

Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di riferimento Progettuale**



Storia delle revisioni


Rev.	Del	Descrizione
Rev.00	Del 11/07/2011	Prima emissione

Elaborato	Verificato	Approvato
Arch. F.Zaccara Prof. esterno	L.Di Tullio E. Marchegiani SRI/CRE-ASA	N.Rivabene SRI/CRE-ASA

m010CI-LG001-r02

Sommario

4	Quadro di riferimento progettuale	5
4.1	Il sistema elettrico di riferimento	5
4.1.1	Stato della rete	5
4.1.2	Evoluzione del parco di generazione	6
4.1.3	Adeguatezza del sistema elettrico di trasmissione	7
4.1.4	Dati statistici	8
4.1.5	Sicurezza di esercizio e qualità del servizio	11
4.1.6	Motivazione e descrizione dell'intervento	11
4.1.7	Analisi di benefici	13
4.1.8	L'opzione zero	13
4.2	Criteri di scelta del tracciato	14
4.2.1	Individuazione delle alternative di progetto	14
4.2.2	Metodologia GIS per l'individuazione dei corridoi	24
4.3	Descrizione dei corridoi individuati	27
4.3.1	Corridoio Est	27
4.3.2	Corridoio Ovest	29
4.3.3	Alternative delle Fasce di Fattibilità considerate ed individuazione della Fascia di Fattibilità preferenziale	35
4.3.4	Descrizione delle alternative di fascia individuate	36
4.3.5	Varianti di FdF nel comune di Bisaccia	36
4.3.6	Varianti di FdF nel comune di Lacedonia	38
4.3.7	Varianti di FdF nel Comune di Deliceto e Sant'Agata di Puglia	40
4.3.8	Approccio concertativo	40
4.4	Descrizione del progetto	43
4.4.1	Ottimizzazione del tracciato definito a valle della procedura VAS	43
4.4.2	Caratteristiche dimensionali	44
4.4.3	Sviluppo del tracciato	44
4.4.4	Cronoprogramma	46
4.5	Caratteristiche tecniche delle opere	47
4.5.1	Caratteristiche elettriche	47
4.5.1	Sostegni	48
4.5.2	Conduttori e corde di guardia	36
4.5.3	Stato di tensione meccanica	36
4.5.4	Capacità di trasporto	37
4.5.5	Fondazioni	37
4.5.6	Terre e rocce da scavo	37
4.5.7	Utilizzo delle risorse naturali	39
4.5.8	Campi elettrici e magnetici: fasce di rispetto	39
4.5.9	Rumore	41
4.6	Analisi delle azioni di progetto	42
4.6.1	Infrastrutture provvisorie	42
4.6.2	Fasi di realizzazione dell'opera	42
4.6.3	Fase di esercizio	44
4.6.4	Fase di fine esercizio	45
4.7	Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio	46
4.7.1	Generalità	46
4.7.2	Fase di costruzione	47
4.7.3	Fase di esercizio	48
4.7.4	Interventi di ripristino dei luoghi	49
4.7.5	Inerbimenti	49

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 3 di 70

4.8	Legislazione e normativa tecnica di riferimento.....	51
5	Elenco degli elaborati	53

Indice delle figure

Figura 4-1:	Aree critiche in Puglia e in Campania	5
Figura 4-2:	Evoluzione del parco di generazione	7
Figura 4-3:	Superi e deficit della produzione di energia rispetto alla richiesta in Italia nel 2009	8
Figura 4-4:	Bilancio energetico in Campania nel 2009	9
Figura 4-5:	Quadro storico della produzione/richiesta di energia in Campania.....	9
Figura 4-6:	Bilancio energetico in Puglia nel 2009	10
Figura 4-7:	Quadro storico della produzione/richiesta di energia in Puglia.....	10
Figura 4-8:	Continuità del servizio di alimentazione elettrica.....	11
Figura 4-9:	Elettrodotto 380 kV “Deliceto - Bisaccia”	12
Figura 4-10:	Classificazione ERPA proposta nel Documento di Scoping del novembre 2007	18
Figura 4-11:	AdS individuata per l'intervento	21
Figura 4-12:	Rappresentazione dei criteri ERA nell'Area di Studio	24
Figura 4-13:	Rappresentazione delle Cost Weighted Sum e derivazione dei corridoi	26
Figura 4-14:	Comuni territorialmente interessati dal Corridoio Est	28
Figura 4-15:	Corridoio Est: particolare dei passaggi adiacenti ai centri abitati: Candela, Lacedonia, Bisaccia	29
Figura 4-16:	Comuni territorialmente interessati dalla Variante 1	30
Figura 4-17:	Comuni territorialmente interessati dalla Variante 2.....	33
Figura 4-18:	Estratto degli indicatori significativi e gerarchizzazione dei corridoi	35
Figura 4-19:	Stralcio cartografico dei dissesti idrogeologici presenti nella Valle del Toro.....	37
Figura 4-20:	Area di interesse archeologico in corrispondenza della località Masseria Vitale.	38
Figura 4-21:	Impianti eolici e alternative di FdF nei comuni di Deliceto e Sant'agata di Puglia.....	40
Figura 4-22:	Sostegno 380 kV a semplice terna a delta rovescio	49
Figura 4-23:	Sostegno 150 kV a semplice terna	52

Indice delle tabelle

Tabella 4-1:	Rappresentazione sintetica dei criteri ERA	16
Tabella 4-2:	Categorie e livelli ERA per l'individuazione dei corridoi condivisi con la Regione Campania... ..	20
Tabella 4-3:	Ambiti amministrativi che ricadono nell'AdS	21
Tabella 4-4:	<i>Classificazione dell'AdS</i> secondo i criteri ERA	23
Tabella 4-5:	Riclassificazione dei criteri ERA.....	25
Tabella 4-6:	Ambiti amministrativi interessati dal progetto	44
Tabella 4-7:	Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto	48
Tabella 4-8:	Caratteristiche dei sostegni dell'elettrodotto 380 kV Bisaccia - Deliceto	52
Tabella 4-9:	Caratteristiche dei sostegni della variante all'elettrodotto esistente 150 kV Bisaccia - Lacedonia	36
Tabella 4-10:	Miscuglio di specie erbacee da impiegarsi negli inerbimenti	51

Indice delle fotografie

Foto 1:	Rocchetta Sant'Antonio/Sant'Agata di Puglia. Ampie aree interessate da movimenti franosi ai lati dell'autostrada (lato occidentale)	30
Foto 2:	Rocchetta Sant'Antonio/Sant'Agata di Puglia. Ampie aree interessate da movimenti franosi ai lati dell'autostrada (lato orientale)	31
Foto 3:	Rocchetta Sant'Antonio. Zona di attraversamento dell'autostrada	32


	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	<small>Codifica</small> REFS07002BASA000 001	
		<small>Rev . N° 00</small>	<small>Pag. 4 di 70</small>

Foto 4: Bisaccia. Area sottesa dal corridoio in prossimità di un campo eolico.....	32
Foto 5: Ascoli Satriano. CP di Ascoli Satriano	33
Foto 6: Candela. Elettrodotto 150 kV AGIP Deliceto-Ascoli Satriano	33
Foto 7: Panoramica dell'area in dissesto idrogeologico, rilevata nel corso dei sopralluoghi effettuati (valle del Toro).....	37

4 Quadro di riferimento progettuale

4.1 Il sistema elettrico di riferimento

4.1.1 Stato della rete

L'ingente produzione collocata nei poli di Brindisi e della Calabria, nonché una consistente produzione da fonte rinnovabile concentrata nell'area compresa tra Foggia, Benevento ed Avellino, determinano elevati transiti in direzione Sud – Centro Sud sulle dorsali 380 kV adriatica e in uscita dalla Calabria.

Il sistema elettrico della regione Puglia è caratterizzato da un basso livello di magliatura della rete di trasmissione AAT e da un elevato transito di correnti verso le aree di carico presenti in Campania e nelle Marche, regioni fortemente deficitarie di energia. Particolarmente critica risulta la sezione di rete a nord ovest della Puglia, dove è presente la sola stazione elettrica di Foggia a 380 kV di collegamento tra le reti delle suddette regioni, in cui convergono i flussi di energia diretti verso le stazioni elettriche a 380 kV site in Campania e verso le Marche attraverso il Molise e l'Abruzzo (Figura 4-1:).

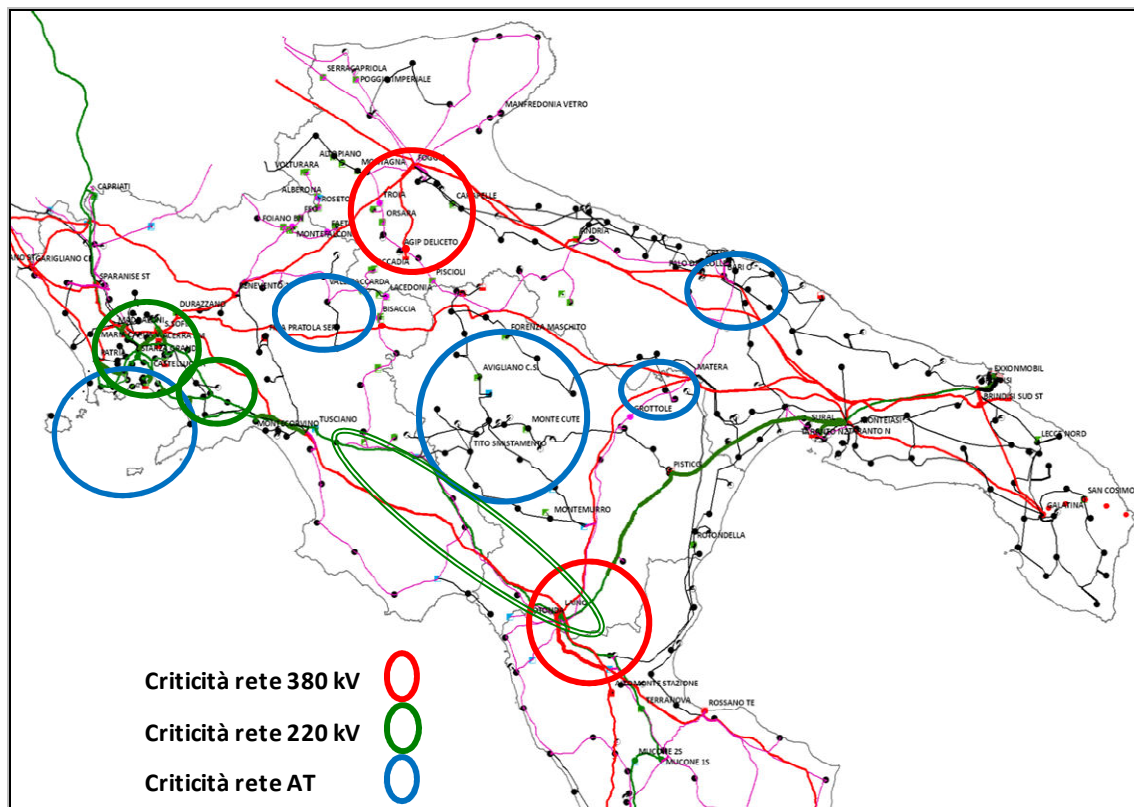



Figura 4-1: Aree critiche in Puglia e in Campania

Il sistema del centro Italia assorbe energia dal Sud (i flussi provenienti da nord risultano irrilevanti) a causa della presenza di regioni fortemente deficitarie e pertanto è prevedibile un aumento dei flussi di potenza dall'area Sud verso il Centro – Sud. Tali limiti di scambio, risultanti da una valutazione della sicurezza del sistema, determinano l'individuazione delle zone di mercato. Un indice significativo per valutare lo squilibrio

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev. N° 00	Pag. 6 di 70

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

Dall'analisi del comportamento del Mercato nel Meridione risultano frequentemente sature:

- le sezioni che limitano i poli di generazione di Foggia e Brindisi verso la zona Sud.

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

- limitano la competizione in alcune zone riducendo l'efficienza e l'economicità del sistema;
- non consentono di sfruttare a pieno la capacità produttiva potenzialmente disponibile;
- talvolta scoraggiano l'ingresso di nuova capacità, con maggiori rischi per la copertura in sicurezza del fabbisogno energetico.

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

La rete elettrica ad altissima tensione nell'area compresa tra Puglia, Campania e Molise è caratterizzata dalla presenza di alcune dorsali a 380 kV (Figura 4-1:), in particolare sono presenti:

- due direttrici parallele a 380 kV (“Andria – Foggia” e “Palo del colle – Foggia”) su cui attualmente confluisce gran parte della potenza proveniente dalle centrali termoelettriche di Brindisi, Modugno, nonché gran parte della potenza eolica proveniente dal Salento;
- una dorsale a 380 kV (“Foggia – S. Severo - Larino”) su cui transita buona parte della potenza proveniente dal sud della Puglia, oltre che la potenza della nuova centrale di S. Severo che rende tale direttrice ulteriormente critica;
- una lunga dorsale a 380 kV (“Foggia - Benevento 2 – S. Sofia”) anch'essa interessata da elevati flussi di potenza in direzione Est - Ovest.
- una linea a 380 kV tra la c.le Edison Candela e la stazione elettrica 380 kV di Foggia, sulla quale è entrata in servizio la nuova SE 380/150 kV Deliceto che ha la funzione di raccogliere e trasmettere la produzione da fonte rinnovabile presente nell'area verso la rete ad altissima tensione.

4.1.2 Evoluzione del parco di generazione

La presenza di poli di produzione di ingente capacità in Puglia e in Calabria, contribuirà ad aumentare nel breve-medio periodo le criticità di esercizio della rete sulle sezioni interessate dal trasporto delle potenze verso i centri di carico della Campania (Figura 4-2).

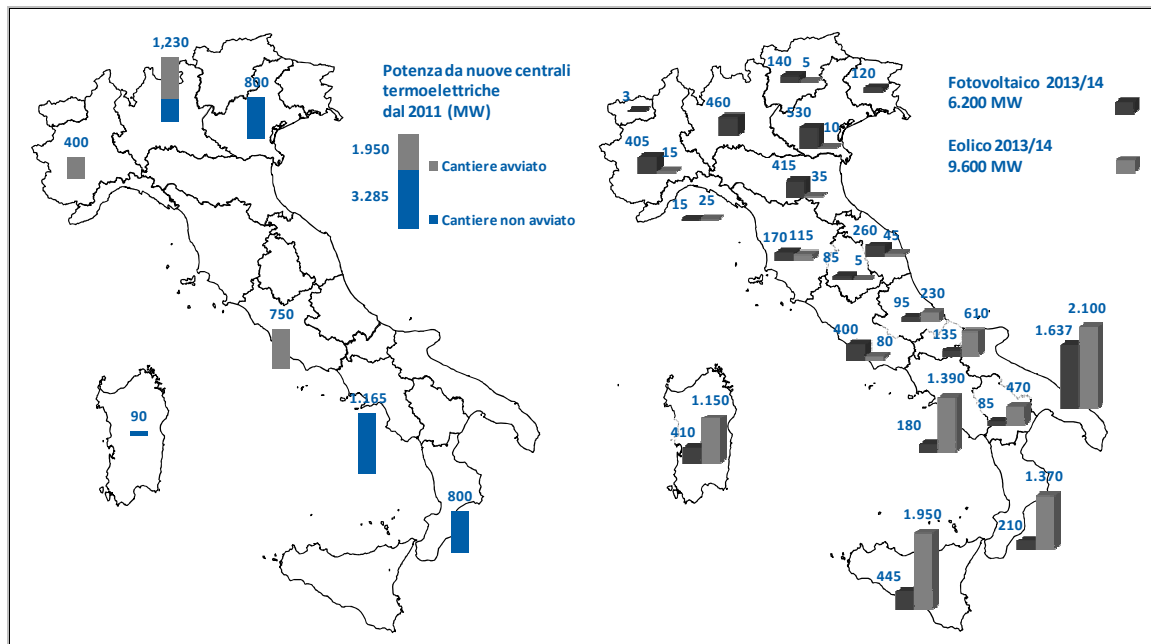


Figura 4-2: Evoluzione del parco di generazione

Sono pertanto necessari interventi finalizzati a rinforzare la rete in altissima tensione (AAT) tra la Puglia e la Campania al fine di rendere possibile la produzione degli impianti esistenti e di quelli in corso di ultimazione senza restrizioni o vincoli sulla rete AAT.

4.1.3 Adeguatezza del sistema elettrico di trasmissione

Al fine di realizzare una corretta gestione del sistema elettrico, la rete di trasmissione deve soddisfare il criterio di adeguatezza: dal confronto fra il parco di generazione ed il fabbisogno energetico richiesto emerge che una rete elettrica è adeguata se le infrastrutture della trasmissione permettono l'equilibrio tra domanda e offerta di energia nel rispetto delle capacità di trasporto delle linee e dei limiti di tensione. L'adeguatezza misura, quindi, la capacità del sistema di soddisfare la domanda in condizioni normali. La limitazione principale è costituita dalla insufficiente capacità della trasmissione di scambiare energia, laddove il margine di capacità di generazione lo permetta. Detto fenomeno, in particolare, si verifica nella parte sud-orientale dell'Italia.

Al fine di individuare (a livello locale) aree potenzialmente critiche in uno scenario di lungo termine, occorre confrontare i saldi regionali tra produzione e consumo di energia. Il diagramma seguente indica la capacità di soddisfare la domanda di energia a livello regionale attraverso le risorse di generazione interne: alcune regioni italiane sono fortemente deficitarie, in particolare la Campania, altre regioni, come la Puglia, sono invece grandi esportatrici di energia. Considerato tale scenario, è evidente che la rete di trasmissione risulta fortemente impegnata dai flussi di energia scambiati tra le regioni esportatrici, come la Puglia, verso quelle importatrici, come la Campania (Figura 4-3:).

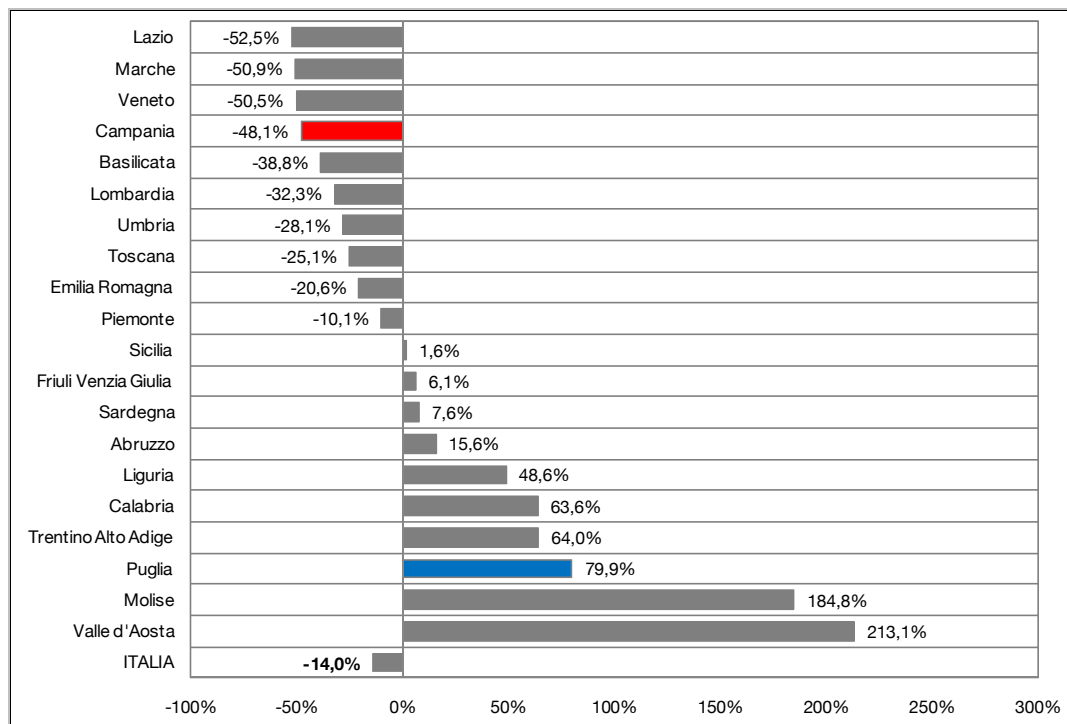


Figura 4-3: Superi e deficit della produzione di energia rispetto alla richiesta in Italia nel 2009

La Puglia, regione caratterizzata da un cospicuo surplus di energia, è interconnessa alla Campania; tale energia, tuttavia, non è pienamente sfruttabile per coprire il fabbisogno campano a causa di limitazioni sulla capacità di trasporto dell'elettrodotto a 380 kV "Foggia – Benevento II". Il programmato potenziamento di tale linea e la nuova linea 380 kV tra le nuove stazioni elettriche di Deliceto e Bisaccia contribuirà in futuro a ridurre le congestioni su tale sezione, permettendo di migliorare l'adeguatezza della rete.

4.1.4 Dati statistici

Regione Campania

L'anno 2009 ha visto per la Campania una riduzione della richiesta di energia elettrica rispetto all'anno precedente (18.733 GWh).

Il fabbisogno regionale è soddisfatto solo in parte dall'energia elettrica prodotta in Campania (55%), essendo la richiesta di energia coperta per buona parte dall'import dalle regioni limitrofe (45%). La produzione di energia elettrica è costituita prevalentemente da impianti termici da fonte convenzionale (74%) e per il 25% da impianti da fonte rinnovabile, in particolare idroelettrico ed eolico.

La diminuzione della domanda di energia nel 2009 ha interessato principalmente il settore dell'industria (28%), il fabbisogno è stato pressoché lo stesso nel settore dell'agricoltura (2%), mentre è stato superiore nei settori terziario (34%) e domestico (34%).

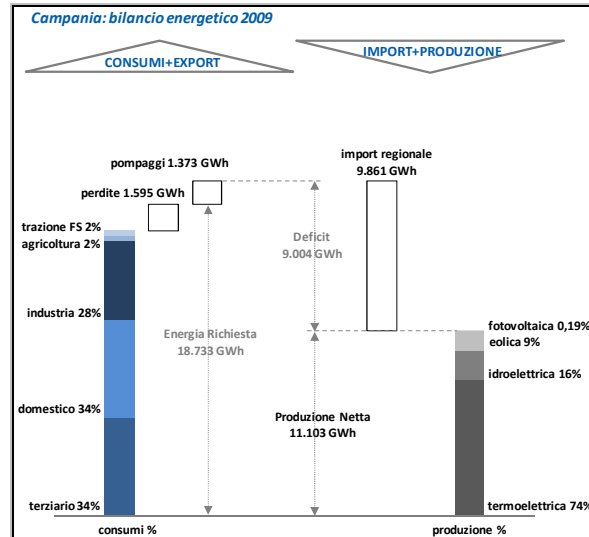


Figura 4-4: Bilancio energetico in Campania nel 2009

Lo sviluppo della produzione da fonte rinnovabile negli ultimi 5 anni ha registrato un aumento del +24% e il dato è destinato a crescere ulteriormente grazie alle iniziative ancora in realizzazione ed in autorizzazione. La totalità della domanda di energia nel corso degli anni non è mai stata coperta dalla produzione regionale come si evince dal grafico su riportato che mostra lo storico della produzione e della richiesta.

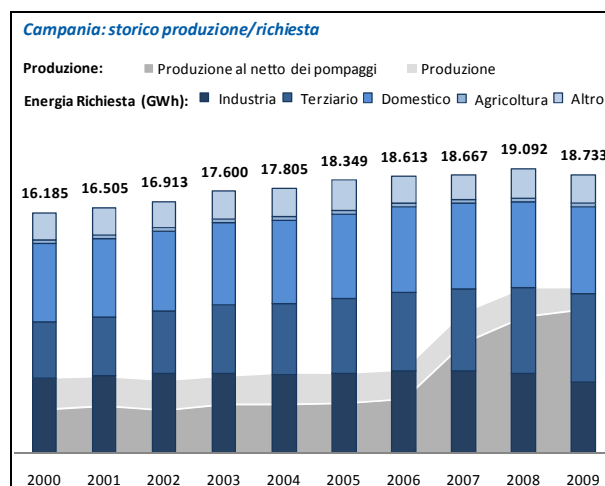


Figura 4-5: Quadro storico della produzione/richiesta di energia in Campania

Regione Puglia

La Puglia è una regione che presenta un grande surplus di energia elettrica prodotta. Infatti il parco produttivo installato nella regione permette di coprire interamente la richiesta interna di energia , consentendo di esportare una quota parte di energia pari a 14.490 GWh, ovvero il 44,4% della produzione netta regionale.

Nell'anno 2009 la domanda complessiva di energia elettrica in Puglia è stata di 18.127 GWh, andamento decisamente inferiore rispetto al fabbisogno dell'anno precedente (-8,9%). Anche per l'anno 2009 la domanda di energia è stata trainata principalmente dal settore industriale (44%), dai consumi domestici (26%), dal settore terziario (26%), in crescita rispetto all'anno precedente, e infine dall'agricoltura (3%). Il parco di generazione è caratterizzato prevalentemente dalla presenza di impianti termoelettrici (95%) e da impianti eolici e fotovoltaici (4,3%).

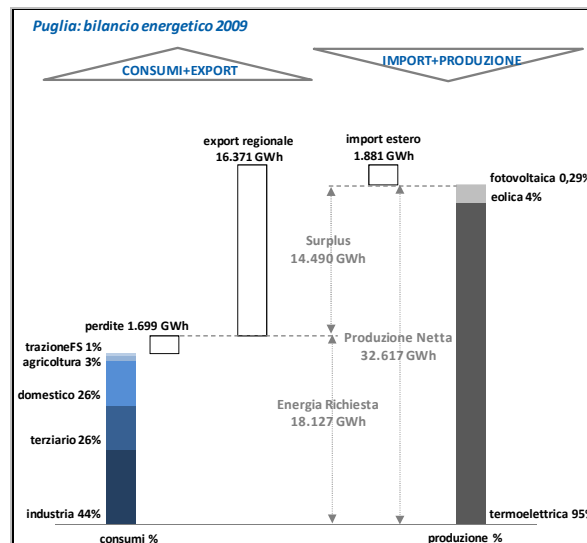


Figura 4-6: Bilancio energetico in Puglia nel 2009

Negli ultimi dieci anni il fabbisogno energetico regionale è sempre stato soddisfatto dalla produzione interna di energia elettrica. In particolare è evidente come nel corso degli ultimi anni la crescita di produzione abbia seguito un trend in continua crescita, consentendo di esportare anno dopo anno quote di energia sempre maggiori.

Negli ultimi anni si è verificata un considerevole incremento della potenza installata da fonti rinnovabili, in particolare da fonte eolica.

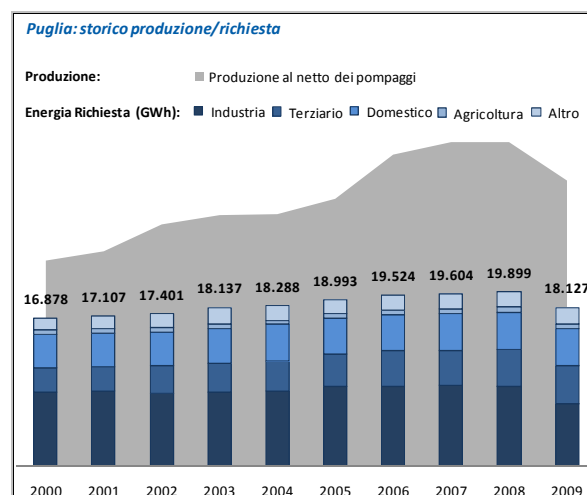



Figura 4-7: Quadro storico della produzione/richiesta di energia in Puglia

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 13 di 70

Come suddetto la rete a 380 kV tra il nord della Puglia e la Campania è caratterizzata dalla presenza di alcune nuove stazioni 380 kV che hanno l'obiettivo di raccogliere l'ingente produzione di energia rinnovabile concentrata nella zona e di trasmetterla verso le aree di carico presenti in Campania.

Si rende necessario realizzare un ulteriore nuovo collegamento a 380 kV tra le stazioni elettriche di Deliceto e Bisaccia al fine di:

- migliorare il collegamento fra la dorsale adriatica e quella tirrenica, finalizzato a consentire il trasferimento in sicurezza dell'energia prodotta in Puglia verso la Campania;
- superare la sezione critica tra la Puglia e la Campania agevolando l'incremento della produzione di poli di generazione limitata e degli scambi di potenza tra le due regioni;
- garantire la connessione alla rete elettrica nazionale dei nuovi impianti di produzione, soprattutto da fonte rinnovabile, già autorizzati o in via di autorizzazione riducendo le limitazioni sulle produzioni attuali e future causate dalle congestioni e dai vincoli all'esercizio presenti nella rete a 380 kV al confine tra Puglia, Molise e Campania e migliorarne la dispacciabilità.

4.1.7 Analisi di benefici¹

I benefici attesi correlati all'entrata in servizio della nuova opera descritta, sono di seguito elencati:

- Riduzione delle perdite di rete: un importante beneficio atteso riguarda la diminuzione delle perdite sulla rete di trasmissione mediante uno sfruttamento più efficiente del sistema elettrico di trasporto: il risparmio, in termini di energia, è quantificabile in circa 175 GWh/anno.
- Riduzione delle congestioni di rete e miglioramento della competitività dei mercati: l'intervento consentirà di incrementare l'alimentazione in sicurezza dei carichi ubicati nell'area compresa tra Foggia e Benevento. Inoltre sarà possibile un incremento di 350 MW di capacità produttiva liberata per la copertura del fabbisogno da produzione più efficiente.
- Incremento di potenza liberata da fonte rinnovabile: l'intervento consentirà di incrementare di 1100 MW la capacità produttiva liberata dagli impianti eolici ubicati nella area.

4.1.8 L'opzione zero


L'Opzione Zero è l'ipotesi alternativa che prevede la rinuncia alla realizzazione di quanto previsto dall'intervento.

Tale alternativa, che lascerebbe inalterate le condizioni attuali della rete, deve essere valutata in relazione alle criticità attuali di rete e all'analisi energetica regionale riportata nel precedente paragrafo "Dati statistici regione Puglia".

La mancata realizzazione del suddetto elettrodotto 380 kV "Deliceto – Bisaccia" risulterebbe in un mancato beneficio (costo del non fare) valutabile in termini di:

- peggioramento delle congestioni di rete: la non realizzazione dell'intervento non consentirà di incrementare l'alimentazione in sicurezza dei carichi ubicati nell'area tra Foggia e Benevento. Infatti

¹ I benefici si riferiscono all'intervento di sviluppo complessivo: "Stazioni 380 kV di raccolta impianti da fonte rinnovabile nell'area tra Foggia e Benevento"

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 14 di 70

l'attuale rete AT è interessata da flussi di potenza molto alti per la presenza di numerose centrali eoliche connesse direttamente sulla rete di distribuzione a 150 kV non opportunamente interconnessa con la rete AAT. Gli attuali elettrodotti a 380 kV nell'area sono anch'essi caratterizzati da elevati transiti di potenza, pertanto il possibile fuori servizio di uno di essi causerebbe inevitabili sovraccarichi della rete AT compresa tra Foggia e Benevento aumentando il rischio di Energia Non Fornita;

- mancata riduzione delle perdite di rete rinunciando così al beneficio economico per il Sistema;
- peggioramento della competitività dei mercati in termini di potenza non liberata sia da produzione più efficiente che da fonte eolica, causando la produzione di energia da parte di impianti non competitivi e più onerosi. Nel caso di fuori servizio della linea 380 kV "Deliceto - Foggia", in assenza del futuro elettrodotto "Bisaccia - Deliceto" 380 kV, la produzione degli impianti da fonte rinnovabile e della centrale di Candela in parte si riverserebbe sulla rete AT afferente la SE Deliceto, causandone la congestione, ed in parte sarebbe inevitabilmente limitata.

I risultati che si attendono con la realizzazione del progetto vanno da una parte a limitare i vincoli (attuali e futuri) di utilizzo e gestione della rete, dall'altra ad incrementare la qualità della rete stessa, migliorandone le caratteristiche strutturali e l'efficienza.

4.2 Criteri di scelta del tracciato

4.2.1 Individuazione delle alternative di progetto

4.2.1.1 Approccio operativo


Le alternative di progetto sono state analizzate nell'ambito dello studio di VAS (Valutazione Ambientale Strategica) per la localizzazione del nuovo elettrodotto "Raccordi a 380 kV di Candela" inserito nel Piano di Sviluppo (PdS) predisposto da TERNA Spa per l'annualità 2007, tra gli interventi di particolare rilevanza strategica. Ad esso si rimanda per l'esame analitico degli aspetti metodologici, dei dati e delle conclusioni cui si è pervenuti², mentre, di seguito, se ne riporta una sintesi.

Il metodo utilizzato parte dall'acquisizione dei dati esistenti ed in possesso di Regione, Province e Comuni che, opportunamente elaborati, consentono l'individuazione di ambiti territoriali, denominati "corridoi" all'interno dei quali l'inserimento dell'opera elettrica è maggiormente compatibile con in contesto territoriale, sociale ed ambientale.

Al fine di individuare il corridoio ottimale è necessario stabilire obiettivi ambientali e territoriali condivisi ed elaborare una metodologia di studio che ne renda semplice ed immediata la percezione. In tale direzione è volto l'approfondimento di TERNA da cui discende la definizione dei "criteri ERA".

Tali criteri, denominati appunto ERA (Esclusione, Repulsione, Attrazione), permettono di classificare il territorio in tre categorie in funzione della possibilità di inserimento di un'infrastruttura elettrica: *Esclusione* (aree che presentano diversi gradi di incompatibilità con l'inserimento di una linea elettrica), *Repulsione* (aree che presentano diversi gradi di resistenza all'inserimento di una linea elettrica), *Attrazione* (aree

² Cfr. TERNA "Rapporto sull'individuazione dei corridoi mediante l'applicazione dei criteri ERA (Esclusione, Repulsione, Attrazione) – Raccordi a 380 kV di Candela", giugno 2011

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 15 di 70

preferenziali per l’inserimento). La loro applicazione all’area di studio consente, una volta eliminate le superfici soggette a vincoli di esclusione, di determinare la cosiddetta “area di fattibilità” all’interno della quale si procede, successivamente, ad una più accurata localizzazione dell’opera. I criteri ERA utilizzati nel caso specifico sono il risultato della collaborazione avviata dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN, ora TERNA) con la Regione Campania e con le Province a seguito della stipula del Protocollo d’Intesa per l’applicazione della VAS alla pianificazione elettrica relativa al territorio regionale (21 luglio 2004). Gli stessi criteri sono stati applicati al territorio pugliese, nel quale la collaborazione finalizzata all’applicazione della VAS è in corso di attivazione.


L’individuazione dei corridoi viene perseguita attraverso 4 fasi:

- Definizione dell’Area di Studio (AdS), nel caso in esame sviluppata su un’estensione di 490 kmq nel territorio di due Province e 13 Comuni³
- Inquadramento ambientale
- Applicazione dei criteri per l’individuazione dei corridoi e loro eventuale gerarchizzazione
- Descrizione delle principali caratteristiche e criticità dei corridoi individuati per la definizione di quello preferenziale.

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 “*stakeholders*”). 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 Provincia di Foggia: Accadia, Ascoli Satriano, Arzano di Puglia, Candela, Deliceto, Rocchetta Sant’Antonio, Sant’Agata di Puglia; Provincia di Avellino: Aquilonia, Bisaccia, Lacedonia, Trevico, Scampitella, Vallata

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev. N° 00	Pag. 16 di 70

La metodica di studio impiegata discrimina il territorio in base all'attitudine ad ospitare o meno l'inserimento di un impianto elettrico distinguendo, mediante i criteri ERA, tre macrocategorie: Esclusione, Repulsione, Attrazione.

In linea di principio un'area di *Esclusione* (E) presenta una incompatibilità all'inserimento di una linea elettrica talmente alta da condizionarne pesantemente l'utilizzo per un corridoio ambientale. Solo in situazioni particolari è quindi possibile prendere in considerazione tali aree nella fase di individuazione dei corridoi.

Le aree cosiddette di *Repulsione* (R) sono quelle che presentano un grado più o meno elevato di resistenza all'inserimento dell'opera; rappresentano quindi una indicazione di problematicità, ma possono essere utilizzate per i corridoi, salvo il rispetto di prescrizioni tecniche preventivamente concertate.


Le aree di *Attrazione* (A) sono da considerarsi, in linea di principio, preferenziali per ospitare corridoi per impianti elettrici.

Le tre categorie sono poi articolate su diversi livelli, (ad esempio: E1, E2, E3, etc.), che facilitano la classificazione delle aree esaminate ad un dettaglio maggiore; tale impostazione favorisce non solo la fase di individuazione delle direttrici, ma anche quella di selezione del corridoio che presenta il più elevato grado di compatibilità/sostenibilità.

I criteri ERA sono rappresentati schematicamente per macrocategorie nella seguente tabella.

CATEGORIE	LIVELLI	CLASSIFICAZIONE
ESCLUSIONE	E1	Vincolo normativo di esclusione assoluta
	E2	Vincolo stabilito mediante accordi di merito (in quanto la normativa non ne esclude l'utilizzo per impianti elettrici –ad es. urbano continuo)
	E3	Vincolo stabilito limitatamente al posizionamento di basamenti e/o strutture sulle aree in oggetto; assenza di vincolo al sorvolo aereo delle predette aree da parte dei conduttori.
	E4	Vincolo stabilito da accordi di merito con riferimento alle aree protette della Regione (parchi naturali regionali, riserve naturali orientate, integrate e speciali, aree attrezzate; parchi naturali nazionali), salvo che venga dimostrata la strategicità dell'opera proposta (trasformazione della classe di criterio da Esclusione in Repulsione R1
REPULSIONE	R1	Ipotesi realizzativa solo in assenza di alternative e previo rispetto del quadro prescrittivo
	R2	Ipotesi realizzativi anche in presenza di altre alternative previo rispetto del quadro prescrittivo
ATTRAZIONE	A2	Ipotesi realizzativa previa verifica di capacità di carico del territorio
	A1	Ipotesi realizzativa di migliore compatibilità paesaggistica

Tabella 4-1: Rappresentazione sintetica dei criteri ERA

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 17 di 70

Le aree non interessate da alcuno dei tematismi individuati sono state identificate come “aree *non pregiudiziali*”, a testimonianza dell’assenza di una specifica vocazione del territorio alla limitazione o all’attrazione per il passaggio di linee elettriche.

Si ritiene opportuno sottolineare che il tavolo VAS di coordinamento Ministeri – Regioni - TERNA, attivato in via sperimentale e volontaria in attesa dell’applicazione della direttiva 2001/42/CE, ha concordato nel 2007 un nuovo sistema di criteri basato su quattro classi, recependo le osservazioni delle Regioni Piemonte e Lombardia, secondo le quali era necessario rivedere i criteri per risolvere due criticità emerse nell’applicazione sperimentale della VAS da parte di Terna. 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 a un automatismo a priori; di qui la necessità di rendere lo strumento più flessibile, in modo che possa essere contestualizzato rispetto alle peculiarità degli ambiti territoriali.

Le classi concordate a seguito della fase di scoping (ERPA) sono le seguenti:

- Esclusione (E1, E2): aree nelle quali ogni realizzazione è preclusa.
- Repulsione (R1, R2, R3): 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 (P): aree in cui il passaggio è problematico per un’oggettiva motivazione documentata dagli enti coinvolti e che richiedono pertanto un’ulteriore analisi territoriale. Tale analisi stabilisce se il livello di criticità sia superabile, previo rispetto di un quadro prescrittivo concordato con gli enti, o se sia necessario individuare alternative. 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 (A1, A2): aree da privilegiare quando possibile, previa verifica della capacità di carico del territorio.

Si fa presente che il processo di VAS che si è svolto in merito all’opera del presente studio, è iniziato in un periodo di transizione ERA-ERPA, pertanto è stato condotto, quale metodo ufficiale, quello dei criteri ERA.

Quadro di riferimento Progettuale

Esclusione		Repulsione		Problematicità		Attrazione	
E1	Vincolo normativo di esclusione assoluta: <ul style="list-style-type: none"> aeroporti aree militari 	R1	Area da prendere in considerazione solo in assenza di alternative o aree idonee solo per il sorvolo: <ul style="list-style-type: none"> urbanizzato discontinuo, beni storico-artistico-culturali <u>areali</u> e lineari aree a rischio paesaggistico parchi naturali nazionali, parchi naturali regionali, frane attive, aree a rischio elevato di frane, valanghe o inondazione^[1], aree DOCG. 	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. Tale analisi stabilisce se il livello di criticità sia superabile, previo rispetto di un quadro prescrittivo concordato con gli enti, o se sia necessario individuare alternative <ul style="list-style-type: none"> tipologie non definite a priori. 	A1	Area a migliore compatibilità paesaggistica in quanto favorisce l'assorbimento visivo: <ul style="list-style-type: none"> quinte morfologiche e/o vegetazionali versanti esposti a Nord se non ricadenti in altri criteri
	Vincolo di esclusione stabilito 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 storico-artistico-culturali puntuali. 		R2		Attenzione stabilita da accordi di merito con riferimento alle aree protette: <ul style="list-style-type: none"> beni paesistico-ambientali, SIC, ZPS, IBA, rete ecologica, riserve naturali orientate, integrate e speciali, aree attrezzate. 		A2
		R3	Area 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"> aree Galasso, zone DOC, DOP, IGP 				

(1) Il posizionamento dei tralicci deve essere previsto esternamente a tali aree.

Figura 4-10: Classificazione ERPA proposta nel Documento di Scoping del novembre 2007

4.2.1.2 Applicazione della metodologia

La metodologia utilizzata per la rappresentazione dei criteri ERA ha previsto la sovrapposizione dei diversi tematismi in un unico elaborato (*overlapping*); tale operazione è stata condotta in maniera da attenersi all'ipotesi realizzativa più cautelativa.

Ciò vuol dire che, essendo la rappresentazione cartografica degli ERA una carta di raccolta di più temi, la sua costruzione ha previsto il rispetto della scala gerarchica dei criteri in termini di predisposizione del territorio ad accogliere un'infrastruttura elettrica, cosicché in caso di sovrapposizione, il tema dominante (Esclusione) avesse la prevalenza sul tema successivo (Repulsione) e questo sull'ultimo (Attrazione).

Tale modalità di elaborazione è stata riproposta anche nell'ambito di una stessa macrocategoria, in modo che il livello più elevato (es. E1) prevalesse sugli altri in ordine decrescente secondo il criterio che va dal più al meno vincolante per le aree di Esclusione, dalle maggiori alle minori restrizioni realizzative per le aree di Repulsione ed infine dalla minore alla maggiore preferenza realizzativa per quelle di Attrazione.

Tale indagine sull'AdS ha consentito, una volta eliminate le superfici coperte da tematismi con indice di esclusione E1 ed E2, di determinare la cosiddetta "Area di fattibilità", atta ad accogliere la

realizzazione delle linee elettriche⁴. Nella Tabella 4-2: Categorie e livelli ERA per l'individuazione dei corridoi condivisi con la Regione Campania

sono riportati i criteri ERA, condivisi con la Regione Campania e gli EELL, adottati per la definizione dei corridoi nell'ambito dell'intera AdS.

1	Edificato urbano e nuclei abitati	
	- Edificato urbano continuo (secondo analisi di uso del suolo)	E2
	- Edificato urbano e nuclei abitati discontinui (secondo analisi di uso del suolo)	R1
2	Aree di interesse militare	E1
3	Aeroporti – presenza avio superfici	E1
4	Elementi di pregio paesaggistico-ambientale	
	- Parchi nazionali ex L. 394/91. Parchi naturali regionali, riserve naturali integrali, speciali e orientate, aree attrezzate (Legge Regionale 33/93 e Legge Regionale 8/96) ^[1]	E4
	- Siti di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE "Habitat") e Zone di Protezione Speciale (Direttiva 79/409/CEE "Uccelli")	R1
	- Aree di valore paesaggistico-ambientale da Piani approvati: PTP zone di protezione integrale	E2
	- Aree di valore paesaggistico-ambientale da Piani approvati: PTP altre zone	R1
	- Aree di valore paesaggistico-ambientale da Piani non ancora approvati: PTR e PTCP zone di protezione integrale	E4
	- Aree di valore paesaggistico-ambientale da Piani non ancora approvati: PTR e PTCP altre zone	R1
5	Elementi di pregio paesaggistico	
	- Beni paesaggistici con provvedimento amministrativo di cui all'art. 136 D.Lgs.42/2004**	E4
	- Beni paesaggistici di cui all'art. 142 D.Lgs. 42/2004***	R1
6	Elementi di rilievo culturale	
	- Beni culturali (ex Legge 1089/39), art.10 D.Lgs. 42/2004****	E2
	- Aree storico-artistico-culturali, insiemi di beni architettonici ex PTR e PTCP	R1
7	Superfici lacustri	E2
8	Aree di instabilità o in erosione	
	- Aree classificate a pericolo di dissesto di versante, di tipo areale, da molto elevato (P4) ad elevato (P3) ^[2]	E3
	- Aree classificate a pericolo di dissesto di versante, di tipo areale, da medio (P2) a moderato (P1) nonché aree classificate a pericolo di dissesto di versante, di tipo potenziale, da molto elevato (P4) ad elevato (P3) ^[3]	R1
	- Aree classificate a rischio idrogeologico da molto elevato (R4) a elevato (R3)	E3
	- Aree classificate a rischio idrogeologico da medio (R2) a moderato (R1)	R1
	- Alveo di piena ordinaria, aree in fasce (A) del PAI*, aree soggette a pericolo di colate ^[4]	E3
	- Aree in fasce (B) del PAI ^[5]	R1
9	Aree con strutture colturali di forte dominanza paesistica con riferimento alla CUAS della Campania	
	- Zone umide interne di cui al n.81 del codice CUAS. Zone umide marittime, paludi salmastre, saline, zone interditali marine di cui al n.82 del codice CUAS.	E2
	- Zone caratterizzate da colture permanenti da preservare di cui ai nn.21, 22, 23, 24, 25, 27 e 42 del codice CUAS. Aree irrigue non insistenti su seminativi (codice CUAS 1XXX). Zone e/o colture caratterizzate da marchi DOCG, DOC e DOP	R1
	- Aree a vegetazione arborea o arbustiva (di cui ai nn.26, 41, 51, 52, 53, 63, 641e 642 del codice CUAS). Zone e/o colture caratterizzate da marchi IGP e IGT	R2
10	Corridoi energetici, tecnologici ed infrastrutturali preesistenti^[6]	A2
11	Elementi naturali che favoriscono l'assorbimento visivo in assenza di insediamenti	A1

⁴ Gli indici di esclusione E3 ed E4, per effetto di quanto descritto in Tabella 4-2: Categorie e livelli ERA per l'individuazione dei corridoi condivisi con la Regione Campania

e cioè dell'assenza di vincolo al sorvolo aereo da parte dei conduttori nelle aree individuate come E3, e la possibilità di trasformazione, limitatamente al corridoio, della classe di criterio da esclusione E4 in repulsione R1, non concorrono alla definizione dell'area di fattibilità.

12	Area di rispetto di 300m su tracciato oggetto di ripotenziamento	A2
13	Aree industriali attrezzate, poli integrati di sviluppo, parchi tecnologici (Aree ASI e PIP)	A2
<p>[1] Fatta salva la possibilità di considerare una ulteriore differenziazione tra le zone A, B e C dei Parchi Regionali</p> <p>[2] Per l'AdB Nord-Occidentale sono incluse in questo criterio unicamente le aree a pericolosità P2 e P3</p> <p>[3] Per l'AdB Nord-Occidentale sono incluse in questo criterio unicamente le aree a pericolosità P1, nonché le aree suscettibili all'invasione di materiale detritico-fangoso di incerta classificazione e perimetrazione da approfondire con studi di dettaglio salvo che quest'ultimi non conducano ad un livello di pericolosità superiore a P1 e quindi da far rientrare nel criterio E3</p> <p>[4] Per l'AdB Nord-Occidentale sono incluse in questo criterio le aree classificate a pericolosità P4, P3 e Pa</p> <p>[5] Per l'AdB Nord-Occidentale sono incluse in questo criterio le aree classificate a pericolosità P1, P2, Pb e Pm, nonché le fasce e le aree di cui ai punti 1 e 2 della carta della pericolosità per fenomeni di esondazione e di alluvionamento, salvo che gli studi di dettaglio non conducano ad una pericolosità superiore a P2 o Pm e quindi da far rientrare nel criterio E3</p> <p>[6] I corridoi energetici sono rappresentati da due o più linee elettriche 132, 220 e 380 kV) che corrono parallelamente ad una distanza inferiore ai 300 metri l'una dall'altra, per una lunghezza superiore ai 3km. I corridoi tecnologici ed infrastrutturali sono rappresentati da due o più strade statali o linee ferroviarie che corrono parallelamente a un ad una distanza inferiore ai 300 metri l'una dall'altra, per una lunghezza superiore ai 3km. Di quelli infrastrutturali fanno anche parte i corridoi autostradali rappresentati dall'intera rete autostradale.</p> <p>* Vengono fatte salve, in via eccezionale, le esigenze di attraversamento delle aste fluviali</p> <p>** ex Legge 1497/39 e Galassini, art. 136 del D. Lgs. 490/99</p> <p>*** ex aree a vincolo ambientale ex art. 146 D. Lgs. 490/99 (ex art.82 DPR 616/77 cd. Galasso)</p> <p>**** Ex Legge 1089/39, titolo I del D: Lgs. 490/99</p>		

Tabella 4-2: Categorie e livelli ERA per l'individuazione dei corridoi condivisi con la Regione Campania

4.2.1.3 Costruzione dell'AdS

La definizione e la localizzazione degli estremi del nuovo elettrodotto rappresentano i passi fondamentali per la costruzione dell'AdS.

Nel caso specifico questi sono rappresentati da due nuove SE ubicate rispettivamente nei comuni di Bisaccia e Deliceto. Entrambi i siti sono stati proposti e studiati da società produttrici di energia eolica: tutta l'area, infatti, ospita numerosi campi eolici, mentre molti altri sono in corso di autorizzazione o semplicemente ne hanno fatto richiesta; ambedue le stazioni si collocano all'incrocio tra linee AT e AAT che dovranno essere raccordate alle stesse SE, minimizzando l'impatto sul territorio dei collegamenti.

Definiti quindi i due estremi è stata individuata un'Area di Studio di forma sub-ellissoidale, la cui massima ampiezza è il 60% della distanza tra i due estremi cui si attesterà la linea elettrica (ampiezza considerata adeguata dalla letteratura tecnica). In corrispondenza degli estremi, poi, il limite dell'Area di Studio è stato esteso di un'ampiezza pari ad almeno il 2% della loro distanza complessiva, in modo da far rientrare gli stessi estremi e le zone contermini nell'area oggetto di indagine.




Figura 4-11: AdS individuata per l'intervento

L'intera AdS ha un'estensione di 490 Km² ed interessa il territorio di due Province e tredici Comuni, come riportato nella tabella seguente.

Regione	Province	Comuni
Puglia	Foggia	Accadia
		Ascoli Satriano
		Arzano di Puglia
		Candela
		Deliceto
		Rocchetta Sant'Antonio
		Sant'Agata di Puglia
Campania	Avellino	Aquilonia
		Bisaccia
		Lacedonia
		Trevico
		Scampitella
		Vallata

Tabella 4-3: Ambiti amministrativi che ricadono nell'AdS

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 22 di 70

4.2.1.4 Applicazione dei criteri ERA

Dei criteri ERA condivisi e riportati nel precedente paragrafo sono stati elaborati i dati disponibili ed in particolare:

- l'uso del suolo "Corine Land Cover 2000";
- le aree naturali;
- le aree vincolate;
- le aree a pericolosità di carattere geologico – idraulico.

L'esame di dettaglio della carta dei criteri ERA ha permesso di distinguere le criticità di seguito descritte e analizzate per ognuna delle tre categorie.

Aree caratterizzate dal criterio di Esclusione

- i centri abitati di Accadia, Candela, Sant'Agata di Puglia, Rocchetta S. Antonio e Bisaccia, classificati come "urbano continuo" dal Corine LandCover (E2);
- piccoli specchi d'acqua nell'area pugliese (E2);
- numerose aree, anche di notevoli dimensioni, caratterizzate da frane a pericolosità "elevata" e "molto elevata" secondo la classificazione del PAI (Piano d'Assetto Idrogeologico), diffuse prevalentemente nel lato campano (E3).

Aree caratterizzate dal criterio di Repulsione

- i centri abitati classificati come "urbano discontinuo" dal Corine Landcover (R1);
- i SIC e le ZPS descritti nel (R1);
- aree caratterizzate da frane a pericolosità "media" e "bassa" secondo la classificazione del PAI (Piano d'Assetto Idrogeologico) presenti nella porzione centrale dell'AdS con una copertura piuttosto omogenea (R1);
- le fasce di rispetto di 150 metri per lato dei maggiori corsi d'acqua e di numerosi affluenti, imposte dall'art 142 del D.Lgs 42/2004 (già Legge Galasso) (R1);
- i boschi tutelati dall'art 142 del D.Lgs 42/2004 (già Legge Galasso) e diffusi principalmente nella porzione centro occidentale dell'AdS (R1);
- le aree agricole destinate a frutteti ed oliveti per il lato campano e dal Corine Landcover per il lato pugliese (R1);
- le aree naturali censite dal CUAS per il lato campano e dal Corine Landcover per il lato pugliese (R2).

Aree caratterizzate dal criterio di Attrazione

- elettrodotti già presenti sul territorio (A2);

- buffer di 300 metri per lato dell'A16 che attraversa interamente l'AdS nella porzione centrale (A2);

Per semplicità di consultazione si riporta di seguito la tabella di sintesi circa la classificazione del territorio secondo i criteri ERA:

Criterio		Sub - Categoria	Superficie in Km ²	%
E	E2	Urbano continuo Corine	1,3	0,230%
		PUGLIA centri abitati	2,4	0,50%
	E3	Frane a pericolosità elevata o molto elevata	48,3	9,90%
R	R1	Frane a pericolosità media o moderata	199,14	40,64%
		Urbano discontinuo Corine	2,8	0,6%
		Beni paesaggistici (già Legge Galasso), art. 142 D.Lgs. 42/2004	84	17,14%
		Oliveti e sistemi colturali e particellari complessi	22,1	4,50%
		SIC	16,5	3,40%
		ZPS	3,35	0,70%
	R2	Aree naturali (CORINE e CUAS)	73	14,90%
A	A2	Autostrada	17,6	3,60%
		Corridoi energetici	9	1,84%
		Corridoi infrastrutturali	1,56	0,32%

Tabella 4-4: Classificazione dell'AdS secondo i criteri ERA

Le percentuali riportate nella tabella devono essere lette esclusivamente in senso orizzontale: la loro somma, infatti, è maggiore rispetto alla reale copertura nell'AdS poiché include anche gli ambiti di sovrapposizione tra aree classificate con criteri diversi.

Le "aree non pregiudiziali" rappresentano il 18% dell'AdS.

Di seguito si riporta una figura con la distribuzione delle categorie relative alla metodologia ERA, all'interno dell'Area di Studio, che tiene conto della sovrapposizione dei diversi livelli e della dominanza progressiva; ne consegue che i livelli più vincolanti (es. E1) prevarranno sugli altri.

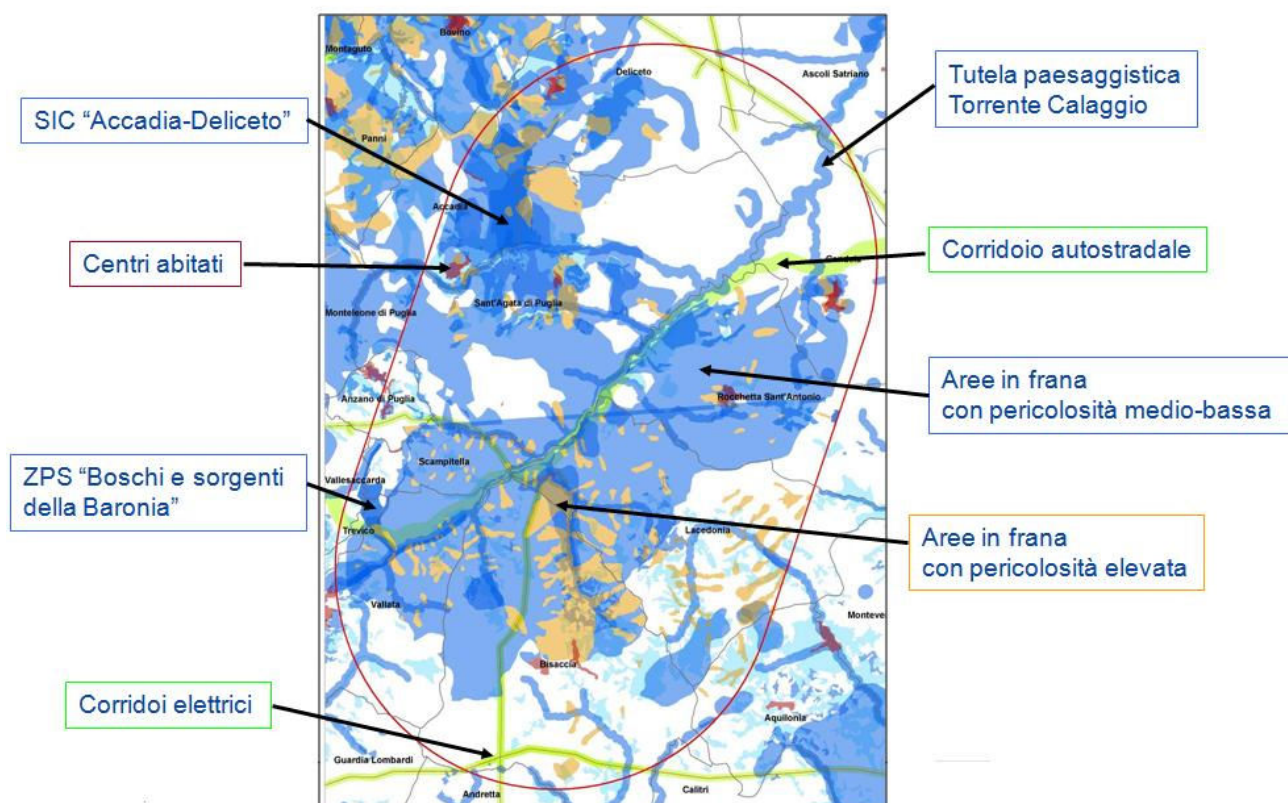


Figura 4-12: Rappresentazione dei criteri ERA nell'Area di Studio

4.2.2 Metodologia GIS per l'individuazione dei corridoi

Una volta definiti l'AdS ed i criteri localizzativi, è stata impiegata una metodologia GIS per l'individuazione dei corridoi.

Tale metodologia prevede i seguenti steps:

- le carte di base, utilizzate per lo studio preliminare ambientale e territoriale, vengono connotate in funzione dei criteri ERA e quindi rasterizzate⁵.
- 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 tab. 4.5 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.

⁵ Il formato raster permette di effettuare analisi ambientali GIS di tipo quantitativo

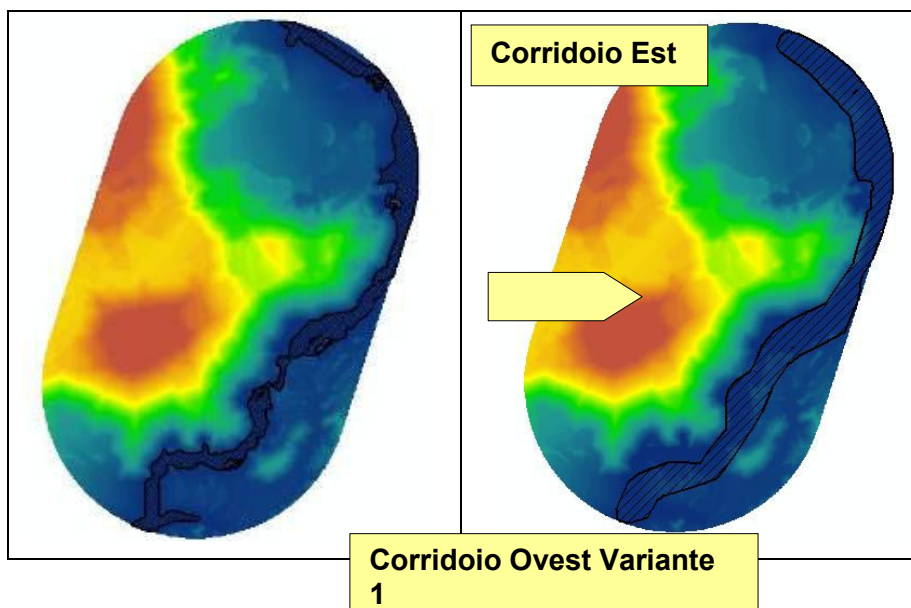
<u>ERA</u>	E1	E2	E3	E4	R1	R2	A1	A2	Non pregiudiziali
<u>Valore</u>	NoData	NoData	100	90	70	50	1	0	10

Tabella 4-5: Riclassificazione dei criteri ERA

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, il cui valore oscilla tra il minimo dei valori generati e lo stesso incrementato dello 0,05%. La vettorializzazione di tali celle consentirà la definizione del corridoio ambientale oggetto di successive indagini in situ.

Una prima applicazione della procedura ha permesso di individuare il corridoio denominato “Corridoio Est”. In considerazione del fatto che l’omogenea copertura di aree caratterizzate da frane con pericolosità “media” e “bassa” nella porzione centrale dell’AdS potrebbe rappresentare un elemento non discriminante, è stata nuovamente applicata la procedura senza includere, però, il tematismo citato. Il corridoio ottenuto, denominato “Corridoio Ovest” riesce, così, a cogliere l’opportunità di utilizzare i corridoi energetico ed infrastrutturale già presenti sul territorio, costituendo una valida alternativa al primo corridoio individuato; la verifica ed il rilievo puntuale delle aree a frana nella zona sono rimandate ad una successiva analisi di maggior dettaglio.



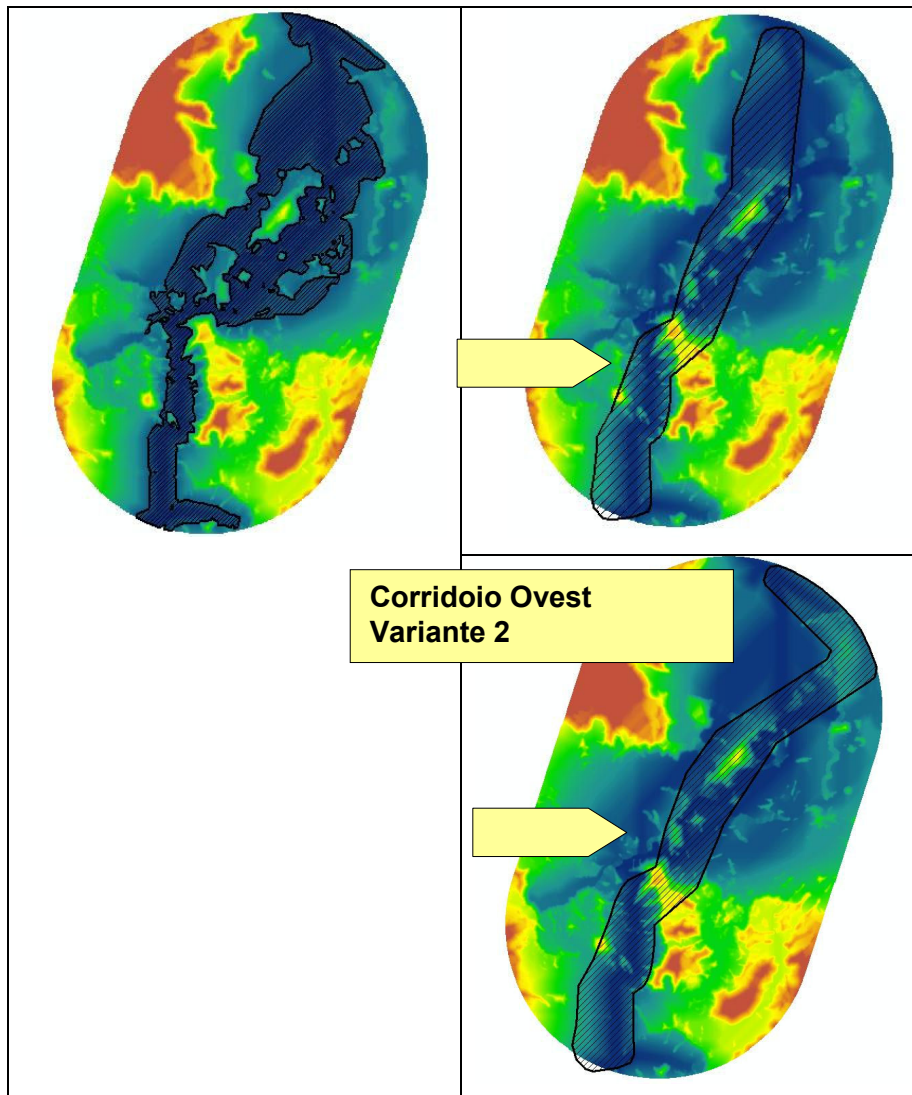


Figura 4-13: Rappresentazione delle Cost Weighted Sum e derivazione dei corridoi

Il processo di generazione e definizione dei corridoi non si esaurisce necessariamente con questa operazione, dal momento che nella successiva valutazione dei primi 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).

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 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.

Il passaggio che ha preceduto la definizione del corridoio ottimale è appresentato da accertamenti e sopralluoghi. Questa fase, nel caso in esame, è stata accuratamente programmata attraverso una

preliminare analisi del territorio con l'ausilio di ortofotocarte tesa sia ad organizzare il percorso dell'area da investigare, sia ad individuare criticità non emerse nella fase di applicazione dei criteri ERA.

Particolare attenzione è stata posta nelle porzioni dei corridoi in cui l'estensione delle aree a frana risultava particolarmente estesa, al fine di delimitarne più precisamente i confini.

Nel corso dei sopralluoghi si è avuta cura nel documentare le criticità presenti con riprese fotografiche e sono stati annotati gli eventuali suggerimenti per la migliore delimitazione del corridoio: ne è stata, infatti, valutata l'ampiezza tenendo conto della morfologia, dei fattori di antropizzazione del territorio ed inoltre della necessità di prevedere una fascia di territorio cautelativamente ampia per la localizzazione delle alternative di tracciato che si potrebbero rendere necessarie nel corso della fase di studio del tracciato vero e proprio.

Le osservazioni emerse nel corso delle analisi delle ortofoto e dei sopralluoghi hanno permesso una migliore delimitazione dei corridoi: l'ampiezza ed i contorni sono stati modificati in considerazione della morfologia del territorio interessato e dei vincoli che su di esso insistono, valutando anche lo sviluppo antropico e l'opportunità di utilizzare corridoi elettrici e infrastrutturali esistenti.

Le attività di analisi riportate hanno condotto alla definizione delle alternative di corridoio descritte nel paragrafo seguente.

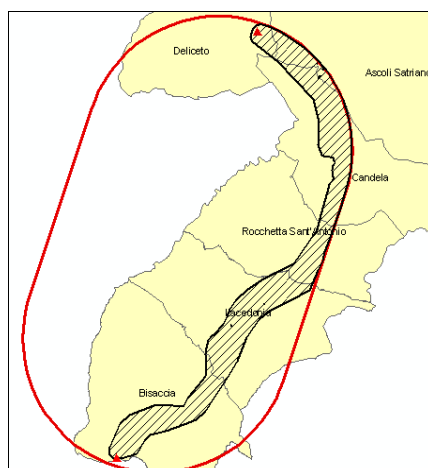
4.3 Descrizione dei corridoi individuati

In questo paragrafo sono riportate le risultanze di una prima analisi sul campo dei corridoi, intesa a determinare la possibilità o meno di passaggio di una linea elettrica all'interno degli stessi ed in funzione di una successiva fase di definizione del corridoio preferenziale.

4.3.1 Corridoio Est

Il Corridoio Est prende origine dalla nuova SE di Candela e si dirige verso Sud: il percorso si snoda per la prima metà ai margini orientali dell'AdS, per poi staccarsene e raccordarsi alla nuova SE di Bisaccia.

La Figura 4.14 rappresenta schematicamente il corridoio riportando, inoltre, i 6 Comuni territorialmente interessati.



Comuni interessati dal Corridoio Est	
Foggia	Deliceto
	Ascoli Satriano
	Candela
	Rocchetta Sant'Antonio
Avellino	Lacedonia
	Bisaccia


	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 28 di 70

Figura 4-14: Comuni territorialmente interessati dal Corridoio Est

Il particolare andamento è dovuto alla presenza di aree molto estese, delimitate dal PAI e classificate con criterio R1, nell'intera porzione centrale dell'AdS. Il corridoio, quindi, in uscita dalla SE devia verso Est seguendo il tracciato dell'esistente elettrodotto a 132 kV AGIP Deliceto - Ascoli Satriano per poco più di 6 Km.

Quindi, prosegue al margine dell'AdS aggirando ad est il centro abitato di Candela: in questo tratto gli unici vincoli attraversati sono rappresentati dalla fascia di rispetto di 150 metri (R1) dal *Torrente Carapelle* e da una modesta porzione delle suddette aree a frana (R1). Per contro, particolarmente delicato è il tratto in cui si rende necessario l'attraversamento dell'autostrada in corrispondenza dello svincolo di Candela: il punto di valico migliore è probabilmente compreso tra lo svincolo stesso ed il centro abitato.

Nel territorio comunale di Rocchetta S. Antonio il corridoio presenta una strettoia: circoscritto l'attraversamento delle aree a frana (R1) ad ovest, infatti, il passaggio orientale è limitato dalla presenza del SIC "Valle Ofanto – Lago di Capacciotti" (R1) che interferisce soltanto per una minima porzione con l'AdS.

Il corridoio entra nel comune di Lacedonia. Il territorio campano interessato presenta alcune criticità in più, inerenti prevalentemente l'instabilità geologica e geomorfologica: numerose, infatti, sono le aree interessate da movimenti franosi. Il livello di esclusione attribuito al tematismo (E3) vincola l'uso delle aree esclusivamente in merito al posizionamento dei sostegni: è accettabile in questa fase, quindi, che il corridoio includa queste aree, mentre è rimandata ad una successiva fase (ossia nella definizione delle fasce di fattibilità o del tracciato stesso) l'analisi di dettaglio.

In questo tratto la superficie sottesa dal corridoio include diverse aree boscate (R2) ed aree coltivate ad oliveti (R1) censite dal CUAS: l'estensione limitata, tuttavia, lascia un buon margine di spazio per la successiva individuazione delle fasce di fattibilità di tracciato.

L'arrivo alla SE di Bisaccia avviene da est, dopo aver lambito il centro abitato ed attraversato un territorio fondamentalmente poco vincolato: il corridoio, infatti, non appena entrato nel comune di Bisaccia, aggira a sud un'area in E3 di rilevanti dimensioni, dirigendosi verso l'incrocio tra la linea a 380 kV "Matera-S. Sofia" e quella a 132 kV "Bisaccia-Calitri", in corrispondenza del quale è stata localizzata la nuova SE.

Nel complesso il corridoio, dal punto di vista ambientale, attraversa un territorio caratterizzato prevalentemente da "aree non pregiudiziali". Si può affermare, quindi, che le criticità sono quasi esclusivamente di carattere sociale, legate al fatto che il corridoio lambisce tre centri abitati, come mostrato in l'eventuale elettrodotto, quindi, risulterebbe piuttosto visibile.

Un'ulteriore criticità, secondaria per tipologia e dimensioni, è rappresentata dall'ipotetica lunghezza del tracciato del nuovo elettrodotto all'interno del corridoio esaminato: rispetto al corridoio Ovest, infatti, questo ha un percorso sicuramente più tortuoso, che comporterebbe un allungamento del tracciato di circa 5/6 Km.

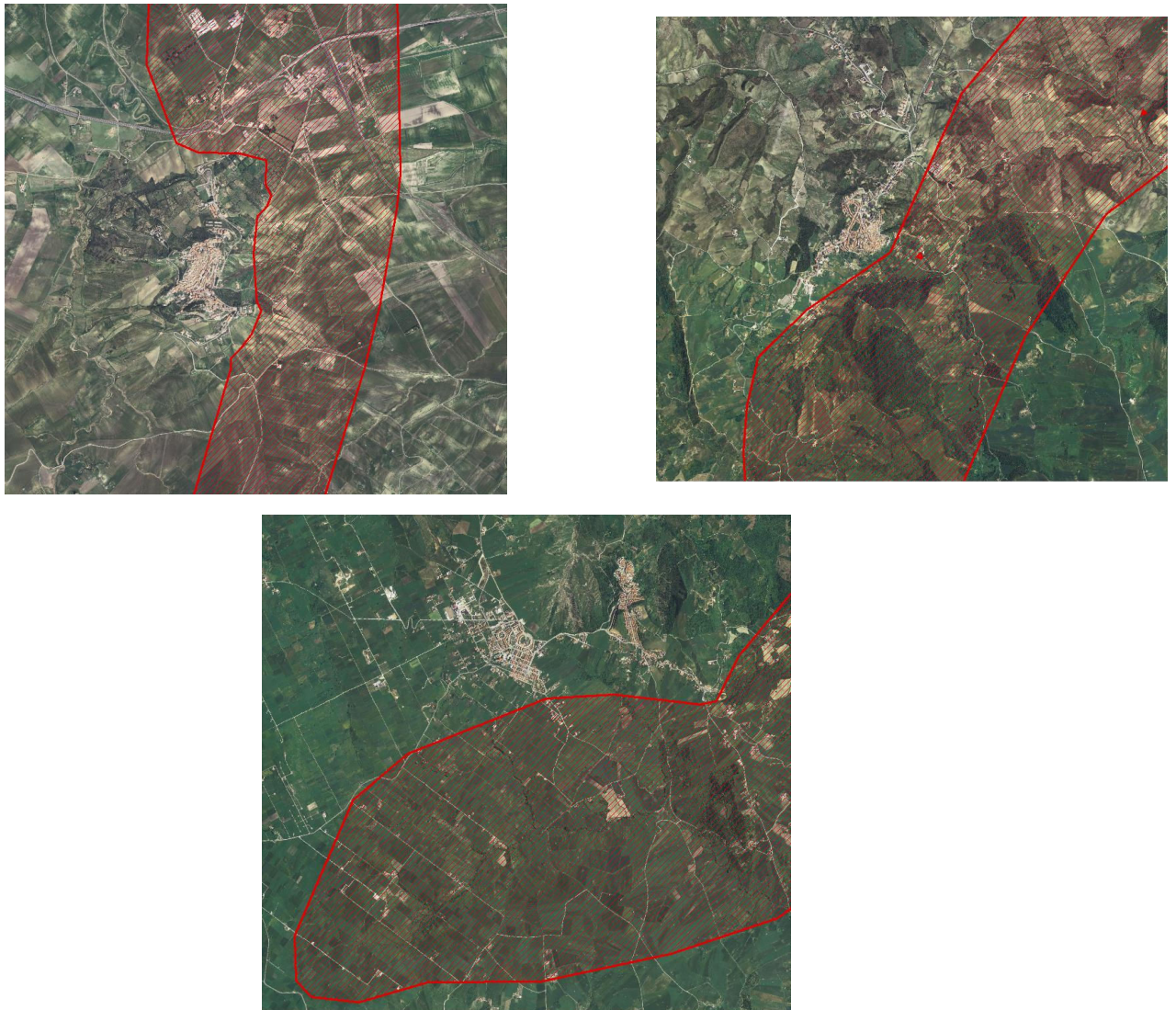


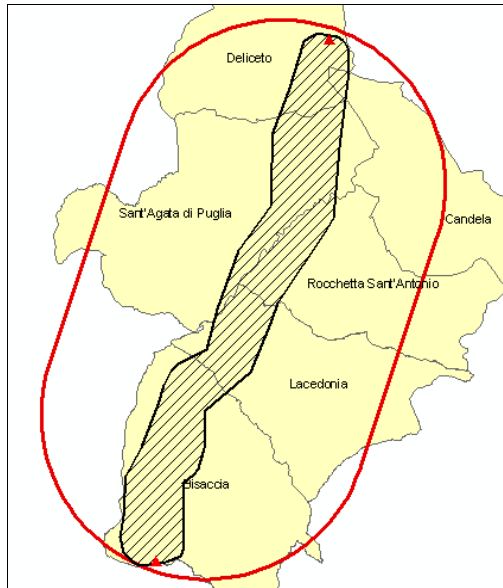
Figura 4-15: Corridoio Est: particolare dei passaggi adiacenti ai centri abitati: Candela, Lacedonia, Bisaccia

4.3.2 Corridoio Ovest

La rilevante estensione nella porzione occidentale dell'AdS di aree non pregiudiziali, oltre alle indagini di dettaglio dei sopralluoghi sul campo, hanno permesso di individuare due alternative di corridoio differenti, appunto, nel solo tratto iniziale fino al raggiungimento dell'autostrada.

Variante 1

Il percorso della Variante 1 è piuttosto rettilineo e localizzato nella porzione centrale dell'AdS. I Comuni territorialmente interessati sono 6 e sono riportati nella Figura 4-16: Comuni territorialmente interessati dalla Variante 1



Comuni interessati dal Corridoio Ovest

Foggia	Deliceto
	Candela
	Sant'Agata di Puglia
	Rocchetta Sant'Antonio
Avellino	Lacedonia
	Bisaccia

Figura 4-16: Comuni territorialmente interessati dalla Variante 1

Come già evidenziato in precedenza la peculiarità delle due Varianti è rappresentata dall'opportunità di affiancamento ad infrastrutture già presenti sul territorio: ciò consente sia la minimizzazione dell'impatto sociale (maggior consenso) dell'opera, sia l'ottimizzazione ed eventuale razionalizzazione delle linee già esistenti. Nello specifico l'area del corridoio sottende il tratto dell'A16 ricadente nei comuni di Sant'Agata di Puglia e Rocchetta Sant'Antonio, nonché l'elettrodotto 150 kV Lacedonia-Bisaccia.

Il territorio che ospita l'A16 è caratterizzato da ampie aree in cui il dissesto geomorfologico appare evidente, nonché da aree boscate, in alcuni casi tutelate ai sensi dell'art. 142 Dlgs. 42/2004 (Foto 1,2).



Foto 1: Rocchetta Sant'Antonio/Sant'Agata di Puglia. Ampie aree interessate da movimenti franosi ai lati dell'autostrada (lato occidentale)



Foto 2: Rocchetta Sant'Antonio/Sant'Agata di Puglia. Ampie aree interessate da movimenti franosi ai lati dell'autostrada (lato orientale)

Parallelamente all'A16 corre il Torrente Calaggio, sottoposto a tutela paesaggistica ai sensi dell'art. 142 Dlgs. 42/2004. Attualmente in alcuni tratti, l'alveo fluviale ha abbandonato il corso originario creando un nuovo percorso.

Dopo i primi 10 km in direzione Sud, il corridoio intercetta l'A16 e ne segue il percorso deviando leggermente verso Ovest (Foto 3).

Tra i Comuni di Sant'Agata di Puglia e Rocchetta Sant'Antonio il corridoio abbandona l'autostrada, entrando nella Provincia di Avellino, per intercettare dopo circa 10 km il 150 kV Lacedonia-Bisaccia.

Il territorio campano sotteso dal corridoio è molto simile a quello pugliese per morfologia, vegetazione, distribuzione dell'edificato; inoltre, permangono le stesse condizioni di dissesto geomorfologico, anche se meno evidenti, soprattutto nella porzione terminale del corridoio.



Foto 3: Rocchetta Sant'Antonio. Zona di attraversamento dell'autostrada

Il corridoio, quindi, lambisce la zona industriale di Lacedonia e si ricollega all'elettrodotto 150 kV che segue fino al punto d'arrivo. Di rilievo la presenza, nel territorio comunale di Lacedonia e Bisaccia, di diversi campi eolici (Foto 4)

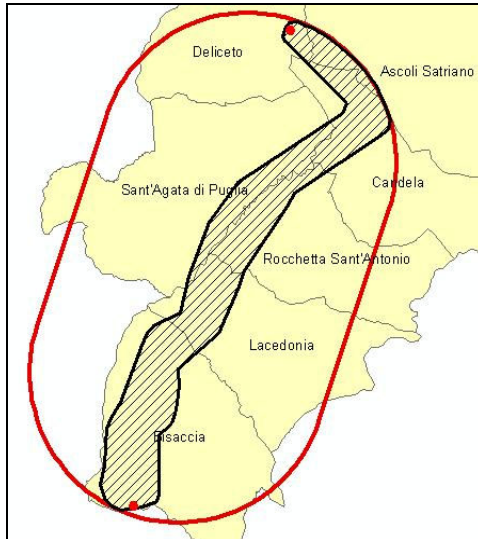


Foto 4: Bisaccia. Area sottesa dal corridoio in prossimità di un campo eolico

Variante 2

Come già detto, anche la Variante 2 (Figura 4-17: Comuni territorialmente interessati dalla Variante 2) sfrutta i corridoi elettrico e autostradale costituiti rispettivamente dall'elettrodotto 150 kV Lacedonia-Bisaccia e dall'A16; in corrispondenza della zona in cui la Variante 1 (da sud) attraversa l'autostrada per

raggiungere la nuova SE di Deliceto da Sud, la Variante 2 prosegue ancora l'affiancamento puntando alla CP di Ascoli Satriano (Foto 5), localizzata nell'omonimo comune. Da qui il corridoio si dirige verso la nuova SE da Est, prevedendo un possibile affiancamento all'esistente elettrodotto 150 kV AGIP Deliceto-Ascoli Satriano.



Comuni interessati dal Corridoio Ovest	
Foggia	Deliceto
	Candela
	Ascoli Satriano
	Sant'Agata di Puglia
	Rocchetta Sant'Antonio
Avellino	Lacedonia
	Bisaccia


Figura 4-17: Comuni territorialmente interessati dalla Variante 2



Foto 5: Ascoli Satriano. CP di Ascoli Satriano



Foto 6: Candela. Elettrodotto 150 kV AGIP Deliceto-Ascoli Satriano

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 34 di 70

Dal punto di vista ambientale, la Variante 2 sottende gli stessi vincoli presenti nella Variante 1, quali aree sottoposte a tutela paesaggistica (fasce di rispetto di corsi d'acqua e aree boscate di modeste dimensioni) e zone di dissesto geomorfologico perimetrate dal PAI e classificate in diversi livelli di pericolosità.

Il tratto che distingue la Variante 2 comporta un allungamento del percorso di circa 5 Km. A fronte di questo, però, è possibile individuare alcuni aspetti positivi:

1. lo sfruttamento dei corridoi elettrici ed autostradale presenti nell'AdS è massimizzato, a vantaggio della salvaguardia delle aree non ancora infrastrutturate;
2. la morfologia del territorio attraversato aiuta la minimizzazione dell'impatto visivo dell'elettrodotto sulla popolazione residente nel centro abitato di Candela;
3. l'attraversamento all'A16 da Est piuttosto che da Sud risulta più agevole dal punto di vista tecnico e migliore anche dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico del nuovo elettrodotto.

Le differenze tra il corridoio Est e le due varianti del corridoio Ovest sono molteplici e risultano determinate principalmente dai seguenti fattori:

- **Geomorfologia del territorio**: il territorio attraversato dai due corridoi Ovest presenta un evidente stato di dissesto geomorfologico, concentrato nella porzione centrale; tale caratteristica non è riscontrata, se non in minima parte, nel corridoio Est.
- **Grado di infrastrutturazione del territorio**: il corridoio Est interessa una porzione dell'AdS scarsamente infrastrutturata, a differenza dei due corridoi Ovest che colgono ogni opportunità di affiancamento alle infrastrutture presenti sul territorio.
- **Prossimità ai centri abitati**: nessun corridoio, per definizione, comprende al suo interno centri abitati; tuttavia, anche la prossimità a questi rappresenta una caratteristica utile nell'analisi delle alternative. Il corridoio Est sottende una superficie compresa tra il limite orientale dell'AdS ed i centri abitati di Candela, Lacedonia e Bisaccia ad ovest, che lambisce.

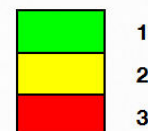
Per contro, la lunghezza dell'asse mediano dei tre corridoi non è sensibilmente differente: il corridoio Est ha lo sviluppo chilometrico maggiore, ma rientra nell'ordine di pochi chilometri.

Per il confronto delle alternative localizzative individuate ci si è basati su un sistema di indicatori che misurino la prestazione delle alternative sotto i vari aspetti rispetto agli obiettivi del PdS.

Per i dettagli sulla metodologia degli indicatori utilizzati si fa riferimento alla valutazione ambientale del Piano di Sviluppo 2008 ed in particolare all'allegato B del volume nazionale.

Dall'analisi degli indicatori calcolati emerge come il corridoio Ovest con le due varianti risulta sulla base degli indicatori calcolati il corridoio preferenziale atto ad ospitare una infrastruttura elettrica.

INDICATORI						
		SOSTENIBILITA' TECNICO ECONOMICA		SOSTENIBILITA' AMBIENTALE - TERRITORIALE		
		Eco_03[n]	Amb_01 [%]	Amb_08	Amb_14 [%]	Ter_04 [%]
TABELLA RIPORTANTE I VALORI DEGLI INDICATORI						
	Corridoio Est	50,54	10,06	11,60	9,51	88,43
	Corridoio Ovest Variante 1	40,22	21,84	3,12	51,36	87,48
	Corridoio Ovest Variante 2	46,62	29,93	3,09	49,56	84,43
SCALA DI SOSTENIBILITA'						
RANGE (soglie superiori)	Passo	3,44	6,62	2,84	13,95	1,33
	Buono	43,66	16,68	5,93	23,46	85,77
	Discreto	47,10	23,30	8,77	37,41	87,10
	Mediocre	50,54	29,93	11,60	51,36	88,43



Corridoio Est	11
Corridoio Ovest Variante 1	9
Corridoio Ovest variante 2	9


Figura 4-18: Estratto degli indicatori significativi e gerarchizzazione dei corridoi

4.3.3 Alternative delle Fasce di Fattibilità considerate ed individuazione della Fascia di Fattibilità preferenziale

Il passo successivo all'individuazione e validazione del corridoio preferenziale è rappresentato dall'individuazione della Fascia di Fattibilità di tracciato (FdF) 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.

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);
- Verifica della distanza dall'abitato;
- Analisi delle zone in dissesto idrogeologico;

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 36 di 70

- 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 PUC al fine di evitare aree destinate ad espansione 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.
- Analisi delle iniziative da fonte rinnovabile nell'area (eolico e fotovoltaico) potenzialmente interferenti con il futuro elettrodotto. Tale analisi ha preso in considerazione sia gli impianti esistenti che gli impianti in fase di realizzazione e autorizzazione.

4.3.4 Descrizione delle alternative di fascia individuate

Per quanto attiene la rappresentazione cartografica delle alternative di tracciato si rimanda alla tavola 7 in cui sono illustrati:

- Il corridoio preferenziale condiviso in sede di Valutazione Ambientale Strategica all'interno del quale è stata prevista la realizzazione dell'opera in progetto;
- Le alternative di corridoio analizzate;
- La fascia di fattibilità preferenziale all'interno della quale è stato sviluppato il tracciato;
- Le fasce alternative analizzate e ritenute non idonee ad accogliere il tracciato di progetto.

Per dare evidenza della lunga e proficua collaborazione svoltasi con gli Enti territorialmente interessati dall'opera, si è ritenuto opportuno riportare nella tavola 7, oltre alle fasce alternative principali, anche tutte quelle varianti analizzate e che rappresentano dei brevi tratti di connessione tra le direttrici principali.

Nel seguito verranno descritte le alternative analizzate e illustrate le motivazioni che hanno condotto alla loro esclusione rispetto alla possibilità di accogliere il tracciato di progetto.

In generale si evidenzia che il passaggio della nuova linea a 380 kV è stato analizzato prevedendo tendenzialmente la non interferenza con i vincoli di tipo urbanistico-territoriale imposti dalla vigente pianificazione di Provincia e Comuni. Infine allo scopo di minimizzare l'impatto territoriale e visivo della nuova opera, si è privilegiato l'affiancamento della nuova linea a 380 kV ad altre infrastrutture lineari esistenti, elettriche e non elettriche.

4.3.5 Varianti di FdF nel comune di Bisaccia

All'interno del territorio comunale di Bisaccia sono state analizzate due varianti, proposte dallo stesso Comune a maggio e successivamente a dicembre 2010.

Tali varianti si sviluppano sul lato occidentale del Comune e non sono state ritenute tecnicamente fattibili a causa della presenza di estesi dissesti idrogeologici che non garantirebbero le necessarie condizioni di stabilità dell'opera.



Foto 7: Panoramica dell'area in dissesto idrogeologico, rilevata nel corso dei sopralluoghi effettuati (valle del Toro).



Figura 4-19: Stralcio cartografico dei dissesti idrogeologici presenti nella Valle del Toro

Inoltre, come riportato nella seguente figura, la FdF proposta in Maggio 2010, interferisce con un'area con presenze archeologiche in corrispondenza della Masseria Vitale.

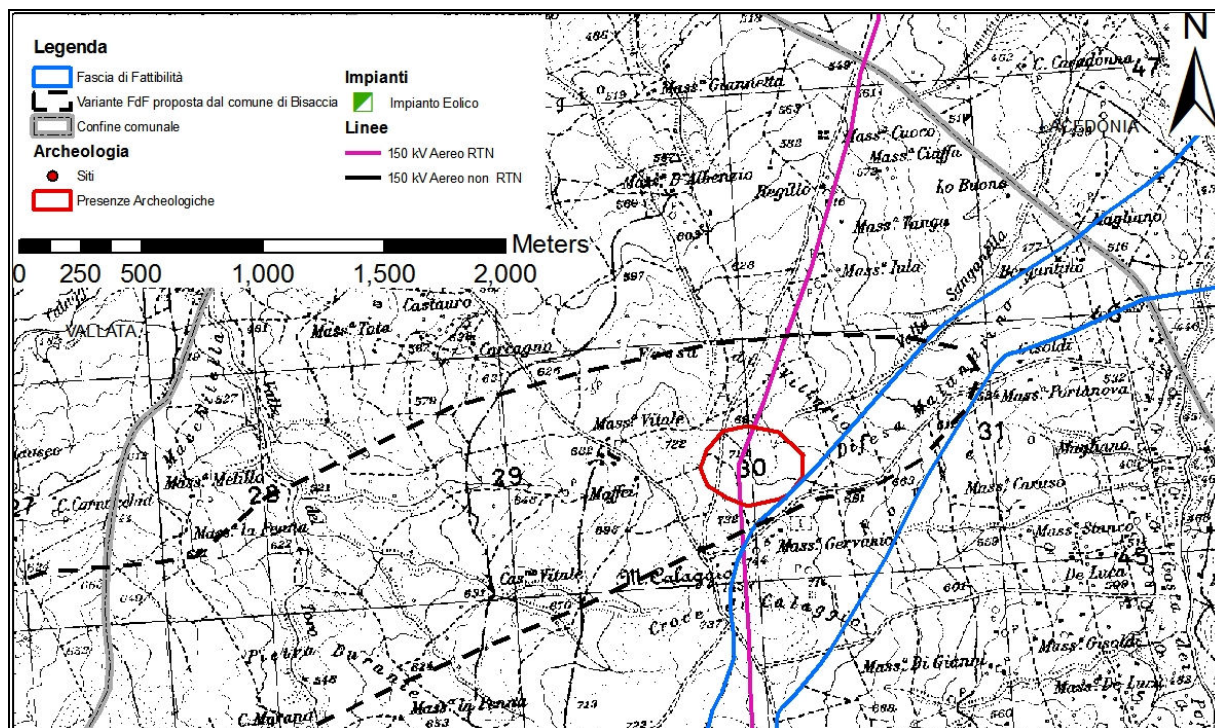


Figura 4-20: Area di interesse archeologico in corrispondenza della località Masseria Vitale.

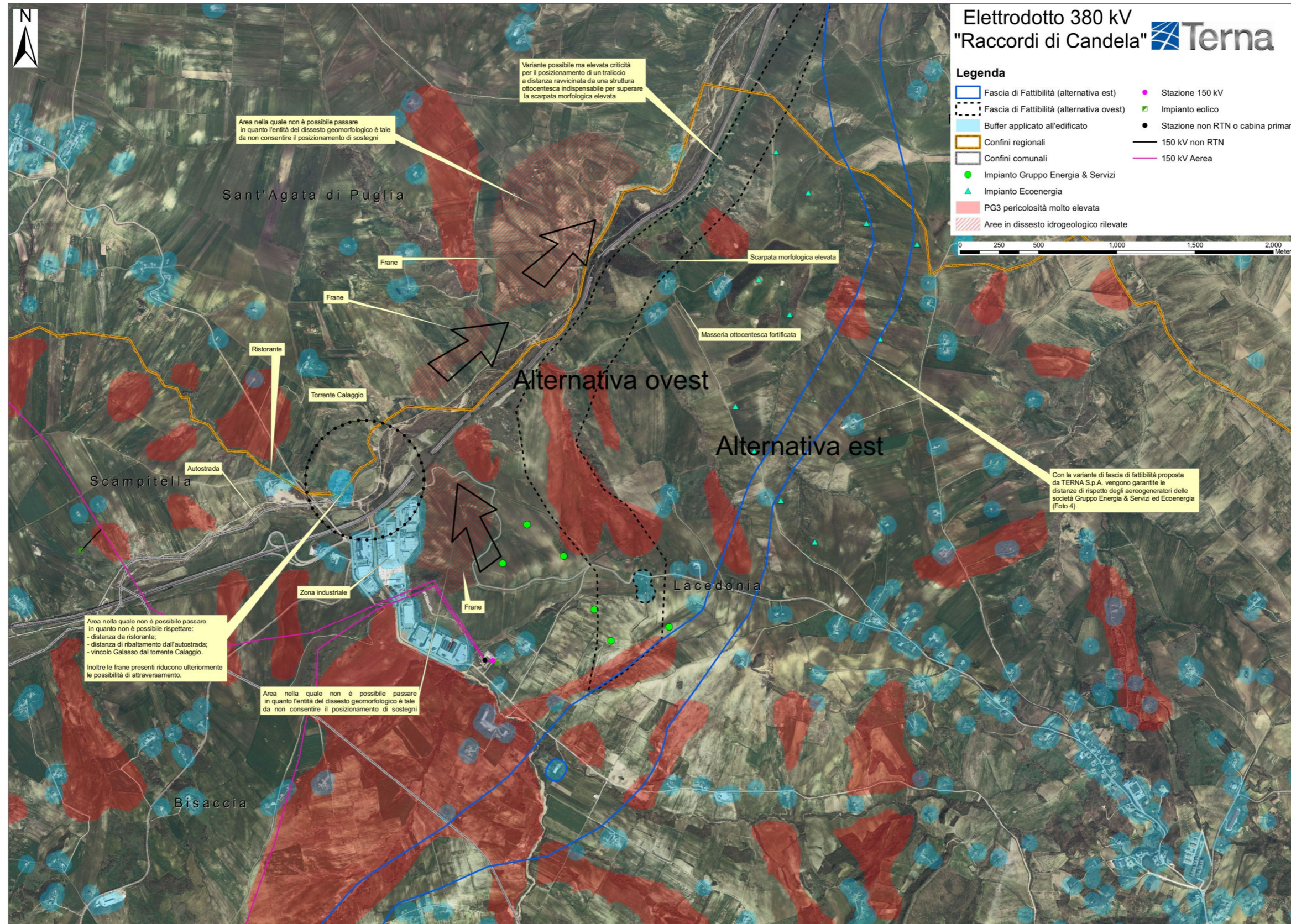
4.3.6 Varianti di FdF nel comune di Lacedonia

Nel comune di Lacedonia è stata rilevata la presenza di parchi eolici sia in fase di realizzazione che in fase di autorizzazione e l'individuazione delle Fasce di Fattibilità ha tenuto conto della presenza sul territorio di queste infrastrutture tecnologiche.

La Fascia di Fattibilità ottimale, per quanto più vicina al bene architettonico Casone di Montevaccaro, è risultata l'alternativa ovest per le seguenti motivazioni:

- non interferisce con le iniziative eoliche presenti nel territorio comunale,
- consente un maggior affiancamento della linea all'asse autostradale
- mantiene il futuro elettrodotto ad una maggior distanza dal centro abitato di Lacedonia.

Di seguito si riporta una figura illustrativa che riepiloga l'analisi territoriale effettuata per le alternative nel comune di Lacedonia e le criticità rilevate.



Elaborato

Arch. F.Zaccara
Prof. esterno

L.Di Tullio
E. Marchegiani
SRI/CRE-ASA

N.Rivabene
SRI/CRE-ASA

m010CI-LG001-r02

4.3.7 Varianti di FdF nel Comune di Deliceto e Sant'Agata di Puglia

All'interno dei comuni di Deliceto e Sant'Agata di Puglia la presenza di numerosi impianti eolici esistenti, e in fase di autorizzazione limitano l'attraversamento del territorio da parte di un'infrastruttura elettrica, la fascia preferenziale ha il vantaggio rispetto all'alternativa di mantenersi ad una distanza maggiore dalla Masseria Viticone pur non interferendo con gli impianti eolici.

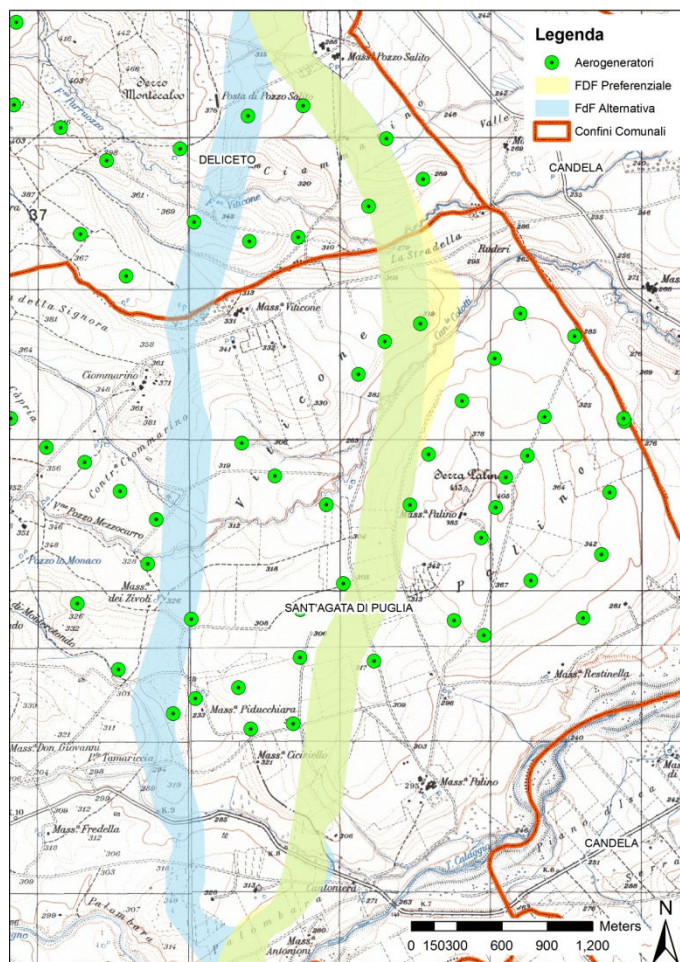



Figura 4-21: Impianti eolici e alternative di FdF nei comuni di Deliceto e Sant'agata di Puglia

4.3.8 Approccio concertativo

La Valutazione ambientale strategica (VAS) è uno strumento finalizzato al perseguimento della sostenibilità ed ha quindi come finalità la verifica della rispondenza di piani e programmi con gli obiettivi di Sviluppo sostenibile, verificandone l'impatto ambientale complessivo ovvero la diretta incidenza sulla qualità dell'ambiente. Può dunque rappresentare lo strumento per favorire la soluzione dei numerosi aspetti problematici connessi allo sviluppo della rete elettrica. In particolare l'individuazione degli ambiti territoriali

Elaborato	Verificato	Approvato
Arch. F.Zaccara Prof. esterno	L.Di Tullio E. Marchegiani SRI/CRE-ASA	N.Rivabene SRI/CRE-ASA

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 41 di 70

maggiormente vocati all'inserimento di una nuova infrastruttura non potrà che avvenire in modo concertato tra il pianificatore/programmatore elettrico, la Regione, gli Enti territoriali e le Amministrazioni locali. Infatti il corretto inserimento delle opere sul territorio e nell'ambiente vede nelle Regioni e, tramite queste, nelle Province e nei Comuni alcuni tra i più importanti interlocutori, per le competenze e le responsabilità loro affidate. Ciò al fine di attivare un confronto che abbia come finalità lo scambio di informazioni e la conoscenza delle reciproche necessità, l'acquisizione della consapevolezza della necessità delle opere e dell'opportunità della loro collocazione sul territorio, la maturazione dell'accettazione sociale e l'individuazione e il rispetto delle criticità sociali e territoriali. Ciò risulta importante in particolar modo per gli impianti elettrici appartenenti alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale che, pur configurandosi come opere necessarie all'intero sistema nazionale, richiedono, inevitabilmente, sacrifici territoriali e ambientali a porzioni limitate di popolazione.

Terna si è avvalsa di tale strumento prima in via sperimentale poi formalmente a seguito del recepimento con il D. Lgs. 4/2008 della direttiva 2001/42/CE.

La Regione Campania e la Regione Puglia che rappresentano le amministrazioni regionali coinvolte dall'opera in esame, hanno condiviso tale approccio, formalizzandolo attraverso la sottoscrizione, rispettivamente in data 21 luglio 2004 e 18 settembre 2008, di Protocolli di Intesa per l'applicazione sperimentale della VAS alla pianificazione elettrica.

I passaggi salienti del processo di concertazione svolto vengono di seguito riportati e suddivisi tra lato campano e lato pugliese.

Lato campano:


In riferimento il processo di VAS Nazionale relativo allo sviluppo della RTN, nel luglio 2008 è stato attivato il Tavolo tecnico, coordinato dalla Regione Campania con la partecipazione della Provincia di Avellino e Terna, per la condivisione del Corridoio ottimale.

Sono state individuate e presentate da Terna tre alternative di corridoio, ottenute applicando i criteri ERA, denominate "Corridoio Est", "Corridoio Ovest Variante 1" e "Corridoio Ovest Variante 2".

A seguito di analisi approfondite e sopralluoghi congiunti, è stato condiviso da Regione Campania (in data 31 marzo 2009) e da Provincia di Avellino (in data 8 ottobre 2009), il "Corridoio Ovest Variante 1" quale corridoio ottimale per l'intervento in oggetto.

Il 21 ottobre 2009 è stato attivato il tavolo tecnico coordinato dalla Provincia di Avellino, per la condivisione della Fascia di Fattibilità di tracciato, all'interno del Corridoio ottimale condiviso, con la partecipazione di Regione Campania, Provincia di Avellino, Comuni interessati dal Corridoio ottimale e Terna.

A partire dal mese di febbraio 2010 si sono quindi susseguiti una serie di proficui incontri tecnici con le Amministrazioni Comunali coinvolte, per la definizione di una Fascia di Fattibilità ottimale; nel corso di sopralluoghi congiunti sono state effettuate verifiche di dettaglio all'interno delle fasce di fattibilità proposte in merito alla presenza di vincoli previsti da PRG, alla visibilità dell'elettrodotto, alla presenza di edificato di tipo sparso e alle eventuali interferenze con iniziative di produzione da rinnovabile.

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 42 di 70

Sono state inoltre analizzate varianti alla Fascia proposta, richieste dai Comuni, finalizzate alla minimizzazione degli impatti ambientali e territoriali residui della futura opera di sviluppo, coinvolgendo anche la Direzione Regionale del MIBAC per valutare interferenze con beni architettonici e archeologici (incontri del 30 aprile 2010, 21 maggio 2010 e 29 settembre 2010).

Il processo concertativo ad oggi non ha visto ancora la condivisione tecnica della Fascia di Fattibilità con gli EE.LL. coinvolti.

Il processo di concertazione terminerà con la sottoscrizione di Protocolli d'Intesa che sanciscono le scelte effettuate a seguito della stretta e proficua collaborazione che si è manifestata con gli Enti coinvolti. I risultati di tale processo rappresentano un rilevante patrimonio informativo e valutativo e hanno costituito presupposto fondamentale e, al tempo stesso, indirizzo per lo Studio di Impatto Ambientale e per la progettazione delle opere.

Lato pugliese

In relazione alla strategicità dell'opera e all'urgenza della stessa, nel 2008, la Provincia di Foggia e Terna hanno attivato una collaborazione per la condivisione della localizzazione dell'intervento in esame.

In particolare, in data 8 settembre 2008 è stato attivato il Tavolo Tecnico coordinato dalla Provincia di Foggia per la condivisione del Corridoio ottimale.

In occasione del primo incontro del Tavolo Tecnico sono state presentate da Terna due alternative di corridoio, ottenute applicando i criteri ERA, denominate "Corridoio Est" e "Corridoio Ovest".


I lavori del Tavolo tecnico hanno condotto, in data 29 ottobre 2008, alla condivisione del "Corridoio Ovest" quale corridoio ottimale per la tratta pugliese dell'intervento.

Successivamente, come previsto dal processo VAS Nazionale, i Comuni sono invitati a partecipare al secondo livello di concertazione, denominato fase Attuativa, in seno al Tavolo tecnico VAS coordinato dalla Provincia di Foggia per la scelta localizzativa della Fascia di Fattibilità, attivato in data 31 luglio 2009.

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 proficuo 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.

I lavori del tavolo Tecnico Provinciale hanno portato alla condivisione tecnica della fascia di fattibilità di tracciato con i Comuni di Rocchetta Sant'Antonio, Sant'Agata di Puglia e Deliceto rispettivamente in data 22 ottobre 2010, 16 novembre 2010 e 14 gennaio 2011.

Il processo di concertazione terminerà con la sottoscrizione di Protocolli d'Intesa che sanciscono le scelte effettuate a seguito della stretta e proficua collaborazione che si è manifestata con gli Enti coinvolti. I risultati di tale processo rappresentano un rilevante patrimonio informativo e valutativo e hanno costituito presupposto fondamentale e, al tempo stesso, indirizzo per lo Studio di Impatto Ambientale e per la progettazione delle opere.

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 43 di 70

4.4 Descrizione del progetto⁶

4.4.1 Ottimizzazione del tracciato definito a valle della procedura VAS


Il significato più profondo dell'introduzione della procedura della VIA è senz'altro costituito dalla crescita di una consapevolezza e coscienza delle tematiche ambientali che, fino agli anni 80', era molto rara nella cultura tecnica e tecnologica, prevalentemente o esclusivamente preoccupata della sola rispondenza a parametri di efficienza e sicurezza, ma per nulla sensibile alla ricerca di soluzioni progettuali in grado di contemperare un'adeguata soluzione tecnica alla minimizzazione dei costi ambientali connessi alla realizzazione di un'opera.

Dalle prime esperienze di VIA, passando per la più matura esperienza delle Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS) sui piani d'intervento, fino alle più recenti esperienze, di nuovo, di VIA, TERNA, coadiuvata anche dalle competenze tecniche esterne, ha cercato di portare avanti un "cammino virtuoso" che, fra l'altro, punta a rendere il processo di valutazione ambientale sempre più strettamente connesso alla fase progettuale, rendendo i valutatori più consapevoli delle questioni tecniche connesse alla realizzazione di un elettrodotto ed i progettisti consapevoli dell'esigenza di rispettare il quadro vincolistico delle aree e, più complessivamente, la sostenibilità ambientale dei territori.

In tale solco si colloca anche la progettazione e lo Studio di Impatto Ambientale dell'Elettrodotto 380 kV Bisaccia - Deliceto, che è anche prevista nel PdS, annualmente soggetto a VAS, del cui iter si è ampiamente fatto riferimento nel Quadro Programmatico. Per il VIA si è partiti da una proposta progettuale preliminare che è stata verificata rispetto all'insieme del quadro vincolistico e, soprattutto, nel caso in esame, agli esiti dell'indagine geologica. Da tale verifica, e dal proficuo confronto instauratosi fra i progettisti ed i valutatori ambientali, è derivato un tracciato "ottimizzato" (elaborato REFS07002BASA000001-8) che, pur discostandosi soltanto localmente dall'ipotesi iniziale, ha consentito di ridurre i costi ambientali dell'opera, aumentandone contemporaneamente la sicurezza e la durata. Infatti il tracciato finale risulta migliorativo in termini ambientali per i seguenti motivi:

- il sostegno n 7 è stato annullato perché ricadeva in un'area di frana attiva;
- il sostegno n 20 è stato spostato più verso il crinale perché era prossimo ad un'area in frana;
- il tracciato compreso fra i sostegni 28 e 33 è stato spostato di alcune decine di metri verso sud, lungo un crinale morfologico, perché si sviluppava su un versante interessato da più frane attive. I sostegni n. 29 – 30 – 31 – 32, pertanto, sono stati ubicati individuando sul terreno le aree non interessate da frane;
- il sostegno n. 33 è stato spostato di qualche decina di metri per evitare una frana attiva;
- Il sostegno 37 è stato spostato sul crinale perché ricadeva ampiamente in un'area in frana;

⁶ Per la descrizione del progetto si sono assunti ampi brani del Piano Tecnico delle Opere (PTO) redatto da TERNA

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 44 di 70

- il sostegno 71 è stato spostato verso nord di una decina di metri perché poggiava su un corpo di frana attivo.

Il tracciato derivante dal processo di ottimizzazione su descritto, pur collocandosi all'interno delle fasce di fattibilità già condivise, risulta, quindi, migliorativo rispetto a quello originario perché si poggia su versanti a minore pericolosità geomorfologica. Ciò consente di non intervenire in aree in condizioni di stabilità precaria e di eliminare a monte le necessarie opere di sistemazione di versanti per proteggere i sostegni. La giusta ubicazione dei sostegni sui versanti privi di instabilità permette, inoltre, una più agevole programmazione degli interventi da prevedere nelle successive fasi di progettazione.

4.4.2 Caratteristiche dimensionali

L'elettrodotto si sviluppa per circa 35 km. I comuni interessati dal tracciato sono elencati nella seguente tabella:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	SVILUPPO (km)
Puglia	Foggia	Bisaccia	circa 12,7
		Lacedonia	circa 6,1
		Rocchetta Sant'Antonio	circa 5,3
Campania	Avellino	Sant'Agata di Puglia	circa 6,9
		Deliceto	circa 4
Totale			circa 35,0

Tabella 4-6: Ambiti amministrativi interessati dal progetto

4.4.3 Sviluppo del tracciato


Il tracciato è stato studiato comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

L'intervento consiste nella realizzazione di un collegamento a 380 kV tra la stazione elettrica 380/150 kV di Bisaccia e la stazione elettrica 380/150 kV di Deliceto.

Tale intervento prevede:

- la realizzazione di un elettrodotto su palificazione 380 kV in semplice terna con conduttore trinato dal portale della stazione elettrica di Bisaccia al portale della stazione elettrica di Deliceto.
- variante all'esistente elettrodotto aereo 150 kV Bisaccia – Lacedonia, finalizzato a permettere il sovrappasso dell'elettrodotto aereo 380 kV Bisaccia – Deliceto.


	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 45 di 70

Il tracciato dell'elettrodotto ha inizio dal portale della stazione elettrica di Bisaccia e per la prima campata di circa 50 m si dirige in direzione Ovest proseguendo poi in direzione Nord - Ovest per circa 1,2 km fino al sostegno n. 4, per poi continuare con una curvatura tale da portare il tracciato in direzione Nord per una buona parte del suo percorso, circa 3 km fino al sostegno n. 11. Il territorio interessato da questa prima parte del tracciato è prevalentemente collinare con scarsa presenza di vegetazione. In corrispondenza della campata tra i sostegni nn. 3 e 4 verrà effettuato l'attraversamento della strada statale SS91, il tracciato poi attraversa la strada statale SS 303, passando a Ovest del parco eolico esistente e della casa cantoniera situata in corrispondenza della biforcazione tra la SS 303 e la SS 91, nella zona chiamata Contrada Formicoso.

Dal sostegno n. 11, posizionato a circa 800 m dalla Masseria Tanga collocata nelle vicinanze del Piano Calcato, il tracciato devia in direzione Nord - Est attraversando la Contrada Iazzi Sant'Antonio, mantenendosi ad opportune distanze di sicurezza rispetto alle esistenti pale eoliche. Successivamente il tracciato attraversando il vallone della Toppa e contestualmente la strada comunale Vallata - Bisaccia in corrispondenza della campata 14 – 15 in Contrada Serro Pignataro, effettua nella campata 16 – 17 un passaggio tra due pale eoliche con rotore avente raggio pari a circa 25 m, oltrepassate tali pale eoliche il territorio cambia aspetto presentandosi a carattere leggermente più montuoso rispetto al precedente. Dal sostegno n. 16 il tracciato si dirige in modo rettilineo per circa 2.4 km fino a raggiungere l'elettrodotto aereo 150 kV esistente Lacedonia – Bisaccia per poi operare un attraversamento. L'attraversamento di tale linea aerea 150 kV verrà effettuato in corrispondenza della campata tra il sostegno n. 20 e il sostegno n. 22, a tale scopo è stato necessario effettuare una variante alla linea 150 kV nel tratto di linea che va dal sostegno n. 22 al sostegno n. 24 (numerazione riferita alla linea 150 kV). Il luogo dove l'elettrodotto 380 kV oltrepassa l'elettrodotto 150 kV è situato a circa 300 m dalla località Serro La croce e verrà effettuato mediante l'inserimento in asse linea dei due nuovi sostegni nn. 22/1 e 23/1 di altezza rispettivamente di 12 m e 15 m. Contestualmente a tale inserimento dei due nuovi sostegni verrà demolito il sostegno esistente n. 23. La caratteristica essenziale dei sostegni che verranno installati è quella di permettere la disposizione dei conduttori in piano, oltre ad essere in grado di mantenere un tiro tale da mantenere i conduttori pressochè in piano.

Effettuato il sovrappasso della linea aerea esistente 150 kV il tracciato prosegue parallelo ad esso per circa 1.6 km in direzione Nord attraversando il vallone Pescione in corrispondenza della campata tra i sostegni nn. 24 e 25. Dal sostegno n. 26 il tracciato, dalla precedente direzione Nord, devia bruscamente in direzione Nord Est evitando così di interessare le zone relative alla Valle Sanganello e Difesa Malandrino caratterizzate dalla presenza di zone franose e abitato sparso, nonché la zona industriale di Lacedonia. In corrispondenza della campata tra i sostegni nn. 31 e 32 viene effettuato il passaggio del vallone Isca e con esso il cambio di competenza comunale, entrando così nel territorio del comune di Lacedonia.

Il tracciato dal sostegno n. 37 si dirige in direzione Nord Ovest fino al sostegno n. 39, da tale sostegno il tracciato, passando nei pressi della località chiamata Montevaccaro nel comune di Lacedonia, prosegue

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 46 di 70

per i successivi 8.9 km (circa) fino al sostegno n. 59 parallelo all'autostrada A16 Napoli–Canosa e di conseguenza parallelo al Torrente Calaggio, essendo in tale tratto parallelo all'autostrada; durante la prima parte del parallelismo, in corrispondenza della campata tra il sostegno n. 45 e il sostegno n. 46 il tracciato cambia la competenza comunale entrando nel territorio comunale di Rocchetta Sant'Antonio.


Il parallelismo dell'autostrada A16 Napoli–Canosa si materializza a destra dell'autostrada in direzione Canosa fino al sostegno n. 49, dal quale ha inizio la campata che attraversa l'autostrada con un angolo pari a circa 45°; dal sostegno n. 50, posizionato tra il Torrente Calaggio e l'autostrada, a circa 180 metri dall'alveo fluviale, il tracciato prosegue il tratto di parallelismo con l'autostrada in corrispondenza del lato sinistro nella stessa direzione.

Il tracciato dal sostegno n. 50 al sostegno n. 53 per una lunghezza di circa 1,5 km, interessa il territorio del comune di Sant'Agata di Puglia per poi tornare nel territorio del comune di Rocchetta Sant'Antonio e terminare così il tratto di parallelismo con l'autostrada. Dal sostegno n. 59 il tracciato si dirige in direzione Nord rientrando nel territorio del comune di Sant'Agata di Puglia, nel quale rimarrà per i prossimi 5.5 km, sovrappassando in corrispondenza della campata tra i sostegni nn. 60 e 61 il Tratturello Cervaro Sant'Agata. In questa porzione di elettrodotto il tracciato interessa zone in cui vi è assenza di piantagioni ad alto fusto, un territorio prevalentemente a carattere seminativo, in cui è rilevante la presenza di pale eoliche, rispetto alle quali ci si è tenuti con la scelta del tracciato ad ampie distanze di sicurezza. Dal sostegno n. 72 il tracciato devia in direzione Nord Ovest per circa 2 km fino al sostegno n. 77, entrando nel territorio del comune di Deliceto, con un andamento pressoché rettilineo mantenendosi ad Ovest delle serre esistenti nel territorio comunale di Candela e a distanza superiore a 150 m dalla Masseria Pozzo Salito. In questo tratto di tracciato si fa notare la presenza di numerose aree recintate di proprietà di ENI S.p.A., rispetto alle quali il tracciato si mantiene a distanze idonee. Dal sostegno n. 77 il tracciato effettua una curva in senso orario dirigendosi dapprima in direzione Nord (circa due campate) per poi entrare in direzione Est in corrispondenza del portale di amarro nella stazione elettrica di Deliceto.

L'intervento avrà una lunghezza complessiva di circa **35,0 km** relativi all'elettrodotto aereo 380 kV Bisaccia–Deliceto e circa 0.560 km relativi all'intervento sull'elettrodotto aereo 150 kV Bisaccia–Lacedonia.

4.4.4 Cronoprogramma

I tempi di realizzazione dell'opera sono stimati in 12 mesi, di cui 2 mesi per la progettazione esecutiva e 11 mesi per la realizzazione dell'elettrodotto.

	Elettrodotto 380 kV semplice terna "S.E. Bisaccia - S.E. Deliceto" e opera connessa											
	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12
Descrizione attività												
Progettazione esecutiva												
Approntamento cantiere, controllo tracciato												
Realizzazione fondazioni												
Montaggio parti superiori sostegni												
Tesatura												
Revisione, liquidaz. danni e ripiegam. cantiere												
Durata Complessiva 365 gg												

4.5 Caratteristiche tecniche delle opere

Il progetto prevede la realizzazione del nuovo elettrodotto 380 kV Bisaccia – Deliceto di circa 35 km ed un intervento sull'elettrodotto esistente 150 kV Bisaccia – Lacedonia consistente nella demolizione di un sostegno e nella realizzazione, in sostituzione di questo, di 2 nuovi sostegni. Tale intervento è necessario per consentire l'interferenza fra l'elettrodotto esistente e la nuova opera.

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003. Il progetto dell'opera è conforme al Progetto Unificato per gli elettrodotti elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della Direzione delle Costruzioni di ENEL, aggiornato nel pieno rispetto della normativa prevista dal DM 21-10-2003 (Presidenza del Consiglio di Ministri Dipartimento Protezione Civile) e tenendo conto delle Norme Tecniche per le Costruzioni, Decreto 14/09/2005.

4.5.1 Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	380 kV in corrente alternata
Corrente nominale	1500 A
Potenza nominale	1000 MVA


	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 48 di 70

Tabella 4-7: Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto

4.5.1 Sostegni

I sostegni saranno del tipo a delta rovescio a semplice terna, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati. Gli angolari di acciaio sono raggruppati in elementi strutturali. Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature è stato eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988.

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 61 m.

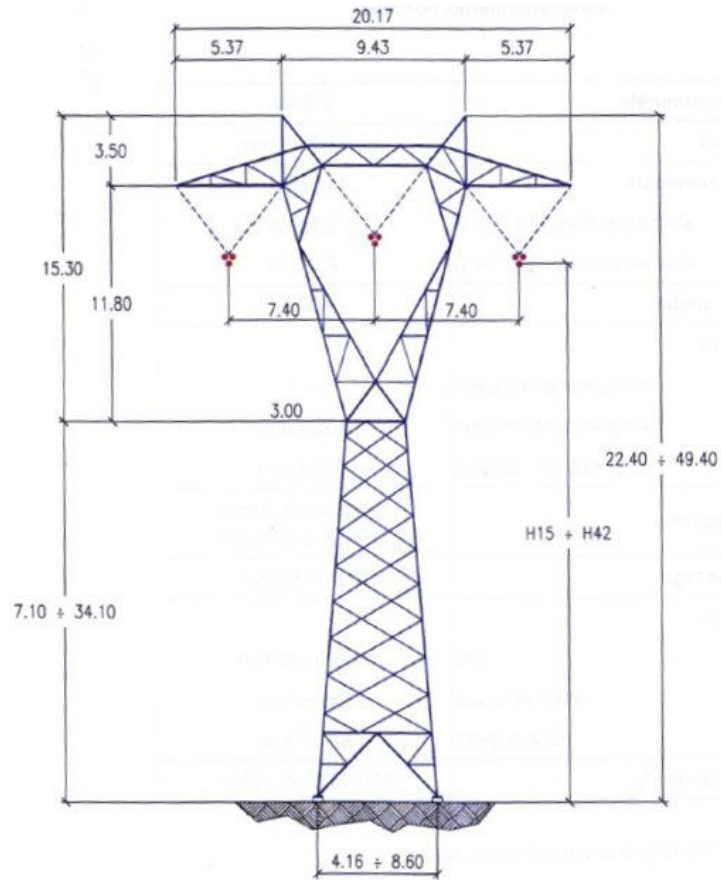
Nei casi in cui ci sia l'esigenza tecnica di superare tale limite, si provvederà, in conformità alla normativa sulla segnalazione degli ostacoli per il volo a bassa quota, alla verniciatura del terzo superiore dei sostegni e all'installazione delle sfere di segnalazione sulle corde di guardia. I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

La tipologia dei sostegni con testa a delta rovesciato, proprio in virtù della disposizione orizzontale dei conduttori, consente una drastica riduzione dell'ingombro verticale e quindi dell'impatto visivo. Per quanto concerne detti sostegni, fondazioni e relativi calcoli di verifica, TERNA si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, 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. L'elettrodotto a 380 kV in semplice terna è realizzato 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 42 m). L'intervento riguarda anche la realizzazione di n.2 nuovi sostegni sulla linea elettrica esistente 150 kV Bisaccia – Lacedonia.

Di seguito si riporta il disegno schematico delle due tipologie di sostegni che verranno utilizzati.

**Studio di Impatto Ambientale
Quadro di riferimento Progettuale**



*Linee 380 kV semplice terna ad Y conduttori trinati ϕ 31.5
sostegno tipo NV isolamento normale*

Figura 4-22: Sostegno 380 kV a semplice terna a delta rovescio

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati. Il calcolo analitico è riportato nella tabelle seguenti:

Sostegno	Altezza totale (m)	Tipologia sostegni
1	40,7	EP
2	42,45	VL
3	51,45	VL
4	39,45	VL
5	43,4	NV
6	47,5	PL
7	eliminato	eliminato
8	49	CA
9	39,45	VL
10	43,4	NV
11	43	CA

Studio di Impatto Ambientale
Quadro di riferimento Progettuale

Sostegno	Altezza totale (m)	Tipologia sostegni
12	46	CA
13	31,4	NV
14	31	CA
15	37,4	NV
16	45,45	VL
17	55,4	MV
18	52,4	VV
19	eliminato	eliminato
20	49,4	MV
21	eliminato	eliminato
22	40	CA
23	38,4	NV
24	28,60	ML
25	37,60	ML
26	45,45	VL
27	49,40	NV
28	40	CA
29	42,45	VL
30	28,40	NV
31	36,45	VL
32	34	CA
33	41,5	PL
34	48,45	VL
35	38,50	PL
36	eliminato	eliminato
37	51,45	VL
38	46	CA
39	33,45	VL
40	28,40	MV
41	30,45	VL
42	37	CA
43	30,45	VL
44	28,40	NV
45	34,60	ML

Studio di Impatto Ambientale
Quadro di riferimento Progettuale

Sostegno	Altezza totale (m)	Tipologia sostegni
46	37,40	NV
47	44,50	PL
48	30,45	VL
49	34,60	ML
50	41,50	PL
51	41,50	PL
52	30,45	VL
53	39,45	VL
54	45,45	VL
55	28,40	NV
56	32,50	PL
57	40,40	NV
58	37,40	NV
59	43	CA
60	46,40	NV
61	44,50	PL
62	35,50	PL
63	28,40	NV
64	29,50	PL
65	31,40	NV
66	39,45	VL
67	51,45	VL
68	34,40	NV
69	39,45	VL
70	37,40	NV
71	40	CA
72	30,45	VL
73	28,40	NV
74	30,45	VL
75	33,45	VL
76	39,45	VL
77	43	CA
78	28,40	NV
79	28	CA

Studio di Impatto Ambientale
Quadro di riferimento Progettuale

Sostegno	Altezza totale (m)	Tipologia sostegni
80	45,45	VL
81	31	EA

Tabella 4-8: Caratteristiche dei sostegni dell'elettrodotto 380 kV Bisaccia - Deliceto

Per la linea 380 kV Bisaccia-Deliceto sono previsti 77 sostegni con un'altezza totale media pari a circa 39 m. In sede di ottimizzazione del tracciato, alcuni sostegni sono stati eliminati (senza modificare la numerazione originale), principalmente al fine di evitare l'interessamento di aree che evidenziano problemi di stabilità del suolo, come si è già avuto modo di notare⁷.

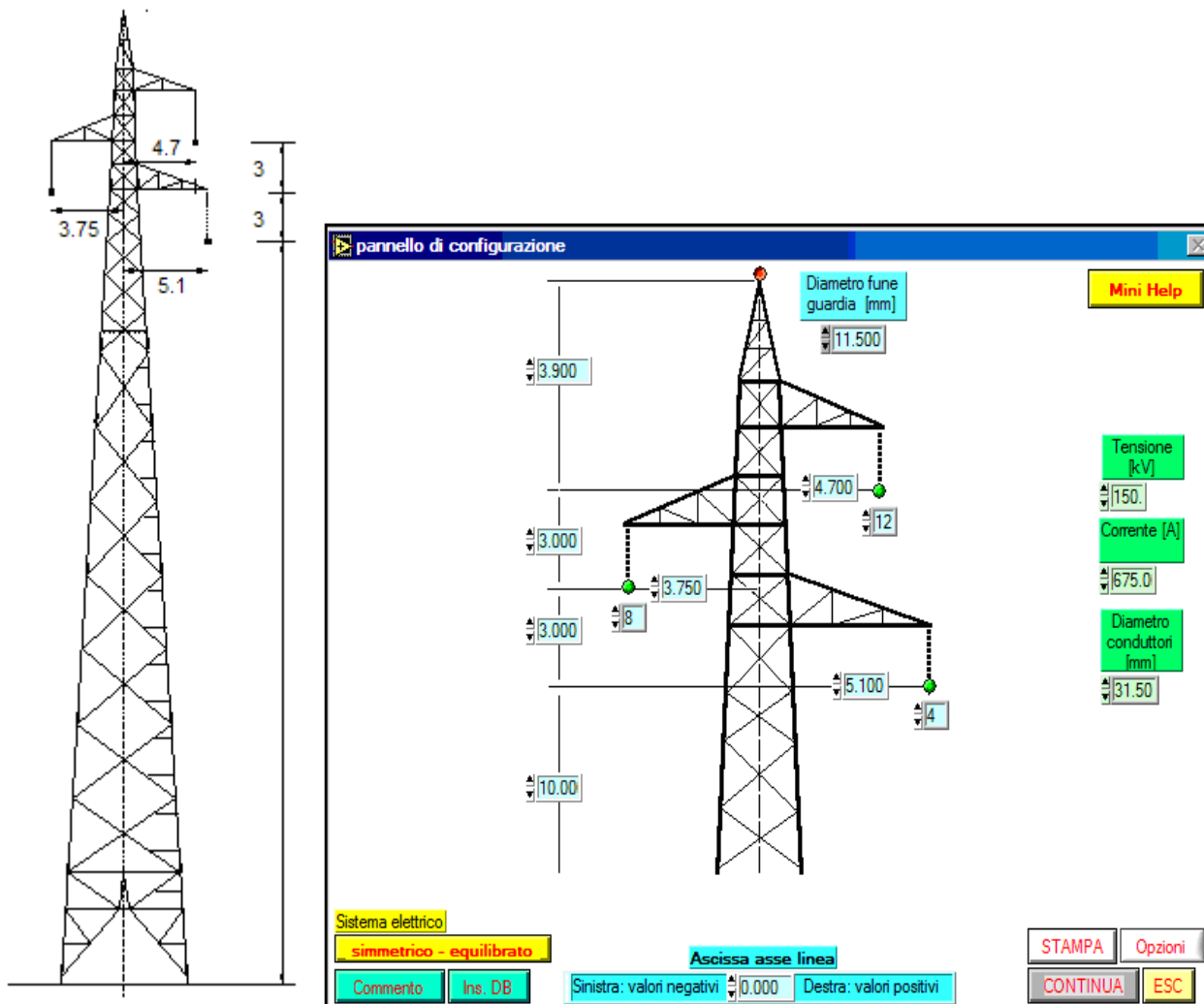



Figura 4-23: Sostegno 150 kV a semplice terna

Sostegno	Altezza totale (m)	Tipologia sostegni

⁷ Cfr. par. 4.5.1

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 36 di 70

Sostegno	Altezza totale (m)	Tipologia sostegni
22/1	13	E*
23/1	16	E*

Tabella 4-9: Caratteristiche dei sostegni della variante all'elettrodotto esistente 150 kV Bisaccia - Lacedonia

4.5.2 Conduttori e corde di guardia

Fino al raggiungimento dei sostegni capolinea, ciascuna fase elettrica sarà costituita da un fascio di 3 conduttori (trinato). Ciascun conduttore di energia sarà costituito 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.

Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 16852 daN.

Nelle campate comprese tra i sostegni capolinea ed i portali della stazione elettrica 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.

Il carico di rottura teorico di tale conduttore sarà di 14486 daN.

I conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 11,50, arrotondamento per accesso di quella minima prevista dall'art. 2.1.05 del D.M. 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 12231 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.

4.5.3 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"). Ciò assicura una uniformità di comportamento nei riguardi delle sollecitazioni prodotte dal fenomeno delle vibrazioni.

Nelle altre condizioni o "stati" 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.

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 37 di 70

La linea in oggetto è situata prevalentemente in “**ZONA A**” ad eccezione della prima parte del tracciato in uscita dalla stazione elettrica di Bisaccia per la quale si è in “**ZONA B**”, avendo altezze sul livello del mare superiori agli 800 msl.

4.5.4 Capacità di trasporto

La capacità di trasporto dell'elettrodotto è funzione lineare della corrente di fase. Il conduttore in oggetto corrisponde al “conduttore standard” preso in considerazione dalla Norma CEI 11-60, nella quale sono definite anche le portate nei periodi caldo e freddo.

Il progetto dell'elettrodotto in oggetto è stato sviluppato nell'osservanza delle distanze di rispetto previste dalle Norme vigenti, sopra richiamate, pertanto le portate in corrente da considerare sono le stesse indicate nella Norma CEI 11-60.

4.5.5 Fondazioni

Per fondazione è intesa la struttura (mista in acciaio-calcestruzzo) interrata, incaricata di trasmettere gli sforzi generati dai conduttori e dal peso proprio del sostegno (compressione e/o strappamento) al terreno.

Le fondazioni unificate sono del tipo a piedini separati e sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- a) un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggi sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- 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.


4.5.6 Terre e rocce da scavo

Considerando la particolare tipologia dell'opera è possibile notare che l'unica tipologia di rifiuti prodotta si registrerà in fase di cantiere e riguarderà le “terre e rocce da scavo”. In sede progettuale si è stimato che i volumi di scavo necessari alla realizzazione dell'elettrodotto saranno pari a circa 8300 mc, ai quali sono da aggiungere ulteriori 60 mc per la sostituzione dei due sostegni della linea 150 kV che occorre abbassare per consentirne l'attraversamento con la nuova linea 380 kV. In totale, quindi, si stimano 8360 mc di scavo.

La realizzazione dell'intervento è suddivisibile in tre fasi principali:

1. esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
2. montaggio dei sostegni;
3. messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.

Solo la prima fase comporta movimenti di terra, come descritto nel seguito.

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 38 di 70

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

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

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

Saranno inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo reinterro e costipamento.


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

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.

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l’allestimento dei cosiddetti “microcantieri” relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono 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 circostante delle dimensioni di circa 30x30 m e sono immuni da ogni emissione dannosa.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun “microcantiere” e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell’idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente.

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

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 39 di 70

Per tutte le tipologie di fondazioni, l'operazione successiva consiste nel montaggio dei sostegni, ove possibile sollevando con una gru elementi premontati a terra a tronchi, a fiancate o anche ad aste sciolte.

Ove richiesto, si procede alla verniciatura dei sostegni.

Infine una volta realizzato il sostegno si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato ed idonea piantumazione e ripristino del manto erboso.

In complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

Le principali tipologie di fondazioni utilizzate da TERNA sono:

- fondazioni a plinto con riseghe
- pali trivellati
- micropali
- tiranti in roccia

Le caratteristiche e le modalità di realizzazione sono analiticamente descritte nella Relazione Tecnica Generale, cui si rinvia (REFR10015BGL00111).

4.5.7 Utilizzo delle risorse naturali

Oltre alle terre ed alle rocce da scavo, la realizzazione del progetto comporterà l'occupazione fisica di aree limitate (in considerazione delle caratteristiche dell'opera) e l'apposizione di vincoli all'utilizzo di aree più estese.

Al riguardo, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico sugli espropri, le Aree Impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto (circa 25 m dall'asse linea per elettrodotti a 380 kV). Il vincolo preordinato all'esproprio sarà invece apposto sulle "aree potenzialmente impegnate" (previste dalla L. 239/04), che si ritiene equivalgano alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52 quater, comma 6, del Decreto Legislativo 27 dicembre 2004, n. 330, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni.

L'ampiezza delle zone di rispetto (ovvero aree potenzialmente impegnate) varierà in relazione a ciascun progetto ed al livello di tensione dell'elettrodotto; nella fattispecie per elettrodotti a 380 kV l'estensione delle zone di rispetto sarà di circa 50+50 m dall'asse linea.

E' da considerare che gli usi del suolo, nell'intero sviluppo del tracciato, vedono la netta prevalenza di colture estensive di seminativi e di incolti, peraltro in progressivo aumento per effetto della crescente senilizzazione della popolazione. L'impatto sulle attività agricole risulta, quindi, molto limitato.

4.5.8 Campi elettrici e magnetici: fasce di rispetto

Le linee elettriche durante il loro normale funzionamento generano 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 dalla linea.

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.

Nei casi in esame (zona B secondo CEI 11-60) la portata in corrente del conduttore di riferimento nel periodo freddo è pari a 2310 A per il livello di tensione a 380 kV e 675 A per il livello di tensione a 150 kV.

Per il calcolo del campo elettrico è stato utilizzato il programma "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.

La valutazione del campo elettrico è avvenuta nelle condizioni maggiormente conservative, effettuando la simulazione in corrispondenza di un sostegno la cui altezza utile sia inferiore a quella minima dei sostegni previsti nel tracciato in oggetto.

Per gli interventi di nuova costruzione previsti (elettrodotti aerei 380 kV e 150 kV), 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 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".

Per il calcolo delle DpA è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.0" sviluppato per Terna da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4, inoltre i calcoli sono stati eseguiti in conformità a quanto disposto dal DPCM 8/7/2003.

I valori di DPA ottenuti sono, rispetto all'asse linea, pari a:

- 46 m per l'elettrodotto di nuova costruzione a 380 kV Bisaccia-Deliceto;
- 24,80 m per l'elettrodotto a 150 kV con il quale si effettua la nuova opera determina un'intersezione.


Tali distanze vanno intese come di prima approssimazione e pertanto al completamento della realizzazione dell'opera si procederà alla ridefinizione delle stesse in accordo a come costruito, in conformità con il par. 5.1.3 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008.

A seguito dell'individuazione della DPA, così come definita nel Decreto 29 maggio 2008, sono state individuate n.4 strutture potenzialmente sensibili situate al suo interno, riportate nelle Planimetrie allegate al documento n. REFR10015BGL00171 – Calcoli CEM".

Per ognuna di esse è stata effettuata una valutazione puntuale del campo di induzione magnetica mediante il calcolo della fascia di rispetto in corrispondenza delle sezioni dell'elettrodotto interessate dalla vicinanza di tali edifici considerando l'effettiva geometria dei sostegni e la reale disposizione dei conduttori nello spazio nella sezione considerata.

I principali parametri di calcolo sono riportati di seguito:

- campo calcolato: campo induzione magnetica;

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 41 di 70

- 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.

Il valore di induzione magnetica per le strutture potenzialmente sensibili individuate è comunque risultato sempre inferiore a $3 \mu\text{T}$, in ottemperanza alla normativa vigente.

Per approfondimenti si rimanda comunque al documento n. REFR10015BGL00171 – Calcoli CEM.

4.5.9 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 peraltro 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 D.P.C.M. marzo 1991 e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

Confrontando i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si 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 eolico.

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 disopra 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.

Per quanto attiene all'elettrodotto a 380 kV in semplice terna, verrà utilizzato un fascio di conduttori trinato che favorisce il contenimento dell'effetto corona.

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev. N° 00	Pag. 42 di 70

4.6 Analisi delle azioni di progetto

4.6.1 Infrastrutture provvisorie

Le infrastrutture provvisorie necessarie alla realizzazione dell'opera sono costituite da⁸:

- area centrale di cantiere, da individuarsi in sede di realizzazione sulla scorta dei criteri indicati successivamente
- piste di accesso ai siti di cantiere per l'installazione dei sostegni
- siti di cantiere per l'installazione dei sostegni

L'area centrale di cantiere avrà le seguenti caratteristiche:

- dimensione non superiore a 5.000 m², possibilmente di forma regolare;
- accessibilità immediata a strade asfaltate di adeguata sezione per il transito di autocarri leggeri con gru;
- area pianeggiante o comunque leggermente acclive, priva di vegetazione e priva di vincoli;
- distanza massima dai siti di cantiere nell'ordine di 10 chilometri.

Le piste di accesso ai siti di cantiere saranno realizzate utilizzando piste esistenti o tratti limitati di nuove piste che corrono esclusivamente su seminativi o incolti.

I siti di cantiere per l'installazione dei sostegni saranno di dimensione media non superiore a 900 m² (30 m x 30 m)

4.6.2 Fasi di realizzazione dell'opera

4.6.2.1 Fasi di costruzione

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.

Le operazioni di montaggio della linea si articolano secondo le seguenti fasi operative.

- la realizzazione di infrastrutture provvisorie
- l'apertura dell'area di passaggio
- il tracciamento sul campo dell'opera e l'ubicazione dei sostegni alla linea
- la realizzazione delle strutture di fondazione dei sostegni
- il trasporto e montaggio dei sostegni
- la posa ed il tensionamento dei conduttori
- ripristini


4.6.2.2 Realizzazione delle infrastrutture provvisorie

Saranno realizzate le infrastrutture già descritte in precedenza e costituite dal sito centrale di cantiere, dalle piste di accesso ai siti di cantiere per l'installazione dei sostegni ed ai siti di cantiere.

Per quanto riguarda gli accessi ai siti di cantiere per l'installazione dei sostegni:

- N.8 accessi saranno realizzati utilizzando piste esistenti (11,13,14,28,29,31,48,54);

⁸ Cfr. Elaborato DEFS07002BASA000001-10

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 43 di 70

- tutti gli altri accessi saranno realizzati con l'apertura di modeste piste che si sviluppano in terreni attualmente incolti o coltivati a seminativi senza apportare danni, quindi, alla vegetazione arborea. Le modalità di accesso ad ogni sito di cantiere sono analiticamente descritte nel progetto. Il SIA riporta in planimetria l'ubicazione delle piste (DEFS07002BASA000001-10).

4.6.2.3 Tracciamento dell'opera ed ubicazione dei sostegni alla linea

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

4.6.2.4 Realizzazione delle strutture di fondazione dei sostegni

La realizzazione delle strutture di fondazione dei sostegni prevede la realizzazione degli scavi (uno per ciascuno dei quattro piedi del sostegno) strettamente necessari alla fondazione stessa, il posizionamento delle armature ed il successivo getto di calcestruzzo.

I quattro scavi, mediamente, avranno dimensione pari a 3 m x 3 m x 3,00 m di altezza e saranno completamente interrati, anche per ridurre l'impatto visivo. Nella realizzazione degli scavi si avrà cura di evitare impatti con la sottostante falda idrica. Scavi di dimensioni più ridotte saranno realizzati per tipologia di fondazioni "speciali".

4.6.2.5 Trasporto e montaggio dei sostegni

Una volta terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione si procederà all'innalzamento dei sostegni, che avverrà mediante il trasporto e la posa in opera degli stessi con ancoraggio sulle fondazioni.

Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i sostegni saranno trasportati sui siti per parti, mediante l'impiego di automezzi e di elicotteri.

Per il montaggio si provvederà tramite il sollevamento degli stessi con autogrù ed argani.

I diversi pezzi saranno collegati fra loro tramite bullonatura.


4.6.2.6 Stendimento e tesatura dei conduttori

Una volta terminata la fase di montaggio dei sostegni e degli armamenti, si passerà alla fase conclusiva, costituita dallo stendimento e dalla tesatura dei conduttori e delle corde di guardia.

Attività propedeutica è la realizzazione delle protezioni provvisoriale lungo tutta la tratta in prossimità della viabilità e dei punti critici. Per garantire una maggiore rapidità delle operazioni ed anche per ridurre gli impatti ambientali, il passaggio delle traenti lungo i sostegni provvisti di carrucole, sarà svolto con l'ausilio di elicotteri, riducendo l'impiego di mezzi a terra e, quindi, evitando la realizzazione di piste di maggiori dimensioni con caratteristiche più impattanti.

Per mezzo della traente collegata al conduttore, azionata ad un estremo con un argano e trattenuta sollevata da terra per mezzo di un freno idraulico, i conduttori saranno fatti transitare per tutta la tratta.

Dopo la regolazione i conduttori saranno agganciati agli armamenti che a sua volta sono agganciati ai sostegni.

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev. N° 00	Pag. 44 di 70

4.6.2.7 Esecuzione dei ripristini

Riguarderanno i siti di cantiere per la realizzazione delle fondazioni, il montaggio dei sostegni e le piste di accesso. Saranno demolite eventuali opere provvisorie e si provvederà a ripiantumare i siti con essenze autoctone, dopo aver opportunamente riconformato l'andamento del terreno.

4.6.2.8 Taglio piante

Per la regolare attivazione ed il successivo esercizio dell'elettrodotto, potrebbe essere necessario deramificare o abbattere alcune piante a seguito di autorizzazione degli enti competenti per garantire la continuità elettrica.

Va segnalato che l'attenta progettazione, prevedendo dei franchi minimi elevati da terra, ha permesso di ridurre al minimo l'impatto del progetto in questione sulla vegetazione, come meglio specificato nel paragrafo relativo alle mitigazioni di progetto.

4.6.3 Fase di esercizio

4.6.3.1 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 cavi) 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 (D.M. 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; 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 superiori o uguali 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. E' 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.

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev. N° 00	Pag. 45 di 70

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 m 61 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.

4.6.3.2 Identificazione delle interferenze ambientali

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 traliccio (10x10m per sostegni tipo NV-MV-PV; 13x13m per i sostegni in Amarro) 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, D.M. 21 marzo 1988, n. 449); come detto, 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.


4.6.4 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; si procede all'abbassamento e recupero dei conduttori, allo smontaggio dei sostegni con relativo armamento ed alla 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.

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 46 di 70

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 circostante, in quanto la fase di smantellamento risulterebbe molto simile alle operazioni di montaggio, comportando interferenze ambientali modeste.

4.7 Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio


4.7.1 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 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.

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 47 di 70

4.7.2 Fase di costruzione

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

- *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.
- *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 verranno ridotti al minimo gli scavi di fondazione, anche grazie all'impiego di pali trivellati.
- *prevedere la possibilità di effettuare una campagna di rilievi floristici puntuali* in corrispondenza dei sostegni ricadenti nelle aree a maggiore naturalità, prima della fase esecutiva dei lavori, al fine di evitare o contenere eliminazioni o danneggiamenti di parti vegetative di specie floristiche di pregio eventualmente presenti nell'area interessata alla posa del sostegno;
- *massimo contenimento del periodo di esecuzione dei lavori*, evitando, per quanto tecnicamente possibile, lo svolgimento di essi in periodi particolarmente significativi per la vita vegetale e soprattutto animale;
- *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), che 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.
- *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

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 48 di 70

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.

- *effettuazione del trasporto su gomma con carico protetto* per limitare la dispersione di polveri;
- *accorgimenti nella posa e tesatura dei cavi*: 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. Per la tesatura dei conduttori verrà utilizzato l'elicottero per il passaggio del cordino traente con il quale, poi, mediante degli argani verranno tesati i conduttori. Il posizionamento degli argani di tesatura verrà effettuato in aree a seminativi, per evitare danni alla vegetazione;
- *salvaguardia, in fase realizzativa, degli esemplari di specie arboree di particolare pregio*.

4.7.3 Fase di esercizio

Si è già provveduto a segnalare gli interventi di ottimizzazione e riequilibrio, già previsti nella 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;
- compensazione, atti a produrre miglioramenti ambientali paragonabili o superiori agli eventuali disagi ambientali previsti.

Interventi di attenuazione previsti:

- *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, perchè producono un rumore percepibile dagli animali e li avvertono della presenza dei sostegni e dei conduttori durante il volo notturno;
- *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:

Studio di Impatto Ambientale**Quadro di riferimento Progettuale**

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 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→ 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.

4.7.4 Interventi di ripristino dei luoghi

Le superfici interessate del cantiere e le relative piste di accesso saranno interessate, al termine dei lavori, 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 dei sostegni di elettrodotto aereo 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 autorizzati dalla Regione Puglia o dalla Regione Campania

4.7.5 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,

Studio di Impatto Ambientale

Quadro di riferimento Progettuale

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

Va fatto presente inoltre come il pronto inerbimento delle superfici denudate permetterà di limitare al massimo la loro colonizzazione da parte di specie infestanti.

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 g/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. Nella tabella seguente è riportato un miscuglio tipo potenzialmente utilizzabile.

Contesto associativo di riferimento	Arrenatereto
GRAMINACEE	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	10%
<i>Cynodon dactylon</i>	5%
<i>Dactylis glomerata</i>	10%
<i>Festuca heterophylla</i>	5%
<i>Festuca rubra</i>	5%
<i>Lolium perenne</i>	15%
<i>Poa trivialis/sylvicola</i>	5%
TOTALE	55%
LEGUMINOSE	
<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Onobrychis viciifolia</i>	10%
<i>Trifolium pratense</i>	10%

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 51 di 70

<i>Medicago lupulina</i>	5%
<i>Medicago sativa</i>	10%
TOTALE	40%
ALTRE SPECIE	
<i>Plantago lanceolata</i>	4%
<i>Achillea millefolium</i>	1%
TOTALE	5%
COMPOSIZIONE IN %	100%


Tabella 4-10: Miscuglio di specie erbacee da impiegarsi negli inerbimenti

4.8 Legislazione e normativa tecnica di riferimento

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

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.;

	Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia – S.E. Deliceto e Opera Connessa Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento Progettuale	Codifica REFS07002BASA000 001	
		Rev . N° 00	Pag. 52 di 70

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";

Norme tecniche

Norme CEI

- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", 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 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

Recentemente è stata emanata la Legge n.36 del 22 febbraio 2001 (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici).

Lo spirito che la impronta è il principio di precauzione: il legislatore intende dettare un quadro organico di principi e norme all'interno del quale regolamentare un settore che la legge ha preso finora scarsamente in considerazione, al fine di proteggere la popolazione da possibili effetti dovuti all'esposizione a breve e lungo termine.

La legge, tuttavia, non si limita alla tutela della salute, ma allarga la sua attenzione anche alla tutela dell'ambiente e del paesaggio.

Per l'esame della legge (e dei Decreti attuativi della stessa) si rinvia alla specifica Relazione CEM (Campi elettrici e magnetici) allegata al Piano tecnico delle opere.

5 Elenco degli elaborati

REFS07002BASA000001 Relazione

Quadro di riferimento programmatico

DEFS07002BASA000001-1 Corografia
DEFS07002BASA000001-2 PTR Campania
DEFS07002BASA000001-3 PUTT Puglia – ambiti distinti (A.T.D.)
DEFS07002BASA000001-4 PUTT Puglia – ambiti estesi (A.T.E.)
DEFS07002BASA000001-5 Mosaico strumenti urbanistici
DEFS07002BASA000001-6 Carta dei vincoli ed aree protette

Quadro di riferimento progettuale

DEFS07002BASA000001-7 Alternative di corridoio e di fascia
DEFS07002BASA000001-8 Ottimizzazione del tracciato
DEFS07002BASA000001-9 Sviluppo del tracciato
DEFS07002BASA000001-10 Piano di cantierizzazione
DEFS07002BASA000001-11 Tipologici dei sostegni

Quadro di riferimento ambientale

DEFS07002BASA000001-12 Carta geolitologica
DEFS07002BASA000001-13 Carta geomorfologica
DEFS07002BASA000001-14 Rapporto dell'opera con il sistema di conservazione della natura
DEFS07002BASA000001-15 Carta dell'uso del suolo
DEFS07002BASA000001-16 Carta delle Naturalità
DEFS07002BASA000001-17 Carta faunistica
DEFS07002BASA000001-18 Carta del paesaggio
DEFS07002BASA000001-19 Documentazione fotografica
DEFS07002BASA000001-20 Carta della visibilità
DEFS07002BASA000001-21 Carta degli impatti
DEFS07002BASA000001-22 Fotoinserimenti