rinnovabili che risultano ad oggi autorizzati.

3.7.5.3.3 Condivisione della Fascia di Fattibilità nella regione Puglia

Successivamente alla definizione del Corridoio ottimale, i Comuni della regione Puglia interessati dal corridoio, sono stati invitati in data 23 settembre 2009 a partecipare al secondo livello di concertazione

relativo alla fase attuativa, in seno al Tavolo tecnico VAS coordinato dalla Provincia di Foggia per la scelta localizzativa della Fascia di Fattibilità.

A partire dal mese di settembre 2009 si sono susseguiti quindi una serie di incontri tecnici e sopralluoghi congiunti con le amministrazioni comunali coinvolte, per la definizione di una Fascia di Fattibilità ottimale all'interno del corridoio condiviso. In occasione dei vari incontri si è avuto un confronto in merito ai criteri territoriali per l'individuazione di una o più proposte di Fascia di Fattibilità e sono state individuate criticità ed eventuali relative azioni mitigative.



Figura 3-26 Fasce di Fattibilità nel territorio della Regione Puglia

In particolare, la proposta iniziale di Fascia di Fattibilità è stata modificata in modo da allontanarsi quanto più possibile dai centri abitati e non ostacolare le numerose iniziative di generazione da rinnovabile presente sul territorio pugliese.

I lavori del Tavolo Tecnico provinciale hanno portato, tra i mesi di aprile e ottobre 2011, alla condivisione tecnica della Fascia di Fattibilità di tracciato con i Comuni di Serracapriola, Torremaggiore, San Severo, Lucera e con la Provincia di Foggia. Nel corso della concertazione il Comune di Foggia non ha rilevato criticità relative alla Fascia di Fattibilità.

3.8 Descrizione del Progetto

La progettazione dell'opera è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali; inoltre la localizzazione è stata effettuata all'interno della "fascia di fattibilità di tracciato".

Tale fascia rappresenta la soluzione condivisa con tutti gli Enti coinvolti, con i quali è tutt'ora in corso il processo di formalizzazione di un Protocollo di intesa per la localizzazione dell'opera in programma.

Tra le possibili soluzioni è stato quindi individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Nel seguito si descrivono sommariamente gli interventi previsti nel Piano Tecnico delle Opere, oggetto della presente valutazione, riportate nelle corografia allegata (cfr. Tavola DEER11013BASA00105_1 "Corografia delle opere in progetto").

3.8.1 Opere di realizzazione

L'opera in progetto è stata suddivisa negli interventi riportati in tabella, che saranno oggetto di valutazione nel presente SIA.

Tabella 3-3 Opere di realizzazione

Nome intervento	Descrizione
Intervento 1	Elettrodotto aereo 380 kV doppia terna "Gissi - Larino" ed opere connesse
Intervento 2	Elettrodotto aereo 380 kV doppia terna "Larino - Foggia" ed opere connesse
Intervento 3	Riassetto elettrodotti aerei 380 kV in ingresso alla S.E. di Larino
Intervento 4	Riassetto elettrodotti aerei 380 kV in ingresso alla S.E. di Foggia
Intervento 5	Ampliamento sezione 380 kV S.E. di Foggia

Le opere connesse all'opera principale (Interventi 1 e 2), consistono nelle varianti da apportare ad alcuni elettrodotti aerei 150 kV che risultano interferenti con il tracciato di tale opera. Di seguito vengono elencate le due linee aeree 150 kV che saranno oggetto di modeste varianti, finalizzate ad agevolare il passaggio dell'elettrodotto aereo 380 kV in progetto:

- Elettrodotto 150 kV Larino – Portocannone, che vedrà la realizzazione di due nuovi sostegni nel territorio dei Comuni di Larino e S. Martino in Pensilis, in prossimità ai rispettivamente dei nuovi sostegni 242 e 249 dell'elettrodotto aereo 380 kV "Gissi - Larino";
- Elettrodotto 150 kV Larino – Montecilfone, che vedrà la realizzazione di sostegno una modesta variante alla linea nel territorio del Comune di Larino, in ingresso alla SE.

L'opera prevede inoltre l'ampliamento della sezione 380 kV della S.E. di Foggia ("Intervento 5"), mediante il prolungamento delle sbarre 380 kV con sei nuovi passi sbarra, all'interno di un'area di proprietà TERNA, l'installazione di un ATR 380/150 kV e la realizzazione di un nuovo edificio Servizi Ausiliari e Generali.

Nel seguito sono presentati maggiori dettagli relativi agli interventi, ed in particolare per l'opera principale dell'elettrodotto in doppia terna "Gissi - Larino - Foggia" (codificati in Tabella 3-3 come "Intervento 1" per il tratto fino a Larino e "Intervento 2" per il successivo tratto tra le SE di Larino e Foggia. Per maggiori approfondimenti si rimanda agli elaborati progettuali di cui si forniscono gli specifici riferimenti.

3.8.1.1 Elettrodotto 380 kV in doppia terna Gissi - Larino - Foggia (Interventi 1 e 2)

Il tracciato dell'elettrodotto 380 kV in doppia terna "Gissi - Larino - Foggia" (cfr. DEER11013BASA00105_5 "Corografia delle opere in progetto") è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, secondo i criteri riportati nel paragrafo 3.7.5.2 e cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento sia di aree urbanizzate, favorendo aree agricole a bassa densità abitativa;
- minimizzare l'esposizione a Campi Elettro-Magnetici, mantenendo la maggior distanza possibile dalle abitazioni per mantenere il limite massimo di esposizione ben al di sotto dei limiti imposti dalla normativa italiana;
- minimizzare l'impatto con aree a tutela ambientale e naturalistica realizzata;
- pianificare l'inserimento del nuovo elettrodotto tenendo conto delle richieste pervenute dalle amministrazioni locali nell'ambito delle attività di concertazione;
- prevedere il franco di progetto minimo dal suolo sui nuovi assi di 15 m: tale valore è ampiamente superiore sia ai limiti minimi imposti dalla normativa sia alla situazione di franco minimo per le linee a 380 kV attualmente esistenti in quest'area a vocazione essenzialmente agricola;
- sfruttare corridoi infrastrutturali esistenti come quello interessato dalla esistente linea 380 kV “Gissi – Larino – San Severo – Foggia” esistente.

Per i dettagli sul recepimento delle indicazioni pervenute da parte degli enti territoriali nel processo di localizzazione degli interventi, si rimanda alla trattazione sulla individuazione della fascia di fattibilità preferenziale (cfr. paragrafo 3.7.5.2).

Il tracciato parte dal sostegno n. 139 dell'elettrodotto 380 kV “Villanova – Gissi” nel comune di Gissi (oggetto di separato procedimento autorizzativo) e termina nella stazione elettrica di Foggia, passando per la stazione di Larino sita nell'omonimo comune in provincia di Campobasso e attraversando i territori delle regioni Abruzzo, Molise e Puglia, per uno sviluppo complessivo di quasi 140 km.

In prossimità delle stazioni elettriche di Larino e Foggia sono previsti alcuni interventi di riassetto delle linee 380 kV in ingresso alle due stazioni;. Lungo la linea saranno inoltre realizzate piccole varianti ad alcune linee esistenti a 150 kV finalizzate a permettere un agevole passaggio dell'elettrodotto principale.

Nel Comune di San Martino in Pensilis il tracciato dell'elettrodotto “Gissi – Larino – Foggia” subisce una biforcazione che si è resa necessaria a causa delle difficili condizioni territoriali dovute alla presenza di aree in frana (soggette a perimetrazione del PAI) nonché dalla presenza di numerose pale eoliche esistenti, in progetto e di imminente autorizzazione.

In tale ottica la scelta tecnica di prevedere uno sdoppiamento dell'elettrodotto in doppia terna su due palificate distinte in semplice terna, riutilizzando tratti di linea esistente, si è rivelata ottimale rispetto ad un elettrodotto completamente in doppia terna, per il quale la presenza delle criticità sopra evidenziate, avrebbe rappresentato un limite difficilmente superabile attraverso tracciati ambientalmente compatibili.

Il tracciato previsto per l'elettrodotto in oggetto si sviluppa nel suo primo tratto nel territorio abruzzese in direzione S-W, attraversando affluenti minori del Fiume Sinello per poi deviare in direzione S-E attraverso il territorio agricolo del comune di Furci a nord dell'abitato per circa 1,7 km, e una porzione di quello di San Buono per 3,2 km.

In corrispondenza dell'intersezione con la viabilità principale dell'area (sostegno 151), il tracciato prosegue in direzione S-E con una inclinazione maggiore che diminuisce una volta entrati nel territorio del comune di Fresagrandinaria. Al confine tra i due comuni citati il tracciato attraversa il fiume Treste.

Il tracciato prosegue poi quasi parallelamente al confine tra i comuni di Fresagrandinaria e Lentella in territorio agricolo, attraversa poi il SIC Fiume Trigno (medio e basso corso) e lo stesso corso d'acqua. Successivamente entra nella regione Molise, proseguendo ancora in direzione S-E nei comuni di Mafalda, Tavenna e Montenero di Bisaccia, in affiancamento alla linea 380 kV esistente.

In corrispondenza del confine meridionale tra i comuni di Montenero di Bisaccia e Tavenna, il tracciato cambia direzione, sviluppandosi in direzione prevalente E, con un andamento irregolare nel comune di Guglionesi. Tale andamento è stato predisposto in modo tale da mantenere l'elettrodotto distante dal centro urbano di Guglionesi e soprattutto per evitare l'attraversamento dell'IBA “Fiume Biferno” e della ZPS “Lago di

Guardialfiera - Foce Fiume Biferno” nel loro tratto di maggior estensione; la scelta del tracciato permette inoltre di escludere completamente l'interferenza con il SIC “Calanchi Pisciareello - Macchia Manes”. Nel tracciato scelto l'intervento si sviluppa mantenendosi a nord del torrente Sinarca fino ad attraversarlo nel tratto compreso tra i sostegni n. 210 e 211.

Dal sostegno n. 215 il tracciato assume un andamento S-E e, una volta superato il confine tra i comuni di Guglionesi e Portocannone in corrispondenza del quale interessa un tratto della ZPS Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno che si estende lungo il fiume e della omonima IBA. In questo tratto il tracciato attraversa inoltre il SIC Fiume Biferno (confluenza Cigno - alla foce esclusa).

Prosegue poi per oltre 5 km verso Sud nel comune di S. Martino in Pensilis mantenendosi tra il Vallone delle Tortore ad est ed il Torrente Cigno ad ovest.

A questo punto il tracciato prosegue in direzione S-W entrando nel territorio di Larino e si biforca in corrispondenza del sostegno n. 253 poco prima della stazione elettrica, ed una terna (quella più ad ovest) effettua un'entra – esce nella stazione di Larino.

Il ramo orientale prosegue ad est della stazione, attraversa il Torrente Cigno e l'omonimo SIC e si sviluppa per oltre 2,5 km in direzione S-E nel comune di Uruvi a sud del centro abitato finchè, nei pressi del confine con Montorio dei Frentani, la direzione prevalente diventa quella E e di nuovo S-E in prossimità del confine comunale con S. Martino in Pensilis, dove il tracciato prosegue e si ricollega al tratto in semplice terna in uscita dalla stazione elettrica di Larino, per poi continuare in palificata doppia terna verso la stazione elettrica di Foggia.

La definizione del tracciato in questa particolare area, come in altre aree del Molise e della Puglia, è stata fortemente influenzata dalla presenza di impianti eolici realizzati o autorizzati, per i quali si prevede la realizzazione a breve-medio termine.

Successivamente il tracciato attraversa il torrente Saccione e si sviluppa per nel comune di Rotello per circa 8,5 km, per poi tagliare il confine con la regione Puglia attraversando il torrente Mannara che in quest'area segna il confine tra le due regioni.

Nel primo tratto nel territorio pugliese il tracciato si sviluppa prevalentemente in direzione S-E nel comune di Serracapriola per circa 9,5 km, per poi deviare in prossimità del confine comunale di Torremaggiore in direzione Sud. In questo tratto il tracciato insiste sul Sito di Importanza Comunitaria Valle Fortore - Lago di Occhito.

Nel comune di Torremaggiore il tracciato si sviluppa per circa 22,5 km, con un andamento a tratti irregolare a causa dei condizionamenti dovuti ai numerosi impianti eolici e da fonte rinnovabile e di alcune aree a pericolosità geomorfologica media e moderata. Il tracciato prosegue verso S-E nel comune di Lucera, interessando per un breve tratto aree classificate a diversi livelli di pericolosità idraulica.

Nel tratto finale il tracciato si sviluppa nel territorio foggiano prima in direzione prevalente E e successivamente S-E, attraversando due corsi d'acqua, fino al suo ingresso nella stazione elettrica di Foggia.

L'opera sarà costituita prevalentemente da una palificata in doppia terna con sostegni di tipo tronco-piramidale e da tratti in semplice terna con sostegni di tipo a delta finalizzati ad effettuare l'entra – esce di una terna nella stazione elettrica di Larino.

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento n. 1 Elettrodotto aereo 380 kV doppia terna Gissi – Larino e alle opere connesse si rimanda al Piano Tecnico delle Opere:

- Doc. n. EEER11013BGL00241_00

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento N. 2 Elettrodotto aereo 380 kV doppia terna Larino – Foggia e alle opere connesse si rimanda al Piano Tecnico delle Opere:

- Doc. n. EEER11013BGL00251_00.

3.8.1.2 Riassetto elettrodotti aerei 380 kV in ingresso alla S.E. di Larino (Intervento 3)

L'intervento consiste nella progettazione e realizzazione delle varianti ad alcuni elettrodotti aerei 380 kV esistenti in ingresso alla SE di Larino, finalizzate a liberare gli stalli che verranno utilizzati per effettuare l'entra – esce di una terna dell'elettrodotto aereo 380 kV Gissi – Larino – Foggia.

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento si rimanda al Piano Tecnico delle Opere:

- Doc. n. EEER11013BGL00261_00.

3.8.1.3 Riassetto elettrodotti aerei 380 kV in ingresso alla S.E. di Foggia (Intervento 4)

L'intervento consiste nella progettazione e realizzazione delle varianti ad alcuni elettrodotti aerei 380 kV esistenti in ingresso alla SE di Foggia, finalizzate a liberare gli stalli che verranno utilizzati per effettuare l'attestamento in stazione dell'elettrodotto aereo 380 kV Gissi – Larino – Foggia.

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento si rimanda al Piano Tecnico delle Opere:

- Doc. n. EEER11013BGL00271_00.

3.8.1.4 Ampliamento sezione 380 kV S.E. di Foggia (Intervento 5)

L'intervento consiste nella progettazione e realizzazione dell'ampliamento della sezione 380 kV dell'esistente stazione elettrica di Foggia.

Tale intervento è finalizzato alla realizzazione di nuovi stalli di ingresso linee aeree 380 kV sui quali verranno attestati due elettrodotti esistenti che attualmente sono collegati alle sezioni esistenti della S.E. di Foggia. Tale operazione permetterà di liberare n. 2 stalli esistenti per poter attestare su di essi l'elettrodotto doppia terna in progetto.

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento si rimanda al Piano Tecnico delle Opere:

- Doc. n. EEER11013BGL00281_00.

3.8.2 Opere di demolizione

La realizzazione delle opere previste comporterà la demolizione di brevi tratti di linee 380 kV nel territorio dei Comuni di Ururi, Rotello, Larino e Foggia alcune delle quali nei pressi delle Stazioni Elettriche di Larino e Foggia. Tali demolizioni finalizzate agli interventi n. 2, n. 3 e n. 4, comporteranno nel complesso la demolizione di 14 sostegni di linee a 380 kV.

Si prevede inoltre la demolizione di due sostegni 150 kV in singola terna, in corrispondenza degli interventi relativi alle linee 150 kV per le quali si prevedono le varianti. Si sottolinea che alla demolizione dei sostegni indicati corrisponderà la realizzazione di nuovi sostegni per gli interventi di riassetto citati.

3.8.3 Sintesi degli interventi previsti dal progetto (realizzazione e demolizione)

Nel seguito si riportano i dettagli sul territorio interessato dalle opere in progetto e le relative lunghezze. Gli elementi indicati si riferiscono sia ai tratti in semplice terna che in doppia terna che interessano il territorio dei vari comuni, riferiti sia all'elettrodotto 380 kV “Gissi – Larino – Foggia” che agli interventi di riassetto degli elettrodotti aerei 380 kV in ingresso alle stazioni elettriche di Larino e Foggia, nonché alle opere connesse previste sulle linee 150kV , “Larino – Portocannone” e “Larino – Montecilfone”.

Tabella 3-4 Nuove realizzazioni

Regione	Provincia	Comune	Percorrenza (Km)
Abruzzo	Chieti	Gissi	3,23
		Furci	1,67
		San Buono	3,16

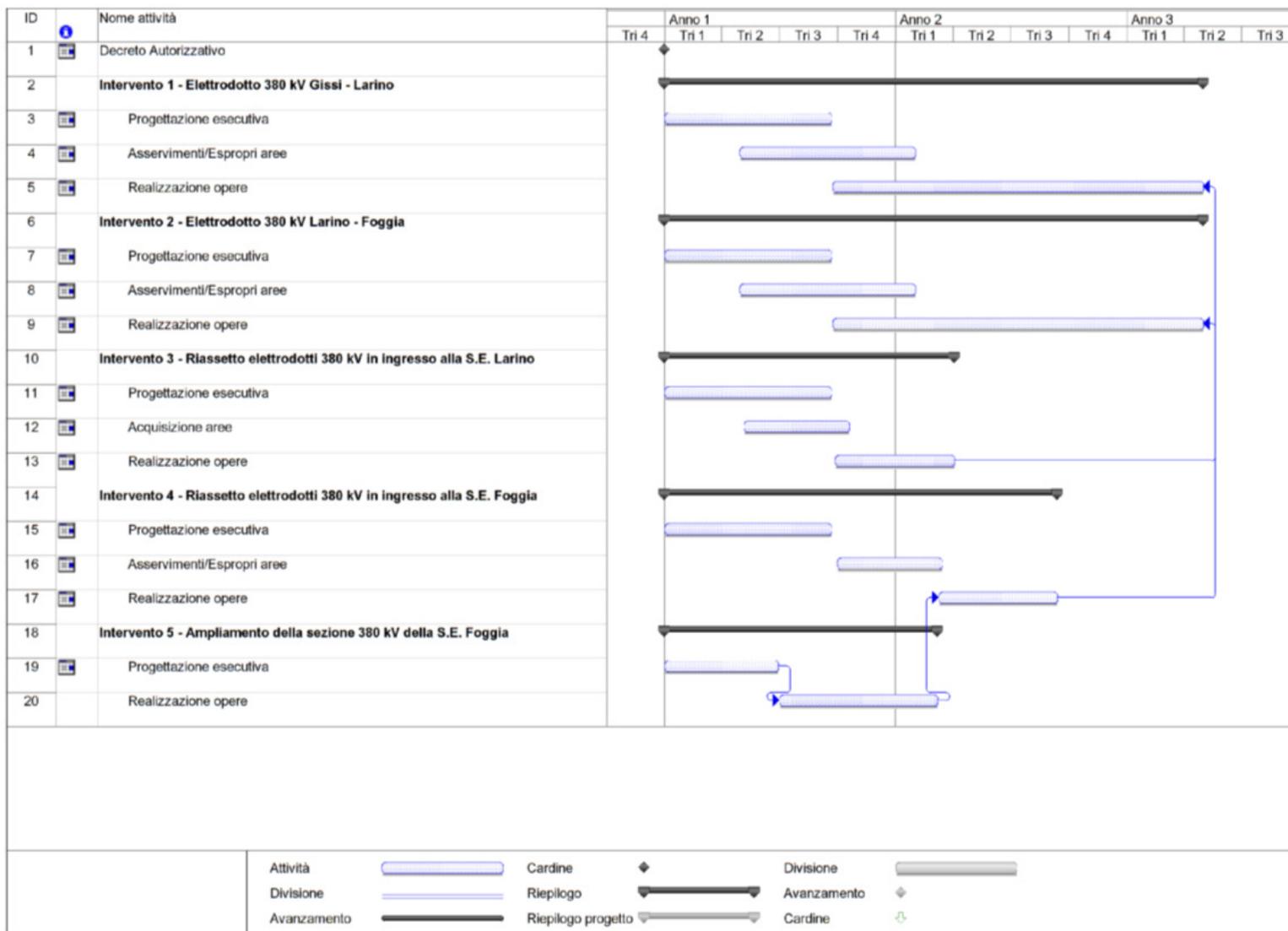
Regione	Provincia	Comune	Percorrenza (Km)
		Fresagrandinaria	7,54
Totale Provincia			15,60
Molise	Campobasso	Mafalda	4,68
		Tavenna	0,82
		Montenero di Bisaccia	8,04
		Guglionesi	12,03
		Portocannone	1,74
		San Martino in Pensilis	11,44
		Larino	6,99
		Ururi	11,47
		Montorio dei Frentani	2,12
		Rotello	8,47
Totale Provincia			67,80
Puglia	Foggia	Serracapriola	9,53
		Torremaggiore	22,55
		Lucera	15,45
		San Severo	0,23
		Foggia	8,49
Totale Provincia			56,26
TOTALE ELETTRODOTTI			139,654

La tabella seguente riporta la sintesi delle demolizioni.

Tabella 3-5 Demolizioni

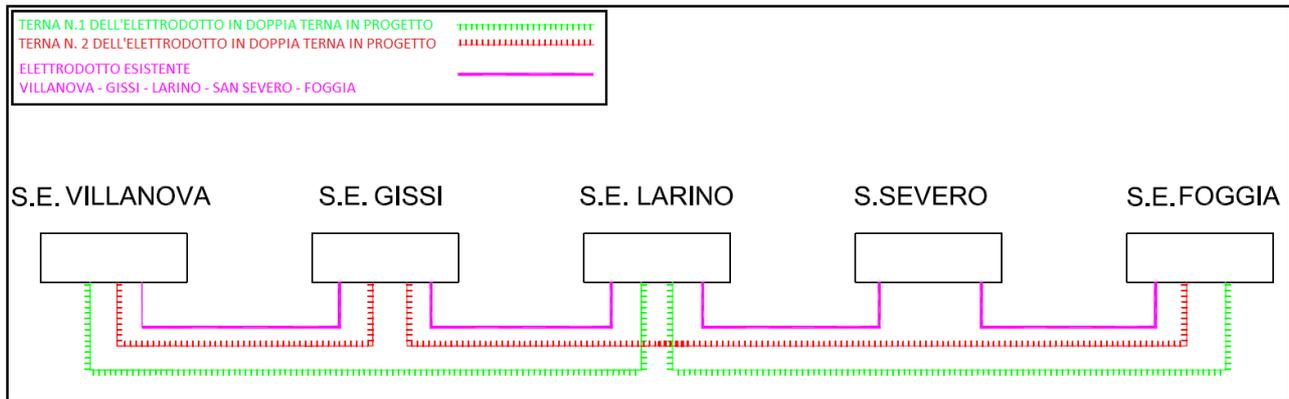
Tipologia	Comune	Numero sostegni
380 kV semplice terna	Larino	3
380 kV semplice terna	Ururi	4
380 kV semplice terna	Rotello	3
380 kV semplice terna	Foggia	4
150 kV semplice terna	Larino	2
Totale sostegni		16

3.8.3.1 Crono programma degli interventi



3.8.3.2 Situazione della RTN a fine lavori

Considerando anche l'elettrodotto aereo 380 kV doppia terna dalla S.E. di Villanova alla S.E. di Gissi, il cui progetto, come già più volte evidenziato, ha ottenuto nel settembre 2011 parere favorevole di compatibilità ambientale, la situazione della Rete di Trasmissione Elettrica Nazionale a fine dei lavori prevederà un collegamento a 380 kV in doppia terna dalla S.E. di Villanova alla S.E. di Foggia, con entra – esce di una terna nella stazione elettrica di Gissi e dell'altra terna nella stazione elettrica di Larino.



3.9 Caratteristiche tecniche delle opere

3.9.1 Premessa

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti e alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC ed 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.

3.9.2 Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 380 kV in doppia terna

L'elettrodotto aereo a 380 kV in doppia terna sarà costituito da una palificazione con sostegni di tipo tronco-piramidale; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 3 conduttori di energia collegati fra loro da distanziatori.

Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm rispettivamente per ciascuna delle due configurazioni.

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

Le principali caratteristiche elettriche, per ciascuna terna, sono le seguenti:

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

3.9.3 Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 380 kV in singola terna

L'elettrodotto aereo a 380 kV in semplice terna sarà costituito da una palificazione con sostegni del tipo a delta rovescio; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 3 conduttori di energia collegati fra loro da distanziatori. Ciascun conduttore di

energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm rispettivamente per ciascuna delle due configurazioni.

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

Le principali caratteristiche elettriche, per ciascuna terna, sono le seguenti:

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

3.9.4 Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 150 kV in semplice terna

Gli elettrodotti aerei a 150 kV in doppia terna saranno costituiti da palificazione con sostegni del tipo tronco-piramidale; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 1 conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm rispettivamente per ciascuna delle due configurazioni.

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 100 MVA

3.9.5 Fondazioni

Ciascun sostegno a traliccio è dotato, di norma, di quattro piedi e delle relative fondazioni. La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

1. 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;
2. un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
3. 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.

Le fondazioni 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.

3.9.6 Conduttori e corde di guardia

Linee con livello di tensione 380 kV

Le linee oggetto del presente SIA sono state progettate, sia per il tratto in singola terna che per il tratto in doppia terna, prevedendo l'utilizzo del fascio trinato per ridurre al minimo le conseguenze negative determinate dall'effetto corona. Ogni fase sarà costituita da 3 conduttori di energia collegati fra loro da distanziatori. Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 di sezione complessiva pari a 585 mm².

Nelle campate comprese tra i sostegni capolinea ed i portali delle stazioni elettriche ciascuna fase sarà costituita da un fascio di 2 conduttori collegati fra loro da distanziatori (fascio binato). I conduttori di energia saranno in corda di alluminio di sezione complessiva di 999,70 mm², composti da n. 91 fili di alluminio del diametro di 3,74 mm, con un diametro complessivo di 41,1 mm.

I conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a 11,50 m, arrotondamento per accesso di quella minima prevista dall'art. 2.1.05 del DM 16/01/1991.

L'elettrodotto sarà inoltre equipaggiato con due corde di guardia destinate, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni. Ciascuna corda di guardia, in acciaio zincato del diametro di 11,50 mm e sezione di 78,94 mm², sarà costituita da n. 19 fili del diametro di 2,30 mm. Il carico di rottura teorico della corda di guardia sarà di 12.231 daN.

In alternativa è possibile l'impiego di una o di due corde di guardia in alluminio-acciaio con fibre ottiche, del diametro di 17,9 mm, da utilizzarsi per il sistema di protezione, controllo e conduzione degli impianti.

Linee con livello di tensione 150 kV

Ciascuna fase elettrica sarà costituita da un conduttore di energia formato da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,3 mm² composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm, con carico di rottura teorico di 16.852 daN.

Per zone ad alto inquinamento salino può essere impiegato in alternativa il conduttore con l'anima a “zincatura maggiorata” ed ingrossato fino al secondo mantello di alluminio.

I conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 7, arrotondamento per eccesso di quella minima prevista dall'art. 2.1.05 del DM 16/01/1991 pari a 6,4 m per i conduttori per le linee di classe seconda e terza con tensione pari a 150 kV (<300 kV).

L'elettrodotto sarà inoltre equipaggiato con una corda di guardia destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni. La corda di guardia in acciaio rivestito di alluminio del diametro di 11,50 mm e sezione di 80,65 mm² sarà costituita da n° 7 fili del diametro di 3,83 mm. Il carico di rottura teorico della corda sarà di 9.000 daN.

In alternativa è possibile l'impiego di una corda di guardia in alluminio-acciaio con fibre ottiche sempre del diametro di 11,50 mm.

3.9.6.1 Stato di tensione meccanica

Il tiro dei conduttori e delle corde di guardia è stato fissato in modo che risulti costante, in funzione della campata equivalente, nella condizione “normale” di esercizio linea, cioè alla temperatura di 15 °C ed in assenza di sovraccarichi (EDS - “every day stress”). In tal modo si assicura un'uniformità di comportamento nei riguardi delle sollecitazioni prodotte dal fenomeno delle vibrazioni.

Nelle altre condizioni il tiro varia in funzione della campata equivalente di ciascuna tratta e delle condizioni atmosferiche (vento, temperatura ed eventuale presenza di ghiaccio). La norma vigente divide il territorio italiano in due zone, A e B, in relazione alla quota e alla disposizione geografica.

- La linea in oggetto è situata in “**ZONA A**”, corrispondente a località ad altitudine non superiore a 800 m s.l.m. dell'Italia centrale/meridionale e insulare.

3.9.7 Isolamento

Linee con livello di tensione 380 kV

L'isolamento degli elettrodotti, previsto per una tensione massima di esercizio di 420 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 160 e 210 kN nei due tipi "normale" e "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 19 elementi negli amari e 21 nelle sospensioni. Le catene di sospensione saranno del tipo a V o ad L (semplici o doppie per ciascuno dei rami) mentre le catene in amarro saranno tre in parallelo.

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

Linee con livello di tensione 150 kV

L'isolamento degli elettrodotti, previsto per una tensione massima di esercizio di 150 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 120 kN nei due tipi "normale" e "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 9. Le catene di sospensione saranno del tipo a I semplici o doppia, mentre le catene in amarro saranno del tipo ad I doppia.

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

3.9.8 Sostegni

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

I sostegni saranno del tipo a singola terna e doppia terna, come indicato nella descrizione dei singoli interventi, di altezza stabilita in base all'andamento altimetrico del terreno e delle opere attraversate.

3.9.8.1 Sostegni a traliccio

I sostegni delle nuove linee aeree in singola terna a 380 kV saranno del tipo a delta rovescio, mentre quelli delle linee aeree in doppia terna saranno del tipo a tronco piramidale.

Per i raccordi alle Stazioni Elettriche di Larino e Foggia che interessano linee 150 kV, si prevede di utilizzare sostegni del tipo a semplice terna; per questi ultimi, nei casi in cui vi sia la necessità di abbassare la linea, in prossimità di sottopassaggi, saranno utilizzati sostegni a delta rovescio, con disposizione delle fasi in piano. I sostegni avranno fusto tronco piramidale e la loro altezza varierà secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati.

Gli angolari di acciaio sono raggruppati in elementi strutturali.

I sostegni avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme. L'altezza totale fuori terra sarà inferiore a 50 m per i sostegni delle linee a 150 kV e a 61 m per i sostegni delle linee a 380 kV. Nei casi in cui ci sia l'esigenza tecnica di superare tale limite, si provvederà, in conformità alla normativa sulla segnalazione degli ostacoli per il volo a bassa quota, alla verniciatura del terzo superiore dei sostegni e all'installazione delle sfere di segnalazione sulle corde di guardia.

I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

Per le fondazioni e relativi calcoli di verifica di tali sostegni, Terna si riserva di apportare, in sede di stesura del progetto esecutivo, modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione.

Ciascun sostegno si può considerare composto dai piedi, dalla base, da un tronco e dalla testa, della quale fanno parte le mensole. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

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

Gli elettrodotti saranno realizzati utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno, tutti diversi tra loro (a seconda delle sollecitazioni meccaniche per le quali sono progettati) e tutti disponibili in varie altezze (H), denominate altezze utili (di norma vanno da 15 a 54 m).

3.9.8.2 Altezze e tipologie di sostegni lungo il tracciato

Nella tabella seguente sono riportate le principali caratteristiche dei sostegni che saranno utilizzati per gli interventi oggetto del presente SIA.

Tabella 3-6 Tabella identificativa sostegni

ID sostegno	Tipo sostegno	Armamento	Altezza utile [m]	Altezza totale [m]
INTERVENTO 1 - Elettrodotto 380 kV “Gissi – Larino” ed opere connesse				
139 ¹⁰	CA	A	27	55
140	VL	S	24	55,32
141	CA	A	30	58
142	CA	A	33	61
143	NV	S	36	62,4
144	VL	S	36	67,32
145	NV	S	24	50,4
146	VL	S	30	61,32
147	MV	S	45	71,4
148	VV	S	42	72,8
149	VL	S	27	58,32
150	ML	S	27	53,62
151	CA	A	27	55
152	EP st	A	36	55,7
152/1	CA st	A	18	25
152/2	CA st	A	18	25
153	CA	A	33	61
154	NV	S	39	65,4
155	CA	A	30	58
156	VL	S	30	61,32
157	NV	S	39	65,4
158	VL	S	30	61,32
159	VL	S	24	55,32
160	VL	S	42	73,32
161	VL	S	45	76,32
162	MV	S	45	71,4
163	NV	S	24	50,4
164	VL	S	27	58,32
165	VL	S	30	61,32
166	CA	A	30	58
167	NV	S	27	53,4
168	NV	S	24	50,4

¹⁰ Ultimo sostegno della tratta “Villanova – Gissi”

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ID sostegno	Tipo sostegno	Armamento	Altezza utile [m]	Altezza totale [m]
169	VV	S	33	63,8
170	MV	S	36	62,4
171	NV	S	27	55
172	MV	S	24	50,4
173	MV	S	30	56,4
174	VV	S	42	72,8
175	MV	S	24	50,4
176	NV	S	27	69,8
177	CA	A	24	52
178	NV	S	24	52
179	VL	S	39	70,32
180	NV	S	42	68,4
181	NV	S	24	50,4
182	NV	S	30	56,4
183	VL	S	24	55,32
184	CA	A	33	61
185	MV	S	45	71,4
186	VL	S	36	67,32
187	NV	S	24	50,4
188	CA	A	27	55
189	NV	S	24	50,4
190	NV	S	24	50,4
191	VL	S	30	61,3
192	VL	S	39	70,3
193	NV	S	33	59,4
194	NV	S	33	59,4
195	NV	S	36	62,4
196	VL	S	24	55,3
197	VL	S	39	70,3
198	VL	S	42	73,3
199	NV	S	33	59,4
199/1	NV	S	24	50,4
200	NV	S	24	50,4
201	VL	S	27	58,3
202	NV	S	24	50,4
203	NV	S	33	59,4
204	NV	S	33	59,4
205	VL	S	36	67,3
206	NV	S	39	65,4
207	NV	S	24	50,4
208	VL	S	30	61,3
209	NV	S	33	59,4
210	NV	S	30	56,4
211	VL	S	33	64,3

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ID sostegno	Tipo sostegno	Armamento	Altezza utile [m]	Altezza totale [m]
212	NV	S	33	59,4
213	NV	S	33	59,4
214	NV	S	24	50,4
215	VL	S	33	64,3
216	NV	S	24	50,4
217	NV	S	27	53,4
218	VL	S	24	55,3
219	NV	S	27	53,4
220	MV	S	27	53,4
221	CA	A	24	52,0
222	NV	S	33	59,4
223	NV	S	33	59,4
224	VL	S	36	67,3
225	NV	S	30	56,4
226	VL	S	36	67,3
227	CA	A	39	67,0
228	NV	S	33	59,4
229	VL	S	24	55,3
230	NV	S	30	56,4
231	VL	S	36	67,3
232	VL	S	36	67,3
233	NV	S	36	62,4
234	VV	S	36	66,8
235	CA	A	39	67,0
236	CA	A	33	61,0
237	NV	S	33	59,4
238	NV	S	24	50,4
239	VL	S	33	64,3
240	NV	S	33	59,4
241	NV	S	33	59,4
242	VL	S	45	76,3
243	NV	S	33	59,4
244	CA	A	24	52,0
245	VL	S	24	55,3
246	NV	S	27	53,4
247	VL	S	36	67,3
248	VL	S	33	64,3
249	NV	S	42	68,4
250	NV	S	24	50,4
251	VL	S	30	61,3
252	VL	S	33	64,3
253	EA	A	48	76,0
Variante all'elettrodotto aereo 150 kV Larino – Portocannone				
5/1	E*	A	15	16

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ID sostegno	Tipo sostegno	Armamento	Altezza utile [m]	Altezza totale [m]
11/1	E*	A	21	22
INTERVENTO 2 - Elettrodotto 380 kV "Larino – Foggia"				
254	VL st	LDS	42	51,5
255	MV st	VSS	48	55,4
256	CA st	TA/TA	42	49,0
257	VA st	TA/TA	45	52,0
258	NV st	VSS	21	28,4
259	NV st	VSS	24	31,4
260	VV st	VDD	48	55,4
261	CA st	TA/TA	42	49,0
262	NV st	VSS	24	31,4
263	PL st	LSS	24	32,5
264	NV st	VSS	21	28,4
265	VL st	LDS	24	33,5
266	NV st	VSS	27	34,4
267	NV st	VSS	18	25,4
268	NV st	VSS	27	34,4
269	MV st	VSS	33	40,4
270	PV st	VSS	33	40,4
271	MV st	VSS	27	34,4
272	NV st	VSS	24	31,4
273	CA st	TA/TA	33	40,0
274	NV st	VSS	27	34,4
275	MV st	VSS	33	40,4
276	PL st	LSS	30	38,5
277	VL st	LDS	27	36,5
278	NV st	VSS	33	40,4
279	PL st	LSS	24	32,5
280	NV st	VSS	24	31,4
281	EA dt	TA/TA	21	49,0
282	NV dt	VSS	21	43,5
283	CA dt	TA/TA	21	49,0
284	NV dt	VSS	24	46,5
285	CA dt	TA/TA	21	49,0
286	MV dt	VSS	24	46,5
287	NV dt	VSS	24	46,5
288	NV dt	VSS	21	43,5
289	CA dt	TA/TA	30	58,0
290	NV dt	VSS	36	58,5
291	CA dt	TA/TA	33	61,0
292	CA dt	TA/TA	27	55,0
293	NV dt	VSS	30	52,5
294	NV dt	VSS	30	52,5
295	NV dt	VSS	27	49,5

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ID sostegno	Tipo sostegno	Armamento	Altezza utile [m]	Altezza totale [m]
296	CA dt	TA/TA	24	52,0
297	NV dt	VSS	27	49,5
298	NV dt	VSS	24	46,5
299	CA dt	TA/TA	24	52,0
300	NV dt	VSS	30	52,5
301	CA dt	TA/TA	27	55,0
302	NV dt	VSS	27	49,5
303	NV dt	VSS	21	43,5
304	CA dt	TA/TA	27	55,0
305	NV dt	VSS	30	52,5
306	CA dt	TA/TA	27	55,0
307	NV dt	VSS	24	46,5
308	NV dt	VSS	21	43,5
309	CA dt	TA/TA	27	55,0
310	NV dt	VSS	21	43,5
311	NV dt	VSS	21	43,5
312	CA dt	TA/TA	42	70,0
313	VV dt	VDD	45	76,2
314	NV dt	VSS	42	64,5
315	CA dt	TA/TA	36	64,0
316	NV dt	VSS	33	55,5
317	NV dt	VSS	24	46,5
318	CA dt	TA/TA	21	49,0
319	NV dt	VSS	30	52,5
320	CA dt	TA/TA	30	58,0
321	CA dt	TA/TA	39	67,0
322	CA dt	TA/TA	42	70,0
323	MV dt	VSS	45	67,5
324	NV dt	VSS	30	52,5
325	CA dt	TA/TA	30	58,0
326	NV dt	VSS	30	52,5
327	NV dt	VSS	33	55,5
328	CA dt	TA/TA	27	55,0
329	NV dt	VSS	30	52,5
330	NV dt	VSS	27	49,5
331	NV dt	VSS	33	55,5
332	NV dt	VSS	24	46,5
333	VV dt	VDD	30	61,2
334	NV dt	VSS	27	49,5
335	CA dt	TA/TA	27	55,0
336	NV dt	VSS	33	55,5
337	CA dt	TA/TA	30	58,0
338	NV dt	VSS	33	55,5
339	CA dt	TA/TA	30	58,0

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ID sostegno	Tipo sostegno	Armamento	Altezza utile [m]	Altezza totale [m]
340	NV dt	VSS	21	43,5
341	CA dt	TA/TA	24	52,0
342	NV dt	VSS	24	46,5
343	NV dt	VSS	24	46,5
344	CA dt	TA/TA	21	49,0
345	NV dt	VSS	24	46,5
346	NV dt	VSS	21	43,5
347	NV dt	VSS	27	49,5
348	NV dt	VSS	24	46,5
349	CA dt	TA/TA	27	55,0
350	NV dt	VSS	30	52,5
351	CA dt	TA/TA	27	55,0
352	NV dt	VSS	27	49,5
353	NV dt	VSS	24	46,5
354	NV dt	VSS	24	46,5
355	NV dt	VSS	30	52,5
356	CA dt	TA/TA	30	58,0
357	CA dt	TA/TA	24	52,0
358	NV dt	VSS	21	43,5
359	NV dt	VSS	24	46,5
360	NV dt	VSS	24	46,5
361	NV dt	VSS	30	52,5
362	NV dt	VSS	27	49,5
363	NV dt	VSS	33	55,5
364	NV dt	VSS	33	55,5
365	NV dt	VSS	27	49,5
366	CA dt	TA/TA	30	58,0
367	NV dt	VSS	30	52,5
368	NV dt	VSS	21	43,5
369	NV dt	VSS	24	46,5
370	NV dt	VSS	24	46,5
371	CA dt	TA/TA	27	55,0
372	NV dt	VSS	27	49,5
373	NV dt	VSS	30	52,5
374	NV dt	VSS	27	49,5
375	CA dt	TA/TA	30	58,0
376	NV dt	VSS	27	49,5
377	NV dt	VSS	27	49,5
378	NV dt	VSS	27	49,5
379	NV dt	VSS	24	46,5
380	CA dt	TA/TA	27	55,0
381	NV dt	VSS	30	52,5
382	NV dt	VSS	30	52,5
383	CA dt	TA/TA	27	55,0

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ID sostegno	Tipo sostegno	Armamento	Altezza utile [m]	Altezza totale [m]
384	NV dt	VSS	21	43,5
385	CA dt	TA/TA	24	52,0
386	NV dt	VSS	24	46,5
387	NV dt	VSS	24	46,5
388	NV dt	VSS	30	52,5
389	NV dt	VSS	30	52,5
390	NV dt	VSS	27	49,5
391	NV dt	VSS	21	43,5
392	NV dt	VSS	27	49,5
393	CA dt	TA/TA	30	58,0
394	NV dt	VSS	27	49,5
395	NV dt	VSS	27	49,5
396	NV dt	VSS	27	49,5
397	NV dt	VSS	30	52,5
398	NV dt	VSS	36	58,5
399	VV dt	VDD	33	64,2
400	NV dt	VSS	27	49,5
401	CA dt	TA/TA	27	55,0
402	NV dt	VSS	30	52,5
403	NV dt	VSS	27	49,5
404	NV dt	VSS	24	46,5
405	NV dt	VSS	24	46,5
406	CA dt	TA/TA	27	55,0
407	NV dt	VSS	27	49,5
408	CA dt	TA/TA	27	55,0
409	CA dt	TA/TA	27	55,0
410	NV dt	VSS	33	55,5
411	NV dt	VSS	33	55,5
412	NV dt	VSS	27	49,5
413	NV dt	VSS	33	55,5
414	NV dt	VSS	30	52,5
415	NV dt	VSS	30	52,5
416	NV dt	VSS	33	55,5
417	NV dt	VSS	33	55,5
418	CA dt	TA/TA	27	55,0
419	NV dt	VSS	21	43,5
420	NV dt	VSS	42	64,5
421	CA dt	TA/TA	33	61,0
422	NV dt	VSS	21	43,5
423	NV dt	VSS	21	43,5
424	CA dt	TA/TA	30	58,0
425	CA dt	TA/TA	33	61,0
426	NV dt	VSS	27	49,5
427	NV dt	VSS	30	52,5

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ID sostegno	Tipo sostegno	Armamento	Altezza utile [m]	Altezza totale [m]
428	NV dt	VSS	30	52,5
429	NV dt	VSS	27	49,5
430	CA dt	TA/TA	27	55,0
431	CA dt	TA/TA	27	55,0
PORT*	PORT	DA-sp	21	24,5
431/1	CA st	TA/TA	21	28,0
PORT	PORT	DA-sp	21	24,5
11\1	VA st	TA/TA	21	28,0
11\2	NV st	VSS	24	31,4
11\3	MV st	VSS	24	31,4
11\4	PL st	LSS	30	38,5
11\5	VL st	LDS	30	39,5
11\6	NV st	VSS	24	31,4
11\7	NV st	VSS	21	28,4
11\8	NV st	VSS	24	31,4
11\9	VL st	LDS	27	36,5
11\10	NV st	VSS	21	28,4
11\11	NV st	VSS	24	31,4
11\12	VL st	LDS	33	42,5
11\13	NV st	VSS	33	40,4
11\14	VA st	TA/TA	33	40,0
11\15	NV st	VSS	15	22,4
11\16	NV st	VSS	21	28,4
11\17	VA st	TA/TA	30	37,0
11\18	NV st	VSS	27	34,4
281	EA dt	TA/TA	21	49,0
4\12	CA st	TA/TA	33	40,0
4\13	VL st	LDS	42	51,5
4\14	NV st	VSS	39	46,4
4\15	NV st	VSS	21	28,4
4\16	NV st	VSS	21	28,4
4\17	CA st	TA/TA	30	37,0
PORT**	PORT	DA-sp	21	24,5
5\1	EA st	TA/TA	33	40,0
5\2	CA st	TA/TA	36	43,0
5\3	NV st	VSS	27	34,4
5\4	VA st	TA/TA	21	28,0
253/1	NV st	VSS	39	46,4
253/2	NV st	VSS	36	43,4
253/3	EP st	TA/TA	24	43,7
253/4	EP st	TA/TA	18	37,7
PORT**	PORT	DA-sp	21	24,5
Variante all'elettrodotto aereo esistente SE di Larino - SE San Severo (INTERVENTO 2)				
4\1	CA st	TA/TA	33	40,0

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ID sostegno	Tipo sostegno	Armamento	Altezza utile [m]	Altezza totale [m]
4\2	PV st	VSS	18	25,4
4\3	PL st	LSS	21	29,5
4\4	NV st	VSS	24	31,4
4\5	NV st	VSS	21	28,4
4\6	VL st	LDS	27	36,5
4\7	CA st	TA/TA	30	37,0
4\8	NV st	VSS	30	37,4
4\9	PV st	VSS	30	37,4
4\10	NV st	VSS	18	25,4
4\11	CA st	TA/TA	30	37,0
Variante all'elettrodotto aereo 150 kV Montecilfone – CP Larino (opera connessa intervento 2)				
1**	N st	DS	21	30,4
2	C st	DA/DA	24	33,2
3**	P st	DS	30	39,6
INTERVENTO 3 – Riassetto elettrodotti aerei 380 kV in ingresso alla S.E. di Larino				
Variante ingresso alla SE di Larino della linea esistente 380 kV SE di Gissi – SE di Larino				
204**	NV st	TA/TA	30	37,0
205	CA st	TA/TA	30	37,0
PORT**	PORT	DA-sp	21	24,5
Variante ingresso alla SE di Larino della linea esistente 380 kV SE di Larino – SE di San Severo				
2*	NV st	TA/TA	30	37,0
1	CA st	TA/TA	30	37,0
PORT**	PORT	DA-sp	21	24,5
Variante ingresso alla SE di Larino della linea esistente 380 kV SE di Larino - Termoli Energia				
31	EPst	TA/TA	21	40,7
32	EP st	TA/TA	21	40,7
PORT**	PORT	DA-sp	21	24,5
INTERVENTO 4 – Riassetto elettrodotti aerei 380 kV in ingresso alla S.E. di Foggia				
Variante in ingresso alla SE di Foggia della linea esistente 380 kV SE di S. Severo – SE di Foggia				
321**	CA st	TA/TA	27	34,0
321/1	NV st	VSS	18	25,4
321/2	PL st	LSS	24	32,5
321/3	CA st	TA/TA	30	37,0
PORT**	PORT	DA-sp	21	24,5
Variante ingresso alla SE di Foggia della linea esistente 380 kV SE di Foggia – SE di Andria				
519**	VA st	TA/TA	27	34,0
519/B	CA st	TA/TA	21	28,0
PORT**	PORT	DA-sp	21	24,5
Variante ingresso alla SE di Foggia della linea esistente 380 kV SE di Foggia – SE Palo del Colle				
287**	VA st	TA/TA	30	37,0

ID sostegno	Tipo sostegno	Armamento	Altezza utile [m]	Altezza totale [m]
287/A	CA st	TA/TA	30	37,0
PORT**	PORT	DA-sp	21	24,5

** sostegno esistente

3.9.9 Prescrizioni tecniche

La realizzazione degli elettrodotti risulta regolata dalla normativa di seguito descritta (altre norme di interesse sono riportate in bibliografia), che contiene i principali riferimenti da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle opere oggetto del presente documento.

3.9.9.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n. 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n. 327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e smi;
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne" e successivo aggiornamento con 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";

- D.P.C.M. del 23/04/1992 "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Si riportano nel seguito alcuni estratti di alcuni tra i riferimenti normativi sui temi più significativi in materia di progettazione, realizzazione ed esercizio di linee elettriche.

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

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

Le norme tecniche sono emanate e periodicamente aggiornate dal Ministero dei Lavori Pubblici di concerto con i Ministri dei Trasporti, dell'Interno e dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, sentito il consiglio nazionale delle ricerche, su proposta del comitato elettrotecnico italiano che elabora il testo delle predette norme tecniche.

b) Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 16 gennaio 1991 - Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne

Riguarda modifiche al precedente regolamento.

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

- 5 m per le linee di classe zero e prima e per le linee in cavo aereo di qualsiasi classe;
 - (5,5+0,006 U) m e comunque non inferiore a 6 m per le linee di classe seconda e terza con $U < 300$ kV; la maggiore tra (5,5+0,006 U) m e 0,0195 U m per le linee di classe terza con $300 \text{ kV} < U < 800$ kV;
 - (15,6+0,010 (U-800)) m per le linee di classe terza con $U > 800$ kV;
 - Nel caso di attraversamento di aree adibite ad attività ricreative, impianti sportivi, luoghi d'incontro, piazzali di deposito e simili, i conduttori delle linee di classe terza con tensione superiore a 300 kV, nelle medesime condizioni sopra indicate, non devono avere in alcun punto una distanza verticale dal terreno minore di:
- (9,5 + 0,023 (U-300)) m per le linee con $300 \text{ kV} < U < 800$ kV;
 - (21 + 0,015 (U-800)) m per le linee con $U > 800$ kV.

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

Non è richiesta la verifica delle distanze di rispetto con conduttori rotti o non uniformemente caricati.

È ammesso derogare dalle prescrizioni del presente articolo quando si tratti di linee sopra passanti i terreni recintati con accesso riservato al personale addetto all'esercizio elettrico.

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

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

c) Campi elettrici e magnetici

Nel 1998, l'ICNIRP ha indicato le **linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici** variabili nel tempo.

Il 12/7/99 il Consiglio dell'Unione Europea 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 CE di continuare ad adottare tali linee guida.

Successivamente è intervenuta, con finalità di riordino e miglioramento della normativa allora vigente in materia, la Legge 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinare e di aggiornare periodicamente i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, in relazione agli impianti suscettibili di provocare inquinamento elettromagnetico.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

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

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato sempre dal citato Comitato, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio della Comunità 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 CE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge, è stato, infatti, emanato il DPCM 8/7/2003, che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla (μT) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 μT , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 μT . È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio.

Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal DPCM 8/7/2003, 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. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

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.

Per il calcolo dei campi magnetici sono stati utilizzati i programmi “EMF Vers 4.0”, sviluppato per Terna da CESI in conformità alla norma CEI 211-4, in accordo a quanto disposto dal DPCM 8/7/2003, e il software WinEDT\ELF Vers.7.3 realizzato da VECTOR Srl.

Per il calcolo del campo elettrico è stato utilizzato il programmi “EMF Vers 4.0” sviluppato per Terna da CESI in conformità alla norma CEI 211-4.

Relativamente al calcolo del campo elettrico e del campo magnetico si rimanda al paragrafo 4.7.8.4 e ai documenti sulle valutazioni dei campi elettrico e magnetico (codifica REER11013BGL00172, REER11013BGL00182 e REER11013BGL00202).

d) Sicurezza del volo a bassa quota.

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

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

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

e) NUOVO CODICE DELLA STRADA (DLgs 30 aprile 1992 n. 285 e successive modifiche ed integrazioni) e relativo Regolamento di esecuzione e di attuazione (DPR 16 dicembre 1992, n. 495).

Tali decreti regolamentano gli attraversamenti e l'uso della sede stradale (articolo 25 Codice della Strada e articoli 65, 66, 67 e 68 del regolamento del codice della strada).

In particolare per quanto riguarda gli elettrodotti aerei il Regolamento di Esecuzione ed Attuazione del Codice della Strada così dispone circa il posizionamento dei sostegni e le distanze di sicurezza da rispettare:

- art. 66 comma 4: *"Gli attraversamenti trasversali con strutture sopraelevate devono essere realizzati mediante sostegni situati fuori della carreggiata con distanze che consentano futuri ampliamenti e comunque devono essere ubicati ad una distanza dal margine della strada uguale all'altezza del sostegno misurata dal piano di campagna [più il maggior franco di sicurezza relativo al tipo di impianto]...."*;
- art. 66 comma 5: *Negli attraversamenti trasversali sopraelevati il franco sul piano viabile nel punto più depresso deve essere maggiore o uguale al franco prescritto dalla normativa per i ponti stradali compreso il maggior franco di sicurezza e fatte salve le diverse prescrizioni delle norme tecniche vigenti per ciascun tipo di impianto"*
- art. 66 comma 8: *"Le occupazioni longitudinali sopraelevate sono, di norma, realizzate nelle fasce di pertinenza stradale ed i sostegni verticali sono ubicati, fatte salve le diverse prescrizioni delle norme tecniche vigenti per ciascun tipo di impianto, ad una distanza dal margine della strada uguale all'altezza del sostegno, misurata dal piano di campagna, più un franco di sicurezza [...]"*;
- art. 66 comma 9: *"Le opere sopraelevate longitudinali sono di norma realizzate nelle fasce di pertinenza stradali e i sostegni verticali devono essere ubicati al di fuori delle pertinenze di servizio a una distanza dal margine della strada uguale alla altezza del sostegno misurata dal piano di campagna più un franco di sicurezza. Si può derogare da tale norma quando le situazioni locali eccezionali non consentono la realizzazione dell'occupazione sopraelevata longitudinale all'esterno delle pertinenze di servizio, purché nel rispetto delle distanze e dei franchi di sicurezza dei sostegni verticali da ubicare in ogni caso al di fuori della carreggiata"*.
- Circolare n. 109707/2010, sulle fasce di rispetto autostradali a seguito dell'abrogazione della legge 729/61. *"Si prescrive agli uffici centrali e ai Compartimenti territoriali di Anas che, per quanto concerne l'installazione o il mantenimento di sostegni di linee elettriche aeree in prossimità delle autostrade e delle strade statali, si applicherà la distanza minima dal confine di proprietà autostradale di 15 metri (come stabilita dall'articolo 2.1.07, comma d) del DM 21 marzo 1988). Eventuali deroghe rispetto ai 15 metri dovranno essere rilasciate dalla stessa Anas"*.

3.9.9.2 Norme tecniche

Si riportano inoltre 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

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

- Intervento 1: Doc. n. REER11013BGL00242_00
- Intervento 2: Doc. n. REER11013BGL00252_00
- Intervento 3: Doc. n. REER11013BGL00262_00
- Intervento 4: Doc. n. REER11013BGL00272_00
- Intervento 5: Doc. n. REER11013BGL00282_00.

3.9.10 Scelta della migliore soluzione tecnologica

Gli impianti per le opere oggetto del presente studio sono in linea aerea.

Per gli impianti è stata adottata la soluzione tecnologica standardizzata da Terna per elettrodotti in altissima tensione e consistente in sostegni a traliccio in acciaio zincato.

3.9.11 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**, ovvero le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono di norma pari a circa:

- 25 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 380 kV in semplice e doppia terna;
- 15 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 150 kV in semplice terna;

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà apposto sulle "**aree potenzialmente impegnate**" (previste dalla L 239/04).

L'estensione dell'area potenzialmente impegnata è di circa:

- 50 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 380 kV in semplice e doppia terna;
- 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 150 kV in semplice terna.

3.9.12 Fasce di rispetto

Per "**fasce di rispetto**" si intendono quelle definite dalla Legge n° 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso

che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al DPCM 8/7/2003.

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

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 5/7/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

L'individuazione delle fasce di rispetto è riportata nel documento n. EEER11013BGL00170.

3.9.13 Campi elettrici e magnetici

Per i richiami normativi relativi ai campi elettrici e magnetici si rimanda al 3.9.9.1 (lettera c).

Valutazione dei campi elettrici e magnetici

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.

Ai sensi dell'art. 6 comma 1 del DPCM 8/7/2003, la corrente da utilizzare nel calcolo è la portata in corrente in servizio normale relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata (periodo freddo).

Per le linee aeree con tensione superiore a 100 kV la portata di corrente in servizio normale viene calcolata ai sensi della norma CEI 11-60.

Per il calcolo del campo elettrico è stato utilizzato il programma EMF Tools, sviluppato da CESI per TERNA. (software utilizzato dalle ARPA).

Per il calcolo del campo elettrico è stato utilizzato il programma WinEDT, sviluppato dalla Vector WinEDT/ELF Vers.7.3 realizzato da VECTOR Srl (software utilizzato dalle ARPA e certificato dall'Università dell'Aquila e dal CESI).

Lo studio del campo magnetico e delle fasce di rispetto è approfondito Documento n. EEER11013BGL00170 e relativi elaborati a cui si rimanda.

Nei casi in esame (zona A secondo CEI 11-60) la portata in corrente del conduttore di riferimento nel periodo freddo è pari a 2955 A per il livello di tensione a 380 kV e 870 A per il livello di tensione a 150 kV.

La valutazione del campo elettrico è avvenuta nelle condizioni maggiormente conservative, effettuando la simulazione considerando i conduttori disposti ad altezza sul livello del terreno corrispondente al valore di 14 metri per elettrodotti 380 kV in semplice e doppia terna, e 10 metri per elettrodotti 150 kV in semplice terna, valori superiori ai valori minimi previsti dalla normativa.

Per l'elettrodotto 380 kV di nuova realizzazione previsto, il valore del campo elettrico è sempre inferiore al limite previsto dal DPCM 8/7/2003 fissato in 5 kV/m.

Per il calcolo del campo magnetico, al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto 29 maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica" 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"*.

Ai fini del calcolo della DPA per le linee aeree previste, si è applicata la definizione di Distanza di Prima Approssimazione, come proiezione a terra della fascia di rispetto dell'elettrodotto, considerando le effettive condizioni geometriche dei sostegni e dei conduttori.

A seguito dell'individuazione della DPA, così come definita nel Decreto 29 maggio 2008, sono state individuate alcune strutture potenzialmente sensibili situate al suo interno, riportate nelle Planimetrie allegate al documento n. EEER11013BGL00170.

Per ognuna di esse è stata effettuata una valutazione puntuale del campo di induzione magnetica considerando l'effettiva geometria dei sostegni e la reale disposizione dei conduttori nello spazio.

I principali parametri di calcolo sono riportati di seguito:

- **campo calcolato:** campo induzione magnetica;
- **modelli di calcolo:** secondo Norma CEI 211-4; integrazione lungo la catenaria;
- **unità di misura:** μT (microTesla);
- **criteri di selezione campate:** area geografica, tensione;
- **criteri di calcolo:** per punto – per area (sul modello orografico, su piani verticali e orizzontali).
- **output:** Grafico (2D-3D), collegamento DDE ad oggetti Windows.

Per approfondimenti si rimanda al paragrafo 4.7.8 e ai documenti “Valutazione dei campi elettrico e magnetico e calcolo delle fasce di rispetto” elaborati per ognuna delle tre regioni interessate dagli interventi, di cui si riportano nel seguito i riferimenti:

- Regione Abruzzo: REER11013BGL00172;
- Regione Molise: REER11013BGL00182;
- Regione Puglia: REER11013BGL00202.

3.9.14 Rumore

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare un leggero sibilo dei conduttori, udibile quando si è sotto la linea. Detto fenomeno è locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizione di elevata umidità dell'aria.

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 DPCM 1 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 può constatare 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 un aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni) che al di sopra di una certa intensità copre il rumore generato dall'elettrodotto. Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

Nella stazione di Foggia oggetto di ampliamento saranno presenti esclusivamente macchinari statici che costituiscono una modesta sorgente di rumore. Le nuove opere saranno realizzate in ottemperanza alla legge 26.10.95 n. 447, al DPCM 1.3.91 ed in modo da contenere il “rumore” prodotto al di sotto dei limiti previsti dal DPCM 14.11.97.

3.10 Analisi delle azioni di progetto in fase di costruzione

Con riferimento alla fase di costruzione, alla fase di esercizio e a quella di fine esercizio, sono nel seguito identificate e descritte le azioni e le potenziali conseguenti interferenze ambientali.

Esaminando le opere in progetto, si possono distinguere le seguenti tipologie di intervento cui tutte le singole parti sono riconducibili:

- realizzazione di elettrodotti aerei;
- dismissioni.

Di seguito si propone una descrizione della fase realizzativa per singola tipologia di opera con individuazione delle caratteristiche dei vari tipi di cantieri necessari per realizzarla.

Anche al fine di procedere alla valutazione degli impatti rispetto alle componenti aria e rumore, come previsto dalla normativa vigente, sono stati individuati, con riferimento alle opere di cui sopra, i seguenti tipi di cantiere:

- cantiere “sostegno”;
- cantiere “base”;
- cantiere “dismissioni”.

Su queste tipologie di cantiere sono stati valutati i relativi potenziali impatti durante le fasi costruttive ritenute più critiche.

3.10.1 Realizzazione elettrodotti aerei

3.10.1.1 Fasi operative

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

1. attività preliminari:
 - a. realizzazione di infrastrutture provvisorie;
 - b. tracciamento dell'opera ed ubicazione dei sostegni della linea;
 - c. realizzazione dei “microcantieri”;
2. esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
3. trasporto e montaggio dei sostegni;
4. messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia;
5. ripristini (riguarderanno i siti di cantiere per la realizzazione dei sostegni e le piste di accesso) con demolizione e rimozione di eventuali opere provvisorie e ripiantumazione dei siti con essenze autoctone, dopo aver opportunamente ripristinato l'andamento originario del terreno.

3.10.1.2 Attività preliminari

Le attività preliminari sono di seguito descritte.

- a) Realizzazione delle infrastrutture provvisorie: con il procedere delle opere, verranno realizzate le “infrastrutture provvisorie”, come le piste di accesso ai cantieri, che al termine dei lavori dovranno essere oggetto di ripristino ambientale. La realizzazione delle infrastrutture provvisoria prevede:
 - il tracciamento delle piste di cantiere;
 - il tracciamento dell'area cantiere “base”;
 - la predisposizione del cantiere “base”;
 - la realizzazione delle piste di accesso alle aree dove è prevista la realizzazione delle piazzole in cui saranno realizzati i sostegni.

- b) Tracciamento dell'opera ed ubicazione dei sostegni della linea: sulla base del progetto si provvederà a segnalare opportunamente sul territorio interessato il posizionamento della linea e, in particolare, l'ubicazione esatta dei tralicci la cui scelta è derivata, in sede progettuale, anche dalla presenza di piste e strade di servizio, necessarie per raggiungere i siti con i mezzi meccanici.
- c) Realizzazione dei “microcantieri”: predisposti gli accessi alle piazzole di realizzazione dei sostegni, si procederà all'allestimento di un cosiddetto “microcantiere” denominato anche, cantiere “sostegno” e delimitato da opportuna segnalazione. Sarà realizzato un microcantiere 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 25×25 m. Tale attività prevede, inoltre, la pulizia del terreno con 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).

La realizzazione di piste di accesso alle piazzole sarà senz'altro limitata, 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 potranno, in qualche caso, realizzare brevi raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni.

In ogni caso le suddette piste non andranno ad interferire con aree boschive, ma interesseranno solamente terreni di tipo agricolo.

Le piste avranno una larghezza media di circa 4 m e l'impatto con lo stato dei luoghi circostante sarà limitato ad un'eventuale azione di scorticamento superficiale del terreno.

In ogni caso, a lavori ultimati (durata circa 1,5 mesi per ciascuna piazzola) le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari.

A titolo esemplificativo, nella Figura 3-27 è illustrato un esempio di micro cantiere con pista di accesso.



Figura 3-27 Esempio di micro cantiere con pista di accesso

I mezzi che devono raggiungere le aree dei sostegni, possono essere paragonate a dei mezzi agricoli di modeste dimensioni, che in alcuni casi possono essere sostituiti con soluzioni operative alternative.

Esecuzione delle fondazioni dei sostegni

Ciascun sostegno a traliccio è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

La fondazione costituisce la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- a) da una base in calcestruzzo armato, simmetrica rispetto al proprio asse verticale, che appoggia sul fondo dello scavo ed è formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte;
- b) un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- c) 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.

Dal punto di vista del calcolo dimensionale, le fondazioni sono state progettate secondo la normativa di riferimento per le opere in cemento armato (per maggiori approfondimenti si rimanda alle Relazioni Illustrative dei vari PTO).

Sono inoltre osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal DM 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, nonché per verificare la loro idoneità ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità.

I sostegni utilizzati sono tuttavia stati verificati anche secondo le disposizioni date dal DM 9/01/96 (Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche).

Le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, pertanto le fondazioni per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili sono oggetto di indagini geologiche e sondaggi mirati, sulla base dei quali vengono, di volta in volta, progettate ad hoc.

Le principali attività relative alla realizzazione delle fondazioni dei sostegni sono riportate più in dettaglio, nel paragrafo 3.13.8.1, suddivise a seconda della tipologia di fondazione utilizzata.

Trasporto e montaggio dei sostegni

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.

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.

Messa in opera dei conduttori e delle corde 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 terreno, 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.).

Lo stendimento della corda pilota, viene eseguito, dove necessario per particolari condizioni di vincolo, con l’elicottero, in modo da rendere più spedita l’operazione ed evitare danni alle colture sottostanti. A questa

fase segue la tesatura dei conduttori che avviene recuperando la corda 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.

Le operazioni di installazione dei conduttori si concludono con la regolazione e il successivo ammorsettamento degli stessi.

3.10.2 Caratteristiche del cantiere

3.10.2.1 Modalità di organizzazione del cantiere

La costruzione degli elettrodotti aerei è un'attività che riveste aspetti particolari legati alla morfologia delle linee elettriche, il cui sviluppo in lunghezza impone continui spostamenti sia delle risorse che dei mezzi meccanici utilizzati.

Per questi motivi la costruzione di ogni singolo sostegno è paragonabile ad un “micro-cantiere” le cui attività si svolgono in due fasi distinte: la prima comprende le operazioni di scavo, montaggio base, getto delle fondazioni, rinterro, e montaggio sostegno, della durata media di circa 15 giorni lavorativi; la seconda, rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia, si esegue per tratte interessanti un numero maggiore di sostegni, la cui durata dipende dal numero di sostegni e dall'orografia del territorio interessato (circa 30 giorni per tratte di 10÷12 sostegni).

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 cantiere “traliccio” si prevede che saranno impiegati i seguenti mezzi:

- 2 autocarri da trasporto con gru (per 5 giorni);
- 1 escavatore (per 4 giorni);
- 2 autobetoniere (per 1 giorno);
- 2 mezzi promiscui per trasporto (per 15 giorni);
- 1 gru per il montaggio carpenteria (per 3 giorni);
- 1 macchina operatrice per fondazioni speciali (per 4 giorni).

Complessivamente, considerando che più squadre opereranno contemporaneamente in tutto l'impianto da realizzare, suddiviso in circa 3 macrocantieri con n. 2 squadre complete per ogni macrocantiere, saranno impiegati orientativamente nelle varie fasi di attività i seguenti mezzi:

- 12 autocarri da trasporto con gru;
- 6 escavatori;
- 12 autobetoniere;
- 6 gru per il montaggio carpenteria;
- 6 macchine operatrici per fondazioni speciali;
- 3 attrezzature per la tesatura, costituita da un argano e da un freno;
- 3 elicotteri per lo stendimento delle funi di guida dei conduttori.

Tali valori sono da ritenersi puramente indicativi e medi, in quanto il tutto è legato alla tempistica delle attività realizzative in funzione dell'organizzazione del cantiere.

Per la posa in opera dei conduttori e delle corde di guardia è prevista un'area circa ogni 4-8 km, dell'estensione di circa 800 m², ciascuna occupata per un periodo di qualche settimana per ospitare rispettivamente il freno con le bobine di conduttore e l'argano con le bobine di recupero delle traenti.

I cantieri “sostegno” saranno alimentati attraverso un cantiere “base”. L'organizzazione di cantiere prevede di solito la scelta di un suolo adeguato per il deposito dei materiali ed il ricovero dei mezzi occorrenti alla

costruzione. I materiali vengono approvvigionati per fasi lavorative ed in tempi successivi, in modo da limitare al minimo le dimensioni dell'area e da evitare stoccaggi per lunghi periodi.

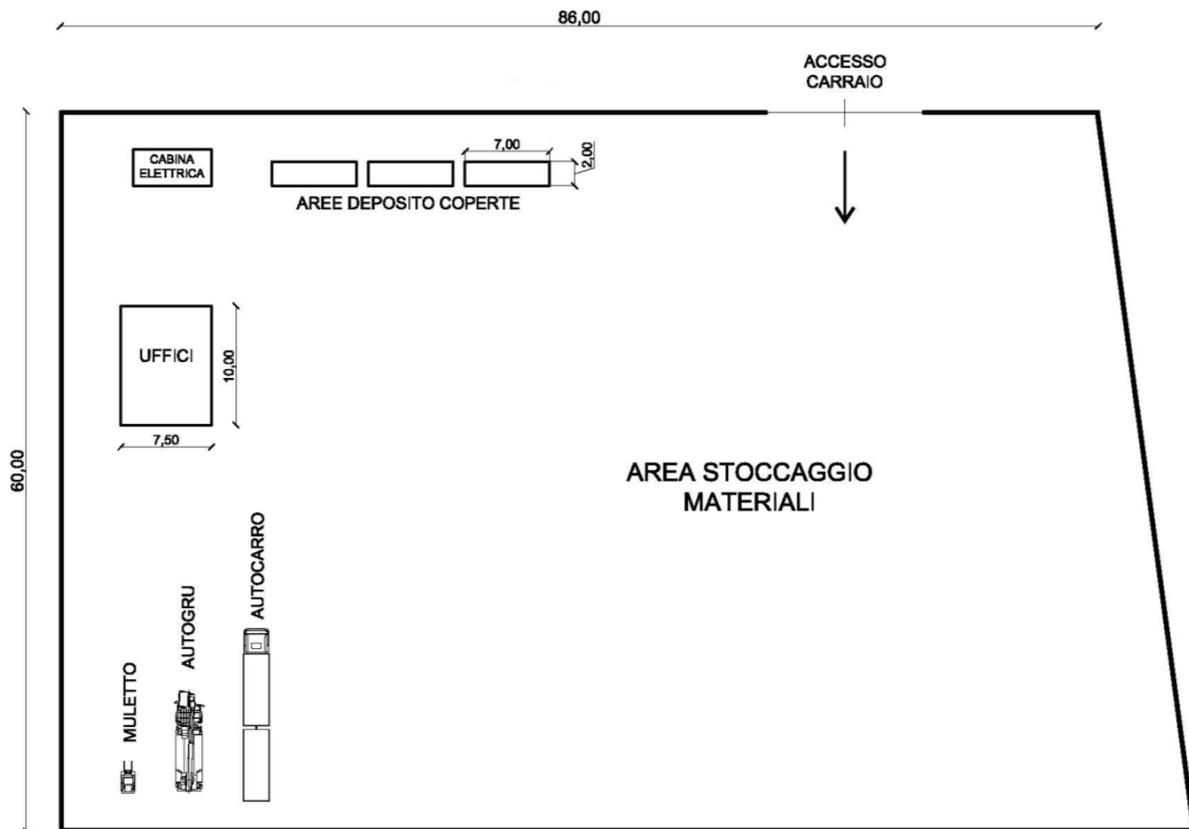


Figura 3-28 Disposizione di un cantiere "base"

La scelta delle aree dove realizzare i cantieri "base" che costituiscono anche le aree di deposito, affidata alla ditta esecutrice dei lavori, è dettata più dall'esigenza di avere aree facilmente accessibili, prossime a nodi viari importanti, che alla vicinanza delle stesse al tracciato. In alcuni casi su impianti di notevole estensione, possono essere utilizzati lungo il tracciato alcune aree adibite allo stoccaggio dei materiali per evitare tragitti lunghi per il raggiungimento dei cantieri "sostegno".

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.

Ciascun cantiere base, che sarà ubicato in aree idonee (p.es. industriali, dismesse o di risulta), impiegherà un massimo di 50 persone ed occuperà le seguenti aree:

- circa 5.000-10.000 m² per piazzali, deposito materiali e carpenterie;
- un capannone della superficie di 500-1.000 m² per lo stoccaggio di conduttori e morsetteria;
- altri spazi coperti per circa 200 m², per la sistemazione di uffici, servizi igienici ed eventuale mensa.

Per il rifornimento dei materiali di costruzione e per l'accesso dei mezzi alle piazzole si utilizzerà la viabilità esistente ed in limitati casi si realizzeranno brevi raccordi temporanei, evitando per quanto possibile, importanti tagli di vegetazione. A fine attività tali raccordi saranno ripristinati alle condizioni preesistenti e si provvederà, se necessario, al rimboschimento delle suddette aree. Per l'individuazione delle aree di cantiere si rimanda alla fase di progettazione esecutiva delle opere.

Per ogni "macrocantiere" si ipotizza un cantiere "base" con stoccaggio materiali ed una seconda area integrativa lungo il tracciato, sempre adibita allo stoccaggio materiali.

3.10.2.2 Soluzioni di progetto: accessi e aree dei sostegni

Le opere in progetto si sviluppano per circa 140 km in zone con bassissima pressione antropica ed attraversano principalmente terreni coltivati a frumento oppure zone incolte o a pascolo; limitatamente si attraversano zone agricole di pregio (oliveti, agrumeti, vigneti) od aree boscate.

I mezzi che devono raggiungere le aree dei sostegni, possono essere paragonati a dei mezzi agricoli di modeste dimensioni, che in alcuni casi possono essere sostituiti con soluzioni operative alternative. In merito alla viabilità di accesso alle aree dei sostegni, si sfrutteranno le campestri esistenti e, laddove si rendesse necessario l'eventuale utilizzo di un fondo, si concorderà con il proprietario l'accesso meno pregiudizievole.

I sostegni sono ubicati nella maggior parte dei casi su aree agricole coltivate a seminativo. In merito alla viabilità di accesso alle aree degli stessi, si sfrutteranno le campestri esistenti e dove necessario l'eventuale utilizzo del campo concordando con il proprietario l'accesso meno pregiudizievole, realizzando tratti nuovi di pista, anche temporanei previa una valutazione tecnico-economica-ambientale. In altri casi si potrà ricorrere a piste esistenti, adeguandole opportunamente ove fosse necessario per il passaggio dei mezzi operativi.

Di seguito viene riportato l'elenco con la classificazione degli accessi e della viabilità utilizzata per il raggiungimento dei microcantieri per la realizzazione dei sostegni. Resta inteso che suddetto, fornisce un'indicazione potenziale che deve essere avallata da molteplici elementi di valutazione anche tecnico economici - ambientali.

- *Strade, Campestri Esistenti:* sono così identificate le strade e le campestri esistenti con caratteristiche adeguate al transito dei mezzi operativi per le attività del caso. Tali strade vanno a collegarsi alla viabilità principale utilizzata, come strade Statali, Provinciali e Comunali.
- *Campo – Accesso da aree agricole:* sono così identificati i tracciati potenziali che interessano aree agricole coltivate. Sarà concordato con i proprietari dei fondi il transito meno pregiudizievole per la conduzione del fondo. Tali accessi sono collegati a campestri o strade di viabilità ordinaria.
- *Piste Esistenti eventualmente da Ripristinare:* sono così identificati i tracciati di piste esistenti, che in alcuni casi, se necessario, a seguito dell'uso non continuativo, necessitano di adeguamento per il transito dei mezzi operativi con la deramificazione e/o l'allargamento con sistemazione della carreggiata.

Per le opere in progetto non si prevede di realizzare nuove piste o di ricorrere all'elicottero per il trasporto di materiale e attrezzature di cantiere.

Nell'elaborato DEER11013BASA00105_6 “Carta delle aree di cantiere e della viabilità accessoria” viene riportata una rappresentazione grafica delle piste e della viabilità per le singole aree di intervento. È opportuno specificare che quanto riportato rappresenta un'indicazione di massima che dovrà essere avallata da ulteriori analisi in fase esecutiva.

Nel seguito si riportano le tabelle suddivise per ogni intervento, con l'indicazione del comune dell'area in cui ricade il sostegno ed il relativo accesso, il tipo di coltura interessata e sulla modalità di accesso, distinguendo le strade esistenti da quelle da ripristinare e dagli accessi da campo.

Tabella 3-7 Accessi ai sostegni

ID sostegno	Comune	Coltura	Accesso
INTERVENTO 1 - Elettrodotto 380 kV “Gissi – Larino”			
139	Gissi	seminativo	accesso da campo
140		incolto	accesso da campo
141		seminativo	strada esistente
142		seminativo	accesso da campo
143		seminativo	accesso da campo
144		bosco	accesso da campo
145		seminativo	accesso da campo
146	Furci	seminativo	strada esistente

ID sostegno	Comune	Coltura	Accesso
147	San Buono	bosco	pista da ripristinare
148		seminativo	strada esistente
149		vigneto	strada esistente
150		seminativo	accesso da campo
151		seminativo	strada esistente
152		seminativo	accesso da campo
152/1		seminativo	accesso da campo
152/2		incolto	accesso da campo
153		frutteto	accesso da campo
154		seminativo	strada esistente
155		oliveto	accesso da campo
156		Fresagrandinaria	seminativo
157	seminativo		accesso da campo
158	seminativo		accesso da campo
159	seminativo		accesso da campo
160	seminativo		accesso da campo
161	seminativo		accesso da campo
162	seminativo		accesso da campo
163	seminativo		strada esistente
164	seminativo		accesso da campo
165	bosco		pista da ripristinare
166	oliveto		accesso da campo
167	vigneto		accesso da campo
168	seminativo		accesso da campo
169	oliveto		accesso da campo
170	seminativo	accesso da campo	
171	Mafalda	seminativo	accesso da campo
172		seminativo	strada esistente
173		seminativo	accesso da campo
174		seminativo	strada esistente
175		seminativo	accesso da campo
176		seminativo	accesso da campo
177		oliveto	accesso da campo
178		frutteto	strada esistente
179		seminativo	strada esistente
180		seminativo	strada esistente
181	Tavenna	seminativo	accesso da campo
182	Montenero di Bisaccia	seminativo	accesso da campo
183		seminativo	strada esistente
184		seminativo	accesso da campo
185		seminativo	strada esistente
186		seminativo	accesso da campo
187		seminativo	accesso da campo
188		seminativo	accesso da campo

ID sostegno	Comune	Coltura	Accesso
189		seminativo	accesso da campo
190		seminativo	accesso da campo
191		seminativo	accesso da campo
192		seminativo	accesso da campo
193		seminativo	accesso da campo
194		seminativo	accesso da campo
195		seminativo	accesso da campo
196		seminativo	accesso da campo
197		seminativo	accesso da campo
198		seminativo	accesso da campo
199		seminativo	accesso da campo
199/1		seminativo	accesso da campo
200		seminativo	accesso da campo
201		seminativo	accesso da campo
202		seminativo	accesso da campo
203		seminativo	accesso da campo
204		seminativo	accesso da campo
205		seminativo	accesso da campo
206		seminativo	strada esistente
207		seminativo	accesso da campo
208		seminativo	accesso da campo
209		frutteto	accesso da campo
210		seminativo	strada esistente
211	Guglionesi	seminativo	accesso da campo
212		seminativo	accesso da campo
213		seminativo	strada esistente
214		seminativo	strada esistente
215		seminativo	strada esistente
216		seminativo	accesso da campo
217		seminativo	strada esistente
218		seminativo	strada esistente
219		seminativo	accesso da campo
220		seminativo	strada esistente
221		seminativo	accesso da campo
222		seminativo	accesso da campo
223		seminativo	accesso da campo
224		seminativo	accesso da campo
225		incolto	accesso da campo
226		frutteto	accesso da campo
227	Portocannone	seminativo	accesso da campo
228		seminativo	accesso da campo
229		seminativo	accesso da campo
230	San Martino in Pensilis	seminativo	accesso da campo
231		seminativo	accesso da campo

ID sostegno	Comune	Coltura	Accesso
232		seminativo	accesso da campo
233		seminativo	accesso da campo
234		seminativo	accesso da campo
235		seminativo	strada esistente
236		seminativo	strada esistente
237		oliveto	strada esistente
238		seminativo	accesso da campo
239		seminativo	accesso da campo
240		seminativo	accesso da campo
241		seminativo	strada esistente
242		seminativo	accesso da campo
243		vigneto	strada esistente
244		seminativo	strada esistente
245		seminativo	accesso da campo
246		seminativo	accesso da campo
247		seminativo	accesso da campo
248		Larino	vigneto
249	seminativo		accesso da campo
250	seminativo		accesso da campo
251	frutteto		accesso da campo
252	seminativo		accesso da campo
253	seminativo		accesso da campo
INTERVENTO 2 - Elettrodotto 380 kV "Larino – Foggia"			
254	Larino	Frutteto/Oliveto	accesso da campo
255		Seminativo	accesso da campo
256		Incolto	pista da ripristinare
257	Ururi	Incolto	pista da ripristinare
258		Frutteto/Oliveto	accesso da campo
259		Seminativo	accesso da campo
260		Seminativo	accesso da campo
261		Seminativo	accesso da campo
262		Seminativo	accesso da campo
263		Incolto	pista da ripristinare
264		Incolto	pista da ripristinare
265		Seminativo	accesso da campo
266		Incolto	pista da ripristinare
267		Seminativo	accesso da campo
268		Seminativo	accesso da campo
269		Seminativo	accesso da campo
270		Seminativo	accesso da campo
271		Seminativo	accesso da campo
272		Seminativo	accesso da campo
273		Incolto	pista da ripristinare
274	Seminativo	accesso da campo	

ID sostegno	Comune	Coltura	Accesso
275	S. Martino in Pensilis	Seminativo	accesso da campo
276		Seminativo	accesso da campo
277		Seminativo	accesso da campo
278		Seminativo	accesso da campo
279		Incolto	pista da ripristinare
280		Seminativo	accesso da campo
281		Seminativo	accesso da campo
282		Seminativo	accesso da campo
283		Seminativo	accesso da campo
284		Incolto	pista da ripristinare
285		Incolto	pista da ripristinare
286		Rotello	Seminativo
287	Seminativo		accesso da campo
288	Seminativo		accesso da campo
289	Serra Capriola	Seminativo	accesso da campo
290		Seminativo	accesso da campo
291		Seminativo	accesso da campo
292		Seminativo	accesso da campo
293		Seminativo	accesso da campo
294		Incolto	pista da ripristinare
295		Seminativo	accesso da campo
296		Seminativo	accesso da campo
297		Seminativo	accesso da campo
298		Seminativo	accesso da campo
299		Seminativo	accesso da campo
300		Seminativo	accesso da campo
301		Incolto	pista da ripristinare
302		Incolto	pista da ripristinare
303		Seminativo	accesso da campo
304		Incolto	pista da ripristinare
305		Seminativo	accesso da campo
306		Seminativo	accesso da campo
307		Seminativo	accesso da campo
308		Seminativo	accesso da campo
309		Seminativo	accesso da campo
310		Seminativo	accesso da campo
311	Incolto	pista da ripristinare	
312	Torremaggiore	Seminativo	accesso da campo
313		Seminativo	accesso da campo
314		Seminativo	accesso da campo
315		Seminativo	accesso da campo
316		Seminativo	accesso da campo
317		Seminativo	accesso da campo
318	Seminativo	accesso da campo	

ID sostegno	Comune	Coltura	Accesso
319		Seminativo	accesso da campo
320		Seminativo	accesso da campo
321		Seminativo	accesso da campo
322		Seminativo	accesso da campo
323		Seminativo	accesso da campo
324		Incolto	pista da ripristinare
325		Seminativo	accesso da campo
326		Seminativo	accesso da campo
327		Seminativo	accesso da campo
328		Seminativo	accesso da campo
329		Seminativo	accesso da campo
330		Seminativo	accesso da campo
331		Seminativo	accesso da campo
332		Seminativo	accesso da campo
333		Seminativo	accesso da campo
334		Seminativo	accesso da campo
335		Seminativo	accesso da campo
336		Seminativo	accesso da campo
337		Seminativo	accesso da campo
338		Seminativo	accesso da campo
339		Seminativo	accesso da campo
340		Seminativo	accesso da campo
341		Seminativo	accesso da campo
342		Incolto	pista da ripristinare
343		Frutteto/Uliveto	accesso da campo
344		Seminativo	accesso da campo
345		Incolto	pista da ripristinare
346		Incolto	pista da ripristinare
347		Seminativo	accesso da campo
348		Incolto	pista da ripristinare
349		Frutteto/Uliveto	accesso da campo
350		Incolto	pista da ripristinare
351		Frutteto/Uliveto	accesso da campo
352		Seminativo	accesso da campo
353		Frutteto/Uliveto	accesso da campo
354		Incolto	pista da ripristinare
355		Incolto	pista da ripristinare
356		Seminativo	accesso da campo
357		Seminativo	accesso da campo
358		Seminativo	accesso da campo
359		Seminativo	accesso da campo
360		Seminativo	accesso da campo
361		Seminativo	accesso da campo
362		Seminativo	accesso da campo

ID sostegno	Comune	Coltura	Accesso	
363		Seminativo	accesso da campo	
364		Seminativo	accesso da campo	
365		Seminativo	accesso da campo	
366		Seminativo	accesso da campo	
367		Seminativo	accesso da campo	
368		Seminativo	accesso da campo	
369		Seminativo	accesso da campo	
370		Seminativo	accesso da campo	
371		Lucera	Seminativo	accesso da campo
372			Seminativo	accesso da campo
373	Incolto		pista da ripristinare	
374	Seminativo		accesso da campo	
375	Seminativo		accesso da campo	
376	Seminativo		accesso da campo	
377	Seminativo		accesso da campo	
378	Seminativo		accesso da campo	
379	Seminativo		accesso da campo	
380	Seminativo		accesso da campo	
381	Seminativo		accesso da campo	
382	Seminativo		accesso da campo	
383	Seminativo		accesso da campo	
384	Seminativo		accesso da campo	
385	Seminativo		accesso da campo	
386	Seminativo		accesso da campo	
387	Seminativo		accesso da campo	
388	Seminativo		accesso da campo	
389	Seminativo		accesso da campo	
390	Seminativo		accesso da campo	
391	Seminativo		accesso da campo	
392	S. Severo	Seminativo	accesso da campo	
393	Lucera	Seminativo	accesso da campo	
394		Seminativo	accesso da campo	
395		Seminativo	accesso da campo	
396		Seminativo	accesso da campo	
397		Seminativo	accesso da campo	
398		Seminativo	accesso da campo	
399		Seminativo	accesso da campo	
400		Seminativo	accesso da campo	
401		Seminativo	accesso da campo	
402		Seminativo	accesso da campo	
403		Seminativo	accesso da campo	
404		Seminativo	accesso da campo	
405		Seminativo	accesso da campo	
406		Seminativo	accesso da campo	

ID sostegno	Comune	Coltura	Accesso	
407		Seminativo	accesso da campo	
408		Seminativo	accesso da campo	
409		Seminativo	accesso da campo	
410		Seminativo	accesso da campo	
411		Seminativo	accesso da campo	
412		Foggia	Seminativo	accesso da campo
413			Seminativo	accesso da campo
414			Seminativo	accesso da campo
415			Seminativo	accesso da campo
416			Seminativo	accesso da campo
417	Seminativo		accesso da campo	
418	Seminativo		accesso da campo	
419	Seminativo		accesso da campo	
420	Seminativo		accesso da campo	
421	Seminativo		accesso da campo	
422	Seminativo		accesso da campo	
423	Seminativo		accesso da campo	
424	Seminativo		accesso da campo	
425	Seminativo		accesso da campo	
426	Seminativo		accesso da campo	
427	Seminativo		accesso da campo	
428	Seminativo		accesso da campo	
429	Seminativo		accesso da campo	
430	Seminativo		accesso da campo	
431	Seminativo		accesso da campo	
PORT	SE Foggia		-	-
Collegamento in semplice terna SE di Larino - SE di Foggia				
11\1	Ururi	Incolto	pista da ripristinare	
11\2		Incolto	pista da ripristinare	
11\3		Seminativo	accesso da campo	
11\4	Rotello	Seminativo	accesso da campo	
11\5		Seminativo	accesso da campo	
11\6		Seminativo	accesso da campo	
11\7		Seminativo	accesso da campo	
11\8		Seminativo	accesso da campo	
11\9		Seminativo	accesso da campo	
11\10		Seminativo	accesso da campo	
11\11		Incolto	pista da ripristinare	
11\12		Seminativo	accesso da campo	
11\13		Seminativo	accesso da campo	
11\14		Seminativo	accesso da campo	
11\15		Seminativo	accesso da campo	
11\16		Incolto	pista da ripristinare	
11\17		S. Martino in Pensilis	Incolto	pista da ripristinare

ID sostegno	Comune	Coltura	Accesso
11\18		Seminativo	accesso da campo
281	-	-	-
 Variante all'elettrodotto aereo esistente SE di Larino - SE di Foggia			
4\1	Larino	Seminativo	accesso da campo
4\2	Ururi	Incolto	pista da ripristinare
4\3		Incolto	pista da ripristinare
4\4		Seminativo	accesso da campo
4\5		Seminativo	accesso da campo
4\6	Montorio nei Frentani	Incolto	pista da ripristinare
4\7		Seminativo	accesso da campo
4\8		Seminativo	accesso da campo
4\9		Seminativo	accesso da campo
4\10	Rotello	Seminativo	accesso da campo
4\11		Seminativo	accesso da campo
4\12		Incolto	pista da ripristinare
4\13		Seminativo	accesso da campo
4\14		Seminativo	accesso da campo
4\15		Seminativo	accesso da campo
4\16		Seminativo	accesso da campo
4\17	Seminativo	accesso da campo	
 Collegamento in semplice terna SE di Larino - SE di Foggia			
PORT*	SE Larino	-	-
5\1		-	-
5\2	Larino	Seminativo	accesso da campo
5\3		Seminativo	accesso da campo
5\4	Ururi	Incolto	pista da ripristinare
 Collegamento in semplice terna SE di Larino - SE di Villanova			
253/1	Larino	Seminativo	accesso da campo
253/2		Frutteto/Uliveto	accesso da campo
253/3		Seminativo	accesso da campo
253/4		Seminativo	accesso da campo
PORT*		Seminativo	accesso da campo
 Variante ingresso alla SE di Larino della linea esistente 380 kV SE di Gissi - SE di Foggia (Larino)			
204*	Larino	-	-
205	SE Larino	-	-
PORT*		-	-
 Variante ingresso alla SE di Larino della linea esistente 380 kV SE di Gissi – SE di Foggia (Larino)			
2*	SE Larino	-	-
1	Larino	-	-
PORT*	SE Larino	-	-
 Tratto 380 kV in semplice terna in ingresso alla SE di Foggia – semplice terna			

ID sostegno	Comune	Coltura	Accesso
431	SE Foggia	-	-
431/1		-	-
PTFG*		-	-
Variante in ingresso alla SE di Foggia della linea esistente 380 kV SE di S. Severo – SE di Foggia			
321*	Foggia	Seminativo	accesso da campo
321/1		Seminativo	accesso da campo
321/2		Seminativo	accesso da campo
321/3		Seminativo	accesso da campo
PORT*	SE Foggia	-	-
Variante ingresso alla SE di Foggia della linea esistente 380 kV SE di Foggia – SE di Andria			
519*	Foggia	Seminativo	accesso da campo
519/B		Seminativo	accesso da campo
PORT*	SE Foggia	-	-
Variante ingresso alla SE di Foggia della linea esistente 380 kV SE di Foggia – SE Palo del Colle			
287*	Foggia	Seminativo	accesso da campo
287/A		Seminativo	accesso da campo
PORT*	SE Foggia	-	-
Variante ingresso alla SE di Larino della linea esistente 380 kV SE di Larino - Termoli Energia			
31*	Larino	Seminativo	accesso da campo
32	SE Larino	-	-
PORT*		-	-
Variante all'elettrodotto aereo 150 kV Montecilfone – CP Larino			
1*	Larino	Seminativo	accesso da campo
2		Seminativo	accesso da campo
3*		Seminativo	accesso da campo
Variante all'elettrodotto aereo 150 kV Larino – Portocannone			
5/1	Larino	seminativo	accesso da campo
11/1	S. Martino in Pensilis	seminativo	accesso da campo

* sostegno esistente

Di seguito si riportano le tabelle e i diagrammi di sintesi in funzione di suolo interessato e della tipologia di accesso per i sostegni di nuova realizzazione.

Tabella 3-8 Uso del suolo nelle aree dei sostegni

Uso del suolo	Numero sostegni
Seminativo	290
Incolto	36
Frutteto/Oliveto	17
Vigneto	4
Bosco	3
TOTALE	350

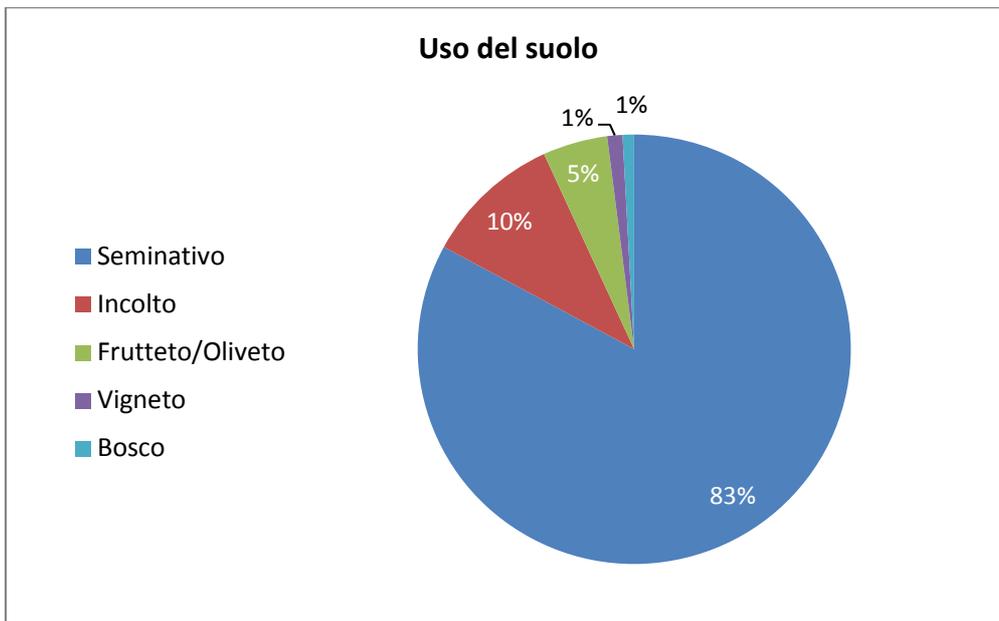
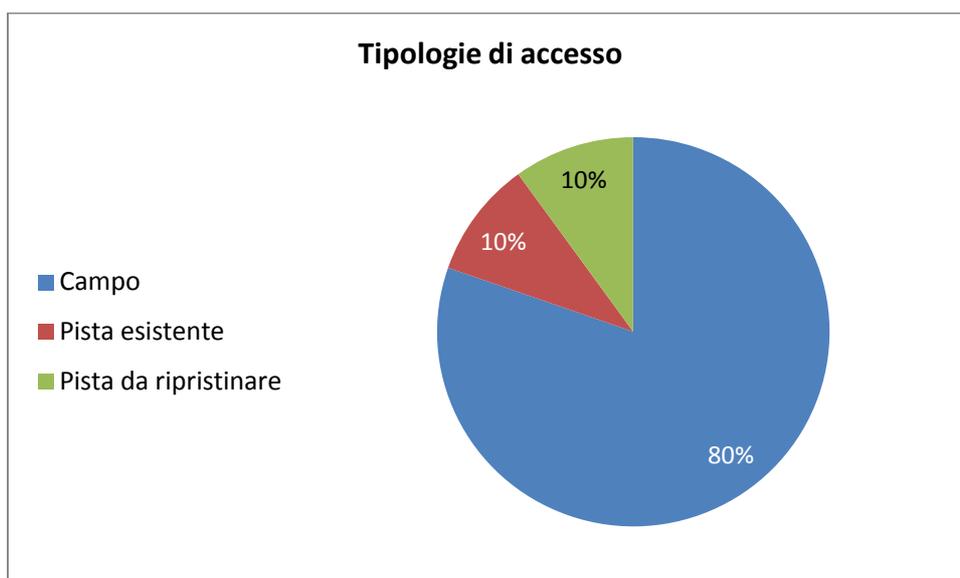


Tabella 3-9 Tipologia di accesso ai sostegni

Accessi	N. sostegni
Campo	281
Pista esistente	34
Pista da ripristinare	35
TOTALE	350



3.10.2.3 Demolizioni linee esistenti

La demolizione delle fondazioni dei sostegni esistenti, salvo diversa prescrizione comunicata nel corso dei lavori, comporterà l'asportazione dal sito del calcestruzzo e del ferro di armatura fino ad una profondità di 2,00 m dal piano di campagna.

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

Le attività prevedono:

- lo scavo della fondazione fino alla profondità necessaria;
- l'asporto, carico e trasporto a discarica di tutti i materiali (calcestruzzo, ferro d'armatura e monconi, fino ad una profondità di 2,00 m dal piano di campagna) provenienti dalla demolizione;
- il rinterro eseguito con le stesse modalità e prescrizioni previste nella voce scavo di fondazione e ripristino dello stato dei luoghi;
- l'acquisizione, trasporto e sistemazione di terreno vegetale necessario a ricostituire il normale strato superficiale presente nella zona;
- il taglio delle piante interferenti con l'attività;
- il risarcimento dei danni procurati sia ai fondi interessati dai lavori che ai fondi utilizzati per l'accesso ai sostegni per lo svolgimento dell'attività di demolizione e movimentazione dei mezzi d'opera.

I materiali provenienti dagli scavi verranno generalmente riutilizzati per i riempimenti e le sistemazioni in sito; i volumi di calcestruzzo demoliti saranno trasportati presso discariche autorizzate dell'area localizzate in fase di progettazione esecutiva.

Presso detti impianti, il calcestruzzo sarà separato dalle armature per essere successivamente riutilizzato come inerte, mentre l'acciaio verrà avviato in fonderia.

Tutti i materiali di risulta dovranno essere sistemati in loco, se d'accordo con i proprietari e gli enti locali, o portati a discariche diversificate a seconda delle caratteristiche dei materiali, mentre il materiale derivante dal taglio delle piante, previa deramatura e pezzatura, dovrà essere accatastato e sistemato in sito, in modo da non essere d'impedimento al normale deflusso delle acque.

I disturbi causati all'ambiente sono legati alle attività di cantiere dello smantellamento dell'opera; in fase di smantellamento si procede all'abbassamento e recupero dei conduttori, allo smontaggio dei sostegni con relativo armamento ed alla demolizione della parte più superficiale delle fondazioni.

Per raggiungere i sostegni e per allontanare i materiali verranno percorse strade sterrate o accessi da campo utilizzando preferibilmente le piste previste per la realizzazione degli interventi di riassetto delle linee in ingresso alle SE di Larino e Foggia.

Gli impatti, tutti temporanei e di entità molto limitata considerando il numero minimo di sostegni da demolire, sono essenzialmente costituiti:

- dal rumore e dalla polverosità relativi alla demolizione delle fondazioni;
- dal rumore e dalla polverosità prodotti dai mezzi impiegati per allontanare i materiali di risulta.

3.10.3 Identificazione delle interferenze ambientali in fase di costruzione

Le attività di costruzione dell'elettrodotto determinano le seguenti azioni di progetto:

- occupazione delle aree di cantiere e relativi accessi;
- accesso alle piazzole per le attività di trasporto e loro predisposizione per l'edificazione dei sostegni;
- realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni;
- posa e tesatura dei conduttori.

Tali azioni di progetto determinano alcuni fattori perturbativi secondo quanto nel seguito descritto.

1. Occupazione temporanea di suolo

- occupazione temporanea delle aree in prossimità delle piazzole: le piazzole per la realizzazione dei singoli sostegni comportano un'occupazione temporanea di suolo pari a circa il triplo dell'area necessaria alla base dei sostegni, dell'ordine di circa 25×25 m ciascuna; l'occupazione è molto breve, al massimo di un mese e mezzo per ogni postazione e a lavori ultimati tutte le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;
- occupazione temporanea delle piste di accesso alle piazzole (solo dove necessarie): la realizzazione di piste di accesso alle piazzole sarà senz'altro limitata, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente; in funzione della posizione dei sostegni, generalmente, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi; si potrà, in qualche caso, realizzare dei raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni; in ogni caso, a lavori ultimati (durata circa 1,5 mesi per ciascuna piazzola) le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;
- occupazione temporanea area di lavoro per la tesatura dei conduttori: essa comporta la presenza di una fascia potenzialmente interferita di circa 20 m di larghezza lungo l'asse della linea; è inoltre prevista la presenza di una serie di postazioni per la tesatura, una ogni 4-8 km, (in funzione del programma di tesatura) per gli argani, freni, bobine di superficie pari a 40×20 m ciascuna;
- occupazione temporanea per il deposito temporaneo dei materiali: sono previste 3 aree di cantiere di 150×50 m indicativamente per il deposito temporaneo di casseri, legname, carpenteria, bobine, morsetteria, mezzi d'opera, baracche attrezzi.

2. Sottrazione permanente di suolo

- coincidente con la superficie di suolo occupato da ciascun sostegno.

3. Taglio della vegetazione

- per i sostegni siti in aree boscate è prevista la sottrazione del suolo occupato dal sostegno ed il taglio della vegetazione arborea ed arbustiva interferente; in merito si precisa che, grazie all'interramento completo delle fondazioni, la vegetazione potrà ricrescere anche all'interno della base del sostegno limitando la sottrazione di habitat;
- la predisposizione delle aree destinate alle piazzole ed alle aree di cantiere può determinare l'eliminazione meccanica della vegetazione presente dalle aree di attività; questa interferenza è più o meno significativa a seconda della rarità delle specie esistenti negli ambienti interessati, ma comunque limitata a pochi metri quadrati.

4. Inquinamento acustico ed atmosferico in fase di scavo delle fondazioni

- al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore, peraltro molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole usuali; si tratta, in ogni caso, di attività di breve durata (massimo quattro giorni per le piazzole dei tralicci) e che non si svilupperanno mai contemporaneamente su piazzole adiacenti, non dando dunque luogo a sovrapposizioni;
- queste stesse attività, dato che comportano contenuti movimenti di terra, possono produrre polverosità, ma sempre di limitatissima durata nel tempo;
- al montaggio del sostegno sono invece associate interferenze ambientali trascurabili.

5. Allontanamento fauna selvatica

Le attività di costruzione dell'elettrodotto, per rumorosità e presenza di mezzi e persone, possono determinare l'allontanamento temporaneo di fauna dalle zone di attività; la brevità delle operazioni, tuttavia, esclude la possibilità di qualsiasi modificazione permanente.

3.11 Analisi delle azioni di progetto in fase di esercizio

3.11.1 Descrizione delle modalità di gestione e controllo dell'elettrodotto

Nella fase di esercizio degli elettrodotti, il personale di Terna effettuerà regolari ispezioni ai singoli sostegni e lungo il percorso dei conduttori. Tali ispezioni sono di solito eseguite con mezzi fuoristrada nelle zone coperte da viabilità ordinaria e, nei punti inaccessibili, a piedi o avvalendosi dell'ausilio dell'elicottero.

Piccoli interventi di manutenzione (sostituzione e lavaggio isolatori, sostituzione di sfere e/o distanziatori ecc.) si attuano con limitate attrezzature da piccole squadre di operai. Interventi di manutenzione straordinaria (varianti dovute a costruzione di nuove infrastrutture, sostituzione tralicci ecc.) sono assimilabili invece alla fase di cantierizzazione, per l'impatto prodotto.

L'elettrodotto sarà gestito e controllato in telecomando dal competente Centro Operativo; in caso di guasto, le protezioni metteranno immediatamente fuori servizio la linea. Più in particolare, si evidenzia che la rete elettrica dispone di strumenti di sicurezza che, in caso di avaria (crolli di sostegni, interruzione di conduttori) dispongono l'immediata esclusione del tratto danneggiato, arrestando il flusso di energia.

Tali dispositivi, posti a protezione di tutte le linee, garantiscono l'interruzione della corrente anche nel caso di mancato funzionamento di quelli del tratto interessato da un danno; in tal caso, infatti, scatterebbero quelli delle linee ad esso collegate. Sono quindi da escludere rischi derivanti da eventi causati dalla corrente per effetto del malfunzionamento dell'impianto (ad esempio: incendi causati dal crollo di un sostegno). Nel seguito vengono esaminati gli eventi che potrebbero interessare l'opera e di conseguenza le aree attraversate dal tracciato.

CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE NON ORDINARIE

Venti eccezionali

La linea elettrica è calcolata (DM 21/03/1988) per resistere a venti fino a 130 km/h. In condizioni più avverse (venti superiori a 260 km/h, considerati i coefficienti di sicurezza delle strutture metalliche almeno pari a 2), praticamente sconosciute nell'area d'interesse, potrebbe determinarsi il collasso di uno o più sostegni. In tal caso si avrebbe l'immediata interruzione della linea. I rischi conseguenti al collasso sarebbero, quindi, solo quelli dovuti all'ipotetico coinvolgimento di persone o cose in quel momento sotto il sostegno o sotto i conduttori.

Freddi invernali eccezionali

La linea è calcolata per resistere a temperature fino a -20 °C, con particolare riferimento al massimo tiro dei conduttori. In condizioni più avverse, potrebbe determinarsi l'eccessivo carico dei conduttori o del sostegno per effetto del ghiaccio o della neve, con le conseguenze già evidenziate nel caso del vento. È tuttavia da considerare che la temperatura dei conduttori, a causa dell'effetto Joule, è sensibilmente superiore alla temperatura atmosferica.

Caldi estivi eccezionali

Conduttori, cavi ed altri accessori dei sostegni sono calcolati per resistere fino a temperature di 75 °C, con particolare riferimento alla massima freccia dei conduttori. Il coefficiente di sicurezza pari a 2, garantisce la sicurezza della linea anche in presenza di elevata temperatura atmosferica e di corrente al limite termico nei conduttori.

EVENTI FISICI

Terremoti

In casi di eventi di particolare gravità è possibile il crollo di uno o più sostegni, con danni alle persone e cose situate sotto i sostegni o i conduttori.

Incendi di origine esterna

L'incendio ipotizzabile è quello di sterpaglie o di arbusti, avente breve durata. A temperature elevate, potrebbe determinarsi il deterioramento delle parti non metalliche dei sostegni, con conseguente interruzione del flusso di energia.

EVENTI DI ORIGINE ANTROPICA

Impatto di aerei o elicotteri

Per evitare impatti con aerei o elicotteri, a norma di legge, i sostegni posti ad altezza superiore a 61 m dal piano di campagna devono essere muniti di appositi segnalatori ottici (pittura a bande bianche e rosse) ed i conduttori devono portare apposite sfere di segnalazione. L'evento possibile a seguito di impatto è ancora il crollo di uno o più sostegni, con danni a persone o cose in quel momento nell'area del disastro.

Sabotaggi/terrorismo

Il possibile danno è causato dalle conseguenze del crollo di uno o più sostegni su persone o cose al di sotto. Appositi cartelli ne segnalano il pericolo di sosta al di sotto dei tralicci.

3.11.2 Identificazione delle interferenze ambientali in fase di esercizio

Per la fase di esercizio sono stati identificati fattori d'impatto ambientale legati a:

- la presenza fisica dei sostegni e dei conduttori;
- il passaggio di energia elettrica lungo la linea;
- le attività di manutenzione.

Tali azioni determinano le seguenti interferenze potenziali sulle componenti ambientali:

- la presenza fisica dei sostegni produce un'**occupazione di terreno**, in corrispondenza delle basi degli stessi; essa coincide con l'area alla base del sostegno (in media 10×10 m per sostegni a traliccio) oltre ad una fascia di circa 2 m intorno al sostegno, identificata come rispetto;
- la presenza fisica dei conduttori e dei sostegni determina in fase di esercizio una **modificazione delle caratteristiche visuali del paesaggio** interessato;
- non esiste invece rischio di **elettrocuzione** per l'avifauna, grazie alle distanze elevate tra i conduttori (molto superiori alla massima apertura alare);
- il passaggio di energia elettrica in una linea di queste caratteristiche induce **campi elettrici e magnetici**, la cui intensità al suolo è però al di sotto dei valori massimi prescritti dalle normative vigenti;
- da un punto di vista dell'impatto acustico, la tensione dei conduttori determina il fenomeno chiamato **effetto corona**, che si manifesta con un ronzio avvertibile soltanto nelle immediate vicinanze della linea;
- 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, tenuto conto del rischio di scarica, è pari a 4,3 m nel caso di tensione nominale a 380 kV (articolo 2.1.06 comma h, DM 21 marzo 1988, n. 449); Terna fissa per maggiore cautela tale distanza a 5 m. La necessità di tali interventi potrebbe manifestarsi laddove non fosse garantito il franco di 5 m, nella fascia di rispetto per i conduttori, pari a circa 50 m lungo l'asse della linea.

3.12 Analisi delle azioni di progetto in fase di fine esercizio

3.12.1 Identificazione delle interferenze ambientali in fase di fine esercizio

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

Nel caso di demolizione dell'elettrodotto è opportuno tenere presente che la natura dell'opera non causa compromissioni irreversibili delle aree impegnate.

I disturbi causati all'ambiente sono legati alle attività di cantiere dell'eventuale smantellamento dell'opera che prevedono l'abbassamento e recupero dei conduttori, lo smontaggio dei sostegni con relativo armamento ed la demolizione della parte più superficiale delle fondazioni.

Sarà poi previsto il riporto di terreno e la predisposizione dell'inerbimento e/o rimboschimento al fine del ripristino dell'uso del suolo ante-operam.

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

Tutti i materiali di risulta verranno rimossi e ricoverati in depositi a cura del proprietario, ovvero portati a discarica in luoghi autorizzati.

Gli impatti, tutti temporanei, sono essenzialmente costituiti:

- dagli impatti acustici ed atmosferici relativi alla demolizione delle fondazioni;
- dagli impatti acustici ed atmosferici prodotti dai mezzi impiegati per allontanare i materiali di risulta.

Nel complesso nel caso in esame la fase di fine vita degli elettrodotti in progetto non comporterà condizionamenti per il territorio e per l'ambiente circostanti, in quanto la fase di smantellamento risulterebbe molto simile alle operazioni di montaggio, comportando interferenze ambientali modeste.

3.13 Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio

3.13.1 Generalità

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

Ulteriori misure sono applicabili in fase di realizzazione, di esercizio e di demolizione dell'elettrodotto. Per quest'ultima fase valgono criteri simili o simmetrici a quelli di realizzazione.

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

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

cromatiche in modo da armonizzare l'inserimento dei sostegni in funzione delle caratteristiche del paesaggio attraversato;

- eventuale utilizzo di isolatori verdi nelle zone boschive che potrebbero risultare, in tale contesto, meno visibili di quelli in vetro bianco normalmente utilizzati.

3.13.2 Fase di costruzione

Le modalità di costruzione dell'elettrodotto sono state studiate in modo da minimizzare gli impatti irreversibili nei luoghi interessati, ed in particolare si elencano nel seguito le principali mitigazioni previste per la fase di cantiere.

- 1) Accorgimenti da seguire nella scelta e nell'allestimento delle **aree centrali di cantiere**, che comprenderanno il parcheggio dei mezzi di cantiere, gli spazi di deposito di materiali, le baracche per l'ufficio tecnico, i servizi, ecc.

L'esatta ubicazione di tali aree non può essere indicata in questa fase, ma sarà scelta anche a notevole distanza dai luoghi di lavoro nel rispetto delle seguenti caratteristiche:

- vicinanza a strade di rapida percorrenza, evitando di realizzare nuove strade di accesso;
- area pianeggiante, priva di vegetazione e, possibilmente, dismessa da precedenti attività industriali o di servizio;
- assenza di vincoli.

- 2) Misure atte a ridurre gli impatti connessi all'**apertura delle piazzole** per il montaggio dei sostegni e le **piste di cantiere**.

Nelle piazzole per la costruzione dei sostegni, l'area di ripulitura dalla vegetazione o dalle colture in atto sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive, la durata delle attività ridotta al minimo necessario, i movimenti delle macchine pesanti limitati a quelli effettivamente necessari per evitare eccessive costipazioni del terreno, mentre l'utilizzo di calcestruzzi preconfezionati elimina il pericolo di contaminazione del suolo. Le attività di scavo delle fondazioni dei sostegni saranno tali da contenere al minimo i movimenti di terra.

Nelle aree a rischio idrogeologico non verrà realizzata alcuna pista e verranno ridotti al minimo gli scavi di fondazione, anche grazie all'impiego di pali trivellati.

- 3) **Ripristino delle piste e dei siti di cantiere** al termine dei lavori

A fine attività, sia nelle piazzole dei sostegni ed i relativi tratti di pista (già di modesta estensione), sia nelle aree utilizzate per le operazioni di stendimento e tesatura dei conduttori, si procederà alla pulitura ed al completo ripristino delle superfici e restituzione agli usi originari. Sono quindi previsti interventi di ripristino dello stato ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo.

- 4) **Trasporto dei sostegni effettuato per parti**, evitando così l'impiego di mezzi pesanti che avrebbero richiesto piste più ampie.

Per quanto riguarda l'apertura di piste di cantiere, tale attività sarà limitata, al più, a brevi raccordi non pavimentati, in modo da consentire, al termine dei lavori, il rapido ripristino della copertura vegetale. I pezzi di traliccio avranno dimensione compatibile con piccoli mezzi di trasporto, in modo da ridurre la larghezza delle stesse piste utilizzabili.

- 5) Accorgimenti nella **posa e tesatura dei conduttori**.

La posa e la tesatura dei conduttori verranno effettuate evitando il taglio e il danneggiamento della vegetazione sottostante. In tale ottica è già stata portata avanti la progettazione che ha tenuto conto della presenza di aree boscate e filari, cercando di limitarne il taglio, ove possibile. La posa dei conduttori ed il montaggio dei sostegni eventualmente non accessibili saranno eseguiti, laddove necessario, anche con l'ausilio di elicottero, per non interferire con il territorio sottostante.

- 6) **Salvaguardia**, in fase realizzativa, degli **esemplari di specie arboree di particolare pregio** e le specie sporadiche ad esse associate.

3.13.3 Fase di esercizio

Si è già provveduto a segnalare gli interventi di ottimizzazione e riequilibrio, previsti sin dalla fase di individuazione del tracciato ottimale e nella fase di progettazione, che saranno ulteriormente migliorati durante la costruzione e l'esercizio delle linee. Verranno in particolare realizzati interventi di attenuazione volti a ridurre le interferenze prodotte dall'opera, sia attraverso il migliore posizionamento dei tralicci lungo il tracciato già definito, sia con l'introduzione di appositi accorgimenti;

Per quanto riguarda gli interventi di attenuazione, essi sono invece accennati nel seguito.

- 1) **Messa in opera di segnalatori ottici ed acustici per l'avifauna** lungo specifici tratti individuati all'interno di aree con spiccate caratteristiche di naturalità. Tali dispositivi (ad es. spirali mosse dal vento) consentono di ridurre la possibilità di impatto degli uccelli contro elementi dell'elettrodotto, perché producono un rumore percepibile dagli animali e li avvertono della presenza dei sostegni e dei conduttori durante il volo notturno;
- 2) **Messa in opera di sagome di rapaci** in sommità dei sostegni per allontanare l'avifauna;
- 3) **Verifica puntuale delle posizioni dei tralicci** e migliore posizionamento degli stessi. La fase di progettazione preliminare ha operato un'**ottimizzazione del posizionamento dei sostegni**, con particolare attenzione all'interferenza visiva.

Per l'inserimento paesaggistico in fase di progettazione esecutiva si rivolgerà particolare attenzione a contenere l'altezza dei sostegni e, ove possibile, a collocarli sfruttando le schermature offerte dalla vegetazione. La verniciatura mimetica dei sostegni, permetterà di limitare ulteriormente l'impatto paesaggistico dei sostegni.

In fase di progettazione esecutiva si cercherà un'ulteriore ottimizzazione, tenendo conto per quanto tecnicamente fattibile delle seguenti indicazioni.

Se il sostegno ricade:

- | | |
|---|---|
| - in seminativi vicini a incolti cespugliati | → evitare spostamenti verso gli incolti cespugliati |
| - in seminativi vicini a coltivi arborati | → evitare spostamenti verso coltivi arborati |
| - in seminativi vicini a coltivi arborati | → evitare spostamenti verso coltivi arborati |
| - in seminativi vicini a formazioni igrofile | → evitare spostamenti verso le formazioni igrofile |
| - tra incolti erbacei ed incolti cespugliati | → favorire lo spostamento verso gli incolti erbacei |
| - tra boschi di latifoglie ed incolti erbacei | → favorire lo spostamento verso gli incolti erbacei |
| - in boschi di latifoglie vicini ad incolti cespugliati | → favorire lo spostamento verso gli incolti cespugliati |
| - in seminativi vicini a boschi di latifoglie | → evitare spostamenti verso i boschi |
| - in incolti cespugliati vicini a boschi di latifoglie | → evitare spostamenti verso i boschi |
| - tra seminativi, boschi ed incolti cespugliati | → evitare le interferenze con i boschi |
| - all'interno di aree forestali a densità non uniforme | → favorire lo spostamento del sostegno nelle radure |

3.13.4 Modalità di attuazione degli smantellamenti

Prima dell'inizio delle attività di smantellamento delle linee aeree esistenti sarà cura ed onere di Terna ricercare tutte le autorizzazioni necessarie da parte delle Autorità locali competenti ed assolvere ogni adempimento richiesto (produzione di elaborati grafici, eventuali indagini preventive, stesura di programmi di lavoro, eventuali opere provvisoriale aggiuntive, sorveglianza da parte del personale competente, ecc.) per l'esecuzione dei lavori.

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

- recupero dei conduttori, delle funi di guardia e degli armamenti;
- smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni;

- demolizione delle fondazioni dei sostegni.

Si provvederà sempre al trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, lasciando le aree utilizzate sgombre e ben sistemate in modo da evitare danni alle cose ed alle persone.

Recupero conduttori, funi di guardia ed armamenti

Le attività prevedono:

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

Smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni

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

In fase di esecuzione dei lavori in ogni caso si presterà la massima cura, comunque, ad adottare tutte le precauzioni necessarie previste in materia di sicurezza per eliminare i rischi connessi allo svolgimento dell'attività di smontaggio in aree poste nelle vicinanze di strade, linee elettriche, linee telefoniche, case, linee ferroviarie, ecc.

A tal fine, prima dell'inizio dei lavori di smontaggio, si potrà produrre una relazione che evidenzia sostegno per sostegno, il metodo che si intende utilizzare per lo smontaggio della carpenteria metallica.

Tutte le membrature metalliche saranno asportate fino ad una profondità di 2,00 m, salvo diverse prescrizioni durante il corso dei lavori.

Le attività prevedono:

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

Demolizione delle fondazioni dei sostegni

La demolizione delle fondazioni dei sostegni, salvo diversa prescrizione comunicata nel corso dei lavori, comporterà l'asportazione dal sito del calcestruzzo e del ferro di armatura fino ad una profondità di 2,00 m dal piano di campagna.

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

Le attività prevedono:

- scavo della fondazione fino alla profondità necessaria;
- asporto, carico e trasporto a discarica di tutti i materiali (cls, ferro d'armatura e monconi, fino ad una profondità di m. 2,00 dal piano di campagna) provenienti dalla demolizione;
- rinterro eseguito con le stesse modalità e prescrizioni previste nella voce scavo di fondazione e ripristino dello stato dei luoghi (dettagliato nel seguito);
- acquisizione, trasporto e sistemazione di terreno vegetale necessario a ricostituire il normale strato superficiale presente nella zona;
- taglio delle piante interferenti con l'attività;
- risarcimento dei danni procurati sia ai fondi interessati dai lavori che ai fondi utilizzati per l'accesso ai sostegni per lo svolgimento dell'attività di demolizione e movimentazione dei mezzi d'opera.

3.13.5 Interventi di ripristino dei luoghi

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

Il ripristino delle aree di lavorazione per la demolizione delle fondazioni dei sostegni di elettrodotti aerei si compone delle seguenti attività:

- a. pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;
- b. stesura di uno strato di terreno vegetale pari ad almeno 30 cm;
- c. restituzione all'uso del suolo ante-operam:
 - in caso di ripristino in area agricola: non sono necessari ulteriori interventi: la superficie sarà restituita all'uso agricolo che caratterizza il fondo di cui la superficie fa parte;
 - in caso di ripristino in area boscata o naturaliforme: realizzazione di inerbimento mediante idrosemina di miscuglio di specie erbacee autoctone ed in casi particolari eventuale piantumazione di specie arboree ed arbustive coerenti con il contesto fitosociologico circostante.

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

Si ritiene opportuno sottolineare la necessità di assicurarsi, in fase di realizzazione, sull'idonea provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico caratteri di alloctonia che potrebbero renderle più vulnerabili a malattie e virus. Il rifornimento del materiale vegetale avverrà preferibilmente presso vivai forestali autorizzati dalle Regioni Abruzzo, Molise e Puglia.

3.13.6 Inerbimenti

L'inerbimento mediante la tecnica dell'idrosemina delle superfici interessate dalla sistemazione delle aree interferite in fase di cantiere verrà effettuato per fornire una prima copertura utile per la difesa del terreno dall'erosione e per attivare i processi pedogenetici del suolo. La riuscita dell'inerbimento determina, inoltre,

una preliminare e notevole funzione di recupero dal punto di vista paesaggistico ed ecosistemico in funzione delle considerazioni precedentemente espone.

Va fatto presente, inoltre, come il pronto inerbimento delle superfici denudate permetterà di limitare al massimo la loro colonizzazione da parte di specie infestanti, con particolare riferimento a quelle allergeniche (ad esempio l'*Artemisia artemisiifolia*), particolarmente fastidiose nelle aree più prossime alle zone edificate.

Il miscuglio è improntato in primo luogo a realizzare un manto erboso duraturo, possibilmente permanente, in grado di proteggere il terreno dall'erosione e di garantire un buon processo di humificazione del terreno legato all'apporto di fitomassa; le specie da utilizzare sono state scelte, preferibilmente, tra quelle perenni o più longeve.

I periodi in cui verrà effettuata la semina sono preferibilmente quello primaverile-estivo e estivo-autunnale. Se necessario, la miscela verrà distribuita in più passaggi avendo cura di spruzzare lo strato successivo quando il precedente ha fatto presa.

Tale tecnica prevede la distribuzione mediante l'utilizzo di motopompe montate su mezzi mobili di una particolare miscela costituita prevalentemente da:

- acqua;
- miscuglio di sementi di specie erbacee in ragione di 40 gr/mq;
- fertilizzante organico;
- leganti: alginati, cellulosa;
- sostanze miglioratrici del terreno;
- fitoregolatori atti a stimolare la radicazione delle sementi e lo sviluppo della microflora del suolo.

Il ripristino avverrà utilizzando specie autoctone in generale in coerenza fitosociologica con le attuali condizioni. Il miscuglio da utilizzarsi presenterà una consociazione bilanciata di graminacee e leguminose, al fine di sfruttare la capacità di queste ultime di fissare l'azoto atmosferico, rendendolo quindi disponibile per le graminacee e integrando i miscugli con essenze ad elevata rusticità. Per la definizione delle specie autoctone da utilizzare si rimanda alla fase di redazione del progetto esecutivo.

3.13.7 Messa a dimora di esemplari arbustivi e arborei

Nel caso di dismissioni all'interno di aree boschive, va segnalato come, a seguito dell'inerbimento, inserendosi in un contesto vegetato, saranno possibili rapide ricolonizzazioni naturali dovute alla presenza delle piante limitrofe.

In casi particolari, ovvero laddove vengano individuate campate di particolare pregio paesaggistico o ecosistemiche, il processo naturale potrebbe però essere accelerato ricorrendo alla piantumazione di esemplari arborei ed arbustivi autoctone di cui si fornisce nel seguito un elenco desunto dai rilievi eseguiti nelle aree di intervento e da quelli riportati in bibliografia, nonché prendendo in considerazione le condizioni microclimatiche ed edafiche delle aree di intervento:

	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE
ARBUSTI	<i>Spartium junceum</i>	Ginestra odorosa
	<i>Cytisus sessilifolius</i>	Citiso a foglie sessili
	<i>Cytisus scoparius</i>	Ginestra dei carbonai
	<i>Rosa arvensis</i>	Rosa cavallina
	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino comune
	<i>Erica arborea</i>	Erica
	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Ginepro rosso
	<i>Cistus creticus</i>	Cisto rosso
	<i>Rosa canina</i>	Rosa canina
	<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinella

	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE
	<i>Cornus mas</i>	Corniolo
	<i>Coronilla sp.</i>	Coronilla
	<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo selvatico
	<i>Colutea sp.</i>	Colutea
	<i>Pyracantha coccinea</i>	Agazzino
	<i>Rubus sp.</i>	Rovo
	<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa di S. Giovanni
	<i>Rubia peregrina</i>	Robbia selvatica
	<i>Smilax aspera</i>	Salsapariglia nostrana
	<i>Lonicera implexa</i>	Caprifoglio mediterraneo
	<i>Lonicera etrusca</i>	Caprifoglio etrusco
	<i>Euonymus europaeus</i>	Berretta del prete
	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro comune
	<i>Berberis vulgaris</i>	Crespino
ALBERI	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella
	<i>Quercus cerris</i>	Cerro
	<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino comune
	<i>Acer campestre</i>	Acer campestre
	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre
	<i>Prunus avium</i>	Ciliegio
	<i>Sorbus domestica</i>	Sorbo domestico
	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero
	<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco
	<i>Populus tremula</i>	Pioppo tremulo
	<i>Salix alba</i>	Salice bianco
	<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso
	<i>Salix eleagnos</i>	Salice ripaiolo

In fase di progettazione esecutiva e di realizzazione saranno scelte, fra quelle sopra indicate, le specie più idonee alle condizioni edafiche e microclimatiche di ciascun cantiere.

3.13.8 Terre e rocce da scavo

La Normativa vigente in materia di terre da scavo fa riferimento all'art. 186 - "Terre e rocce da scavo" del D. Lgs. 152/06, così come modificato dal D.Lgs. 4/2008 e dal Decreto Legge 208 del 30/12/2008 convertito con Legge 27 febbraio 2009 n.13 che per comodità qui di seguito letteralmente si riporta:

"1. Le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:

- siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in

generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;

- d) *sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;*
- e) *sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;*
- f) *le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non e' contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;*
- g) *la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, e' consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p).*

2. Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto che e' approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento. Nel caso in cui progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto purché in ogni caso non superino i tre anni.

3. Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività diverse da quelle di cui al comma 2 e soggette a permesso di costruire o a denuncia di inizio attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono essere dimostrati e verificati nell'ambito della procedura per il permesso di costruire, se dovuto, o secondo le modalità della dichiarazione di inizio di attività (DIA).

4. Fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nel corso di lavori pubblici non soggetti né a VIA né a permesso di costruire o denuncia di inizio di attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono risultare da idoneo allegato al progetto dell'opera, sottoscritto dal progettista.

5. Le terre e rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni di cui al presente articolo, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti di cui alla parte quarta del presente decreto.

6. La caratterizzazione dei siti contaminati e di quelli sottoposti ad interventi di bonifica viene effettuata secondo le modalità previste dal Titolo V, Parte quarta del presente decreto. L'accertamento che le terre e rocce da scavo di cui al presente decreto non provengano da tali siti e' svolto a cura e spese del produttore e accertato dalle autorità competenti nell'ambito delle procedure previste dai commi 2, 3 e 4.

7. Fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, per i progetti di utilizzo già autorizzati e in corso di realizzazione prima dell'entrata in vigore della presente disposizione, gli interessati possono procedere al loro completamento, comunicando, entro novanta giorni, alle autorità competenti, il rispetto dei requisiti prescritti, nonché le necessarie informazioni sul sito di destinazione, sulle condizioni e sulle modalità di utilizzo, nonché sugli eventuali tempi del deposito in attesa di utilizzo che non possono essere superiori ad un anno. L'autorità competente può disporre indicazioni o prescrizioni entro i successivi sessanta giorni senza che ciò comporti necessità di ripetere procedure di VIA, o di AIA o di permesso di costruire o di DIA.

7bis. Le terre e le rocce da scavo, qualora ne siano accertate le caratteristiche ambientali, possono essere utilizzate per interventi di miglioramento ambientale e di siti anche non degradati. Tali interventi devono garantire, nella loro realizzazione finale, una delle seguenti condizioni:

- a) *un miglioramento della qualità della copertura arborea o della funzionalità per attività agro-silvo-pastorali;*

- b) *un miglioramento delle condizioni idrologiche rispetto alla tenuta dei versanti e alla raccolta e regimentazione delle acque piovane;*
- c) *un miglioramento della percezione paesaggistica.*

7-ter. Ai fini dell'applicazione del presente articolo, i residui provenienti dall'estrazione di marmi e pietre sono equiparati alla disciplina dettata per le terre e rocce da scavo. Sono altresì equiparati i residui delle attività di lavorazione di pietre e marmi derivanti da attività nelle quali non vengono usati agenti o reagenti non naturali. Tali residui, quando siano sottoposti a un'operazione di recupero ambientale, devono soddisfare i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispettare i valori limite, per eventuali sostanze inquinanti presenti, previsti nell'Allegato 5 alla parte IV del presente decreto, tenendo conto di tutti i possibili effetti negativi sull'ambiente derivanti dall'utilizzo della sostanza o dell'oggetto”.

3.13.8.1 Attività di scavo e movimenti terra

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. Per l'opera in oggetto in fase esecutiva saranno effettuate approfondite indagini geognostiche, che permetteranno di utilizzare la fondazione che meglio si adatti alle caratteristiche geomeccaniche e morfologiche del terreno interessato.

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. E' 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.

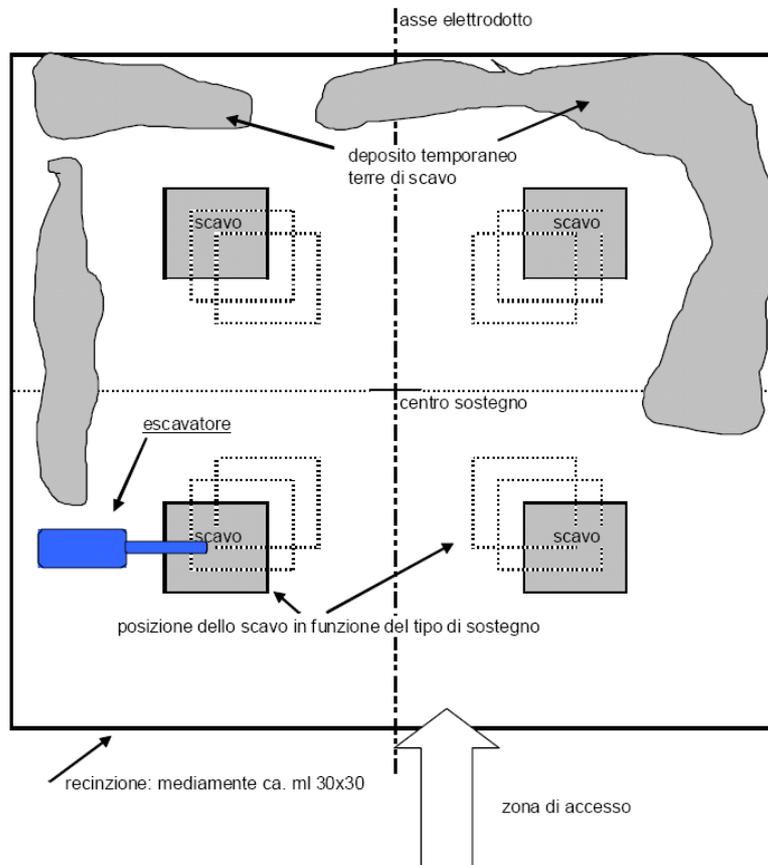


Figura 3-29 Planimetria dell'area di sostegno (scavo di fondazione)

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 s.m.i., 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.

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 m³), 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 in eccedenza del 38% rispetto a quello scavato (una volta che verrà effettuato il reinterro), inoltre la probabilità di superamento delle CSC (Concentrazione Soglia di Contaminazione) è da ritenersi trascurabile.

Le terre provenienti dagli scavi verranno lasciate in sito e riutilizzate integralmente per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità.

Nel paragrafo 3.9.5 sono state illustrate le caratteristiche principali delle fondazioni per un elettrodotto aereo. Di seguito sono descritte le principali attività delle varie di tipologie di fondazione che saranno realizzate e le informazioni sui relativi movimenti di terra.

Tabella 3-10 Tipologie di fondazioni ed azioni di realizzazione

Fondazioni a plinto con riseghe	<p>Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pulizia del terreno - scavo delle fondazioni.
---------------------------------	---

	<p>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'aggettamento della fossa con una pompa di esaurimento.</p> <p>In seguito si procede con le seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, - loro accurato livellamento - posa dell'armatura di ferro e delle cassature - getto del calcestruzzo. <p>Trascorso il periodo di maturazione dei getti, si procede al disarmo delle cassature. 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>
<p>Pali trivellati</p>	<p>Le operazioni preliminari prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>A fine stagionatura del calcestruzzo del trivellato si procederà con le seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - montaggio e posizionamento della base del traliccio - posa dei ferri d'armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato - ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento. <p>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>
<p>Micropali</p>	<p>Le operazioni preliminari prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Successivamente si procede con le seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scavo per la realizzazione dei dadi di raccordo micropali-traliccio - messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali, al montaggio e posizionamento della base del traliccio - posa in opera delle armature del dado di collegamento - getto del calcestruzzo. <p>Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 4 mc.</p> <p>A fine maturazione del calcestruzzo si procederà al:</p> <ul style="list-style-type: none"> - disarmo dei dadi di collegamento - ripristino del piano campagna

	<ul style="list-style-type: none"> - eventuale rinverdimento. <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> <p>Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.</p>
<p>Tiranti in roccia</p>	<p>Le operazioni preliminari prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Successivamente si procede con le seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle cassetture. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo.</p> <p>Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.</p>

Le figure seguenti forniscono una esemplificazione di come sarà strutturato il micro-cantiere nelle fasi di getto del calcestruzzo e montaggio del sostegno.

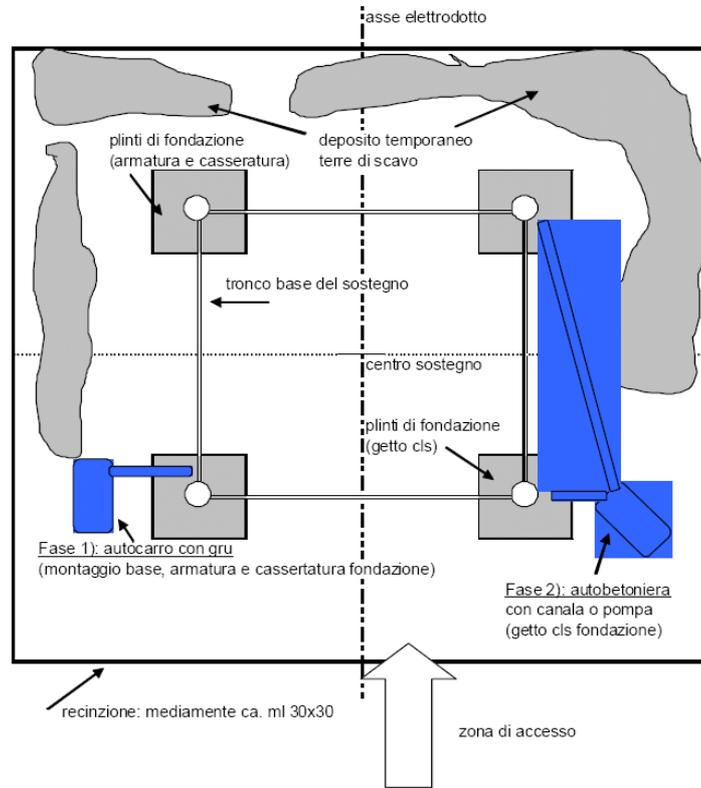


Figura 3-30 Planimetria dell'area di sostegno (getto e basi)

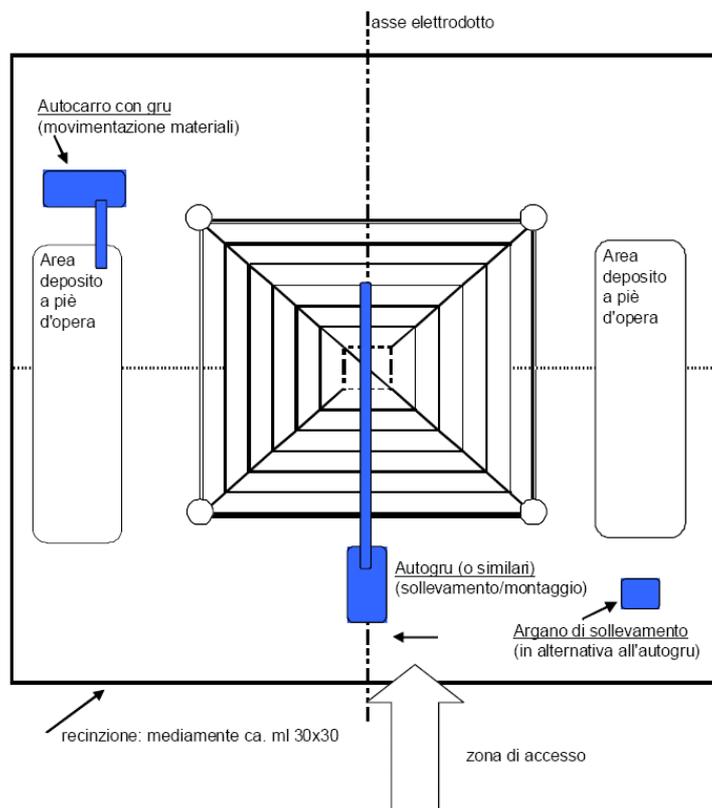


Figura 3-31 Planimetria dell'Area Sostegno (montaggio sostegno)

Volumi dei movimenti terra previsti

Secondo i dettagli sopra riportati sulle operazioni necessarie per le attività previste, la realizzazione delle opere di cui sopra comporterà movimenti di terra associati allo scavo delle fondazioni per le basi dei sostegni.

Nel seguito si riporta una stima preliminare per gli interventi di realizzazione del nuovo elettrodotto 380 kV in doppia terna “ Gissi – Larino – Foggia”, delle opere connesse e del riassetto degli elettrodotti in ingresso alle Stazioni Elettriche di Larino e Foggia.

Per il computo dei volumi movimentati si è considerata l'ipotesi di fondazioni a plinto con riseghe estese su tutto il tracciato; si sottolinea che tale ipotesi che verrà affinata in sede di progettazione esecutiva fornisce una stima cautelativa degli stessi, infatti la tipologia delle fondazioni sarà definita in base alle caratteristiche geotecniche del terreno, ed esse potrebbero comportare una minore movimentazione di terreno.

Per quanto riguarda il potenziale riutilizzo del terreno scavato, si ritiene che per la linea in progetto la probabilità di superamento delle “Concentrazione Soglia di Contaminazione” (CSC) è da ritenersi trascurabile; pertanto le terre provenienti dagli scavi verranno lasciate in sito e riutilizzate integralmente per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità originaria.

Tipologia opera	Nome opera	Volume di terreno scavato* (mc)	Volume di terreno riutilizzato (mc)	N. sostegni linea aerea
Intervento 1	Elettrodotto aereo 380 kV doppia terna “Gissi - Larino” ed opere connesse	37.600	37.600	120
Intervento 2	Elettrodotto aereo 380 kV doppia terna “Larino – Foggia” ed opere connesse	59.900	59.900	221
Intervento 3	Riassetto elettrodotti aerei 380 kV in ingresso alla S.E. di Larino	1.200	1.200	3
Intervento 4	Riassetto elettrodotti aerei 380 kV in ingresso alla S.E. di Foggia	1.100	1.100	5
<i>Intervento 5</i>	<i>Ampliamento S.E. Foggia</i>	23.400	12.000	-

Le stime di cui sopra potranno essere oggetto di affinamenti in sede di progettazione esecutiva.

3.13.8.2 Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (o “microcantiere” con riferimento ai singoli tralicci) e successivamente, in ragione della natura prevalentemente agricola dei luoghi attraversati dalle opere in esame, il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo comunque accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo.

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.

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.

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.

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 m³), 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' elettrodotto in progetto si prevede un volume in eccedenza del 38% rispetto a quello scavato (una volta che verrà effettuato il reinterro), inoltre la probabilità di superamento delle CSC è da ritenersi trascurabile.

Le terre provenienti dagli scavi verranno lasciate in sito e riutilizzate integralmente per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità.

La caratterizzazione dei materiali movimentati potrà essere effettuata:

- in banco (preferibile);
- in cumulo.

Nel caso di campionamento in banco, le operazioni di campionamento potranno essere eseguite mediante trincee o sondaggi, interessando, comunque tutto lo spessore di sottosuolo interessato dagli scavi, indicativamente secondo una griglia che preveda un punto di indagine al massimo ogni 5000 m² di superficie interessata dalle opere (preferibilmente uno ogni 3000 m²).

Se il tracciato dell'opera dovesse intercettare aree potenzialmente critiche quali stazioni di servizio, depositi di carburante e/o di prodotti chimici in genere, stazioni elettriche, aree di stoccaggio rifiuti ecc., risulterà necessario prevedere piani di indagine specifici per le caratteristiche di tali aree. Gli eventuali terreni superficiali di riporto andranno campionati separatamente rispetto ai terreni autoctoni sottostanti. I terreni naturali dovranno essere campionati al massimo ogni 2 m in verticale e, comunque, a ogni variazione litologica significativa (ad esempio passaggio da sabbie ad argille).

Per quanto riguarda il campionamento in cumulo può essere effettuato, secondo quanto indicato nella norma UNI 10802, per i materiali massivi. Come criterio di massima e per volumi di scavo non superiori a 15000 m³, si ritiene opportuno procedere alla caratterizzazione del materiale per lotti non superiori a 1000 m³. Per volumi di scavo superiori (in presenza di materiali omogenei) è opportuno definire il numero di cumuli da campionare attraverso un algoritmo quale quello proposto da APAT e dalla DGR della Regione Lombardia 20 giugno 2003, n. 7-13410, ossia: $m = k \cdot n^{1/3}$. Dove $k = 6$, mentre i singoli "m" cumuli da campionare, all'interno della popolazione "n" di cumuli omogenei (di volume ognuno mediamente pari a 1000 m³ circa), sono scelti in modo casuale. Salvo evidenze particolari per le quali è opportuno prevedere un campionamento puntuale, ogni singolo cumulo sarà caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito, che per quartatura darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

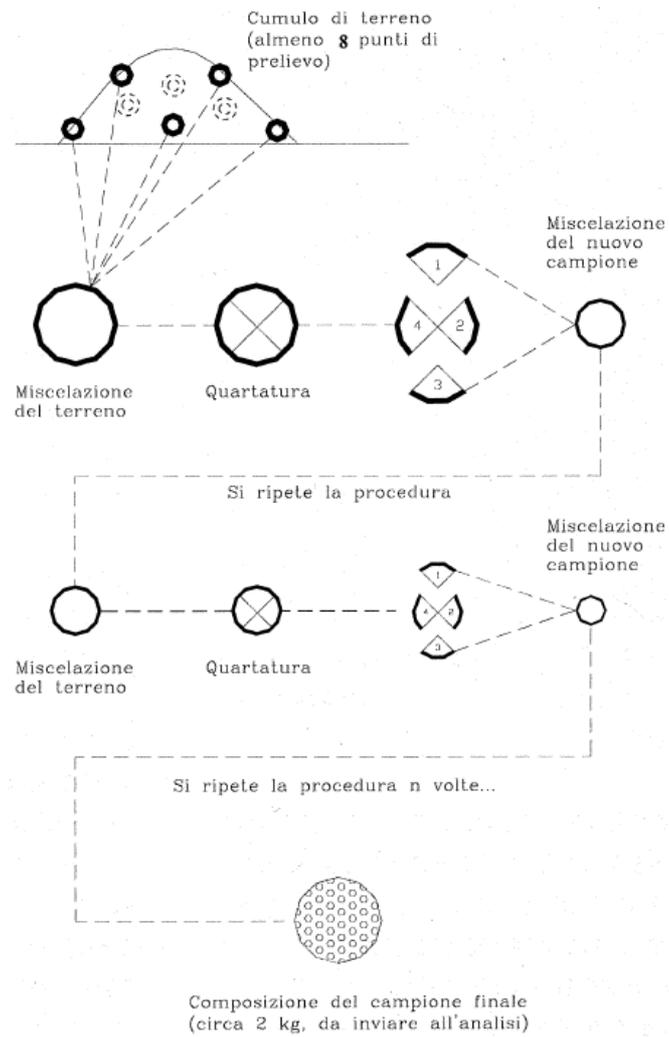


Figura 3-32 Modalità di campionamento da cumuli per quartatura