

Raccordi 150 kV "S.E. Troia – Celle San Vito/Faeto"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Sintesi non tecnica



Storia delle revisioni		
Rev.00	Del 20/07/2013	Prima emissione

Elaborato	Verificato	Approvato
Arch. F.Zaccara Prof. esterno	G. Luzzi ING/SI-SA	N.Rivabene ING/SI-SA

Sommario

1	Introduzione	4
1.1	Premessa	4
2	Quadro di riferimento programmatico.....	7
2.1	Riferimenti alla programmazione e pianificazione	7
2.1.1	Stato della pianificazione e programmazione europea	7
2.1.2	La pianificazione di settore	8
2.1.3	I Piani Stralcio del rischio idrogeologico.....	9
2.1.4	La pianificazione territoriale e paesaggistica.....	10
2.1.5	La pianificazione urbanistica comunale.....	2
2.1.6	Coerenze dell'opera con gli strumenti di pianificazione paesistica, territoriale ed urbanistica 4	
2.1.7	Coerenze dell'opera con la Rete ecologica regionale e provinciale.....	4
2.2	Vincoli ambientali ed aree protette	7
2.2.1	Vincolo paesaggistico	7
2.2.2	Vincolo archeologico.....	8
2.2.3	Vincolo idrogeologico.....	9
2.2.1	Interferenze di progetto con il sistema delle aree vincolate	9
2.2.2	Le aree protette e la Rete Natura 2000.....	9
3	Quadro di riferimento progettuale.....	12
3.1	Premessa	12
3.2	Quadro energetico ed analisi dei bilanci energetici	12
3.3	Ruolo dell'opera.....	15
3.4	Analisi dei benefici	15
3.5	L'"Opzione zero"	15
3.6	Caratteristiche del progetto	15
3.6.1	Sviluppo del tracciato.....	15
3.6.2	Caratteristiche dimensionali.....	16
3.6.3	Principali caratteristiche tecniche.....	16
3.6.4	Cronoprogramma.....	17
3.6.5	Sostegni	18
3.6.6	Criteri progettuali delle strutture di fondazione	19
3.6.7	Movimenti di terra e smaltimento delle terre e rocce da scavo	19
3.6.8	Utilizzo delle risorse naturali	20
3.6.9	Campi elettrici e magnetici.....	21
3.6.10	Rumore.....	21
3.7	Analisi delle azioni di progetto in fase di costruzione	21
3.7.1	Fasi realizzative	21
3.7.2	Articolazione delle attività di cantiere e fasi di lavoro.....	22
3.7.3	Modalità di intervento.....	31
3.7.4	Azioni in fase di esercizio.....	32
3.7.5	Potenziati interferenze ambientali in fase di esercizio	33
3.7.6	Fase di fine esercizio	34
3.8	Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio.....	34
3.8.1	Generalità	34
3.8.2	Fase di costruzione e di esercizio	35
3.8.3	Interventi di ripristino dei luoghi.....	36
4	Quadro di riferimento ambientale	37
4.1	Atmosfera	37
4.2	Rumore.....	37
4.3	Ambiente idrico, suolo e sottosuolo.....	38
4.4	Flora, vegetazione e fauna	39

4.5	Paesaggio e beni culturali	46
4.6	Salute pubblica e campi elettromagnetici	49
4.7	Valutazione complessiva	49

Indice delle figure

Figura 1	- Stralcio della tavola S2 del PTC della Provincia di Foggia	2
Figura 2	- Attraversamento del tratturello in prossimità della SE di Troia	3
Figura 3	- Aree naturali protette e Rete Natura 2000 in Puglia	11
Figura 4	- Eolico e fotovoltaico installato in Italia negli ultimi anni (GW)	13
Figura 5	- Sviluppo della capacità produttiva da fonte rinnovabile (MW)	14
Figura 6	- Richieste di connessione di impianti eolici e fotovoltaici al 31 dicembre 2012	14
Figura 7	- Planimetria dell'area centrale di cantiere - misure indicative	24
Figura 8	- Planimetria dell'area di microcantiere (linea 380 kV) - fase di lavoro: scavo di fondazione.....	26
Figura 9	- Planimetria dell'area di microcantiere (linea 380 kV) - fase di lavoro: getto e basi.....	27
Figura 10	- Planimetria dell'area di microcantiere (linea 380 kV) - fase di lavoro: montaggio sostegno ..	27
Figura 11	- Carta della visibilità	47

Indice delle tabelle

Tabella 1	- Interferenza dell'opera con le aree vincolate dal PAI della Puglia	10
Tabella 2	- Sostegni ricadenti negli ambiti del PUTT/P	12
Tabella 3	- Interferenza dell'opera con i beni paesaggistici e di interesse paesaggistico individuati nel PPTR	15
Tabella 4	- Interferenza dell'opera con la pianificazione urbanistica (Celle San Vito)	2
Tabella 5	- Interferenze dell'opera con la pianificazione urbanistica (Troia).....	3
Tabella 6	- Interferenze dell'intervento con il sistema delle aree vincolate.....	9
Tabella 7	- Distanza delle aree SIC ed IBA dalle opere di progetto	10
Tabella 8	- Ambiti amministrativi interessati al progetto.....	16
Tabella 9	- Caratteristiche elettriche.....	16
Tabella 10	- Altezze e tipologie dei sostegni	19
Tabella 11	- Fasi realizzative	22
Tabella 12	- Organizzazione del cantiere	23
Tabella 13	- Impatti della componente suolo e sottosuolo	38
Tabella 14	- Posizione dei sostegni nell'area di progetto	40
Tabella 15	- Valutazione degli impatti in funzione del valore di naturalità	44
Tabella 16	- Valutazione degli impatti puntuali legati alla realizzazione dei sostegni (fase di cantiere, di esercizio, di dismissione) in funzione del valore di naturalità	45
Tabella 17	- Valutazione degli impatti relativi alla realizzazione delle linee elettriche	45
Tabella 18	- Valutazione degli impatti delle linee elettriche (fase di cantiere, di esercizio, di dismissione)	46
Tabella 19	- Visibilità	46
Tabella 20	- Impatti percettivi in corrispondenza dei sostegni.....	48

1 Introduzione

1.1 Premessa

Il progetto prevede la realizzazione di un elettrodotto aereo 150 kV in doppia terna che collegherà la futura Stazione Elettrica 150 kV di Celle San Vito con quella 380/150 kV di Troia, al fine di convogliare più agevolmente l'energia prodotta dai parchi eolici esistenti e previsti dalla rete AT (150 kV) alla rete AAT (380 kV), migliorando sensibilmente i margini di sicurezza di esercizio e del dispacciamento.

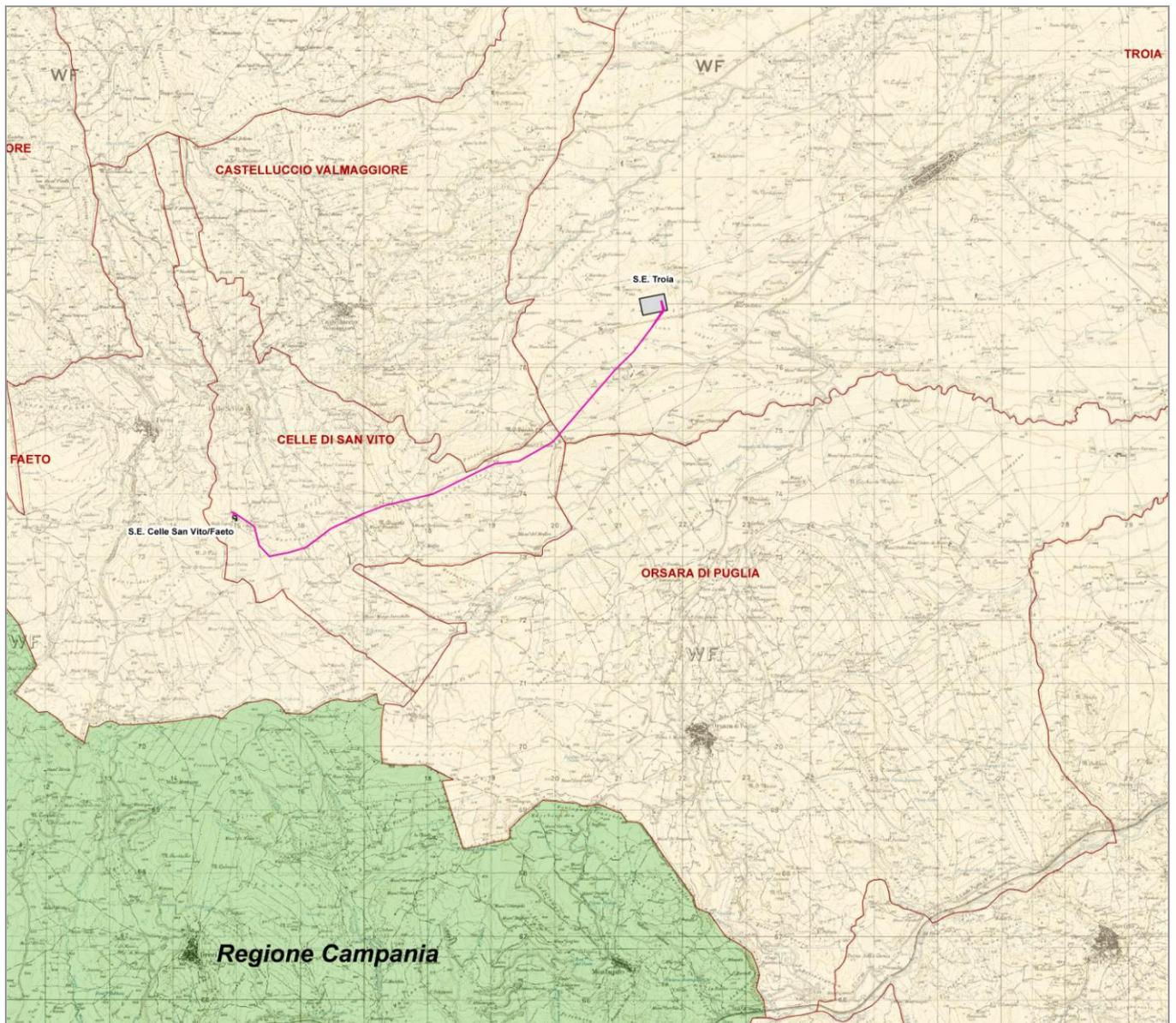


Figura 1 – Area d'intervento

Lo Studio ha richiesto una completa ed esauriente analisi delle componenti ambientali interessate dal progetto ed è stato condotto, con approccio interdisciplinare, da un gruppo integrato di esperti così composto:

Arch. Fedele Zaccara	coordinamento generale, quadro programmatico
Dott.ssa For. Maria Antonietta Pontrandolfi	vegetazione, fauna, ecosistemi
Dott. Biologo Michele Bux	fauna, ecosistemi, rete ecologica
Dott. Geol. Pietro Lorenzo	geologia, geomorfologia, sistema idrico, stabilità del suolo
Arch. Carla Ierardi	paesaggio, impatti socio-economici, coordinamento editing
Ing. Salvatore Pugliese	indagini urbanistiche, vincoli, editing

Lo studio si avvale anche delle risultanze della Relazione archeologica preliminare redatta dalla Società NOSTOI srl.

Il progetto ed il calcolo della DPA (Distanza di Prima Approssimazione) relativamente ai campi elettromagnetici sono stati elaborati da TERNA Rete Italia spa.

Lo studio, come di consueto, si articola in tre sezioni:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Viene descritta la finalità dell'opera ed esaminati gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica sia nazionale che regionale e locale e la loro interazione con l'opera.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Vengono descritte le motivazioni del tracciato prescelto, le alternative progettuali, la normativa di riferimento per la realizzazione dell'elettrodotto, le caratteristiche fisiche e tecniche del progetto, le fasi di realizzazione e le opere di mitigazione e compensazione ambientale.

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Viene inquadrata la situazione ambientale e vengono descritte le componenti ambientali, i fattori e le azioni progettuali ed è evidenziata la stima degli impatti.

Gli allegati sono costituiti da documenti cartografici in scala 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000 e 1:5000 e dalla documentazione fotografica.

E' stata redatta, inoltre, la SINTESI NON TECNICA delle informazioni sulle caratteristiche dell'opera, dell'analisi ambientale e degli interventi di ottimizzazione e mitigazione ambientale corredata dagli elaborati grafici essenziali.

Lo studio è stato svolto attraverso un'articolata successione di fasi di attività che si possono così riassumere:

- raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica pubblicata e non
- indagini di campagna
- analisi delle informazioni e dei dati raccolti
- elaborazione delle carte tematiche
- stima degli impatti

Le suddette attività hanno permesso di identificare e suddividere gli impatti temporanei o permanenti, reversibili o irreversibili sull'ambiente naturale ed antropico e, di conseguenza, di definire le opere di

mitigazione che verranno adottate al fine di attenuare gli effetti relativi alla fase di costruzione e gestione dell'opera.

Lo studio è stato condotto con riferimento alle norme tecniche contenute nei seguenti atti normativi:

DPCM 10/8/1988

DPCM 27/12/1988

DPR 27/4/1992

DPR 12/4/1996

Legge della Regione Puglia n.11 del 12 aprile 2001 (Norme sulla Valutazione di Impatto Ambientale)

Deliberazioni di Giunta Regionale della Campania (riguardanti i soli aspetti procedurali)

D. Lgs 152/2006 e s.m.i.

Si è fatto, inoltre, puntuale riferimento alle “Linee guida per la stesura di studi di impatto ambientale per le linee elettriche aeree esterne”, a cura di CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), AEIT (Associazione italiana di elettrotecnica, elettronica, automazione, informatica e telecomunicazioni) e CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche).

2 Quadro di riferimento programmatico

2.1 Riferimenti alla programmazione e pianificazione

2.1.1 Stato della pianificazione e programmazione europea

Una recente tappa fondamentale nello sviluppo della politica energetica dell'UE è stata la pubblicazione, l'8 marzo 2006, del Libro Verde su "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura" (COM(2006) 105). Per conseguire i suoi obiettivi economici, sociali e ambientali l'Europa è chiamata a fare fronte a sfide importanti nel settore dell'energia quali:

la crescente dipendenza dalle importazioni (come suddetto);

la volatilità del prezzo degli idrocarburi. Negli ultimi anni i prezzi del gas e del petrolio sono in pratica raddoppiati nell'UE e anche i prezzi dell'elettricità hanno seguito lo stesso andamento;

il cambiamento climatico. Secondo il gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (IPCC), la temperatura della Terra è già aumentata di 0,6 gradi a causa delle emissioni di gas a effetto serra e senza specifici interventi la situazione potrebbe peggiorare con gravi ripercussioni sia ecologiche che economiche;

l'aumento della domanda. Si prevede che entro il 2030 la domanda globale di energia sarà di circa il 60% superiori ai livelli attuali;

gli ostacoli sul mercato interno dell'energia (l'Europa non ha ancora istituito mercati energetici interni perfettamente competitivi).

La strategia pone dunque tre obiettivi principali per affrontare queste sfide:

la sostenibilità, per lottare attivamente contro il cambiamento climatico, promuovendo le fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica;

la competitività, per migliorare l'efficacia della rete europea tramite la realizzazione del mercato interno dell'energia;

la sicurezza dell'approvvigionamento, per coordinare meglio l'offerta e la domanda interne di energia dell'UE nel contesto internazionale.

Il Libro Verde individua nello specifico sei settori di azione prioritari, per i quali la Commissione propone misure concrete al fine di conseguire i tre obiettivi sopracitati ed attuare quindi una politica energetica europea:

completare i mercati interni del gas e dell'energia elettrica attraverso varie misure (sviluppo di una rete europea, migliori interconnessioni, promozione della competitività, ecc.);

assicurare che il mercato interno dell'energia garantisca la sicurezza dell'approvvigionamento: solidarietà tra Stati membri (riesame della vigente normativa comunitaria sulle riserve di petrolio e gas, istituzione di un Osservatorio europeo sull'approvvigionamento energetico, maggiore sicurezza fisica dell'infrastruttura, ecc.);

sicurezza e competitività dell'approvvigionamento energetico: verso un mix energetico più sostenibile, efficiente e diversificato che permetta il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza dell'approvvigionamento, della competitività e dello sviluppo sostenibile;

un approccio integrato per affrontare i cambiamenti climatici, dando priorità all'efficienza energetica e al ruolo delle fonti di energia rinnovabili;

promuovere l'innovazione: un piano strategico europeo per le tecnologie energetiche che faccia il miglior uso delle risorse di cui dispone l'Europa;

verso una politica energetica esterna coerente che permetta all'UE di esprimersi con una sola voce per rispondere meglio alle sfide energetiche dei prossimi anni.

All'inizio del 2007, proseguendo le politiche avviate dal Libro Verde del 2006, l'UE ha presentato una nuova politica energetica (Comunicazione della Commissione al Consiglio europeo e al Parlamento europeo, del 10 gennaio 2007, "Una politica energetica per l'Europa" COM(2007)1), a favore di un'economia a basso consumo di energia più sicura, più competitiva e più sostenibile. Questo documento propone un pacchetto integrato di misure che istituiscono la politica energetica europea (il cosiddetto pacchetto "Energia"), che rappresenta la risposta più efficace alle sfide energetiche attuali (emissioni dei gas serra, sicurezza dell'approvvigionamento, dipendenza dalle importazioni, realizzazione effettiva del mercato interno dell'energia, ecc.).

Gli obiettivi prioritari della strategia si possono riassumere nella necessità di garantire il corretto funzionamento del mercato interno dell'energia, nel garantire la sicurezza dell'approvvigionamento

energetico, nella riduzione concreta delle emissioni di gas serra dovute alla produzione o al consumo di energia, impegnandosi a ridurre almeno del 20% le emissioni interne entro il 2020, nello sviluppare le tecnologie energetiche, nello sviluppare un programma comune volto all'utilizzo dell'energia nucleare e nella presentazione di una posizione univoca dell'UE nelle sedi internazionali. La nuova politica energetica insiste pertanto sull'importanza di meccanismi che garantiscano la solidarietà tra Stati membri e sulla diversificazione delle fonti di approvvigionamento e delle vie di trasporto, comprese innanzitutto le interconnessioni della rete di trasmissione dell'energia elettrica.

La Commissione europea ha inoltre recentemente proposto un piano d'azione per la sicurezza e la solidarietà nel settore energetico (Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni intitolato "Secondo riesame strategico della politica energetica: Piano d'azione dell'UE per la sicurezza e la solidarietà nel settore energetico" COM(2008)781). Il piano si articola su cinque punti imperniati sulle seguenti priorità: fabbisogno di infrastrutture e diversificazione degli approvvigionamenti energetici; relazioni esterne nel settore energetico; scorte di gas e petrolio e meccanismi anticrisi; efficienza energetica; uso ottimale delle risorse energetiche endogene dell'UE.

Ogni punto viene sviluppato nel piano delineando le principali azioni da intraprendere affinché l'UE diventi un mercato energetico sostenibile e sicuro, fondato sulla tecnologia, esente da CO₂, generatore di ricchezza e di occupazione in ogni sua parte. Infine, per preparare sin da adesso il futuro energetico a lungo termine dell'UE, la Commissione proporrà di rinnovare la politica energetica per l'Europa nel 2010, allo scopo di delineare un'agenda politica fino al 2030 e una prospettiva che vada fino al 2050, rinforzata da un nuovo piano d'azione.

2.1.2 La pianificazione di settore

2.1.2.1 Il Piano di Sviluppo di trasmissione della Rete Elettrica Nazionale (PdS 2011)

Uno degli obiettivi del Piano di Sviluppo (PdS) è quello "di ricercare il giusto equilibrio tra le esigenze di sviluppo della rete elettrica e la salvaguardia dell'ambiente e del territorio, nelle migliori condizioni di sostenibilità ambientale e di condivisione delle soluzioni di intervento prospettate".

Il Piano di Sviluppo (anno 2011 approvato dal MiSE in data 2 ottobre 2012) si compone di due sezioni:

- la prima ripercorre il processo decisionale che ha portato alla definizione di nuovi interventi di sviluppo sulla base di analisi dettagliate sullo stato della rete come risulta dall'andamento negli ultimi 12 mesi;
- la seconda descrive interventi già proposti nei precedenti Piani per i quali viene riconfermata la necessità e illustrato lo stato d'avanzamento.

Nella prima sezione vengono analizzati i principali parametri elettrici che hanno caratterizzato il funzionamento del sistema elettrico; sono poi esaminati i nuovi principali interventi in programma (classificati in base ai benefici prevalenti); si descrivono i principali risultati conseguibili con la realizzazione degli interventi programmati (tra cui il miglioramento dei profili di tensione sulla rete e l'incremento di efficienza della RTN mediante riduzione delle perdite di trasporto) ed, infine, è proposto l'aggiornamento del quadro normativo di riferimento. Nell'Allegato a questa sezione è contenuto il dettaglio delle nuove opere di sviluppo del Piano e i disegni schematici dei principali interventi previsti.

La seconda sezione del Piano ha lo scopo di fornire un quadro dettagliato dello stato di avanzamento degli interventi di sviluppo proposti nei precedenti Piani e che costituiscono un supporto integrativo alla definizione dello scenario di riferimento per i prossimi piani di sviluppo della rete di trasporto nazionale.

A seguito della realizzazione degli altri interventi previsti dal Piano, si attende da una parte di limitare i vincoli (attuali e futuri) di utilizzo e gestione della rete, dall'altra di incrementare la qualità della rete stessa, migliorandone le caratteristiche strutturali e l'efficienza. I principali risultati attesi a fronte del completamento delle opere previste nel Piano sono:

- incremento della consistenza della RTN;
- incremento della capacità di importazione dall'estero;
- riduzione delle congestioni e dei poli produttivi limitati;
- riduzione dei vincoli alla produzione da fonti rinnovabili;
- miglioramento atteso dei valori delle tensioni;

- incremento di affidabilità del sistema elettrico italiano;
- riduzione delle perdite di trasmissione e delle emissioni di CO².

L'inserimento nel Piano di Rete del progetto di "Interconnessione a 150 kV Sorrento – Vico Equense – Agerola – Lettere ed opere connesse" è finalizzato ad apportare un significativo incremento alla sicurezza di alimentazione dei carichi della penisola Sorrentina, a ridurre i rischi di Energia Non Fornita (ENF), nonché per consentire un vasto piano di razionalizzazione della rete 60 kV, cui seguiranno notevoli benefici paesaggistico – ambientali.

L'opera oggetto del presente studio è descritta all'interno dell'intervento "Stazioni 380 kV di raccolta di impianti eolici nell'area tra Foggia e Benevento". Il PdS prevede la realizzazione di una nuova stazione a 380 kV (in fase di realizzazione) da inserire sulla linea a 380 kV "Foggia – Candela", finalizzata a raccogliere la produzione di numerosi parchi eolici previsti nell'area compresa tra Foggia e Melfi (PZ). La nuova stazione, dotata di adeguate trasformazioni 380/150 kV, sarà inoltre opportunamente collegata alla locale rete AT.

All'impianto, ubicato nel comune di Deliceto, viene raccordata la nuova linea 380 kV, prevista per il collegamento alla futura stazione elettrica a 380 kV di Bisaccia (in fase di realizzazione), da inserire in entra-esce sull'elettrodotto a 380 kV "Matera – Santa Sofia". Le suddette opere, continua il PdS 2010, contribuiranno a ridurre le previste congestioni sulla rete a 380 kV, "liberando" nuova capacità produttiva in Puglia e sul versante adriatico, compresa quella da fonte eolica prevista nell'area di Candela.

2.1.2.2 Il Piano Energetico Regionale (PEAR) della Regione Puglia

Il Piano Energetico della Regione Puglia¹ punta sull'efficienza energetica e contiene tutte le indicazioni per i punti fondamentali della politica energetica, con una particolare sensibilità verso le fonti rinnovabili. Una particolare attenzione è riservata alla produzione energetica da eolico riguardo al quale il Piano rileva, in primo luogo, il forte incremento registratosi negli ultimi anni in Puglia, anche a causa dei progressi nella costruzione di aereogeneratori sempre più "alti" (e quindi capaci di "catturare" il vento anche in pianura) e sempre più efficienti. Obiettivo generale del Piano è quello di incentivare lo sviluppo della risorsa eolica, nella consapevolezza che ciò:

- contribuisce a diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente della produzione di energia elettrica;
- determini una differenziazione nell'uso di fonti primarie;
- debba portare ad una concomitante riduzione dell'impiego delle fonti più inquinanti quali il carbone.

D'altra parte, dati i rischi di uno sviluppo incontrollato, già in corso in alcune aree del territorio regionale, il Piano sollecita l'identificazione di criteri di indirizzo in modo da evitare grosse ripercussioni anche sull'accettabilità sociale degli impianti.

L'elettrodotto assoggettato alla procedura di verifica si rende necessario per aumentare la capacità di veicolare energia, prodotta dai numerosi parchi eolici in corso di autorizzazione in Puglia o da altre fonti. In tale ottica esso appare, quindi, senz'altro compatibile con le linee di programmazione di settore indicate dalla Regione.

2.1.3 I Piani Stralcio del rischio idrogeologico

Dalla sovrapposizione del tracciato dell'elettrodotto con il Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico della Puglia (adottato dall'Autorità di Bacino della Puglia il 15 dicembre 2004, approvato il 30 novembre 2005 e parzialmente aggiornato il 28 giugno 2011) risulta che alcuni sostegni ricadono in aree vincolate del PAI. Nella tabella sottostante sono stati indicati i sostegni ricadenti nelle aree vincolate. L'Autorità di Bacino della Puglia ha delimitato, inoltre, anche aree a rischio idrogeologico (R2, R3 e R4), che non sono aree di vincolo ma semplicemente delle aree di attenzione morfologica.

¹ Il Piano è stato redatto, su incarico della Regione Puglia, da Ambiente Italia srl – Milano (capofila) e A.FO.R.I.S (Associazione no profit di Foggia)

AREE DELIMITATE DALL'AUTORITA' DI BACINO DELLA PUGLIA	Art. Norme PAI Puglia	SOSTEGNI
AREE A VINCOLO a pericolosità geomorfologica		
AREE PG3 Pericolosità geomorfologica molto elevata	Art. 13	ASSENTI
AREE PG2 Pericolosità geomorfologica elevata	Art. 14	16 – 17 – 18 – 19 – 20 – 21 – 22 – 25 – 26 - 27
AREE PG1 Pericolosità geomorfologica media e moderata	Art. 15	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 23 – 24
AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO		
R4		ASSENTI
R3		ASSENTI
R2		ASSENTI

Tabella 1 - Interferenza dell'opera con le aree vincolate dal PAI della Puglia

Poiché diversi sostegni ricadono in aree PG1 e PG2, a seguito di una nota dell'Autorità di Bacino della Puglia (protocollo 0013156 del 21/11/2011), TERNA Rete Italia ha provveduto a redigere la "Relazione di compatibilità idrologica ed idraulica" e lo "Studio di compatibilità geologica e geotecnica" per la verifica la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica del posizionamento dei sostegni in funzione del reticolo idrografico superficiale ufficiale e perché alcuni sostegni ricadono in aree a Pericolosità geomorfologica..

2.1.4 La pianificazione territoriale e paesaggistica

2.2.4.1 Il Piano Urbanistico Territoriale Paesistico della Regione Puglia (PUTT/P)

Il PUTT/P è un piano d'indirizzi, di principi e tutela. Oltre ad essere un documento di opzioni territoriali che può servire da norma di comportamento e da traccia significativa, è anche un piano di tutela che, assorbendo i piani paesistici in applicazione dell'articolo1 bis della Legge n. 431/85 e dell'attuale Testo Unico dei Beni Culturali ed Ambientali, difende, salvaguarda e promuove la valorizzazione dei beni paesistici, ambientali e culturali quali risorse fondamentali della Regione Puglia.

In particolare, Il PUTT/P:

- indica possibilmente quali siano i requisiti delle relazioni interne al sistema Puglia;
- esprime il sistema di cultura della società locale così com'è adesso;
- contiene delle significative asistematicità e discontinuità, necessariamente riferite ai livelli di autonomia locale e al relativismo programmatico della costruzione economica dello sviluppo sostenibile e della sua trasformazione tecnologica;
- individua, in maniera non tassativa, aree speciali o problemi speciali;
- si propone come un atto di politica correttiva della frammentaria politica del territorio;
- persegue una logica regionale individuando il sistema delle salvaguardie come elemento primario;
- aspira alla distinzione tra il dovere del vincolo, come base di tutela, e la mobilità degli scopi nello sviluppo sociale e culturale;
- assume significato storiografico per la funzione secondo la quale aiuta a comprendere oggettivi processi territoriali.

Il Piano, inoltre, attiva nei rapporti con le Province i contenuti dei PTCP previsti dall'art. 57 del Dlgs. n. 112/98 promuovendo procedure e modalità di intesa.

Il PUTT/P fu adottata nel 19942. Lo schema, aggiornato successivamente alla luce di nuove disposizioni legislative regionali³, è stato definitivamente approvato nel 2004. Depositato presso il Settore

² Cfr. Delibera di Giunta Regionale n. 6946/94

Urbanistico Regionale, è composto da una Relazione Generale e norme tecniche di attuazione e dalla Cartografia IGM 1: 25.000 riportante gli Ambiti Territoriali Estesi (ATE) e gli Ambiti Territoriali Distinti (ATD). Esso rappresenta il riferimento ufficiale per la pianificazione territoriale della Regione Puglia.

Gli ATE sono ambiti che interessano il territorio esterno ai centri urbani distinti per valori paesaggistici: valore eccezionale (A), valore rilevante (B), valore distinguibile (C), valore relativo (D), valore normale (E).

Ad ogni tipologia di ambito corrisponde un diverso indirizzo di tutela⁵:

- ambiti A: conservazione e valorizzazione dell’assetto attuale, recupero delle situazioni compromesse attraverso l’eliminazione dei detrattori;
- ambiti B: conservazione e valorizzazione dell’assetto attuale, recupero delle situazioni compromesse attraverso l’eliminazione dei detrattori; massima cautela negli interventi di trasformazione del territorio;
- ambiti C: salvaguardia e valorizzazione dell’assetto attuale se compromesso, per il ripristino e l’ulteriore qualificazione;
- ambiti D: valorizzazione degli aspetti rilevanti con salvaguardia delle visuali panoramiche;
- ambiti E: valorizzazione delle peculiarità del sito.

Ad ogni tipologia di ambito corrisponde, inoltre, una diversa prescrizione di base, direttamente vincolante. Negli ambiti A e B la realizzazione di elettrodotti va verificata tramite apposito studio di impatto paesaggistico sul sistema botanico-vegetazionale con definizione delle eventuali opere di mitigazione. Negli ambiti C, D ed E non sono, invece, indicate specifiche prescrizioni.

Gli Ambiti Territoriali Distinti (ATD) sono costituiti dagli elementi strutturanti il paesaggio e si articolano nei sottosistemi dell’assetto geologico, geomorfologico e idrogeologico, della copertura botanico-vegetazionale, colturale e presenza faunistica e della stratificazione storica della presenza insediativa. Per ciascuno dei sottosistemi e delle relative componenti, le norme del PUTT dettano indirizzi specifici e compatibilità di intervento.

La conformità al PUTT/P dei progetti e delle loro varianti viene attestata dall’ente territoriale competente, nel caso di progetti presentati da enti e soggetti pubblici, attraverso il rilascio del “parere paesaggistico” o della “attestazione di compatibilità paesaggistica”.

È demandata allo strumento urbanistico di scala comunale la verifica e la più dettagliata perimetrazione degli Ambiti Territoriali Estesi (ATE) e degli Ambiti Territoriali Distinti (ATD) già individuati dal PUTT. E’, questa, un’operazione di rilevante importanza ai fini della esatta ricostruzione della situazione vincolistica presente sul territorio. Nel territorio in esame soltanto Troia ha adempiuto all’obbligo di legge, per cui Celle San Vito utilizza gli ambiti identificati nel PUTT.

La tabella seguente visualizza i sostegni ricadenti negli Ambiti Territoriali Estesi (ATE), ossia da quegli ambiti territoriali costruiti per sovrapposizione dell’intero sistema di valori paesaggistici individuati nel Piano, e negli Ambiti Territoriali Distinti, costituiti, invece, dagli areali di valore riferiti a ciascun tematismo.

AMBITI TERRITORIALI ESTESI (ATE)		
C	5,6,7,10,11,13,17,21,22,23,24,25	
D	1a, 1b, 1,2,3,4,8,9,12,14,15,16,18,19,20,27	
NO ATE	26	
AMBITI TERRITORIALI DISTINTI (ATD)		
ATD	Sostegni interessati	Riferimenti normativi (NTA)
Boschi	13	Art. 3.10 – consentita la realizzazione di infrastrutture fuori terra
Usi civici	16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27	Art.3.17 – verifica in sede di strumenti urbanistici comunali, consentita la realizzazione di infrastrutture fuori terra
Vincolo idrogeologico	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	Risulta necessario acquisire il relativo nulla osta
Idrologia	5,6,7 (area di rispetto idrogeologico)	Art.3.08 – nessun impedimento alla

³ Cfr. Leggi regionali n.19/97 e 7/98

⁴ Cfr. Delibera di Giunta Regionale n.1748 del 15/12/2000

⁵ Cfr. art. 2.02 – Norme di attuazione del PUTT/P

superficiale		realizzazione di elettrodotti
--------------	--	-------------------------------

Tabella 2 - Sostegni ricadenti negli ambiti del PUTT/P

Gli elaborati grafici di verifica⁶ consentono di affermare l'inesistenza di controindicazioni alla realizzazione dell'opera. Il tracciato, infatti, attraversa soltanto ATE di tipologia C (Valore distinguibile) e D (Valore relativo). Per quanto riguarda gli ATD valgono le seguenti considerazioni:

- i sostegni dal n.3 al 24 ricadono in aree soggette a vincolo idrogeologico (RD 3267/1923), mentre i sostegni 5,6,7 ricadono in aree di rispetto idrogeologico definite dal PUTT;
- il sostegno n.13 ricade all'estremo margine di un'area boschiva;
- i sostegni dal n.16 al 27 ricadono in aree soggette ad usi civici.

Ferma restando l'esigenza di acquisire il parere paesaggistico (per il rilascio del quale è stata inoltrata la prescritta Relazione Paesaggistica) é, quindi, possibile affermare che l'opera in progetto non presenta controindicazioni neanche in riferimento alla normativa del PUTT relativa agli ATD.

2.2.4.2 Il Piano Paesaggistico Regionale (PPTR)

E' in corso di approvazione il nuovo Piano Paesaggistico Regionale (PPTR), redatto ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (Codice Urbani). La Giunta Regionale della Puglia ha approvato l'11 gennaio 2010 la Proposta di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR). Tale approvazione, non richiesta dalla legge regionale n.20 del 2009, è stata effettuata per conseguire lo specifico accordo con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali previsto dal Codice Urbani e per garantire la partecipazione pubblica prevista dal procedimento della Valutazione Ambientale Strategica. Pertanto, nessuna norma di salvaguardia è entrata in vigore a seguito di detta approvazione. Ne consegue che allo stato attuale vige ancora esclusivamente il PUTT/P.⁷

Facendo riferimento al quadro sinottico della struttura del PPTR (allegato n°0 del PPTR), il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale è organizzato in tre grandi capitoli: l'Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico, lo Scenario Strategico, il Sistema normativo.

L'atlante del Patrimonio e lo scenario strategico sono declinati, organizzati e rappresentati a due livelli: il livello regionale trattato alla scala 1/150.000, e il livello d'ambito trattato attraverso le schede d'ambito, alla scala 1/50.000.

In estrema sintesi il PPTR si caratterizza per la presenza di un ampio e documentato quadro conoscitivo dell'intera realtà regionale (Atlante del patrimonio ambientale regionale), di uno scenario strategico (articolato in obiettivi, progetti territoriali per il paesaggio, progetti integrati di paesaggio sperimentali e Linee guida – comprensive anche della progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili), di un articolato sistema di schede relative agli 11 ambiti paesaggistici in cui è stato suddiviso l'intero territorio regionale e di un insieme di norme relative all'intero insieme dei beni articolati nelle strutture idrogeomorfologica, eco sistemica ed ambientale ed antropica e storico-culturale.

Il quadro conoscitivo, realizzato con il supporto della recente cartografia tecnica regionale, dovrà costituire l'indispensabile supporto per i diversi strumenti di pianificazione generale e settoriale che interesseranno la regione, mentre lo scenario strategico costituisce l'aspetto propositivo del piano (che si propone di superare il mero approccio vincolistico tipico della passata pianificazione paesistica e di costruire un condiviso profilo identitario della Puglia).

L'articolazione dell'intero territorio regionale in ambiti in base alle caratteristiche naturali e storiche del territorio regionale richiede che gli ambiti stessi si configurino come ambiti territoriali-paesistici, definiti attraverso un procedimento integrato di composizione e integrazione dei tematismi settoriali (e relative articolazioni territoriali).

La perimetrazione degli ambiti è dunque frutto di un lungo lavoro di analisi complessa che ha intrecciato caratteri storico-geografici, idrogeomorfologici, ecologici, insediativi, paesaggistici, identitari.

⁶ Cfr. DEFR10017BASA00257_02/1 e DEFR10017BASA00257_03/6

⁷ www.paesaggio.regione.puglia.it/index.php/home/proposta-pptr.html

Sono stati individuati i seguenti 11 Ambiti Paesaggistici:

1. Ambito Gargano
2. Ambito Subappennino
3. Ambito Tavoliere
4. Ambito Ofanto
5. Ambito Puglia Centrale
6. Ambito Alta Murgia
7. Ambito Murgia dei Trulli
8. Ambito Arco Ionico Tarantino
9. Ambito Piana Brindisina
10. Ambito Tavoliere Salentino
11. Ambito Salento delle Serre

L'elettrodotto in progetto interessa due unità di paesaggio (UdP):

- l'Udp n.2 (sub appennino), sub unità 2.4 (sub appennino meridionale) – territorio di Celle San Vito;
- l'Udp n. 3 (Tavoliere), sub unità n. 3.5 (Lucera e le serre del sub appennino) – territorio del comune di Troia.

Il quadro normativo, oltre a fornire, con l'ausilio del supporto cartografico, gli indirizzi paesaggistici alla pianificazione ed alla programmazione regionale e sub-regionale, fornisce un insieme coordinato di indirizzi, direttive e prescrizioni relativamente ai beni paesaggistici (art.134 del Codice Urbani) ed agli ulteriori contesti paesaggistici (art.143 del Codice Urbani). L'apparato grafico del PPTR contiene l'individuazione cartografica dei beni e degli ulteriori contesti.

Di seguito si riporta, in tabella, l'insieme delle prescrizioni del sistema dei beni interessati dal tracciato.

BENI PAESAGGISTICI ED ULTERIORI CONTESTI PAESAGGISTICI
PRESCRIZIONI DEL PPTR – REGIONE PUGLIA (stralcio per le aree interessate dal tracciato)

STRUTTURA IDRO-GEO-MORFOLOGICA				
<u>COMPONENTI IDROLOGICHE</u>				
BENI PAESAGGISTICI				
<i>Tipologia</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Elaborato grafico</i>	<i>Sostegni</i>	<i>Prescrizioni per gli elettrodotti (NTA PPTR)</i>
ULTERIORI CONTESTI PAESAGGISTICI				
Aree soggette a vincolo idrogeologico		DEFR10017BASA00257_4.2	3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12,13,14,15,16,17, 18,19,20,21,22,23,24	-----

COMPONENTI GEOMORFOLOGICHE

Versanti		DEFR10015BASA00251-1.1	9,11,13,14,16,18, 20,21,27	Non sono ammessi elettrodotti aerei o sotterranei (art.45). Le opere pubbliche e d'interesse pubblico possono essere realizzate in deroga purché in sede di autorizzazione paesaggistica si verifichi che dette opere siano compatibili con gli obiettivi di qualità (art.37), siano di dimostrata assoluta necessità o di preminente interesse per la popolazione residente, non siano localizzabili altrove (art.92)
----------	--	------------------------	-------------------------------	---

STRUTTURA ECOSISTEMICA ED AMBIENTALE

COMPONENTI BOTANICO-VEGETAZIONALI

ULTERIORI CONTESTI PAESAGGISTICI

Prati e pascoli naturali		DEFR10017BASA00257_4.3	13,16,19,20,21,22	-----
Formazioni arbustive in evoluzione naturale			17	-----

STRUTTURA ANTROPICA E STORICO-CULTURALE

BENI PAESAGGISTICI

COMPONENTI DEI VALORI PERCETTIVI

Zone gravate da usi civici		DEFR10017BASA00257_4.5	16,17,18,19,20,21, 22,23,24,25,26,27	
----------------------------	--	------------------------	---	--

Tabella 3 - Interferenza dell'opera con i beni paesaggistici e di interesse paesaggistico individuati nel PPTR

E' da ricordare che:

- come già richiamato in precedenza, il PPTR è stato oggetto di un'adozione da parte della Giunta Regionale esclusivamente finalizzata all'attivazione della fase di VAS. Non vige alcuna norma di salvaguardia. Il Piano è, infatti, tutt'ora suscettibile di modifiche ed integrazioni anche sostanziali anche per gli aspetti normativi;
- l'opera in esame è opera di interesse pubblico e rientra, quindi, nell'ambito di quanto previsto dall'art.92 delle Norme Tecniche di Attuazione che ne consente la realizzazione a condizione che l'opera sia giudicata di preminente interesse pubblico e non abbia alternative.

2.2.4.3 Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP)

Nell'agosto 2001 la Regione Puglia si è dotata della legge urbanistica regionale che è stata redatta in modo conforme ai moderni orientamenti in materia di governo del territorio. La legge prevede, fra l'altro, l'obbligo delle Province a dotarsi di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) e ne definisce le modalità di formazione ed approvazione.

Il PTC della Provincia di Foggia è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.84 del 21 dicembre 2009.

L'area di studio si colloca nell'ambito paesaggistico n.4 (Settore centro settentrionale Alto Tavoliere), le cui principali peculiarità sono legate⁸:

- al ruolo di Lucera, che sembra strutturare per irradiazione l'assetto dell'intero ambito;
- alla presenza di un mosaico rurale variato, da mettere in relazione ad una struttura fondiaria articolata e suddivisa;
- ad una certa densità demografica e, dunque, alla possibilità di definire un progetto ed un assetto futuro di paesaggio più complesso e variato.

Vengono individuate le seguenti strategie di ordine generale:

- preservare gelosamente l'apertura, la continuità, la maestosità dei paesaggi; non riempire il vuoto ma lavorare sempre e comunque in continuità con l'insediamento esistente;
- assistere e monitorare le dinamiche culturali che seguiranno dopo il disaccoppiamento. Cosa fare dopo il grano non dovrebbe essere una scelta del singolo imprenditore, ma una scelta di paesaggio a scala provinciale;
- adoperare le misure agro ambientali del PSR per incrementare le diversità del paesaggio rurale con elementi di naturalità (querce isolate, siepi, filari);
- rafforzare la naturalità delle aree ripariali dei torrenti e dell'Ofanto, anche pilotando l'abbandono agricolo delle fasce fluviali: il Tavoliere del futuro potrà essere innervato da corridoi ecologici di rilievo provinciale, grandi infrastrutture verdi per la biodiversità, la tutela della risorsa idrica, l'escursionismo;
- la corona agricola intorno ai centri deve costituire elemento di qualità urbana, parco, spazio pubblico, interfaccia di qualità tra nucleo abitato e campagna;
- un altro elemento su cui lavorare è la viabilità, pensando a tipologie di sezioni stradali e di alberature e filari, magari tipizzare per rango, che disegni a beneficio del viaggiatore una trama, una filigrana verde di percorsi (tratturi compresi) che connetta le masserie ed i beni storici;
- considerata la fragilità visiva del paesaggio curare meticolosamente l'inserimento di opere e infrastrutture. In particolare, l'eolico è nemico dell'alto tavoliere, ciò può avvenire in pochi ed idonei siti accuratamente selezionati e progettati.

⁸ Cfr. PTCP della Provincia di Foggia – Norme Tecniche di Attuazione, Scheda relativa all'ambito paesaggistico n.4

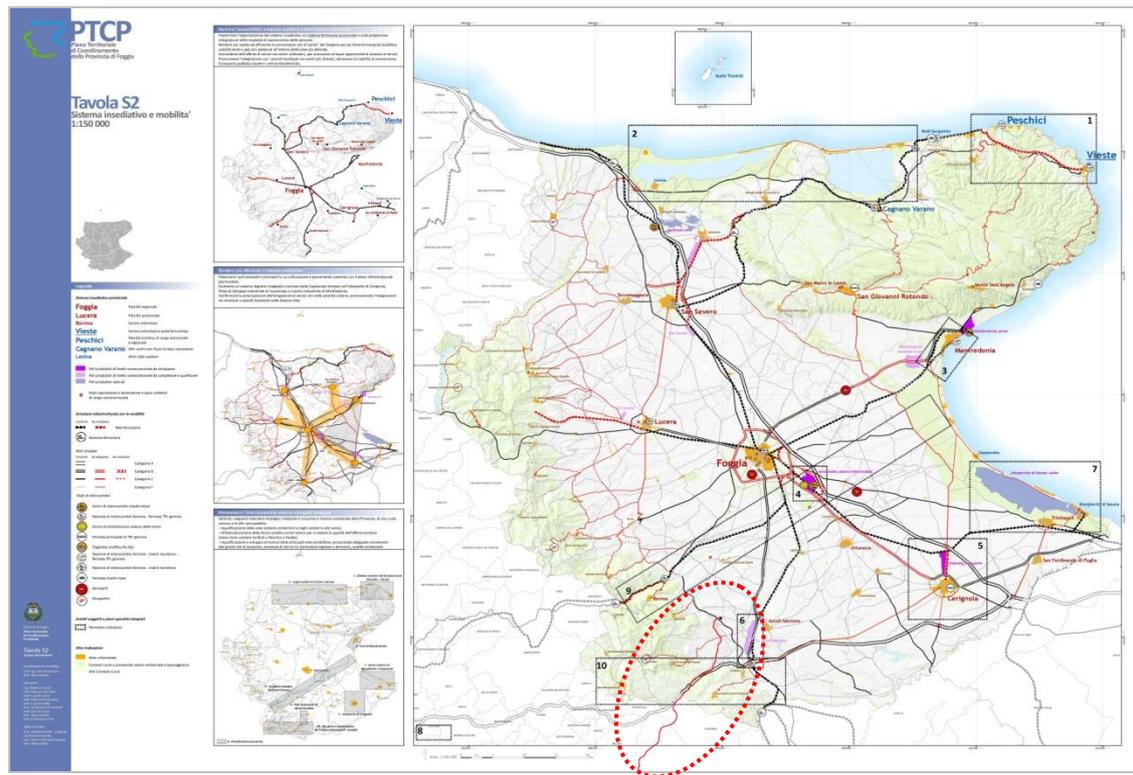


Figura 2 - Stralci della tavola S2 del PTC della Provincia di Foggia

2.1.5 La pianificazione urbanistica comunale

2.1.5.1 Celle San Vito

Il Comune dispone di un Piano Urbanistico Generale (PUG) approvato con Decreto Dirigenziale n. 1003 del 12/7/2006. Nel Piano sono state effettuate anche le operazioni di precisazioni degli ambiti estesi, come richiesto dal PUTT.

Il territorio comunale interessato dal tracciato è interamente classificato "zona per agricoltura sperimentale" (DEFR10017BASA00257_09). La Stazione Elettrica, recapito finale dell'impianto, è ubicata in adiacenza al tratturo "Foggia – Camporeale" laddove il PUG prevede la realizzazione di una "superstrada di progetto (Pedesubappenninica)".

Le Norme Tecniche di Attuazione non evidenziano alcuna controindicazione alla realizzazione dell'opera.

Sostegni	Zone Territoriali Omogenee (ZTO)
8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27	Zona per agricoltura sperimentale

Tabella 4 - Interferenza dell'opera con la pianificazione urbanistica (Celle San Vito)

Le tavole grafiche di specificazione degli ambiti estesi e distinti (DEFR10017BASA00257_02) evidenziano l'inevitabile attraversamento del tratturo per raggiungere la Stazione Elettrica di Troia. Il tracciato risulta, tuttavia, solo tangente all'area di rispetto alla Masseria Cancarro assoggettata a vincolo architettonico.

Il tracciato, inoltre, attraversa ambiti estesi di tipologie C (Valore distinguibile) e D (Valore relativo), per i quali, come si è già avuto modo di notare, non sussiste alcun impedimento alla realizzazione di elettrodotti aerei.

Il Comune di Celle San Vito è, inoltre, dotato di un "Piano Comunale dei Tratturi (PCT) (DEF10017BASA00257_08). Il PCT costituisce Variante al Piano Regolatore vigente ed ha valenza di Piano Urbano Esecutivo (PUE) ai sensi della normativa urbanistica regionale. Il Piano detta norme relative alle modalità di valorizzazione dei tratturi, e possibilità, per le aree prive di interesse archeologico, di poterle alienare sia a soggetti pubblici che privati.

Il territorio di Celle San Vito è attraversato dal tratturello Foggia – Camporeale, classificato fra i "tronchi armentizi idonei a soddisfare riconosciute esigenze di carattere pubblico, con particolare riguardo a quella di strada ordinaria"

Nelle "aree di vincolo" del tratturo, con sezione di 48 m⁹, è consentita la realizzazione di reti tecnologiche interrato. Si è avuta particolare cura, quindi, in sede di definizione del progetto, di evitare di interessare tali aree con sostegni.

2.1.5.2 Troia

Il Comune dispone di un Piano Regolatore Generale (PRG) approvato con Delibera di Giunta Regionale (DGR) n. 1026 del 20 aprile 2010.

L'intero sviluppo del tracciato ricade in zona agricola (zona E), nella quale non sussistono impedimenti alla realizzazione dell'elettrodotto (DEF10017BASA00257_10).

Sostegni	Zone Territoriali Omogenee (ZTO)
1a, 1b, 2,3,4,5,6,7	E

Tabella 5 - Interferenze dell'opera con la pianificazione urbanistica (Troia)

Il Comune di Troia, inoltre, ha predisposto e sta attivando le procedure di approvazione del "Piano comunale dei tratturi" nel quale le fasce di rispetto ai tratturi vengono maggiormente dettagliate, assumendo dimensioni di raggio variabili da 20 a 100 mt. L'esame dello stralcio cartografico del Piano, di maggior dettaglio (scala 1:2000) rispetto al PUG, riportato di seguito, evidenzia la mancanza di ogni interferenza. Il tracciato, infatti, sovrappassa il tratturo nel tratto iniziale della linea, in prossimità della S.E. con sostegni posizionati a distanze molto superiori dalla fascia di rispetto individuata.

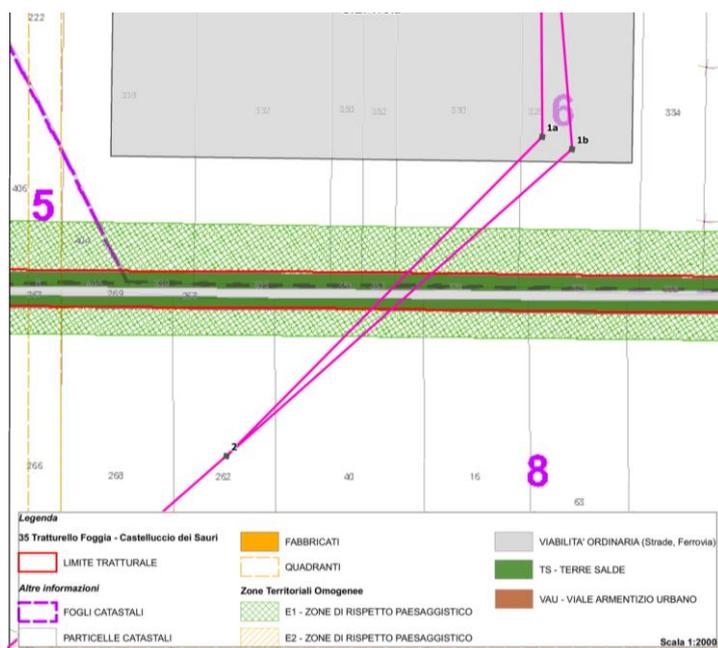


Figura 3 - Attraversamento del tratturello in prossimità della SE di Troia

⁹ Cfr Comune di Celle San Vito: Piano Comunale dei tratturi (PCT), Norme Tecniche di Attuazione, art.19-23

2.1.6 Coerenze dell'opera con gli strumenti di pianificazione paesistica, territoriale ed urbanistica

L'esame condotto nei due precedenti capitoli consente di evidenziare in sintesi quanto segue:

- l'elettrodotto interessa ambiti estesi di tipo C e D, per entrambi dei quali non sussistono impedimenti né particolari prescrizioni alla realizzazione di elettrodotti;
- il tracciato interessa alcuni ATD per i quali non sussistono impedimenti alla realizzazione dell'opera, rendendosi comunque necessaria la redazione della Relazione Paesaggistica ai fini della valutazione di sostenibilità paesaggistica;

E', quindi, possibile affermare che l'opera in progetto non presenta controindicazioni in riferimento alla normativa del PUTT relativa agli ATE e ATD.

Valgono, poi, le seguenti considerazioni aggiuntive in merito agli altri strumenti di pianificazione analizzati:

- il carattere programmatico generale del PTCP della Provincia di Foggia non contiene specifiche indicazioni utili alla verifica di coerenza con l'elettrodotto di progetto. Nulla esso dice in merito, limitandosi a rilevare, d'altro canto, la necessità di procedere ad una diversa programmazione dei parchi eolici che, anziché limitarsi ad individuare le aree non idonee, proceda all'individuazione e progettazione ambientale di un limitato numero di distretti eolici;
- nessun impedimento o prescrizione alla realizzazione di nuovi elettrodotti è contenuto nei Piani urbanistici dei 2 Comuni interessati dal tracciato né nel Piano Comunale dei Tratturi del Comune di Celle San Vito.

2.1.7 Coerenze dell'opera con la Rete ecologica regionale e provinciale

2.1.7.1 Rete ecologica della biodiversità (REB) della Regione Puglia

La Rete Ecologica Regionale è prevista all'interno del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) tra i "progetti territoriali per il paesaggio regionale" finalizzati a elevare la qualità e fruibilità del territorio regionale. In particolare il progetto di rete ecologica persegue l'obiettivo di migliorare la connettività complessiva del sistema regionale di invarianti ambientali cui commisurare la sostenibilità degli insediamenti attraverso la valorizzazione dei gangli principali e secondari, gli stepping stones, la riqualificazione multifunzionale dei corridoi, l'attribuzione agli spazi rurali di valenze di rete ecologica minore a vari gradi di "funzionalità ecologica", nonché riducendo i processi di frammentazione del territorio e aumentando i livelli di biodiversità del mosaico paesaggistico regionale.

Essa si attua su due livelli; il primo, sintetizzato nella Rete ecologica della biodiversità, che mette in valore tutti gli elementi di naturalità della fauna, della flora, delle aree protette, che costituiscono il patrimonio ecologico della regione; il secondo, sintetizzato nello Schema direttore della rete ecologica polivalente che, prendendo le mosse dalla Rete ecologica della biodiversità, assume nel progetto di rete in chiave ecologica i progetti territoriali per il paesaggio regionale tra cui il progetto del patto città campagna (ristretti, parchi agricoli multifunzionali, progetti CO²), i progetti della mobilità dolce (in via esemplificativa: strade parco, grande spina di attraversamento ciclopedonale nord sud, pendoli), la riqualificazione e la valorizzazione integrata dei paesaggi costieri (in via esemplificativa: paesaggi costieri ad alta valenza naturalistica, sistemi dunali).

Ai fini dell'analisi delle interferenze derivanti dalla realizzazione del progetto denominato "Raccordi 150 kV "S.E. Troia - Celle San Vito/Faeto" si considererà la sola Rete ecologica della biodiversità. Essa presenta la classica struttura geometrica di rete ecologica, combinando un sistema di nuclei forti con un sistema di linee di relazione. Gli elementi costituenti la Rete sono:

- i **nodi (core areas)** a cui è assegnata la funzione di serbatoio di biodiversità e di sorgente di diffusione delle specie mobili verso altri nodi (in cui siano presenti altri segmenti delle relative meta popolazioni);
- i **corridoi**, ovvero vie di mobilità per le specie attuali e di captazione di nuove specie colonizzatrici;
- gli **stepping stones**, o nuclei di appoggio, unità intermedie che possono, opportunamente allineate, svolgere funzioni di rifugio e vicariare entro certi limiti un corridoio continuo;
- la **matrice** più o meno ostile entro cui si collocano gli elementi precedenti;

- le fasce tampone (*buffer*) che proteggono i nodi sensibili dalla matrice ostile.

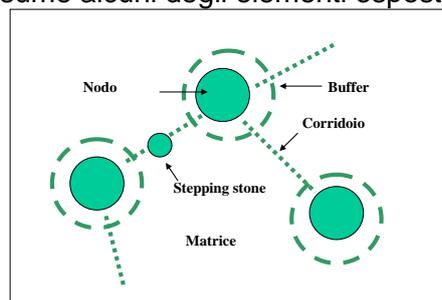
Tali elementi possono ulteriormente essere declinati in:

- **A1.1 Nodi Principali** - Sono le aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di uno o più habitat e specie d'interesse conservazionistico a livello regionale e sovraregionale che debbono essere conservate per mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete.
- **A1.2 Nodi Secondari** - Comprendono le aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di uno o più habitat e specie d'interesse conservazionistico a livello regionale e sovraregionale che debbono essere conservate per mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete con dimensioni territoriali più piccole.
- **A2 Connessioni** - sono aree territoriali funzionali a permettere la connessione, e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a massima naturalità e biodiversità tra/intra i nodi principali e secondari. Le connessioni a scala di paesaggio possono essere:
 - **A2.1 Connessioni regionali e sovraregionali** - comprendono le principali connessioni della regione e quelle verso l'esterno della regione
 - **A2.2 Connessioni sub-regionali** - comprendenti le aste connesse alle precedenti, di interesse funzionale per territori più ristretti
 - **A2.3 Connessioni locali** - costituite dal reticolo minuto della rete idrografica, delle formazioni lineari arbustive e dei muri a secco ricadenti all'esterno e all'interno dei nodi principali e secondari della rete. Comprendono elementi lineari impostati sulla rete idrografica, sulla rete dei muri a secco, sui filari con vegetazione spontanea.
- **A3 Stepping Stones** - Corrispondono principalmente ad aree esterne ai nodi della rete, di alta valenza ecologica per la conservazione della biodiversità, tali da rappresentare elementi puntiformi generalmente non in diretta continuità con la rete. Sono quelle aree che presentano una distribuzione strategica per la continuità della naturalità e sono immerse in una matrice agricola.
- **A4 Aree tampone (buffer zones)** - aree esterne agli elementi della rete in grado di assicurare un'azione di minimizzazione delle azioni perturbative di origine antropica. Esse sono costituite da ambiti a variabile grado di integrità, su cui dare indirizzi gestionali e di tutela per mitigare, eliminare e prevenire possibili fattori di impatto e mantenere la connettività tra gli elementi della rete.
- **A5 Nuclei naturali isolati** - Sono aree di sicura valenza ecologica per la conservazione della biodiversità, di ridotte dimensioni, tali da rappresentare elementi puntiformi alla scala di 1:25.000 e che rivestono un significato simile alle stepping stones poiché generalmente non sono in diretta continuità con la rete. In questa tipologia si ritrovano alcune zone ecotonali, grotte, rupi, pozze, zone umide ed alcune aree di fauna minore.

Le connessioni vengono a loro volta classificate da un punto di vista ecologico-funzionale come:

- **Fasce di collegamento dinamico** - Rappresenta un tipo di connessione che presuppone una gestione dinamica per il mantenimento del collegamento. Esempio più tipico è rappresentato dalle fasce boscate di connessione nelle quali lo sfruttamento della biomassa è organizzato in modo da lasciare a rotazione nel tempo macchie di bosco invecchiato con funzioni di stepping stones;
- **Varchi ecologici reali e potenziali** - Il significato è simile a quello indicato da De Togni (2004) con qualche lieve differenza. Si definiscono varchi ecologici le aree residue di idoneità ecologica in un territorio in progressiva antropizzazione. Questi lembi possono configurarsi come stepping stones in una matrice ricca di detrattori o bruschi restringimenti di corridoi in corrispondenza di aree fortemente antropizzate

Il seguente schema concettuale riassume alcuni degli elementi esposti.



2.1.7.2 Analisi delle interferenze

I nodi (core areas)

Nella REB il ruolo di nodi è assunto dal Sistema Regionale per la Conservazione della Natura della Puglia quale sistema di aree centrali della rete ad elevato grado di naturalità e biodiversità. Tale sistema secondo la D.G.R. n. 1439 è costituito "dalle aree protette nazionali, dalle zone umide di importanza internazionale e dalle aree previste ai sensi della Legge Regionale 19/97. Ad esse si aggiungono le aree SIC e ZPS (individuata ai sensi delle Direttive Comunitarie 92/43 e 79/409) che pur non essendo classiche aree protette, con vincoli e divieti, hanno con queste in comune l'obiettivo della conservazione degli habitat e specie d'interesse comunitario."

Dall'analisi della tavola DEFR10017BASA00257_19.1 il progetto denominato Raccordi 150 kV "S.E. Troia - Celle San Vito/Faeto" non intercetta nodi della REB regionale. A ridosso del tracciato dell'elettrodotto in progetto la REB individua un *nodo secondario* rappresentato dall'area SIC "Monte Cornacchia - Bosco di Faeto".

Connessioni

Alla scala locale la REB individua diverse tipologie di connessioni, che secondo la classificazione dei corridoi per la connettività delle reti di Bennett (1999) vengono distinti in:

- Corridoi (*habitat corridors*) si identificano come fasce lineari di vegetazione che permette una continuità fra due habitat di maggiore estensione. Si tratta di una continuità di tipo strutturale, senza implicazioni sull'uso relativo da parte della fauna e, quindi sulla loro efficacia funzionale, dipendendo quest'ultima da fattori intrinseci a tali ambiti (area del corridoio, ampiezza, collocazione rispetto ad aree analoghe, qualità ambientale, tipo di matrice circostante, ecc.) ed estrinseci ad essi (caratteristiche eto-ecologiche delle specie che possono, potenzialmente, utilizzarlo).
- Corridoi naturali (*natural habitat corridors*) possono essere ad esempio i corsi d'acqua e la vegetazione ad essi associata, le lame e le gravine ancora con presenza di habitat naturali o frammenti (*patches*) di habitat in condizioni ottimali o subottimali.
- Corridoi residuali (*remnant habitat corridors*) sono le fasce di vegetazione naturale intercluse fra aree trasformate dall'uomo. Sono il risultato di trasformazioni antropiche avvenute nella matrice paesistica.
- Corridoi di ambienti naturali secondari (*regenerated habitat corridors*) sono il risultato della rinaturalizzazione di aree precedentemente trasformate o disturbate.
- Corridoi naturali di origine antropica (*planted habitat corridors*) generalmente rientrano colture agricole, filari e alberature stradali, cinture verdi urbane.
- Corridoi di disturbo (*disturbance habitat corridors*) includono linee ferroviarie, strade, elettrodotti ed altre infrastrutture lineari tecnologiche. Caratteristica principale è che sono costituiti da fasce lineari che differiscono dalle aree limitrofe. Hanno effetti negativi sulle aree naturali circostanti (impatti diretti, effetto margine, ecc.).

Dall'analisi della tavola DEFR10017BASA00257_19.1 si evince l'assenza di elementi di connessione riconosciuti dalla REB alla scala regionale. D'altronde alla scala di dettaglio (cfr. Carta dell'uso del suolo e/o vegetazione) è possibile individuare la presenza di soli *corridoi residuali e secondari*, rappresentati da alcuni piccoli elementi del reticolo idrografico superficiale per lo più regimato e intercluso all'interno della matrice agricola. Di contro numerosi sono i *corridoi di disturbo* rappresentati dai molti impianti eolici e fotovoltaici che intersecano l'area di interesse.

Stepping Stones

Il tracciato dell'elettrodotto in progetto non intercetta aree naturali isolate di rilevante valore ambientale, quali patch di bosco, aree umide, ecc.

Dall'analisi della tavola DEFR10017BASA00257_19.1 si evince l'assenza di elementi di connessione ascrivibili alla categoria delle *stepping stones* riconosciuti dalla REB alla scala regionale.

Aree tampone (*buffer zones*)

Dall'analisi della tavola DEFR10017BASA00257_19.1 risulta che la il progetto intercetta un'area tampone presente tra due nodi secondari. Tale area tampone ha lo scopo di collegare i due nodi secondari individuati nella REB nel comprensorio del Subappennino Dauno.

Si ritiene che le mitigazioni adottate siano coerenti con gli indirizzi gestionali e di tutela propri di tali aree e sufficienti a mitigare e prevenire possibili fattori di impatto e a mantenere una sufficiente connettività.

Nuclei naturali isolati

In questa tipologia si ritrovano elementi quali zone ecotonali, grotte, rupi, pozze, zone umide di rilevante interesse per la conservazione della biodiversità della fauna minore.

L'analisi condotta alla scala di dettaglio evidenzia l'assenza di tali tipologie di aree.

2.1.7.3 Rete Ecologica del PTCP della Provincia di Foggia

La rete ecologica individuata all'interno del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Foggia si discosta solo in parte dal punto di vista concettuale dalla REB regionale. La sua struttura e gerarchizzazione risulta strettamente legata alla configurazione del mosaico ambientale derivante dalla copertura del suolo e dalla presenza o meno di aree protette, SIC, ZPS, ecc.

Dall'analisi della tavola DEFR10017BASA00257_19.2 si evince che il progetto denominato Raccordi 150 kV "S.E. Troia - Celle San Vito/Faeto" intercetta in parte aree classificate come "boschi e arbusteti" e "praterie xerofile". L'analisi della copertura del suolo, svolta alla scala di dettaglio, ha altresì evidenziato solo un marginale interessamento di tali tipologie di elementi naturali

2.2 Vincoli ambientali ed aree protette¹⁰

2.2.1 Vincolo paesaggistico

Il "Codice dei beni culturali e del paesaggio"¹¹ ha abrogato il precedente D. Lgs 490/1999, detta una nuova classificazione degli oggetti e dei beni da sottoporre a tutela ed introduce diversi elementi innovativi per quanto riguarda la gestione della tutela stessa.

Oggetto di tutela e valorizzazione è il patrimonio culturale, costituito dai beni culturali e paesaggistici. Il Codice è suddiviso in cinque parti delle quali la seconda è relativa ai beni culturali e la terza a quelli paesaggistici.

Per quanto attiene i beni culturali sono oggetto di tutela¹²:

- le cose mobili ed immobili d'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, appartenenti allo Stato, alle Regioni, ad altri Enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro;
- le cose mobili ed immobili del precedente punto che presentano interesse artistico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al precedente punto
- le cose mobili ed immobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose
- le ville, i parchi ed i giardini che abbiano interesse artistico o storico
- i siti minerari di interesse storico o etnoantropologico.

Di tali beni è impedita la distruzione, il danneggiamento o l'uso non compatibile con il loro carattere storico-artistico o tale da recare pregiudizio alla loro conservazione.

¹⁰ Le zone vincolate e le aree protette che interferiscono o si sviluppano in prossimità al tracciato sono individuate in due distinti elaborati grafici: DEFR10017BASA00257_06 (Carta delle aree protette) e DEFR10017BASA00257_07 (Carta dei vincoli).

¹¹ D. Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42

¹² D. Lgs. 22 gennaio 2004 n.42, Titolo I, Capo I, art. 10

L'esecuzione di opere e lavori di qualunque genere su tali beni è subordinata ad autorizzazione da parte del Soprintendente, ad eccezione delle opere e dei lavori per i quali il relativo iter autorizzativo preveda il ricorso alla conferenza di servizi¹³ o soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale¹⁴, nei quali casi l'autorizzazione è espressa dai competenti organi del Ministero con parere motivato da inserire nel verbale della conferenza o direttamente dal Ministero in sede di concerto per la pronuncia sulla compatibilità ambientale.

Per quanto attiene i Beni paesaggistici, il Codice individua la seguente classificazione:

- a. gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico
 - le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica
 - le ville, i giardini ed i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza
 - i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente un valore estetico e tradizionale
 - le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze
- b. le aree tutelate per legge in quanto categorie di beni:
 - i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sul mare
 - i territori contermini ai laghi compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi
 - i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvati di RD 11 dicembre 1933 n. 1775 e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
 - le montagne per la part eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 11.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole
 - i ghiacciai ed i circoli glaciali
 - i parchi e le riserve nazionali e regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi
 - i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art.2, commi 2 e 6, del D.Lgs. 18 maggio 2001, n. 448
 - i vulcani
 - le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice
- c. gli immobili e le aree comunque sottoposte a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156 (ex legge 431/1985)

Il Codice prevede, inoltre, che i Piani Paesaggistici esistenti vengano rivisitati ed estesi all'intero territorio regionale. La Regione Puglia ha redatto il nuovo Piano Paesistico Territoriale Regionale (PPTR) che, tuttavia, non risulta ancora vigente.

2.2.2 Vincolo archeologico

E' istituito ai sensi della legge n.1089/1939 con DM contenente anche l'esatta perimetrazione dell'area interessata. Il vincolo è, inoltre, notificato ai proprietari.

Il vincolo è esteso anche alla rete dei tratturi, alle loro diramazioni minori e ad ogni altra loro pertinenza¹⁵.

Il particolare rilievo assegnato ai tratturi delle Regioni Abruzzo, Puglia e Basilicata deriva dalla constatazione che essi costituiscono la diretta sopravvivenza di strade formatesi in epoca protostorica in relazione a forme di produzione fondate sulla pastorizia, che tali strade sono perdurate nell'uso ininterrotto attraverso ogni successivo svolgimento storico ed anche dalla presenza di centri tuttora esistenti i quali fino ad epoca recentissima hanno tratto le fondamentali risorse economiche dalla transumanza. La topografia degli insediamenti, la morfologia dei centri storici, l'aspetto del paesaggio agrario sono stati profondamente caratterizzati dalla funzione storica svolta dai Tratturi e, quindi, l'intera rete di essi costituisce, nel suo complesso, il più imponente monumento della storica economica e sociale di quei territori interessati dalle

¹³ D. Lgs. 22 gennaio 2004 n.42, art. 25

¹⁴ D. Lgs. 22 gennaio 2004 n.42, art. 26

¹⁵ Cfr. D.M. 15 giugno 1976

migrazioni stagionali degli armenti, tra pascoli montani e pascoli di pianura, le quali hanno reso in passato interdipendente e complementare l'economia dell'Appennino abruzzese-molisano e delle pianure appule¹⁶.

2.2.3 Vincolo idrogeologico

E' istituito ai sensi del Regio Decreto n. 3267/1923 ed é graficamente individuato in tavole su base IGM in scala 1:25.000 e su mappa caatastale. Il decreto vincola per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilit  o turbare il regime delle acque. Un secondo vincolo   posto sui boschi che, per la loro speciale ubicazione, difendono terreni e fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione; il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani, dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

2.2.1 Interferenze di progetto con il sistema delle aree vincolate

Per non alterare le valenze paesaggistiche ed ambientali dell'area interessata, la progettazione del tracciato ha avuto cura di evitare, nella maggior misura possibile, di interferire con aree soggette ai vincoli di cui al paragrafo precedente. Esso, infatti, interessa soltanto zone soggette a vincolo idrogeologico e lambisce, attraversandolo soltanto parzialmente nelle aree di margine, l'area "IBA 126 – Monti della Daunia". Si mantiene, invece, ai margini della zona "SIC Monte Cornacchia – Bosco Faeto".

L'unico vincolo paesaggistico, che implica il rilascio del Nulla Osta Paesaggistico sulla scorta della Relazione paesaggistica,   costituito dalle aree interessate dagli usi civici¹⁷ (DEFR10017basa00257_07 – Carta dei vincoli).

In alcuni punti ci si avvicina al tratturello Foggia – Camporeale, il cui uso   disciplinato dal Piano dei Tratturi del Comune di Celle San Vito (DEFR10017BASA00257_08). Si ha, tuttavia, sempre cura di evitare di posizionare i sostegni nella fascia di rispetto del tratturo, come definita dal Piano stesso.

La tabella seguente quantifica il numero dei sostegni, lo sviluppo del tracciato (in ml) e le superfici (calcolate assumendo un'area di fondazione di ciascun sostegno pari a 900 mq) della nuova opera ricadenti in ciascuna tipologia di vincolo esistente nell'area.

Elementi quantitativi	VINCOLI					
	Idrogeologico	Corsi d'acqua	Montagne > 1200 mslm	Boschi e foreste	Usi civici ¹⁸	Ex lege 1497/39
Sostegni	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	-----	-----	-----	16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27	-----
Sviluppo (mt)	7127				3767	

Tabella 6 - Interferenze dell'intervento con il sistema delle aree vincolate

2.2.2 Le aree protette e la Rete Natura 2000

Per verificare le eventuali interferenze del nuovo elettrodotto con il sistema delle aree protette si   fatto riferimento:

¹⁶ Cfr. DM 15 giugno 1976

¹⁷ Cfr. art. 142, comma 1, lettera h del D.Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)

¹⁸ Dati riferiti alla sola Regione Puglia

- alle aree naturali protette, recentemente censite dal Ministero dell’Ambiente ed inserite in uno schema aggiornato (MATT, 2010);
- alle aree facenti parte di Rete Natura 2000 (SIC, ZPS);
- ad aree individuate su scala regionale (es. IBA)
- ai biotopi di rilevante interesse naturalistico e conservazionistico, in parte recepite da Rete Natura 2000.

Per quanto attiene alle aree SIC-ZPS ed IBA (Important Bird Areas), quelle più prossime all’elettrodotto di progetto sono riportate nella tabella seguente con l’indicazione delle relative distanze minime in linea d’aria misurate in ambiente GIS.

Regione	Tipologia	Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
Puglia	SIC	IT9110033	Monte Cornacchia – Bosco Faeto	0
Puglia	SIC	IT9110032	Valle del Cervaro - Bosco dell’Incoronata	5,45
Puglia	IBA		Monti della Daunia	0

Tabella 7 - Distanza delle aree SIC ed IBA dalle opere di progetto

L’elettrodotto in progetto corre tangente all’IBA “Monti della Daunia”, ai margini del SIC “Monte Cornacchia – Bosco Faeto” ed a grande distanza dal SIC “Valle del Cervaro – Bosco dell’Incoronata” (DEFR10017BASA00257_06).

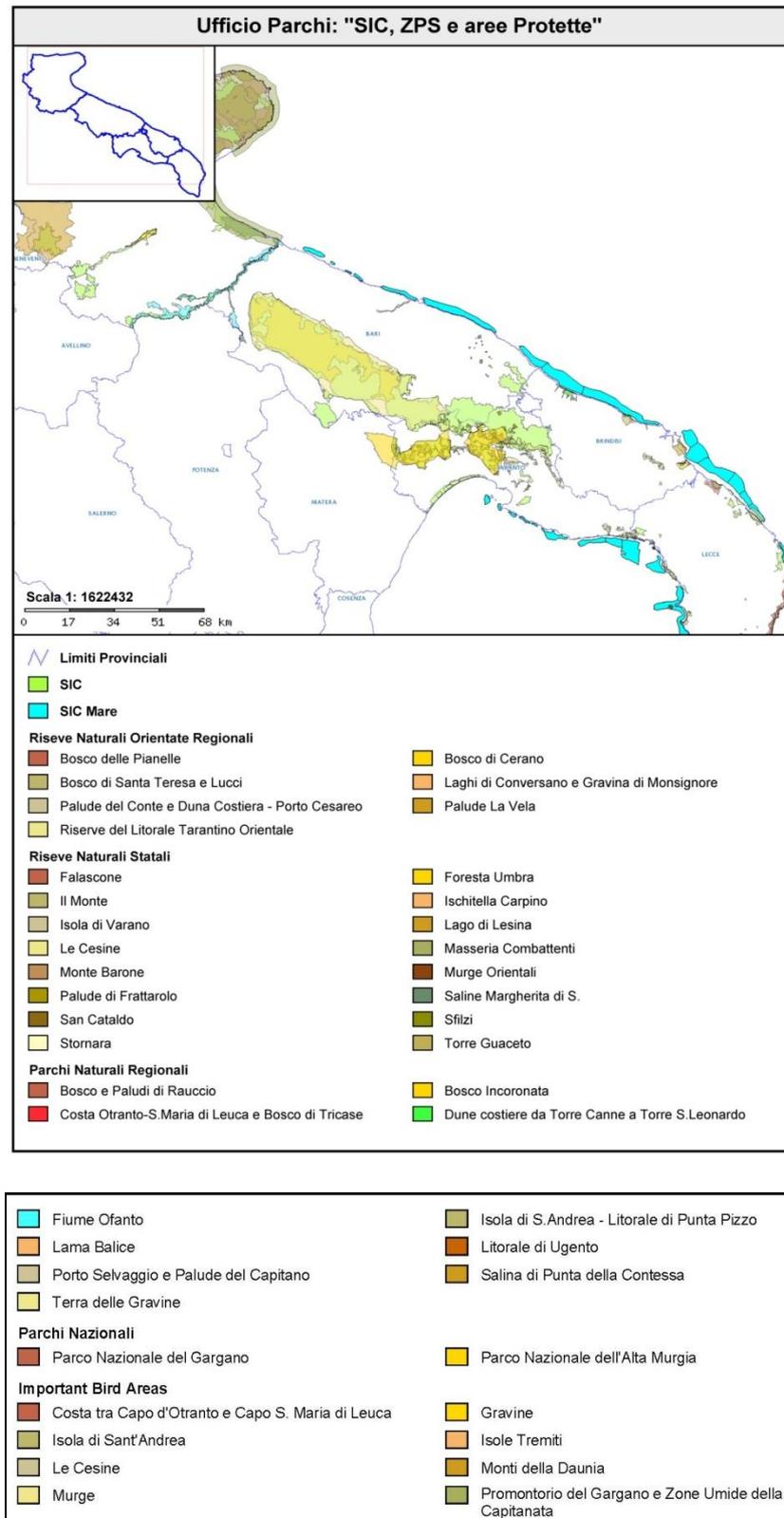


Figura 4 - Aree naturali protette e Rete Natura 2000 in Puglia

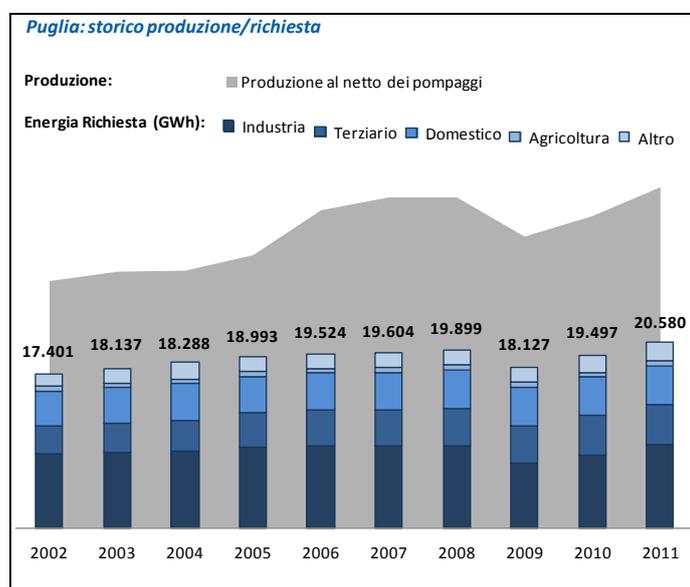
3 Quadro di riferimento progettuale

3.1 Premessa

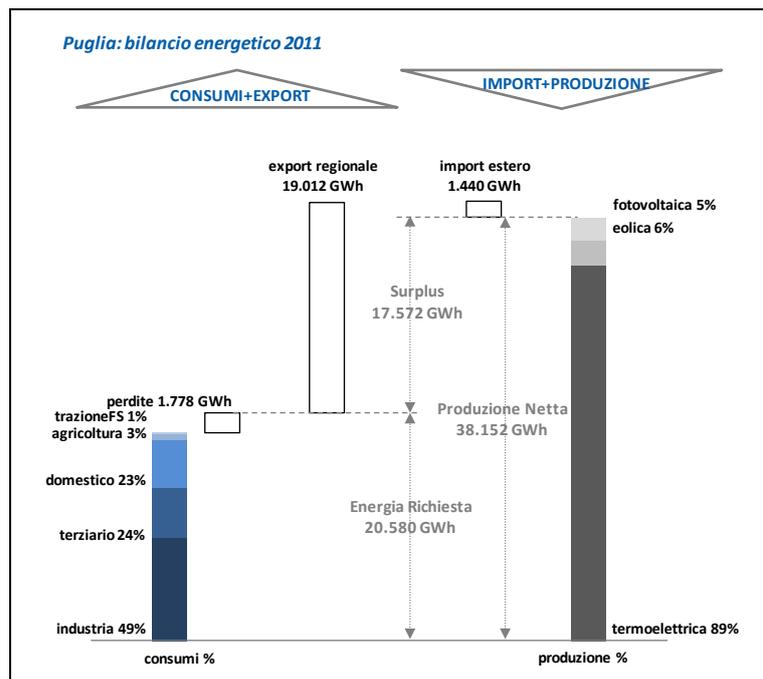
Nell'ambito del ruolo istituzionale di Terna S.p.A. quale società responsabile della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta ed altissima tensione, vista la concentrazione dei numerosi impianti eolici entrati in servizio, di quelli già autorizzati ed in corso di autorizzazione, al fine di poter garantire la raccolta dell'energia da essi prodotta, è stata realizzata nel 2011 una nuova stazione di trasformazione 380/150 kV in località Troia (FG), punto baricentrico rispetto alle aree di produzione di energia da fonte eolica in costante crescita. Per raccogliere la produzione dei numerosi futuri impianti da Fonte Rinnovabile Non Programmabile, eliminare le limitazioni sulle produzioni attuali e future, causate dalle congestioni e dai vincoli all'esercizio, presenti sulla rete AT compresa tra le province di Foggia e Benevento, si è reso necessario programmare la realizzazione di opportuni raccordi della rete a 150 kV alla nuova stazione elettrica di Troia (FG), in particolare: "SE Troia – SE Celle S. Vito" e "SE Troia – SE Faeto".

3.2 Quadro energetico ed analisi dei bilanci energetici

La Puglia è una regione che presenta un grande surplus di energia elettrica prodotta. Infatti il parco produttivo regionale permette di coprire interamente la richiesta interna di energia, consentendo di esportare una quota parte di energia superiore a 17,5 GWh, ovvero il 46% della produzione netta regionale. Nell'anno 2011 la domanda complessiva di energia elettrica in Puglia è stata di 20.580 GWh, confermando il trend di crescita rispetto al fabbisogno dell'anno precedente (+5,6%). Anche per l'anno 2011 i consumi di energia sono riconducibili principalmente al settore industriale (49%), in crescita rispetto all'anno precedente (+12,8%), seguito dal settore terziario (24%) e dal settore domestico (24%) ed infine dal settore agricolo (3%).



Il parco di generazione è costituito prevalentemente da impianti termoelettrici (89%) sebbene, negli ultimi anni, risulta aumentata l'aliquota di produzione riconducibile ad impianti eolici e fotovoltaici (11%). In particolare la produzione fotovoltaica è più che quintuplicata nel corso dell'ultimo anno, passando dai circa 412 GWh del 2010 a più di 2.095 GWh nel 2011.



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

Negli ultimi anni si è verificato un considerevole incremento della potenza installata da fonti rinnovabili, in particolare da fonte eolica (Figura 5), e il dato è destinato a crescere ulteriormente grazie alle iniziative ancora in realizzazione ed in autorizzazione (Figura 6).

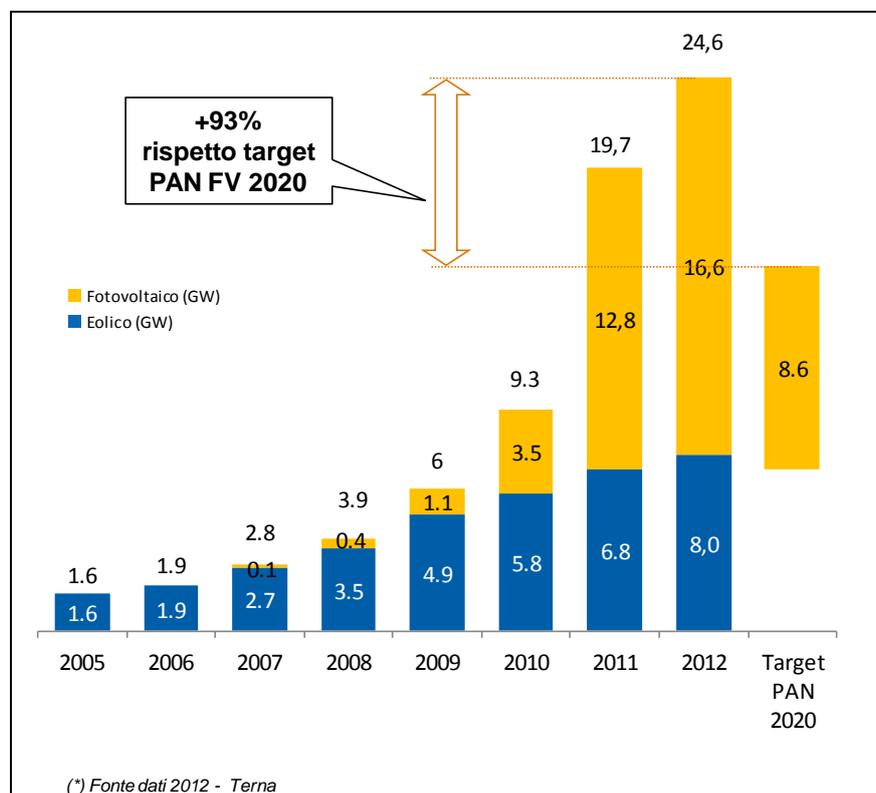


Figura 5 - Eolico e fotovoltaico installato in Italia negli ultimi anni (GW)

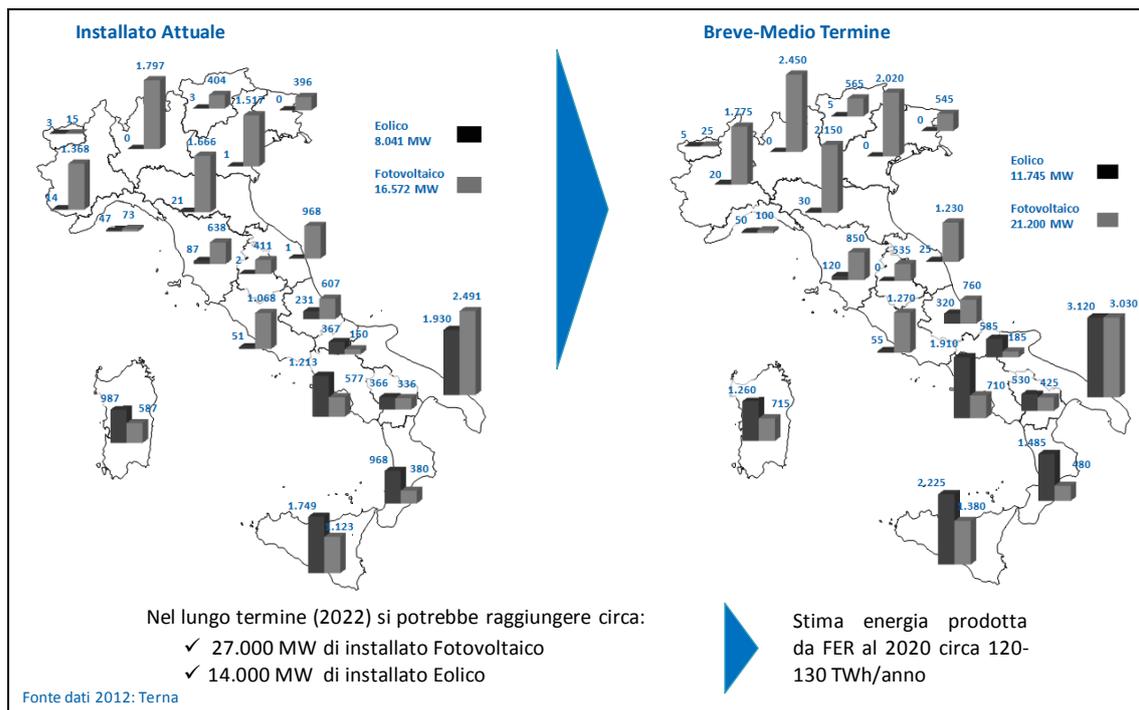


Figura 6 - Sviluppo della capacità produttiva da fonte rinnovabile (MW)

Al 31/12/2012 risultano presentate a Terna domande di connessione alla RTN per circa 95.000 MW di impianti eolici e fotovoltaici, previsti prevalentemente in quelle zone del Paese che si mostrano intrinsecamente più idonee allo sfruttamento di tali fonti rinnovabili, in quanto caratterizzate dai più alti valori di velocità media annua del vento e di irradiazione solare annuale media (Regioni del Sud Italia, Isole comprese). Dalla figura seguente si evince come il numero di richieste di connessione della regione Puglia in termini di capacità installata (MW) è significativamente superiore rispetto alle altre regioni.

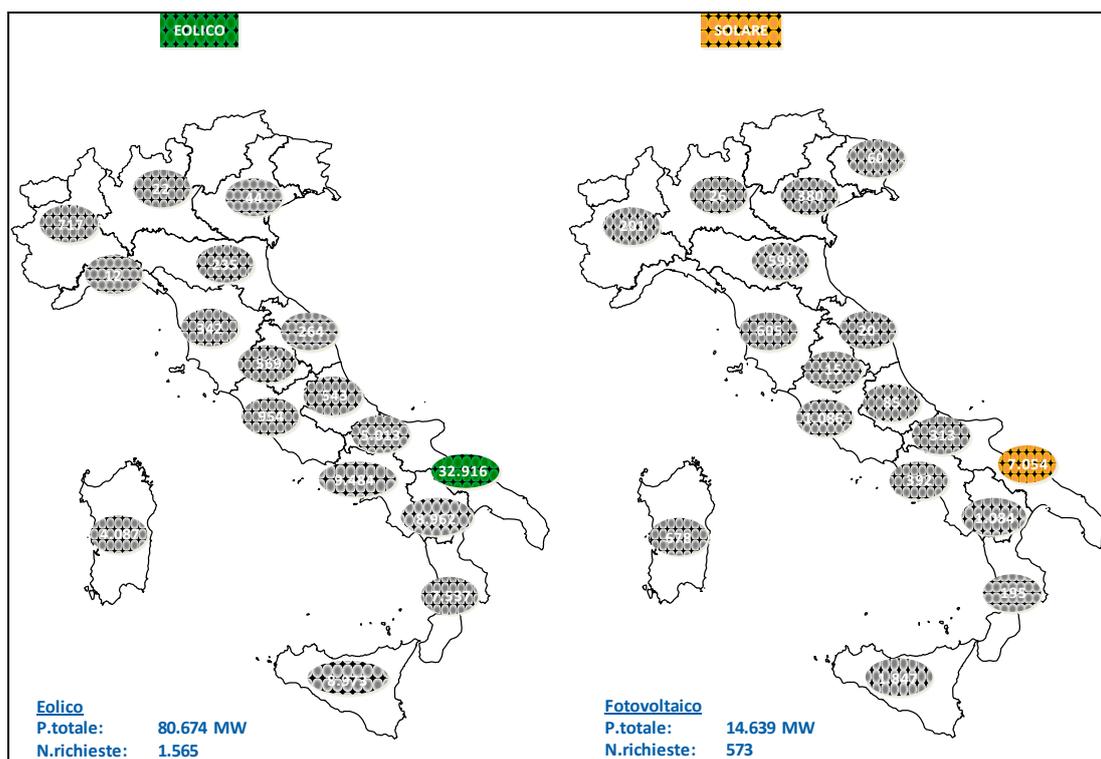


Figura 7 - Richieste di connessione di impianti eolici e fotovoltaici al 31 dicembre 2012

Tale fattore potrebbe aumentare le congestioni già presenti sulla rete di trasmissione a 150 kV, con conseguenti possibili "strozzature" per il transito dell'energia, e causare delle limitazioni nella produzione di energia per gli impianti di generazione da fonte rinnovabile, oltre ad un considerevole incremento delle perdite di energia in rete.

3.3 Ruolo dell'opera

L'opera ha come obiettivo il miglioramento dell'affidabilità e della sicurezza della rete a 150 kV caratterizzata da ingenti transiti di potenza determinati dall'immissione in rete dell'energia elettrica prodotta dai numerosi impianti da fonti rinnovabili presenti e previsti nella zona compresa tra le Regioni Puglia e Campania e nell'area limitrofa al polo di Foggia. In particolare i raccordi a 150 kV in questione hanno l'obiettivo di collegare direttamente alla stazione elettrica 380/150 kV di Troia tutta la potenza rinnovabile installata sulla direttrice compresa tra le SE 150 kV di Volturara e Foiano. Tali raccordi, funzionali alla raccolta e al trasferimento dell'energia rinnovabile presente nella suddetta porzione di rete direttamente sulla rete 380 kV, contribuirebbero a decongestionare la rete a 150 kV compresa tra le SE Foiano, Montefalcone e Benevento 2.

3.4 Analisi dei benefici

La realizzazione dei suddetti collegamenti consentirà di ottenere effetti positivi in termini di un efficace ed efficiente integrazione delle fonti rinnovabili consentendo l'immissione in rete dell'energia prodotta e massimizzando la capacità di trasporto.

Grazie al "drenaggio" della produzione immessa sui raccordi a 150 kV "SE Troia – SE Celle S. Vito" e "SE Troia – SE Faeto" verso la SE 380/150 kV Troia, la porzione di rete a 150 kV interessata ne trarrà beneficio in termini di riduzione delle congestioni ed in termini di incremento della sicurezza di esercizio in assetto magliato.

L'intervento consentirà di incrementare la capacità produttiva liberata dagli impianti eolici e fotovoltaici ubicati nell'area garantendo una maggiore copertura del fabbisogno da produzione meno inquinante e conseguentemente la relativa riduzione delle emissioni di CO₂.

3.5 L'"Opzione zero"

L'"Opzione Zero" è l'ipotesi alternativa che prevede di non realizzare l'opera proposta.

Tale alternativa, che lascerebbe inalterate le condizioni attuali della rete, deve essere valutata in relazione alle criticità attuali di rete.

La mancata realizzazione del suddetto elettrodotto 150 kV tra la SE Troia e le SE Celle S. Vito e Faeto 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 l'attuale rete AT è interessata da flussi di potenza molto alti per la presenza di numerose centrali FRNP connesse direttamente sulla rete di distribuzione a 150 kV non opportunamente interconnessa con la rete AAT;
- possibili limitazioni dell'energia immessa in rete da impianti di produzione da fonti rinnovabili già presenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione;
- necessità di potenziamento di asset esistenti non più sufficienti a garantire adeguati margini per la gestione in sicurezza della rete AT.

3.6 Caratteristiche del progetto

3.6.1 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:

- contenerne, per quanto, possibile la lunghezza, per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;

- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento sia di aree a destinazione urbanistica sia di quelle di particolare interesse paesaggistico e ambientale.

Il tracciato ha inizio dalla S.E. di Troia, localizzata all'interno dell'omonimo territorio comunale, e corre in direzione Sud, percorrendo il primo tratto di circa 500 metri su due singole palificate in semplice terna, fino ad arrivare sul sostegno 2 che sarà realizzato in palificata a doppia terna.

Da qui prosegue in direzione Sud-Ovest, rimanendo parallelo al tracciato dell'elettrodotto 380 kV semplice terna "S.E. Benevento II – S.E. Foggia" di futura realizzazione, attraversando la zona a Nord della vecchia Masseria Cancarro.

Dopo aver percorso circa 3 km all'interno del territorio comunale di Troia, il tracciato arriva al sostegno n. 8, in prossimità della casa Tangi, per attraversare il confine comunale tra Troia e Celle San Vito.

Dal sostegno n. 10 devia in direzione Ovest e sottopassa il tracciato dell'elettrodotto 380 kV "S.E. Benevento II – S.E. Foggia" nella zona a Sud-Ovest del Monte Santa Trinità.

Il tratto fin qui percorso si caratterizza per la presenza di numerosi aerogeneratori, che occupano un'area di territorio piuttosto estesa; il territorio si presenta nella quasi totalità collinare, raggiungendo la quote prossime ai 700 m. s.l.m., ed è adibito prevalentemente a seminativi.

L'opera corre ancora all'interno del territorio comunale di Celle San Vito in direzione Sud-Ovest, attraversando la zona a Nord del Monte Buccolo, in prossimità della Masseria Minutillo, fino ad arrivare al sostegno n. 24 e deviare in direzione Nord e terminare il tratto in parallelo all'elettrodotto Benevento – Foggia.

Da qui prosegue in direzione Nord, attraversando la zona a Nord della Masseria Meola, fino ad arrivare al sostegno n. 27, dove una delle due terne entrerà nella Stazione Elettrica di Celle San Vito e l'altra si collegherà alla linea esistente 150 kV "Celle San Vito – Faeto".

Saranno, quindi, realizzati due nuovi collegamenti elettrici a 150 kV, "S.E. Troia – Celle San Vito" e "S.E. Troia – Faeto".

A seguito di una nota dell'Autorità di Bacino della Puglia (protocollo 0013156 del 21/11/2011) TERNA Rete Italia ha provveduto a redigere la "Relazione di compatibilità idrologica ed idraulica" e lo "Studio di compatibilità geologica e geotecnica" per la verifica la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica del posizionamento dei sostegni in funzione del reticolo idrografico superficiale ufficiale e perché alcuni sostegni ricadono in aree a Pericolosità geomorfologica (PG1, PG2).

Il tracciato tiene conto delle risultanze di tali studi e risulta, quindi, del tutto compatibile con le prescrizioni del PAI della Regione Puglia.

3.6.2 Caratteristiche dimensionali

L'elettrodotto si sviluppa per circa 9,4km. I comuni interessati dal tracciato sono elencati nella seguente tabella:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	SVILUPPO (km)
Puglia	Foggia	Troia	3,2
		Celle San Vito	6,2

Tabella 8 - Ambiti amministrativi interessati al progetto

3.6.3 Principali caratteristiche tecniche

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente nominale	550 A
Potenza nominale	143 MVA

Tabella 9 - Caratteristiche elettriche

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati; mediamente in condizioni normali si aggira intorno ai 350 m.

Ciascuna fase elettrica sarà costituita da n° 1 conduttore di energia formato da una corda di alluminio acciaio della sezione complessiva di 585,3 mm² composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm, con carico di rottura teorico di 16.852 daN.

I sostegni saranno del tipo a semplice terna e doppia terna, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno; nei casi in cui vi è la necessità di abbassare la linea, in prossimità di sottopassaggi, saranno utilizzati sostegni a delta rovescio, con disposizione delle fasi in piano. Essi saranno costituiti da angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati. Gli angolari di acciaio sono raggruppati in elementi strutturali.

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. Infine vi è il cimino, atto a sorreggere la corda 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.

La serie 150 kV semplice terna è composta da diversi tipi di sostegno, che variano a seconda delle prestazioni a cui possono resistere, disponibili in diverse altezze utili (di norma da 9 m a 33 m).

La serie 150 kV doppia terna è composta da diversi tipi di sostegno, che variano a seconda delle prestazioni a cui possono resistere, disponibili in diverse altezze utili (di norma da 9 m a 33 m).

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.

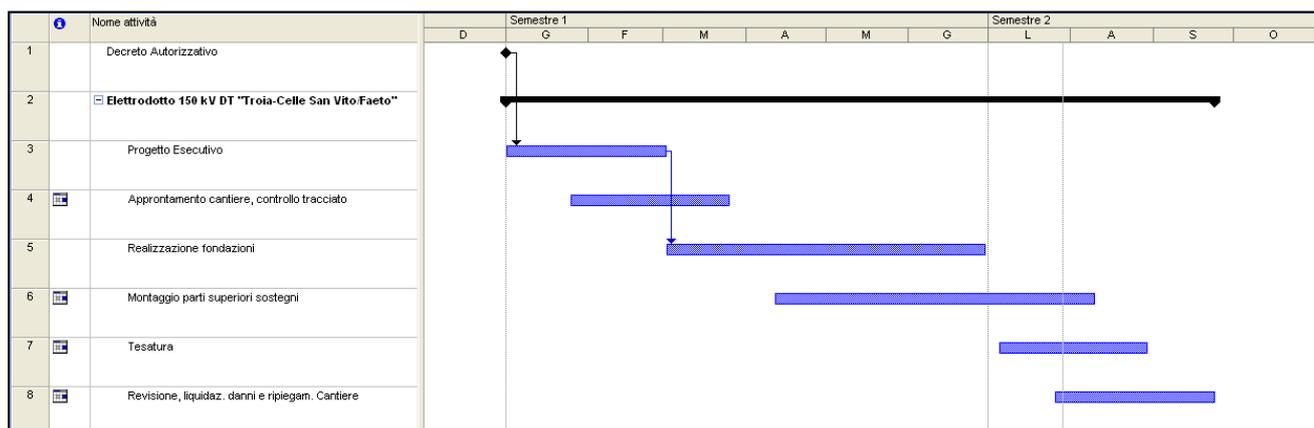
Le fondazioni unificate per i sostegni della serie 150 kV semplice terna sono del tipo a piedini separati e sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- 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;
- 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.

3.6.4 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.



3.6.5 Sostegni

I sostegni saranno del tipo 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.

In apposito elaborato sono riportate le tipologie dei sostegni utilizzati in ciascuna posizione del tracciato (DEFR10017BASA00257_13).

Di seguito si riportano le altezze complessive di ciascun sostegno e le relative sigle tipologiche.

N° Sostegno	Tipologia	Altezza complessiva (mt) Terra / Cimino
PA	PALO GATTO	15,5
1a	E st	36,2
PB	PALO GATTO	15,5
1b	E st	36,2
2	E dt	44,6
3	N dt	45,05
4	N dt	42,05
5	N dt	42,05
6	N dt	39,05
7	N dt	39,05
8	V dt	43,1
9	N dt	42,05
10	E dt	29,6
11	E dt	29,6
12	M dt	42,05
13	N dt	42,05
14	N dt	42,05
15	V dt	40,1
16	N dt	45,05
17	M dt	39,05
18	M dt	39,05
19	N dt	39,05
20	E dt	35,6
21	N dt	42,05
22	V dt	37,1
23	M dt	42,05
24	E dt	38,6
25	V dt	43,1

26	E dt	38,6
27	E dt	35,6

Tabella 10 - Altezze e tipologie dei sostegni

3.6.6 Criteri progettuali delle strutture di fondazione

I criteri progettuali di seguito riportati fanno riferimento a quanto descritto nella "Relazione Tecnico Descrittiva" del Progetto Preliminare e nella Relazione Geologica preliminare allegata al progetto.

Per sostegni ubicati su terreni dalle buone/discrete caratteristiche geotecniche, le fondazioni di ogni sostegno saranno di tipo diretto e caratterizzate dalla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralicci (fondazioni a piedini separati).

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 m³; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m.

In seguito si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle casserature, il getto del calcestruzzo. Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno. Il materiale di risulta può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito o allocato in discarica.

Per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili, saranno necessarie fondazioni speciali (pali trivellati e micropali), che verranno definite e dimensionate sulla base di apposite indagini geotecniche.

In questo caso le opzioni possibili comprendono la realizzazione di pali trivellati o micropali a seconda delle caratteristiche del terreno. Nel primo caso, gli scavi riguarderanno la realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,5 a 1,0 m, per complessivi 15 m³ circa per ogni fondazione, posa dell'armatura e getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio. Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge.

Nel secondo caso, verranno realizzati una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista. Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 4 m³. Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato.

3.6.7 Movimenti di terra e smaltimento delle 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".

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.

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interrato 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 simmetrica, che appoggia sul fondo dello scavo formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte 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 rinterro e costipamento.

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, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno..

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 rinterro 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.

Ove richiesto, si procederà 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.

3.6.8 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 15 m dall'asse linea per elettrodotti a 150 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) varia in relazione a ciascun progetto ed al livello di tensione dell'elettrodotto; nella fattispecie per elettrodotti a 150 kV l'estensione delle zone di rispetto sarà di circa 30+30 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, questi ultimi peraltro in progressivo aumento per effetto della crescente senilizzazione della popolazione e per la crescente marginalizzazione delle attività agricole nell'area. L'impatto sulle attività agricole risulta, quindi, molto limitato.

Più nel dettaglio l'entità delle lavorazioni e dei materiali previsti per la costruzione degli interventi in classe 150 kV è la seguente:

- 5955 m³ circa di volume di scavo, di cui 5305 m³ riutilizzabili in fase di realizzazione del progetto e 650 m³ eccedenti, da trasferire in discarica autorizzata;
- 1615 m³ circa di calcestruzzo;
- 92.665 kg circa di ferro d'armatura;

- 234 isolatori.
- 102.580 kg circa di conduttore alluminio – acciaio avente diametro pari a 31,5 mm;
- 5780 kg circa di fune di guardia con fibra ottica.

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

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

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

3.6.9 Campi elettrici e magnetici

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

I calcoli relativi all'andamento del campo elettrico e del campo magnetico prodotto dall'elettrodotto in progetto, la distanza di prima approssimazione nonché l'analisi delle strutture sensibili sono contenuti nella specifica relazione tecnica denominata "Definizione delle distanze di prima approssimazione" con codifica "REFR10002BGL00020" presente nel Piano tecnico dell'opera¹⁹.

Dagli elaborati tecnici di progetto si evince che il tracciato del nuovo elettrodotto è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) sia sempre inferiore a 3 μ T in ottemperanza al D.P.C.M. dell'8 luglio 2003.

3.6.10 Rumore

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona.

Il vento, se particolarmente intenso, può provocare un leggero sibilo dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità.

L'effetto corona, dovuto al livello di tensione dei conduttori, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria.

Le emissioni acustiche delle linee di Terna rispettano in ogni caso i limiti previsti dalla normativa vigente. (D.P.C.M. 14 Novembre 1997).

3.7 Analisi delle azioni di progetto in fase di costruzione

3.7.1 Fasi realizzative

La realizzazione degli elettrodotti aerei può essere suddivisa nelle seguenti fasi che verranno descritte nel dettaglio nel presente capitolo.

FASE	DESCRIZIONE
Apertura ed organizzazione del cantiere	Approntamento del cantiere, controllo documentazione di progetto e verifica del tracciato, verifica degli adempimenti previsti dalla specifica tecnica di appalto
Realizzazione fondazioni e montaggio sostegni	In questa fase verranno realizzate le fondazioni. I sostegni verranno premontati nelle aree di cantiere ed ubicati nei micro cantieri dove si procederà all'assemblamento

¹⁹ Cfr. Relazione CEM (Campi Elettrici e Magnetici)

Tesatura della linea	Mediante l'utilizzo dell'argano e dell'elicottero si tesserà la linea. Per la realizzazione di questa fase si predispone una opportuna area di cantiere
Chiusura cantiere	Ritiro dei materiali dislocati nelle aree di cantiere, controllo della documentazione di progetto, verifica degli adempimenti previsti dalla specifica tecnica di appalto

Tabella 11 - Fasi realizzative

3.7.2 Articolazione delle attività di cantiere e fasi di lavoro

L'insieme del "cantiere di lavoro" è composto da un'area centrale (o campo base o area centrale base) e da più aree di intervento (aree di micro-cantiere) ubicate in corrispondenza dei singoli sostegni, per gli elettrodotti aerei.

Area centrale o campo base: area principale del cantiere, denominata anche campo base, a cui si riferisce l'indirizzo del cantiere e dove vengono gestite tutte le attività tecnico-amministrative, i servizi logistici del personale, i depositi per il materiale e le attrezzature, nonché il parcheggio dei veicoli e dei mezzi d'opera. Avrà le seguenti caratteristiche:

- destinazione d'uso industriale o artigianale o, in assenza di tali aree in un intorno di qualche chilometro dal tracciato dell'elettrodotto, aree agricole;
- dimensione complessiva 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;
- lontananza da possibili recettori sensibili (abitazioni, scuole, ecc.)
- ove possibile assenza di vincoli ambientali.

Aree di intervento: sono i luoghi ove vengono realizzati i lavori veri e propri (opere di fondazione, montaggio, tesatura, smontaggi e demolizioni), nonché i lavori complementari; sono ubicati in corrispondenza del tracciato e si suddividono in:

- area sostegno o micro cantiere: è l'area di lavoro che interessa direttamente il sostegno o attività su di esso svolte. Di conseguenza la costruzione di ogni singolo sostegno è paragonabile ad un "micro-cantiere" le cui attività comprendono le operazioni di scavo, montaggio base, getto delle fondazioni, rinterro, e montaggio sostegno. Tali attività generalmente hanno una breve durata come si evince dalla seguente tabella.
- area di linea: è l'area interessata dalle attività di tesatura, di recupero dei conduttori esistenti, di realizzazione degli scavi e del manufatto che ospita i cavi (nel caso degli elettrodotti in cavo interrato), ed attività complementari, quali, ad esempio, la realizzazione di opere temporanee a protezione delle interferenze, la realizzazione delle vie d'accesso alle diverse aree di lavoro, il taglio delle piante, ecc. Si sottolinea che le aree di linea possono, in alcuni casi, coincidere con le aree di micro - cantiere.

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

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

AREA CENTRALE O CAMPO BASE			
Attività svolta	Macchinari/ Automezzi	Durata	Contemporaneità macchinari/automezzi in funzione
carico/scarico materiali ed attrezzature movimentazione materiali e attrezzature formazione colli e premontaggio di parti strutturali	autocarro con gru autogru carrello elevatore compressore/ generatore	tutta la durata dei lavori	i macchinari/ automezzi sono utilizzati singolarmente, a fasi alterne, mentre la contemporaneità massima di funzionamento è prevista in circa 2 ore al giorno

AREE DI INTERVENTO – MICRO-CANTIERI			
Attività svolta	Macchinari/ Automezzi	Durata	Contemporaneità macchinari/automezzi in funzione
attività preliminari: tracciamenti, recinzioni, pulizia, spianamento			nessuna
movimento terra, scavo di fondazione	escavatore, generatore per pompe d'acqua (eventuali)		nessuna
montaggio tronco base del sostegno	autocarro con gru (oppure autogrù o simile) Autobetoniera generatore	gg3 – ore 2	nessuna
casseratura ed armatura fondazione		gg 1 – ore 2	
getto calcestruzzo di fondazione		gg 1 – ore 5	
disarmo		gg 1	nessuna
reitero scavi, posa impianto di messa a terra	escavatore	gg 1 – continuativa	nessuna
montaggio a piè d'opera del sostegno	autocarro con gru (oppure autogrù o simile)	gg 4 – ore 6	nessuna
montaggio in opera sostegno	autocarro con gru	gg 4 – ore 1	nessuna
	autogrù: argano di sollevamento (in alternativa)	gg 3 – ore 4	
movimentazione conduttori	autocarro con gru o simili Argano di manovra	gg 2 – ore 2	nessuna
AREE DI LINEA			
Attività svolta	Macchinari/ Automezzi	Durata	Contemporaneità macchinari/automezzi in funzione
stendimento conduttori/recupero conduttori esistenti	argano/freno	gg 8 – ore 4	contemporaneità massima di funzionamento prevista in 2 ore/giorno
	autocarro con gru (oppure autogrù o simile)	gg 8 – ore 2	
	argano di manovra	gg 8 – ore 1	
lavori afferenti la tesatura: ormeggi, giunzioni, movimentazioni conduttori varie	autocarro con gru (oppure autogrù o simile)	gg 2 – ore 2	nessuna
	argano di manovra	gg 2 – ore 1	
realizzazione opere provvisorie di protezione e loro ripiegamento	autocarro con gru (oppure autogrù o simile)	gg 1 – ore 4	nessuna
sistemazione/ spianamento aree di lavoro /realizzazione vie di accesso	escavatore	Gg 1 – ore 4	nessuna
	autocarro	Gg 1 – ore 1	

Tabella 12 - Organizzazione del cantiere
3.7.2.1 Area centrale di cantiere o campo-base

In questa fase di progettazione si sono individuati, solo in via preliminare, tre siti idonei per il campo base (DEF10017BASA00257_12). La reale disponibilità dell' area dovrà essere verificata in sede di

progettazione esecutiva sotto esclusiva responsabilit  ed onere della ditta appaltatrice per la realizzazione delle opere.

L'area prescelta   ubicata in prossimit  della Stazione Elettrica di Troia, in adiacenza alla viabilit  carrabile. E' di forma regolare ed interessa terreni agricoli coltivati prevalentemente a seminativi, di forma sostanzialmente pianeggiante. Alla chiusura del cantiere l'area verr  ripristinata allo stato attuale.

Per completezza si riporta, di seguito un esempio della struttura dell'area centrale di cantiere centrale. E' possibile notare che le aree coperte da fabbricati risultano estremamente limitate (uffici = 75 mq, aree di deposito coperte = 42 mq, cabina elettrica), mentre buona parte dell'area   adibita al solo passaggio e manovra degli automezzi ed allo stoccaggio all'aperto dei materiali..

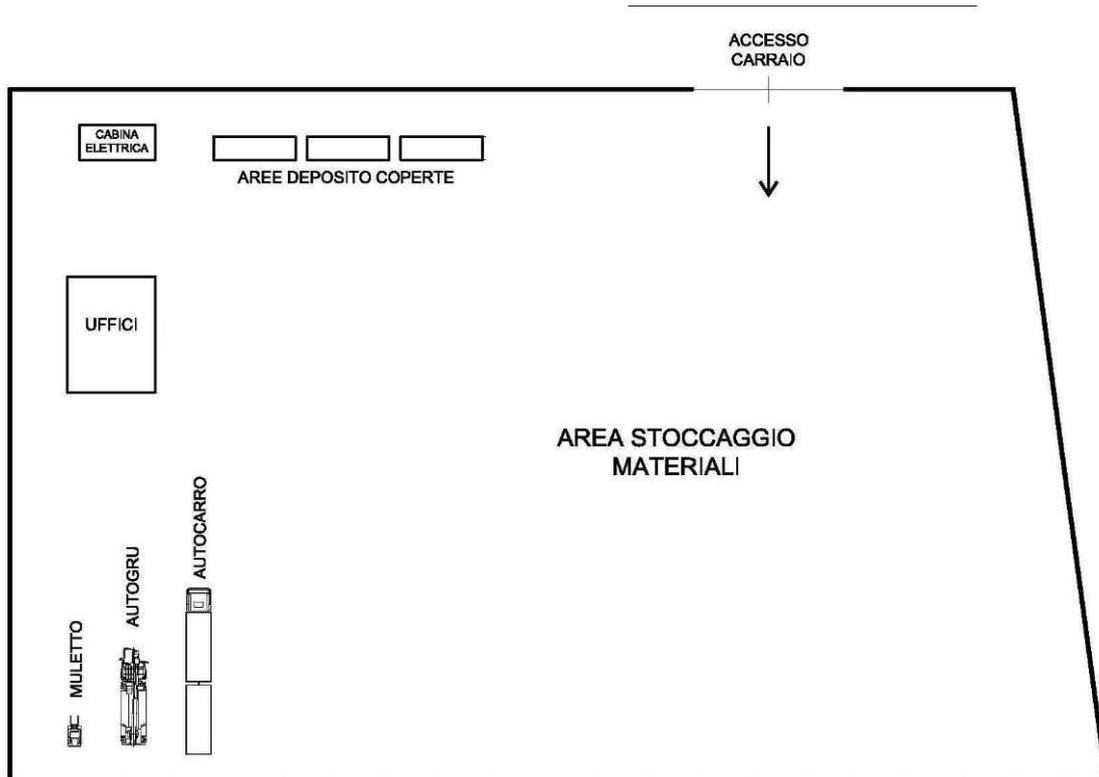


Figura 8 - Planimetria dell'area centrale di cantiere - misure indicative



Foto 1 - Esempio di area centrale di cantiere tipo

3.7.2.2 Aree di intervento – micro cantieri

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantiere" relativi alle zone limitrofe alla localizzazione del sostegno stesso. 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, per una linea di tensione 150kV, interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 20x20 m (400 mq) e sono immuni da ogni emissione dannosa.



Foto 2 - Installazione di un sostegno in una linea 150 kV



Foto 3 - Area di micro-cantiere tipo per l'istallazione di un sostegno 150 kV

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 riinterro 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.

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

Di seguito si allegano n.3 planimetrie relative alle principali fasi di operatività di un micro cantiere relativo ad una linea 380 kV (scavo di fondazione, getto e basi, montaggio sostegno).

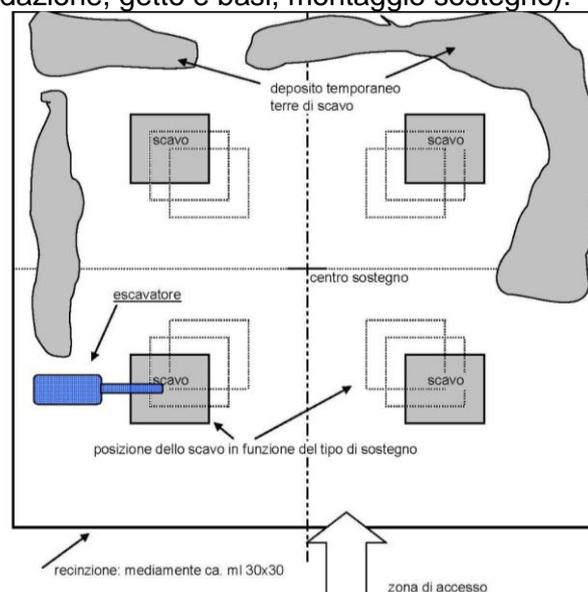


Figura 9 - Planimetria dell'area di microcantiere (linea 380 kV) - fase di lavoro: scavo di fondazione

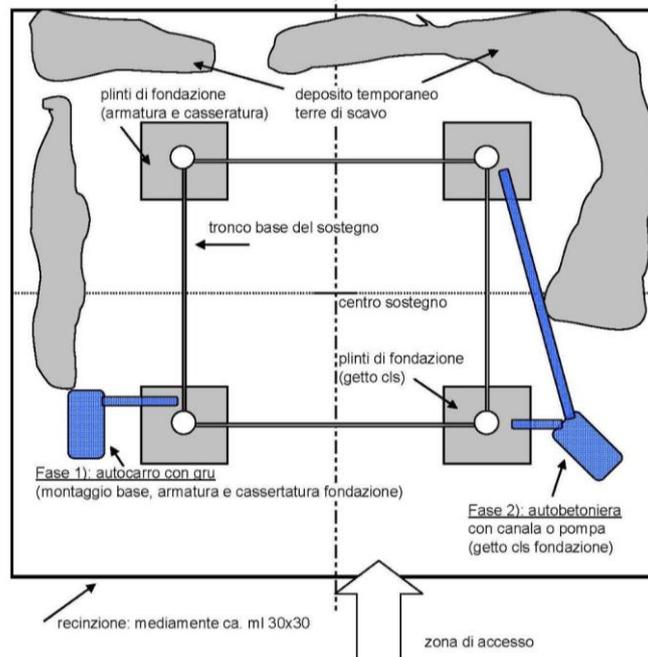


Figura 10 - Planimetria dell'area di microcantiere (linea 380 kV) - fase di lavoro: getto e basi

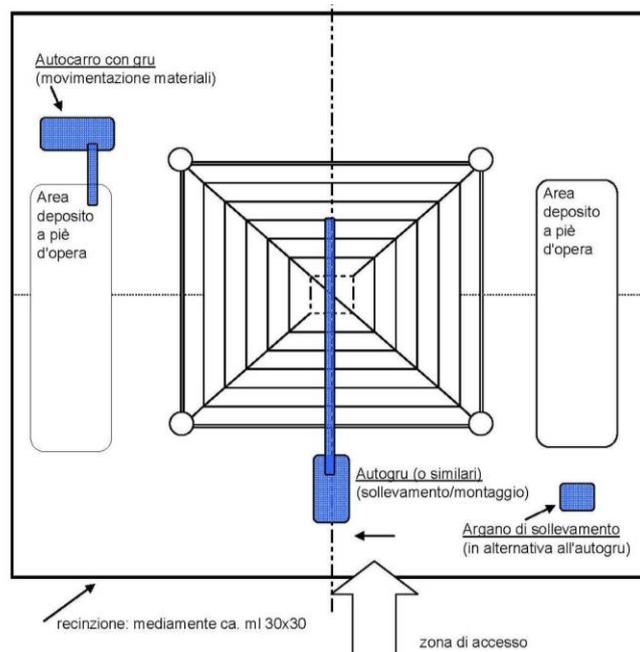


Figura 11 - Planimetria dell'area di microcantiere (linea 380 kV) - fase di lavoro: montaggio sostegno

In ciascun cantiere "traliccio" si prevede che saranno impiegati i seguenti mezzi:

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

3.7.2.3 Piste di accesso

Le piste di accesso ai siti di cantiere saranno realizzate utilizzando preferenzialmente piste esistenti o tratti limitati di nuove piste che corrono esclusivamente su seminativi o incolti. Il nuovo elettrodotto correrà vicino alla strada ricavata sul tracciato del tratturo Foggia – Camporeale, in zone con caratteristiche clivometriche pianeggianti o, al massimo, ondulate, coltivate a seminativi o utilizzate a pascolo.

Nell'elaborato grafico riportante il "Piano di cantierizzazione" (DEFR10017BASA0000257_12) è riportata l'ubicazione delle piste principali, suddivise in "esistenti" e "da realizzare e/o adeguare". Per il progetto in questione non è prevista l'apertura/realizzazione di nuove strade. In sintesi, il progetto prevede:

- di riutilizzare circa 4850 ml di piste sterrate, da adeguare e/o aprire;
- il riutilizzo di 1740 ml di piste esistenti.

Le piste adeguate saranno di dimensioni contenute, in terra battuta, senza consistenti movimenti di terra e senza apprezzabili alterazioni della vegetazione e fauna.

Con la indicazione "piste esistenti" si è inteso rappresentare situazioni in cui il sostegno corre immediatamente ai margini o a breve distanza da una viabilità carrabile esistente. In tale situazione l'accesso all'area di ubicazione del sostegno avviene attraverso la strada esistente, con l'eventuale realizzazione di un brevissimo tratto di pista – talora anche esistente sui margini delle proprietà – in area pianeggiante o leggermente acclive, coltivata a seminativi (vedi precedente tabella per le lunghezze dei tratti di pista per l'arrivo al sostegno).



Foto 4 - Foto aerea in prossimità del sostegno 17: un brevissimo tratto di pista raccorda il sito del sostegno alla viabilità esistente

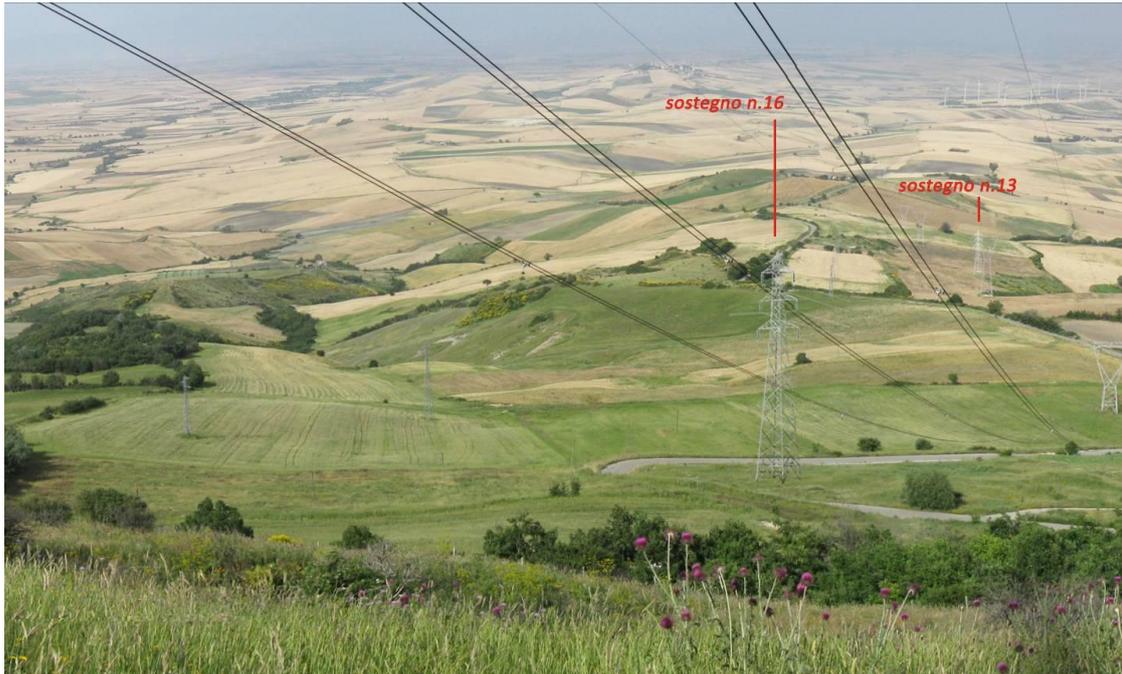


Foto 5 - Il sostegno 16 (in primo piano) ed il 13 (sullo sfondo) si raccordano alla strada esistente con brevi tratti di piasta in piano

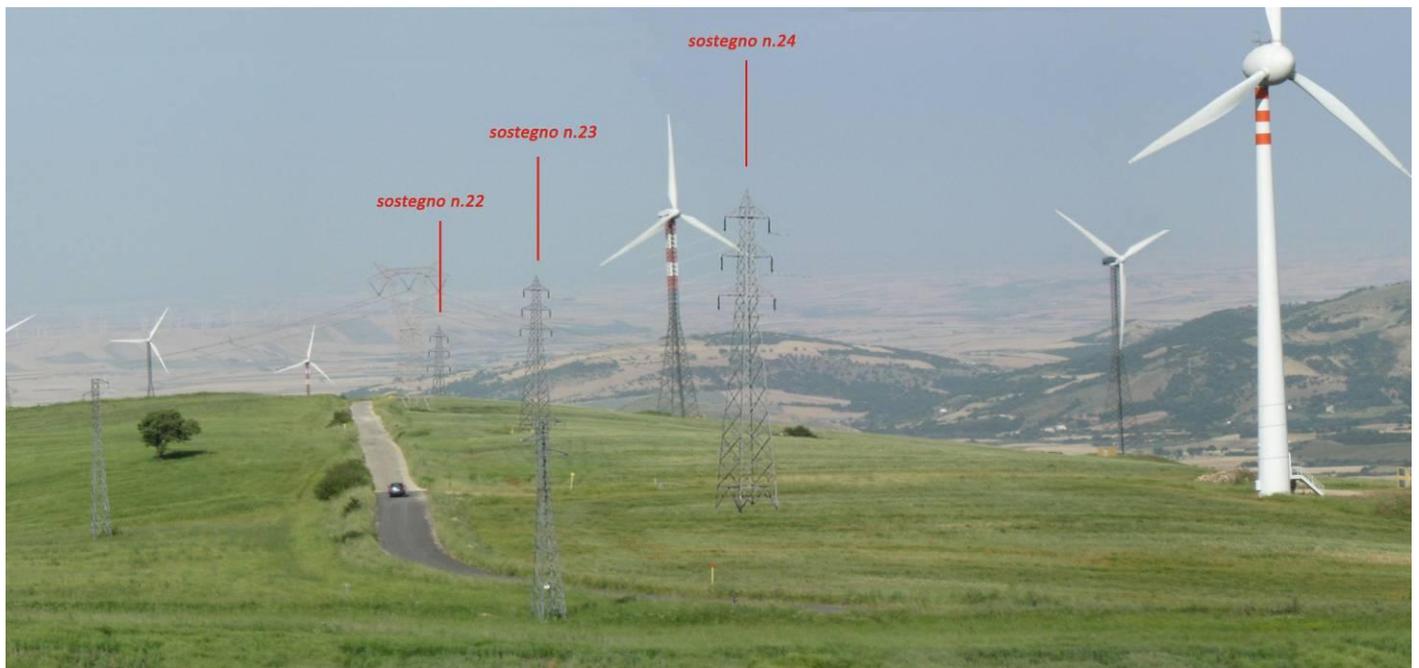


Foto 6 - In corrispondenza dei sostegni 22,23 e 24 il tracciato corre parallelo ad una strada esistente e si raccorda ad essa con brevi tratti di pista in aree pianeggianti

Con l'indicazione "piste da adeguare e/o aprire" si intende rappresentare situazioni nelle quali si prevede il riutilizzo, previo adeguamento, di piste sterrate. Di seguito si riporta il dettaglio fotografico della pista in prossimità dei sostegni 12 e 13 e l'immagine tipo delle piste sterrate da riutilizzare.



Foto 7 - Particolare su foto aerea della pista di collegamento dei sostegni 12 e 13 alla viabilità carrabile



Foto 8 - La pista sterrata da adeguare per raggiungere il sostegno 12

L'esame della "Carta dell'uso del territorio" che riporta anche le piste di accesso (DEF10017BASA00257_16) consente di rilevare quanto segue:

- nell'intero sviluppo del primo tratto di linea – fino al sostegno n.12 – la linea e le piste di accesso ai sostegni, siano essi esistenti o sterrati da adeguare, interessano esclusivamente aree di scarso interesse ecologico, destinate a coltivazioni erbacee;
- nel secondo tratto, dal sostegno 12 al 27, le piste interessano aree a coltivazioni o a vegetazione erbacea;
- in nessun caso sono interessate aree boschive, laddove anche il solo ampliamento di piste esistenti potrebbe comportare un impatto percettivo di segno negativo, sia pur temporaneo.

3.7.3 Modalità di intervento

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 di una linea aerea si articolano secondo le seguenti fasi operative.

- la realizzazione delle aree di cantiere;
- 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;
- messa in opera dei conduttori e delle funi di guardia;
- ripristini dei siti di cantiere per la realizzazione dei sostegni e delle piste di accesso.

Le prime due fasi di lavoro sono già state in precedenza descritte.

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.

Realizzazione delle strutture di fondazione dei sostegni

Ciascun sostegno a traliccio è dotato di quattro piedini separati e la realizzazione delle loro strutture di fondazione 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 m.. Nella realizzazione degli scavi si avrà cura di evitare, ove dovesse essere presente, impatti con la sottostante falda idrica. Scavi di dimensioni più ridotte saranno realizzati attraverso l'utilizzo di fondazioni "speciali".



Foto 9 - Esempio di fondazione di un sostegno

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.

Stendimento e tesatura dei conduttori

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.

Esecuzione dei ripristini

Riguarderanno i microcantieri per la realizzazione 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.

3.7.4 Azioni in fase di esercizio

3.7.4.1 Gestione e controllo

Nella fase di esercizio degli elettrodotti aerei, 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, precedentemente descritta.

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).

3.7.4.2 Analisi dei rischi

CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE NON ORDINARIE

Venti eccezionali: la linea elettrica aerea 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, per gli elettrodotti aerei è possibile il crollo di uno o più sostegni, con danni alle persone e cose situate sotto i sostegni o i conduttori.

Per gli elettrodotti in cavo tali eventi possono determinare la rottura delle strutture in c.a. poste a protezione dei cavi, con possibile interruzione delle erogazioni.

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. L'evento interessa gli elettrodotti aerei.

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. L'evento interessa gli elettrodotti aerei.

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

3.7.5 Potenziali interferenze ambientali in fase di esercizio

Per la fase di esercizio sono stati identificati potenziali 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 (5-6 mt a seconda del tipo di sostegno) 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;
- 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 corrente circolante nei 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, o più spesso la potatura, 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 circa 2 m nel caso di tensione nominale a 150 kV (articolo 2.1.06 comma h, D.M. 21 marzo 1988, n. 449). Terna fissa per maggiore cautela tale distanza a 3 m. La necessità di tali interventi potrebbe manifestarsi laddove non fosse garantito il franco di 3 m. Va segnalato che l'attenta progettazione ha teso a raggiungere il giusto compromesso tale da minimizzare il taglio delle piante senza innalzare eccessivamente l'altezza dei sostegni;
- è possibile il danno da collisione imputabile alla collisione dell'avifauna contro i conduttori lungo i percorsi effettuati negli spostamenti migratori ed erratici, mentre viene escluso, vista la tipologia dell'opera, il danno da elettrocuzione. Laddove tecnicamente fattibile possono, comunque, essere previste opportune misure di mitigazione per minimizzare i danni da collisione.

3.7.6 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.

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.

3.8 Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio

3.8.1 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;
- collocazione dei sostegni in aree segnalate dall'attenta analisi geologica, riducendo al minimo le interferenze con le aree vincolate dal PAI;
- ottimizzazione del posizionamento dei sostegni in relazione all'uso del suolo ed alla sua parcellizzazione, ad esempio posizionandosi ai confini della proprietà o in corrispondenza di strade interpoderali.

- eventuale adozione di una verniciatura mimetica per i sostegni, tenendo conto dei rapporti specifici tra sostegno e sfondo. In sede di progetto verranno eseguite le opportune scelte cromatiche in modo da armonizzare l'inserimento dei sostegni in funzione delle caratteristiche del paesaggio attraversato;
- eventuale utilizzo di isolatori verdi nelle zone boschive che potrebbero risultare, in tale contesto, meno visibili di quelli in vetro bianco normalmente utilizzati.

3.8.2 Fase di costruzione e di esercizio

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 è indicata in questa fase, ma potrà essere oggetto di modifiche conseguenti ad esigenze logistiche dell'impresa appaltatrice, purché 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, con assenza di vincoli.
- ridurre al massimo il numero di macchine e macchinari da usare per i lavori, sia giornalmente circolanti che fissi per l'intero periodo di cantierizzazione;
- utilizzare macchine e mezzi di cantiere in buono stato di manutenzione e tecnologicamente avanzati per prevenire e/o contenere le emissioni inquinanti;
- ridurre al massimo le emissioni, soprattutto luminose e sonore, per ridurre gli impatti sulla fauna;
- effettuare il trasporto su gomma con carico protetto;
- *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.
- *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 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. 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;
- verificare, durante lo svolgimento ed alla fine dei lavori, che nei siti di cantiere non si siano accumulati rifiuti di ogni genere e prevedere in ogni caso l'asportazione ed il loro conferimento in discarica;
- durante le fasi di scavo prevedere l'accantonamento del suolo vegetale per un suo riutilizzo al termine dei lavori;

- impiegare dissuasori di tipo acustico ed ottico sui conduttori e sui sostegni per ridurre il rischio di collisioni nelle aree potenzialmente più problematiche. La prima area è compresa tra i sostegni 16 e 17 che attraversano l'area di Monte Buccolo, la seconda area tra i sostegni 19 e 21 che attraversano aree con discreta copertura di aree naturali;
- in fase di progettazione esecutiva si cercherà un'ulteriore ottimizzazione, tenendo conto per quanto tecnicamente fattibile delle seguenti indicazioni. Se il sostegno ricade:
 - in seminativi vicini a incolti cespugliati → evitare spostamenti verso gli incolti cespugliati;
 - in seminativi vicini a coltivi arborati → evitare spostamenti verso coltivi arborati;
 - in seminativi vicini a 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;
 - all'interno di aree forestali a densità non uniforme → favorire lo spostamento del sostegno nelle radure.
- In fase di progettazione esecutiva si cercherà un'ulteriore ottimizzazione, da perseguirsi anche con limitati spostamenti dei sostegni 3,11 e 14 al fine di ridurre il rischio idraulico.

3.8.3 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 elettrodotti aerei si compone delle seguenti attività:

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

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

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



Foto 10 – Esempio di ripristino di un'area di micro-cantiere

4 Quadro di riferimento ambientale

4.1 Atmosfera

Le attività di cantiere rappresentano processi lavorativi in cui la componente aeriforme risulta maggiormente "impattata" poiché rappresenta il mezzo per l'allontanamento involontario dei prodotti e dei residui di lavorazione; infatti la tipologia delle emissioni prodotte durante le stesse può essere ricondotta prevalentemente a polveri, poiché altri effluenti riconoscibili sono costituiti dai gas di scarico dei mezzi di scavo e trasporto, il cui impatto è trascurabile.

Bisogna osservare che l'impatto delle polveri è di tipo temporaneo e non permanente, cioè legato al tempo di durata del cantiere o di alcune attività in esso svolte; inoltre la concentrazione è essenzialmente funzione anche dell'entità dei lavori. Infatti tale impatto è tanto maggiore quanto più imponente è l'opera da realizzare.

Nel caso specifico le attività che generano polveri sono essenzialmente gli scavi per la realizzazione dei sostegni dell'elettrodotto e per la posa dei cavi interrati, scavi di dimensioni non particolarmente significative, anche in considerazione del fatto che i cavi interrati vengono posti a non più di 1,5 mt di profondità, come poco significativa è la durata giornaliera degli stessi.

Le valutazioni operate nel Piano Regionale di Qualità dell'aria segnalano che il territorio interessato all'opera non è fra quelli per i quali si segnalano criticità, né interventi prioritari di contenimento delle immissioni in atmosfera.

La zona, infatti, è priva di significative fonti di immissioni inquinanti (traffico intenso, fabbriche, centri abitati di rilevante dimensione).

D'altro canto la ricostruzione modellistica della ricaduta al suolo degli inquinanti nella zona in esame sembra evidenziare prevalenti caratteri di stabilità, con conseguenti profili di caduta piatti e valori bassi in prossimità della fonte di inquinamento, anche se con diminuzione soltanto blanda in funzione della distanza.

Le analisi svolte ed analiticamente documentate nel SIA evidenziano che, in merito allo stato dei luoghi ed alla natura dell'intervento progettuale, le emissioni discusse non costituiscono causa di rischi ambientali e pertanto il rischio per l'ambiente circostante è irrilevante.

4.2 Rumore

In coerenza a quanto indicato in sede di caratterizzazione ambientale, la valutazione dei possibili impatti è effettuata in riferimento alla rumorosità di cantiere²⁰.

La valutazione del livello di inquinamento acustico è stata effettuata calcolando, nella zona immediatamente circostante il sito interessato ai lavori di un sostegno tipo, la rumorosità prodotta dagli automezzi. La scelta di effettuare l'analisi per il cantiere relativo ad un sostegno tipo e quindi alla fase di esecuzione dei lavori per la realizzazione dello stesso, trova la giustificazione nel fatto che la fonte del rumore è paragonabile in ogni sito poiché la tecnica utilizzata per l'installazione dei sostegni è sempre la stessa.

Dall'analisi della diffusione della rumorosità ambientale effettuata su un sostegno tipo l'impatto acustico dovuto al funzionamento delle macchine operatrici, in un raggio di 50 m dall'area di cantiere ha valori inferiori a quelli previsti dalla normativa di settore per le zone protette (50 dBA), per poi ridursi ulteriormente man mano che ci si allontana dall'area di cantiere.

A questi valori previsionali sono da aggiungere considerazioni circa la durata temporale dell'emissione sonora. Infatti, essendo la fonte di rumore legata al funzionamento delle macchine operatrici, il funzionamento presumibile, data la natura del cantiere e quindi degli interventi da realizzare (scavi e opere di fondazioni di ridotte dimensioni), è di qualche giorno per installazione di sostegno.

Inoltre è ancora da evidenziare come la rumorosità oltre che protrarsi per il solo tempo di qualche giorno, è riscontrabile solo nelle ore diurne.

²⁰ In sede di caratterizzazione ambientale si è rilevato che la rumorosità in fase di esercizio causata dal vento e dall'effetto corona è di intensità limitata (inferiore a 40 dBA a 15 mt dalla linea) e decresce rapidamente all'allontanarsi dalla linea

Considerando, infine, che le aree di cantiere si sviluppano lungo un tracciato che non interferisce con la presenza di abitazioni e aree particolarmente sensibili da un punto di vista ambientale, l'impatto derivante dalla rumorosità prodotta in fase di cantiere per al realizzazione dell'elettrodotto è da ritenersi irrilevante.

4.3 Ambiente idrico, suolo e sottosuolo

Per definizione la pericolosità da frana è la probabilità che, in una data area, un dissesto morfologico si verifichi. La valutazione della pericolosità è generalmente complessa e richiede la quantificazione, sia a livello spaziale che temporale, della probabilità di occorrenza dell'evento. Nel caso specifico, è stata considerata la pericolosità geomorfologica, ottenuta attraverso un metodo qualitativo (euristico diretto), riferita alle aree che saranno interessate dall'appoggio dei sostegni. Questa pericolosità è stata valutata attraverso una sintesi degli elementi di carattere geologico e geomorfologico dedotta dalle carte tematiche di base (Carta geolitologica e Carta geomorfologica). I risultati di questa elaborazione esprimono un grado di pericolosità relativa. Lo studio morfologico ha evidenziato, in particolare, le principale aree interessate da dissesti morfologici più o meno evidenti presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto.

Sono state rilevate, in particolare, frane con un diverso grado di attività:

- Frane attive: frane che attualmente si muovono o che la loro attività è degli ultimi anni
- Frane quiescenti: dissesti morfologicamente ben distinti e che attualmente non sono attivi ma che in presenza di interventi sul versante possono riattivarsi.
- Frane inattive e naturalmente stabilizzate: si tratta di frane le cui forme non sono sempre distinguibili ma che conservano tracce della loro passata attività. Attualmente non rappresentano un significativo pericolo geomorfologico.

Sono state, inoltre, evidenziate le aree a monte delle scarpate in arretramento per fenomeni di crollo o per erosione al piede e le aree comprese fra i cigli di distacco di frana ed i relativi corpi di frana.

Sono state distinte, infine, aree su versanti anche a bassa inclinazione con substrato argilloso dove sono presenti fenomeni di creep.

Questa principale distinzione morfologica ha consentito di evidenziare più livelli di pericolosità geomorfologica. Si hanno pertanto quattro differenti aree con diversi livelli di pericolosità. Nella tabella sottostante vengono indicate le aree con i livelli di pericolosità e le indicazioni ai fini della loro utilizzabilità:

Pericolosità		N. Sostegni	Utilizzabilità
P1	Pericolosità alta	Assenti	Aree da evitare. L'attività dei movimenti franosi non consente la stabilità dei sostegni
P2	Pericolosità media	Assenti	Aree che possono essere utilizzate tenendo presente che in fase esecutiva sono necessari approfondimenti di studi ed indagini geologici finalizzati alla verifica della stabilità dei versanti ante e post opera
P3	Pericolosità bassa	11, 14, 23	Aree che possono essere utilizzate tenendo presente che in fase esecutiva sono necessari i normali approfondimenti di studi ed indagini geologici finalizzati alla definizione del modello geologico e geotecnico del sito ed alla definizione della stabilità del pendio
P4	Pericolosità irrilevante	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10, 12,13,15,16, 17,18,19,20,21, 22,24,25,26	Aree che possono essere utilizzate tenendo presente che in fase esecutiva sono necessari approfondimenti di studi ed indagini geologici finalizzati anche all'individuazione dello spessore della copertura detritica

Tabella 13 - Impatti della componente suolo e sottosuolo

Al di là del giudizio di valore in merito alla pericolosità, che segnala comunque l'esigenza di opportune analisi in sede di progettazione esecutiva, le maggiori problematiche si hanno in corrispondenza dei sostegni 11, 14 e 23, che ricadono comunque in ambiti a pericolosità bassa. In questi casi, in fase di progettazione esecutiva, saranno eseguite accurate indagini geognostiche per la ricostruzione del modello geolitologico – geotecnico per ogni sostegno, secondo le Norme Tecniche DM 14/01/2008, finalizzata ad individuare le possibili scelte del tipo di fondazione e le opportune soluzioni per conservare l'equilibrio morfologico dei versanti.

Le informazioni derivanti dai rilievi geologici e geomorfologici e da tutte le indagini eseguite, sia dirette sia indirette, hanno permesso, inoltre, di ricostruire le geometrie dei principali corpi litologici individuati e di definire i criteri progettuali delle strutture di fondazione, anche alla luce dei calcoli relativi alla capacità portante del terreno (REFR10017BASA00260).

Si sono, inoltre, valutate le condizioni di sicurezza delle aree di ubicazione dei sostegni che ricadono in zone PG1 e PG2 del PAI. In tutti i casi le verifiche analitiche di stabilità assicurano sufficienti condizioni di sicurezza delle aree di ubicazione dei sostegni.

4.4 Flora, vegetazione e fauna

L'individuazione delle interferenze tra la realizzazione dell'opera e le componenti flora, vegetazione e fauna viene effettuata estrapolando dal progetto le attività che implicano la realizzazione dell'opera (azioni) e suddividendole per fasi (cantiere ed interventi di complemento all'opera, esercizio, dismissione).

L'individuazione e la valutazione degli impatti è ottenuta attraverso l'individuazione dei fattori di impatto per ciascuna azione di progetto e la classificazione degli effetti, basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

Con riferimento allo stato attuale, per ogni componente ambientale, l'impatto è valutato tenendo in considerazione:

- ◆ la qualità della risorsa;
- ◆ la scarsità della risorsa (rara-comune);
- ◆ la sua capacità di ricostituirsi entro un arco temporale ragionevolmente esteso (resilienza);
- ◆ la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (strategica-non strategica);
- ◆ la "ricettività" ambientale.

Gli impatti risultano dall'interazione fra azioni e componenti ambientali ritenute significative e vengono normalmente definiti per mezzo di una matrice a doppia entrata.

In sintesi, la metodologia di stima degli impatti si esplica attraverso lo svolgimento delle seguenti fasi:

- ◆ individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto;
- ◆ interazione delle azioni progettuali con le componenti ambientali analizzate;
- ◆ valutazione globale dell'impatto per ciascuna componente.

IMPATTI SULLA FLORA E LA VEGETAZIONE

Potenziati impatti sono relativi alle operazioni connesse con l'installazione e la dismissione dei sostegni e dei conduttori, alla realizzazione delle aree di cantiere ed alla fase di esercizio della linea. In particolare, si potrebbero individuare riduzioni/eliminazioni di habitat e di specie floristiche nelle aree occupate dai sostegni, alterazioni compositive e strutturali delle fitocenosi, mentre perdite temporanee potrebbero essere indotte dalle operazioni preliminari all'installazione ed alla dismissione dei sostegni in seguito alla creazione di aree di cantiere e all'apertura di piste. L'opera è stata progettata sì da evitare che vi siano interferenze dei conduttori con la vegetazione arborea.

◆ Fase di cantiere

- a) Riduzione e/o eliminazione e/o frammentazione di habitat nelle aree occupate dai sostegni ed in quelle legate alle attività di cantiere.
- b) Alterazione compositiva e fisionomico-strutturale con particolare riguardo alle fitocenosi più strutturate.
- c) Fenomeni di inquinamento (da rifiuti, atmosferico).

Per l'identificazione delle possibili interferenze dei sostegni sul sito si riporta la Tabella 14 - **Posizione dei sostegni nell'area di progetto**

che mette in evidenza la posizione dei sostegni rispetto alle categorie di uso del suolo.

N. Sostegno	Uso suolo area interessata alla posa del sostegno
1a	Stazione elettrica
1b	Stazione elettrica
2	Impianto fotovoltaico
3	seminativo
4	seminativo
5	seminativo
6	seminativo
7	seminativo
8	seminativo
9	seminativo
10	seminativo
11	seminativo
12	seminativo
13	seminativo
14	seminativo
15	seminativo
16	cespuglieti e arbusteti
17	pascolo
18	seminativo
19	pascolo
20	pascolo
21	pascolo
22	seminativo
23	seminativo
24	seminativo
25	seminativo
26	seminativo
27	seminativo

Tabella 14 - Posizione dei sostegni nell'area di progetto

Per quanto attiene ai potenziali impatti di cui ai precedenti punti a) e b), dall'esame della Tabella 14 - Posizione dei sostegni nell'area di progetto

, è evidente che la realizzazione dei sostegni non comporterà effetti significativi sulla flora e sulla vegetazione naturale o seminaturale, poiché il 82% dei sostegni (23 dei 28 totali in progetto) ricade all'interno di superfici agricole o artificiali, 1 sostegno (n. 16) è ubicato in un'area a cespuglieti e 3 sostegni (n. 17, 19, 20 e 21) interessano aree a pascolo naturale. La vegetazione che sarà quasi esclusivamente interessata dalle opere in progetto non riveste un ruolo importante a livello territoriale in quanto non rappresenta nemmeno un elemento di naturalità residua e pertanto non si verificherà alcuna significativa alterazione della biodiversità della componente floristica. Anche il rischio di eventuali frammentazioni degli habitat non è presente in quanto la scelta dell'ubicazione dei sostegni in contesti ambientali diversi dai seminativi ricade in posizione marginale tra due categorie di uso del suolo. Inoltre la sottrazione di superfici per ogni sostegno è ridotta in virtù delle stesse modalità costruttive che prevedono l'occupazione totale di circa 36 m² per sostegno, ripartita in 4 subaree per la posa dei piedini (9 m² ciascuno).

Per quanto attiene alla viabilità gli impatti risultano nulli o ridotti se si utilizzano piste esistenti, se si limita l'apertura di nuove piste alle zone di coltivo e se si escludono dalla nuova viabilità le aree boscate. A questo proposito il progetto prevede che le piste di accesso ai siti di cantiere dovranno essere realizzate preferibilmente riutilizzando piste esistenti e/o aprendo nuove piste in aree di coltivi. In situazioni di particolare difficoltà per altimetria o di particolare valenza ambientale saranno utilizzati gli elicotteri, evitando quindi l'apertura di piste ed i conseguenti danni ai caratteri morfologici e vegetazionali dell'area.

In relazione all'impatto di cui al punto b), si sottolinea come gli interventi per la posa dei sostegni generalmente non comporteranno sostanziali modificazioni della composizione floristica né della struttura verticale delle fitocenosi, in quanto, come detto, interessano superfici con flora antropogena (coltivi),.

Inoltre la linea elettrica interessa limitatamente tratti di boschi e se in questi casi si utilizzano sistemi di tesatura dei conduttori con mezzi aerei (elicotteri), gli impatti legati al montaggio di conduttori saranno fortemente contenuti se non nulli.

In relazione al punto c), durante le fasi di cantiere possono esservi condizioni di danneggiamento della vegetazione circostante da parte di inquinanti inorganici minerali (polveri) prodotti durante le fasi di scavo,

di movimentazione terra e di costruzione delle opere di fondazione, oppure da parte di inquinanti chimici (gas di scarico) prodotti dagli automezzi. Per le polveri, poiché si tratta di emissioni non confinate, non è possibile effettuare un'esatta valutazione quantitativa, ma trattandosi di particelle sedimentabili, nella maggior parte dei casi, la loro dispersione è minima e rimangono nella zona circostante il sito in cui vengono emesse. Tali emissioni saranno limitate nel tempo, non concentrate oltre che di bassissima entità vista la limitata estensione delle superfici occupate con le fondazioni dei sostegni, del tutto equiparabili a quelle prodotte ad opera della normale attività agricola.

Durante la fase di cantiere l'incremento del traffico, anche se non significativo rispetto a quello già esistente, andrà ad immettere in atmosfera sostanze inquinanti quali: ossido di azoto, ossido di carbonio, piombo oltre che una quantità minima di polvere di gomma derivante dalla fine polverizzazione dei pneumatici nonché le polveri liberate dal materiale grezzo. L'effetto provocato dagli inquinanti si verificherà presumibilmente lungo ridotte fasce di territorio ovvero a ridosso della viabilità di collegamento dell'area di intervento (fascia marginale 150 m) e soprattutto all'interno delle area di cantiere. I gas di scarico e le polveri potranno danneggiare soprattutto la vegetazione posta a ridosso dell'area di cantiere ed in misura minore la vegetazione posta ai lati della viabilità di collegamento all'area di cantiere. Anche per questo impatto bisogna evidenziare il basso livello generale delle emissioni a causa della tipologia di intervento che prevede un utilizzo minimo di macchine operatrici di grandi dimensioni, anche in questo caso equiparabili alle emissioni provocate dalla normale attività agricola.

Nella Tabella 16 - Valutazione degli impatti puntuali legati alla realizzazione dei sostegni (fase di cantiere, di esercizio, dismissione) in funzione del valore di naturalità

è dettagliata la valutazione degli impatti relativi ai sostegni dell'elettrodotto di progetto.

◆ Fase di esercizio

- a) Alterazione della struttura e della composizione dei consorzi vegetali con diminuzione del livello di naturalità.

L'impatto in questo caso è legato all'eventuale asportazione delle chiome arboree se queste dovessero interferire con le linee elettriche. Poiché le linee elettriche corrono ad un'altezza da terra maggiore delle massime altezze dendrometriche dei popolamenti forestali presenti nell'area si ritiene che questa interferenza sia generalmente trascurabile; solo in pochi casi è stata valutata un'interferenza moderata in relazione a particolari caratteri fisionomico-strutturali delle cenosi attraversate.

Nella fase di esercizio non sono rilevabili azioni d'impatto sulla flora derivanti dalla presenza dei sostegni, al contrario è da evidenziare, come si è constatato in situazioni simili (elettrodotto Matera – S. Sofia), che l'area sottesa dai sostegni ubicati all'interno di seminativi, può divenire una vera e propria "isola di rifugio" per la flora spontanea, soprattutto non terofitica, che qui sarebbe protetta dal disturbo prodotto dalle ordinarie pratiche di coltivazione (aratura, mietitura).

Nella Tabella 16 - Valutazione degli impatti puntuali legati alla realizzazione dei sostegni (fase di cantiere, di esercizio, dismissione) in funzione del valore di naturalità

è riportata l'analisi degli impatti relativa ai diversi tratti di elettrodotto.

◆ Fase di dismissione

Per la fase di dismissione, il prevedibile disturbo al sistema ambientale vegetale locale può, in buona misura, considerarsi sovrapponibile (anche se su scala addirittura ridotta) a quello descritto poco sopra a proposito della fase di cantiere. In ogni caso, ad asporto dei materiali ferrosi e cementizi terminato, si provvederà all'eliminazione dei pur brevissimi stradelli di servizio e alla ricopertura della loro superficie, come di quella in precedenza occupata dai sostegni, con terreno agrario reperito ad hoc in aree vicine, ottenendo con ciò una reversione completa del sito all'aspetto e alla funzionalità ecologica proprie *ante-operam*.

IMPATTI SULLA FAUNA

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Questo è senz'altro vero nel caso di un elettrodotto, in cui, come si vedrà, l'impatto in fase di esercizio risulta estremamente contenuto per la stragrande maggioranza degli elementi dell'ecosistema. È proprio in questa prima fase, infatti, che si concentrano le introduzioni nell'ambiente di elementi perturbatori (presenza umana e macchine operative comprese), per la massima parte destinati a

scomparire una volta giunti alla fase di esercizio. È quindi evidente che le perturbazioni temporanee generate in fase di costruzione abbiano un impatto diretto su tutte le componenti del sistema con una particolare sensibilità a queste forme di disturbo.

Va poi ricordato quali siano le tecniche operative che caratterizzeranno il cantiere nel caso in oggetto, tecniche che sono state scelte proprio per la loro capacità di minimizzare gli impatti sull'ambiente interessato. Il trasporto delle strutture avverrà con metodiche tradizionali utilizzando la normale viabilità locale sino al raggiungimento dell'area di intervento e quindi senza comportare modificazioni all'assetto delle aree coinvolte. In questo caso l'impatto sarà limitato al solo disturbo generato durante le fasi di trasporto stesse. Potenziali interferenze caratterizzano le attività di cantiere (realizzazione delle piste ed aree di cantiere, installazione dei sostegni e dei conduttori) oltre che la fase di esercizio, manutenzione e di dismissione. Per la fase di cantiere l'impatto deriva dall'interruzione della naturalità dei luoghi, dai possibili ostacoli allo spostamento degli animali che tali opere contribuiscono a creare, dal disturbo e dall'inquinamento.

Per quanto attiene alla fase di esercizio gli impatti sono legati alla frammentazione e/o alla sottrazione permanente di habitat naturali, alla presenza di ingombri fisici (sostegni e conduttori), alla creazione di condizioni ambientali che interferiscono con la vita della fauna volatile e/o con il loro comportamento, al disturbo durante la fase di manutenzione e di dismissione.

◆ Fase di cantiere

- a) Sottrazione di popolazioni di fauna.
- b) Aumento dell'antropizzazione con incremento del disturbo e rumore.

Possibile conseguenza della sottrazione della vegetazione sarà la riduzione e/o la scomparsa delle zoocenosi collegate alle porzioni di vegetazione sottratta. La vegetazione che verrà sottratta rappresenta, infatti, sia il principale produttore primario delle catene trofiche dell'area, sia massa organica trofica e substrato della zoocenosi associata.

La sua rimozione determinerà, pertanto, la conseguente scomparsa di molte delle specie animali che vivono su questa vegetazione. La fase stagionale e la capacità di spostamento può influire sulla maggiore o minore mortalità della fauna presente, soprattutto di quella invertebrata. Nella fase invernale molte specie di invertebrati, infatti, sono in riposo e/o in una fase non adulta, per cui sono incapaci di sottrarsi all'azione di rimozione e alla conseguente morte, attraverso un eventuale spostamento. Ugualmente, numerose specie di vertebrati poco dotate di mobilità e stenoecie, oppure nella fase di riposo stagionale, quali Anfibi e Rettili, possono perire, durante la fase di estirpazione della vegetazione e di movimentazione terra.

Il progetto in analisi non presenta sottrazioni significative di superfici di suolo. I 28 sostegni previsti occuperanno poche decine di metri quadrati ciascuno, di cui 23 su aree agricole a seminativo, 4 (sostegni nn. 16, 19, 20 e 21) in aree con presenza di pascoli e 1 in aree con presenza di cespuglieti. Nel complesso l'impatto relativo alla sottrazione di habitat di specie faunistiche è da ritenersi poco significativo.

Durante la fase di cantiere nell'area si avrà un effetto negativo temporaneo dovuto al disturbo che verrà determinato dall'aumento del rumore, dalla presenza dei mezzi meccanici, dalla presenza del personale, dall'apertura di cave ecc.

Tali impatti diretti sulla fauna risultano di difficile valutazione, essendo quasi del tutto sconosciute le reazioni delle singole specie.

Nella prassi tale impatto viene valutato maggiore per quelle specie che tendono ad essere poco sinantropiche, vale a dire che adottano strategie di comportamento che le allontanano dalla componente antropica.

Normalmente, invece, quasi tutte le specie stanziali e sinantropiche tendono ad adattarsi al rumore quando esso si presenta in forma standard come intensità e frequenza. Sicuramente forte è l'effetto del rumore nelle prime fasi di avviamento dell'opera, sulla componente dei migratori che hanno un rapporto saltuario con il territorio.

Tenendo conto delle caratteristiche dell'opera, il rumore e il disturbo antropico dovrebbe risultare maggiore nella fase di cantiere per poi scomparire quasi del tutto nella fase di esercizio. Nel complesso, la quasi totale assenza di interventi all'interno di spazi naturali limita fortemente l'effetto del disturbo sulla fauna che tende a rifugiarsi nelle aree a maggior valenza ecologica. I seminativi tendono invece ad essere frequentati da specie più adattabili o comunque più abituate alla presenza antropica.

Nella Tabella 16 - Valutazione degli impatti puntuali legati alla realizzazione dei sostegni (fase di cantiere, di esercizio, dismissione) in funzione del valore di naturalità è dettagliata la valutazione degli impatti relativi ai sostegni dell'elettrodotto di progetto.

◆ Fase di esercizio

- a) Perdita e/o frammentazione di habitat di specie.
- b) Perdita di fauna per collisione con i conduttori.

L'effetto dell'opera sull'habitat di specie è da ritenersi quasi nullo in quanto le opere di sostegno occupano porzioni molto piccole di territorio e comunque non compromettono l'utilizzo dell'area in assenza di impermeabilizzazione e artificializzazione del terreno sottostante. Sono altresì possibili azioni positive derivanti dalla nascita di vegetazione naturale non soggetta a controllo agricolo che può solo favorire lo spostamento locale della fauna.

Il danno da collisione è imputabile all'impatto degli individui contro i conduttori lungo i percorsi effettuati negli spostamenti migratori ed erratici. In particolare, i danni da collisione contro i cavi rientrano in una problematica generale definita comunemente come "rischio elettrico" che comprende due aspetti: l'elettrocuzione ovvero il fenomeno di folgorazione dovuto all'attraversamento del corpo dell'animale da parte di corrente elettrica e la collisione contro i fili dell'elettrodotto.

Occorre precisare che l'elettrocuzione è riferibile esclusivamente alle linee elettriche di media e bassa tensione (MT/BT), in quanto la distanza minima fra i conduttori delle linee in alta ed altissima tensione (AT/AAT), come quella oggetto del presente studio, è superiore all'apertura alare delle specie ornitiche di maggiori dimensioni presenti nel nostro paese e dunque nell'area vasta di analisi del presente studio. In tal senso la problematica dell'elettrocuzione non è riferibile all'opera oggetto del presente studio e non costituisce un elemento di potenziale interferenza.

Rispetto al fenomeno della collisione, esso è costituito dal rischio che l'avifauna urti contro le funi dell'elettrodotto durante il volo. In particolare l'elemento di maggior rischio è legato alla fune di guardia tendenzialmente meno visibile delle linee conduttrici che hanno uno spessore maggiore. L'impatto dovuto principalmente alla poca visibilità dei cavi dipende dalla presenza di corridoi ecologici preferenziali, dalla morfologia (lunghezza ali, pesantezza), dal comportamento della specie (tipologia di volo, socialità), dalle condizioni meteorologiche e dalla fisiografia locale, dalla distribuzione areale della specie, dalle caratteristiche tecniche della linea.

L'esame di bibliografia specifica dedicata al problema consente di mettere in risalto i seguenti punti:

- nell'urto contro i cavi elettrici sono soprattutto coinvolte le specie ornitiche di grandi dimensioni ed i volatori lenti (Cormorani, Fenicotteri, Cicogne, Aironi) o anche le specie dotate di minore capacità di manovra (Anatidi, Galliformi);
- il rischio di collisioni aumenta in condizioni di scarsa visibilità ed in condizioni meteorologiche cattive a prescindere dalla morfologia e dal comportamento specifico;
- i danni aumentano nelle zone che ospitano elevate concentrazioni di uccelli;
- la maggior parte delle collisioni avviene contro il "conduttore neutro o di guardia". I conduttori, specialmente se disposti in fasci tripli, sono abbastanza ben visibili durante il giorno ed in buone condizioni di visibilità ed inoltre sono relativamente rumorosi e quindi percepibili anche per gli uccelli notturni. Proprio perché percepiti, può succedere che gli uccelli che li incontrano sulla loro traiettoria effettuino dei lievi innalzamenti nella quota di volo ed in questo caso sono esposti al rischio di urto contro il "conduttore neutro o di guardia", quello posto in alto, molto più sottile e quindi meno visibile degli altri;
- i tratti meno a rischio di collisione per una linea AT sono quelli ubicati nelle immediate vicinanze dei sostegni, strutture molto visibili e, come tali, facilmente aggirate dagli uccelli;
- il rischio di collisione può aumentare se il tracciato dell'elettrodotto è limitrofo ad una via di passaggio preferenziale (corso di un fiume) ed è ad una altezza di poco superiore a quella delle chiome degli alberi sì da costituire un ostacolo per il volo radente. A questo proposito essendo l'altezza media dei sostegni (circa 35-40 m) di una linea a 150 kV, di gran lunga superiore rispetto all'altezza massima delle chiome arboree, si evince che il rischio di collisione è molto ridotto;

- il rischio per l'avifauna può essere maggiore quando una linea AT risulti mascherata da elementi naturali (es. formazioni boscate). Nel caso del progetto in esame questo rischio è inesistente se si considera che la linea elettrica si sviluppa quasi completamente su superfici aperte;
- il rischio di collisione con gli elettrodotti AT aumenta per effetto di fenomeni tecnicamente noti come effetto trampolino, sbarramento, scivolo e sommità (A.M.B.E., 1991). L'effetto trampolino, è provocato dalla presenza in prossimità di una linea elettrica di ostacoli di diversa natura (alberi, siepi, dossi, manufatti, ecc.), che obbligano gli uccelli in volo ad evitarli alzandosi in quota a livello dei conduttori, percepibili all'ultimo momento. L'effetto sbarramento, prodotto dalla presenza di una linea elettrica ortogonalmente ad una via preferenziale di spostamento (es. tratto di elettrodotto perpendicolare all'asse di una valle). L'effetto scivolo, determinato dall'orografia si ha quando un elemento morfologico come un versante o una collina direzionano il volo degli uccelli in direzione di un ostacolo che potrebbe essere una linea elettrica. L'effetto sommità, tipico degli ambienti aperti, si ha quando il profilo del terreno indirizza gli uccelli, soprattutto negli spostamenti di gruppo, verso l'alto; pertanto i tratti di elettrodotto in posizione di vetta causano i maggiori rischi di collisione.

Il confronto tra il percorso dell'elettrodotto con l'orografia del territorio e la distribuzione delle aree a maggiore naturalità evidenzia la presenza di sole due aree potenzialmente più problematiche per quanto attiene il rischio di collisione. La prima area è compresa tra i sostegni 16 e 17 ed è rappresentata dall'attraversamento da parte dell'elettrodotto del versante orientale e della parte sommitale di Monte Buccolo (852 m slm). La seconda area è compresa tra i sostegni 19, 20 e 21 che attraversano un'area con presenza di pascoli naturali.

In tali contesti potrebbero aversi perdite di fauna a causa di collisione con i cavi dell'elettrodotto, sebbene l'attuale contesto faunistico dell'area non evidenzia elementi di rischio quali presenza di importanti corridoi di migrazione e di specie di uccelli veleggiatrici di grandi dimensioni.

Relativamente a questi due ambiti l'adozione di particolari sistemi visivi e acustici può determinare l'abbattimento dell'impatto sull'avifauna.

Nella Tabella 16 - Valutazione degli impatti puntuali legati alla realizzazione dei sostegni (fase di cantiere, di esercizio, dismissione) in funzione del valore di naturalità è riportata l'analisi degli impatti relativa ai diversi tratti di elettrodotto.

◆ Fase di dismissione

Valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

VALUTAZIONE E MISURAZIONE DEGLI IMPATTI

La valutazione degli impatti è stata effettuata definendo 4 livelli di interferenza: nullo, basso, medio, alto, in funzione del valore di naturalità/pregio della componente floristica e vegetazionale e della componente faunistica attribuiti alla tessera ambientale nella quale l'opera sarà realizzata ed utilizzando un criterio di corrispondenza riportato nella tabella seguente, a meno di eccezioni imputabili a particolari situazioni locali di volta in volta specificate.

Valori di naturalità	Qualità impatto
Naturalità nulla	Impatto nullo
Naturalità debole	Impatto basso
Naturalità media	Impatto medio
Naturalità elevata	Impatto alto

Tabella 15 - Valutazione degli impatti in funzione del valore di naturalità

I risultati di tale valutazione sono riportati nella Tabella 17.

N. Sostegno	Uso suolo interessato alla posa del sostegno	Valore di naturalità della componente flora e vegetazione	Impatto sulla componente flora-vegetazione	Valore di naturalità della componente fauna	Impatto sulla componente fauna
1a	Stazione elettrica	nulla	nullo	nulla	nullo
1b	Stazione elettrica	nulla	nullo	nulla	nullo
2	Impianto fotovoltaico	nulla	nullo	nulla	nullo
3	seminativo	basso	basso	basso	basso

N. Sostegno	Uso suolo interessato alla posa del sostegno	Valore di naturalità della componente flora e vegetazione	Impatto sulla componente flora-vegetazione	Valore di naturalità della componente fauna	Impatto sulla componente fauna
4	seminativo	basso	basso	basso	basso
5	seminativo	basso	basso	basso	basso
6	seminativo	basso	basso	basso	basso
7	seminativo	basso	basso	basso	basso
8	seminativo	basso	basso	basso	basso
9	seminativo	basso	basso	basso	basso
10	seminativo	basso	basso	basso	basso
11	seminativo	basso	basso	basso	basso
12	seminativo	basso	basso	basso	basso
13	seminativo	basso	basso	basso	basso
14	seminativo	basso	basso	basso	basso
15	seminativo	basso	basso	basso	basso
16	cespuglieti e arbusteti	media	medio	media	medio
17	pascolo	media	medio	media	medio
18	seminativo	debole	basso	debole	basso
19	pascolo	media	medio	media	medio
20	pascolo	media	medio	media	medio
21	pascolo	media	medio	media	medio
22	seminativo	debole	basso	basso	basso
23	seminativo	debole	basso	basso	basso
24	seminativo	debole	basso	basso	basso
25	seminativo	debole	basso	basso	basso
26	seminativo	debole	basso	basso	basso
27	seminativo	debole	basso	basso	basso

Tabella 16 - Valutazione degli impatti puntuali legati alla realizzazione dei sostegni (fase di cantiere, di esercizio, dismissione) in funzione del valore di naturalità

Altri impatti analizzati si riferiscono alla posa, alla presenza ed alla dismissione dei conduttori sia sulla componente flora e vegetazione che su quella fauna. Per la prima componente non si prevedono impatti significativi poiché l'opera di progetto prevede l'utilizzo di franchi minimi molto elevati, che permettono di evitare il taglio di fasce di vegetazione in fase di realizzazione e/o dalla sottrazione di spazio aereo occupato dalle linee elettriche in fase di esercizio. Per quanto attiene alla componente fauna gli impatti derivano principalmente dal rischio di collisione degli uccelli con le linee elettriche aeree, da mitigare con l'adozione di specifici sistemi di dissuasione visiva e acustica negli ambiti di maggiore pregio.

Tenendo conto della specificità (valore di naturalità e connessioni ecologiche) del territorio attraversato, sono stati espressi giudizi di impatto per ciascun tratto di elettrodotto (da sostegno a sostegno) secondo i criteri definiti dalla Tabella 18.

Componente	Descrizione	Qualità impatto
Fauna	Attraversamento aree pianeggianti, in assenza di aree naturali e senza attraversamento di corridoi ecologici	impatto nullo
	Attraversamento di aree di debole pregio faunistico caratterizzate da una debole presenza di aree naturali e senza attraversamento di corridoi ecologici	impatto basso
	Attraversamento di aree di moderato o elevato pregio faunistico caratterizzate da una maggiore eterogeneità ambientale con presenza di significative superfici di naturalità frammiste ad aree agricole. Attraversamenti di corridoi ecologici secondari rappresentati da fasce di naturalità strette e su territori pianeggianti.	impatto medio
	Attraversamento di aree elevato pregio faunistico caratterizzate dalla presenza dominante di ambienti naturali con attraversamento di corridoi ecologici ampi e/o ubicati in valli strette	impatto alto

Tabella 17 - Valutazione degli impatti relativi alla realizzazione delle linee elettriche

Sulla base di questi criteri è stata redatta la *Tabella 19*.

Tratto compreso tra i sostegni	Impatto su flora e vegetazione	Impatto su fauna	Note
1a/1b-2	nullo	nullo	
2-3	nullo	nullo	
3-4	basso	basso	
4-5	basso	medio	Attraversamento canale il loc. Cancarro
5-6	basso	basso	
6-7	basso	basso	
7-8	basso	basso	
8-9	basso	basso	
9-10	basso	basso	
10-11	basso	basso	
11-12	basso	basso	
12-13	basso	basso	
13-14	medio	medio	Attraversamento canali e prossimità ad aree naturali
14-15	basso	basso	
15-16	basso	basso	
16-17	medio	medio	Attraversamento area di Monte Buccolo
17-18	medio	medio	Significativa presenza di aree naturali
18-19	medio	medio	Significativa presenza di aree naturali
19-20	medio	medio	Significativa presenza di aree naturali
20-21	medio	medio	Significativa presenza di aree naturali
21-22	medio	medio	Significativa presenza di aree naturali
22-23	basso	basso	
23-24	basso	basso	
24-25	basso	basso	
25-26	basso	basso	
26-27	basso	basso	

Tabella 18 - Valutazione degli impatti delle linee elettriche (fase di cantiere, di esercizio, di dismissione)

Dall'esame della Tabella 17 risulta che gli impatti rispetto alla posa dei sostegni sono generalmente bassi per la componente fauna e, solo limitatamente ad alcuni sostegni, sono da considerarsi di ordine maggiore. Dall'esame della Tabella 19 si evidenzia che gli impatti relativi alla presenza di conduttori sono generalmente bassi sia per la componente flora e vegetazione che per la componente fauna e che talvolta si elevano in relazione ad attraversamenti di aree naturali, sebbene l'attuale contesto ambientale dell'area non evidenzia elementi di rischio particolari quali presenza di significative aree naturali e di importanti corridoi di migrazione e di specie di uccelli veleggiatrici di grandi dimensioni.

4.5 Paesaggio e beni culturali

La visibilità dell'opera, rappresentata nella "Carta della visibilità" (DEF10017BASA00257_22), è resa sinteticamente nella tabella successiva:

Fascia di visibilità	Superficie totale	Di cui visibile	Visibilità per n° sostegni percepiti			
			da 1 a 7	da 8 a 14	da 15 a 21	da 22 a 28
0 – 600 mt	1.156 ha (25%)	1.089 ha (23%)	557 ha	367 ha	174 ha	0 ha
601 – 2000 mt	3.520 ha (75%)	2.397 ha (51%)	1297 ha	765 ha	317 ha	18 ha
Totale	4.676 ha (100%)	3.495 ha (75%)	1854 ha	1132 ha	491 ha	18 ha

Tabella 19 - Visibilità

Sulla scorta di valutazioni di natura empirica si è assunto come valore limite per apprezzare visivamente i sostegni della nuova linea quello dei 2000 mt, assumendo che, ad una distanza superiore ai 2 km in linea d'aria, pur in condizioni di perfetta visibilità, non sia più possibile percepire visivamente la nuova opera, soprattutto in termini di contrasto visivo con il paesaggio circostante. L'analisi della visibilità dei sostegni

evidenza che entro i 600 m risultano essere visibili i sostegni dal 23% della superficie analizzata, mentre nella fascia compresa tra i 600 m ed i 2 km dal 51 % della superficie indagata risulterà possibile vedere i sostegni. Complessivamente la nuova infrastruttura sarà visibile su una superficie pari al 75% dell'area.

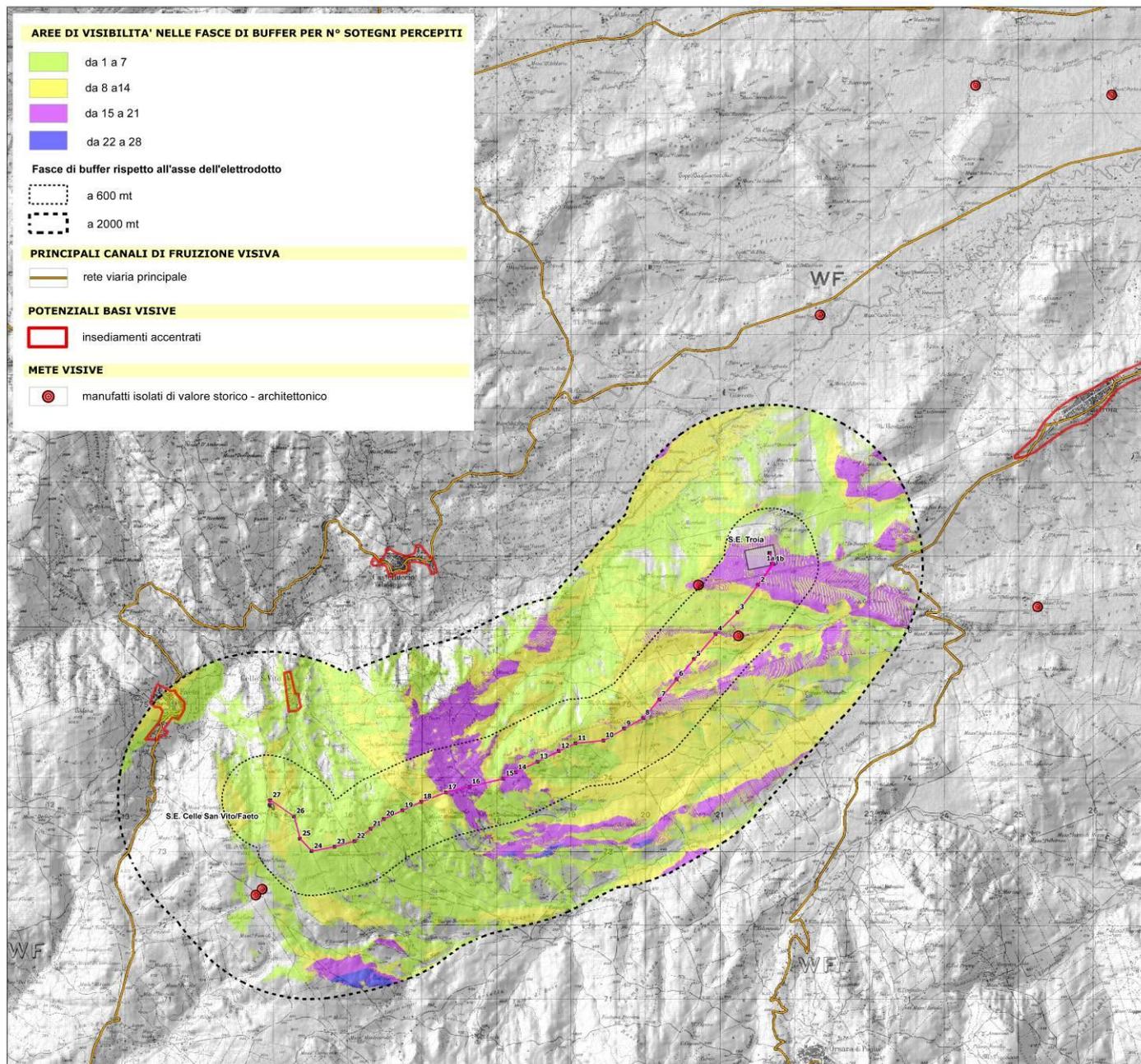


Figura 12 – Carta della visibilità

La rappresentazione grafica della visibilità, operata su modello tridimensionale, fornisce anche informazioni di natura qualitativa, che possono così sintetizzarsi:

- gli unici centri abitati in qualche modo interessati alla visibilità della nuova linea sono Celle San Vito e Faeto, che si dispongono ai margini esterni della seconda fascia di visibilità (600 – 2000 mt) nel tratto terminale del tracciato,
- percorrendo la viabilità extra-urbana primaria (canale visivo) di connessione dei centri abitati (SP 99) la linea sarà quasi sempre nascosta alla vista. Nel solo tratto di qualche chilometro in uscita da Faeto la strada ricade anch'essa nella seconda fascia di visibilità da grande distanza;
- degli elementi isolati di interesse storico-architettonico, due (Taverna e Masseria Cancarro) ricadono, rispettivamente, all'interno ed ai margini esterni del buffer 600 – 2000 mt.

N. sostegno	Aree di visibilità (ha)			IMPATTI
	Fascia 0-600 mt	Fascia 601-2000 mt	totale	
1a	379	659	1038 (30 %)	BASSO
1b	382	666	1048 (30 %)	BASSO
2	398	625	1023 (29 %)	BASSO
3	394	494	888 (25 %)	BASSO
4	440	683	1123 (32 %)	BASSO
5	320	401	721 (21 %)	BASSO
6	367	746	1113 (32 %)	BASSO
7	376	758	1134 (32 %)	BASSO
8	432	828	1260 (34 %)	BASSO
9	443	888	1331 (38 %)	BASSO
10	209	490	699 (20 %)	BASSO
11	212	687	899 (26 %)	BASSO
12	441	1131	1572 (45 %)	MEDIO
13	378	1060	1438 (41 %)	MEDIO
14	418	1139	1557 (45 %)	MEDIO
15	460	1222	1682 (48 %)	MEDIO
16	490	1321	1811 (52 %)	MEDIO
17	755	1734	2489 (71 %)	MEDIO
18	150	237	387 (11 %)	IRRILEVANTE
19	135	201	336 (10 %)	IRRILEVANTE
20	179	378	557 (16 %)	BASSO
21	172	399	571 (16 %)	BASSO
22	257	710	967 (28 %)	BASSO
23	224	595	819 (23 %)	BASSO
24	176	416	592 (17 %)	BASSO
25	185	305	490 (14 %)	IRRILEVANTE
26	150	199	349 (10 %)	IRRILEVANTE
27	170	241	411 (12 %)	IRRILEVANTE

Tabella 20 - Impatti percettivi in corrispondenza dei sostegni

Fotoinserimenti

Gli unici vincoli di natura paesaggistica che interessano l'opera sono rappresentati dalle aree gravate dagli usi civici e dal Tratturello Benevento-Camporeale e le viste fotografiche utilizzate nelle fotosimulazioni sono state scelte perché ben rappresentative delle interferenze dell'opera con le aree vincolate.

Il paesaggio della prima fotosimulazione²¹ ben rappresenta il passaggio dall'unità del Tavoliere a quella Subappennino. La prima unità mostra un andamento piatto e la decisa prevalenza dei cromatismi delle coltivazioni dei seminativi, intervallate da isolate spine di verde. Nella maestosa "vuoto" di questo paesaggio cominciano a notarsi, tuttavia, i segni della recente antropizzazione, evidenziati soprattutto dal parco eolico visibile sullo sfondo e da alcuni elettrodotti esistenti.

Il nuovo elettrodotto si inserisce nel corridoio infrastrutturale già esistente costituito dalla Linea 380kV Benevento – Foggia, che dovrà essere demolita e ricostruita, non alterando ulteriormente la percezione paesaggistica.

In primo piano, nella fotosimulazione 1, sono i caratteri diversi del subappennino: clivometrie più mosse, copertura prevalente a pascolo e più consistenti macchie boschive isolate sui rilievi.

L'unica connessione viaria coincide con il Tratturello che, in questo tratto, perde i caratteri della storia divenendo semplice viabilità minore. Il nuovo elettrodotto si colloca con i sostegni a distanze adeguate, tali da preservare l'unico valore residuo, quello di segno della memoria storica.

²¹ Cfr. elab. DEFR10017BASA00257_24/1

Allo stesso modo l'immagine della seconda fotosimulazione²² evidenzia il rapporto visivo tra la nuova linea ed il tratturo, che qui corrono pressocchè in parallelo.

L'unità paesaggistica di riferimento è ancora quella del subappennino, che in questa foto è ripresa a quote più elevate.

Evidente nell'immagine il disturbo visivo delle pale eoliche, presenti non solo in primo piano ma anche, numerose, sullo sfondo.

4.6 Salute pubblica e campi elettromagnetici

Lo studio dei campi elettromagnetici è operato in sede progettuale (Calcoli CEM).

Metodo di calcolo

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

I calcoli relativi all'andamento del campo elettrico e del campo magnetico, prodotto dagli elettrodotti in progetto, sono contenuti in una specifica relazione allegata al Piano tecnico dell'opera REFR1002BGL0020_01) alla quale si rinvia per gli opportuni approfondimenti.

In essa e negli elaborati progettuali vengono individuate le aree impegnate, le zone, le fasce di rispetto e le strutture potenzialmente sensibili ricadenti all'interno della Distanza di prima approssimazione (Dpa), come di seguito descritta.

Valutazione degli impatti sulle strutture potenzialmente sensibili

Come si evince dalla Relazione CEM e dalla planimetria allegata (DEFR10002BGL00021), all'interno della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) non ricade alcun recettore sensibile per il quale sia ipotizzabile una permanenza giornaliera superiore a 4 ore (DPCM 8 luglio 2003). Il recettore più vicino, localizzato in prossimità del sostegno n.8, si trova ad una distanza di 67 metri dall'asse linea, ben al di sopra dei limiti fissati dalla normativa vigente.

Al fine di semplificare la gestione territoriale ed 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" (REFR1002BGL0020_01, pag.4).

Il tracciato del nuovo elettrodotto è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore la settimana) sia sempre inferiore a 3 µT in ottemperanza alla normativa vigente.

4.7 Valutazione complessiva

Pur in un contesto ambientale che presenta situazione di una certa complessità, soprattutto dal punto di vista della stabilità dei suoli, il tracciato risulta ben definito ed attento ad un corretto inserimento ambientale. La Carta degli impatti (DEFR10017BASA00257_23) evidenzia impatti prevalentemente medi e bassi. Più in particolare è possibile desumere, dalla tavola e dalla figura sotto riportata, le seguenti considerazioni:

- la componente paesaggistica registra prevalenti impatti medi e bassi. Le uniche situazioni in cui si evidenziano impatti "medi" sono costituite dal tratto compreso fra i sostegni n.12 e 17 che, sviluppandosi su un crinale, sia pure secondario e collinare, risulterà visibile da più del 40% dell'area compresa nella fascia di 2 km dall'asse linea;
- estremamente contenuti appaiono gli impatti relativi alla componente della vegetazione, flora, fauna ed uso del suolo, com'è facile comprendere in considerazione degli scarsi valori vegetazionali delle aree attraversate. Soltanto in pochi casi (sostegni n.16, 19,20,21) si registrano impatti medi in quanto le aree interessate registrano un tasso ancorché lieve di naturalità, essendo interessate da pascoli, cespuglietti ed arbusteti);
- contenuti appaiono, infine, gli impatti sulla componente del suolo, sottosuolo e risorse idriche. Ciò è stato possibile grazie ad un'attenta ottimizzazione del tracciato, operata in fase iniziale di

²² Cfr elab. DEFR10017BASA00257_24/2

progettazione, anche sulla scorta delle risultanze delle indagini e dei sondaggi operati nell'ambito degli studi idrogeologici ed idraulici operati in recepimento delle norme del PAI della Regione Puglia. Le maggiori problematiche si hanno in corrispondenza dei sostegni nn. 11, 14 e 23, che ricadono comunque in ambiti a pericolosità bassa. In questi casi, in fase di progettazione esecutiva, saranno eseguite accurate indagini geognostiche per la ricostruzione del modello geolitologico-geotecnico per ogni sostegno, secondo le Norme Tecniche del DM 14/01/2008, finalizzato ad individuare le opportune soluzioni per conservare l'equilibrio morfologico dei versanti.

Per quanto riguarda i conduttori gli impatti rilevati sono generalmente bassi sia per la componente flora e vegetazione che per la componente fauna. Talvolta si elevano in relazione ad attraversamenti di aree naturali, sebbene l'attuale contesto ambientale dell'area non evidenzia elementi di rischio particolari quali presenze di significative aree naturali o di importanti corridoi di migrazione e di specie di uccelli veleggiatrici di grandi dimensioni.

Le misure di mitigazione indicate nel Quadro progettuale costituiscono ulteriore ottimizzazione del progetto e consentiranno di ridurre in modo considerevole gli impatti evidenziati.