



Procedimento di Valutazione Impatto Ambientale ex art. 23 D.Lgs. 152/2006  
e Autorizzazione Unica ex art. 12 D.Lgs. 387/2003

**Progetto Parco Solare Fotovoltaico  
Calapricello**

**Comune di Taranto (TA)**

**Studio di Impatto Ambientale  
elettrodotto RTN 150 kV Lizzano-Manduria**

**REDATTO DA / WRITTEN BY**

Maurizio Vanti

**APPROVATO DA / APPROVED BY**

Marco Giannettoni

<b>REVISIONE</b>	<b>N°</b>	<b>DATA/DATE</b>
Prima Emissione	00	Luglio 2022

## Sommario

<b>1</b>	<b>Metodologia di approccio al SIA</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Compatibilità elettromagnetica</b>	<b>7</b>
2.1	Normativa e Standard Tecnici applicabili	7
2.2	Campo elettrico e campo magnetico	8
2.3	Limiti e procedure di calcolo	9
2.4	Procedura di verifica applicata	12
<b>3</b>	<b>Progettazione</b>	<b>13</b>
3.1	Criteri di progettazione	13
3.2	Pianificazione ed enti locali	14
3.3	Riduzione dell'impatto delle nuove infrastrutture	14
3.4	Riduzione degli effetti negativi delle opere	14
3.5	Compensazione	14
3.6	Verifica di quanto realizzato	14
<b>4</b>	<b>Quadro di riferimento programmatico</b>	<b>15</b>
4.1	Gli strumenti pianificatori	15
4.2	Impatto sulla pianificazione comunale	16
<b>5</b>	<b>Quadro di riferimento progettuale</b>	<b>19</b>
5.1	Normativa applicabile	19
5.2	Ubicazione dell'elettrodotto ed inserimento nella RTN	21
5.3	Criteri di scelta degli interventi e alternative considerate	22
5.4	Aree impegnate	36
5.5	Componentistica	37
5.5.1	Conduttori e funi di guardia	37
5.5.2	Sostegni	38
5.5.3	Isolamento	46
5.5.4	Morsetteria ed armamenti	48
5.5.5	Fondazioni	49
5.6	Conformità del progetto	50
5.7	Descrizione delle azioni di progetto e delle potenziali interferenze ambientali	54
5.8	Azioni compensative connesse	56
5.8.1	Remunerazioni ai proprietari	56
<b>6</b>	<b>Quadro di riferimento ambientale</b>	<b>57</b>
6.1	Inquadramento generale	57
6.2	Componenti ambientali potenzialmente perturbati dal progetto nelle sue diverse fasi (Stato Attuale delle Componenti)	57
6.2.1	Atmosfera e Qualità dell'Aria	57
6.2.2	Ambiente idrico	58

6.2.3	Suolo e sottosuolo .....	59
6.2.4	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistema .....	62
6.2.5	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti .....	65
6.2.6	Rumore e vibrazioni .....	65
6.2.7	Salute Pubblica .....	65
6.2.8	Paesaggio .....	66
6.3	Modificazione delle condizioni d'uso e della fruizione del territorio .....	70
6.4	Impatto sul sistema ambientale e sua prevedibile evoluzione (Stima Impatti) .....	71
6.4.1	Atmosfera .....	71
6.4.2	Ambiente idrico .....	71
6.4.3	Suolo e sottosuolo .....	71
6.4.4	Vegetazione, Flora Fauna ed Ecosistemi .....	72
6.4.5	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti .....	72
6.4.6	Rumore e vibrazioni .....	72
6.4.7	Salute pubblica .....	73
6.4.8	Paesaggio .....	73
6.5	Stima complessiva dell'impatto .....	79

## 1 Metodologia di approccio al SIA

Il presente documento riporta lo **Studio di Impatto Ambientale** relativo alle opere di potenziamento dell'elettrodotto a 150 kV singola terna "Lizzano-Manduria" necessarie alla connessione dell'impianto di generazione da fonte fotovoltaica denominato "Calapricello" realizzato dalla società REN.152 s.r.l.

Secondo quanto previsto dal Testo Integrato delle Connessioni Attive (TICA), gli interventi di potenziamento dell'elettrodotto, facente parte della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), sono stati definiti da TERNA s.p.a. all'interno della Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) e successivamente accettati dalla società REN.152 s.r.l. la quale, in qualità di soggetto proponente, si occuperà della redazione del progetto definitivo e della sua autorizzazione nell'ambito dell'istanza di VIA di competenza statale come previsto dall'art.23 e dall'art.5, co.1, lett. g), del D.Lgs. 152/2006, il cui provvedimento finale è propedeutico al rilascio dell'Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 (procedimento autorizzativo di competenza regionale per impianti fotovoltaici di potenza inferiore a 300 MW). Le opere saranno realizzate da TERNA s.p.a e l'elettrodotto così potenziato sarà inserito all'interno della RTN e gestito da TERNA s.p.a.

I criteri di progettazione, le caratteristiche tecniche dell'apparecchiatura e le procedure di calcolo sono conformi alle leggi ed alle normative applicabili, agli standard di TERNA s.p.a ed ai requisiti del Gestore dei Servizi Energetici (GSE), attuale Ente preposto al coordinamento ed alla gestione della produzione e del trasporto di energia a livello nazionale.

Il presente Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) è stato elaborato nella massima considerazione, fin dalle fasi preliminari, degli aspetti ambientali e sociali dell'area interessata e degli obiettivi definiti dalla legislazione relativamente alla protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici. Tutte le valutazioni relative a quest'ultimo aspetto sono effettuate in maniera conforme a quanto previsto dal D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" e della "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", approvata con D.M. 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160).

Complessivamente l'intero progetto è stato sviluppato e predisposto rispettando la necessità di:

- prevenire l'esposizione della popolazione a determinati livelli di campi elettrici e magnetici;
- minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici e magnetici;
- tutelare l'ambiente ed il paesaggio;
- coordinare gli interventi con le scelte di pianificazione territoriale e urbanistica.

È stata attentamente analizzata e valorizzata la normativa europea, nazionale e regionale in materia di valutazione di impatto ambientale.

In particolare, lo Studio inerente all'elettrodotto è stato predisposto nello spirito dei seguenti:

- D.P.R. del 27/04/1992 "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale e norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della Legge 8 luglio 1986, n.349 per gli elettrodotti aerei esterni";



- D.P.C.M. n.377 del 10/08/1988 *“Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all’art.6 della legge 8 luglio 1986, n.349, recante istituzione del Ministero dell’ambiente e norme in materia di danno ambientale”*;
- D.P.C.M. del 27/12/1988 *“Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art.6 della Legge 8 luglio 1986, n.349, adottate ai sensi dell’art.3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n.377”*;
- D.P.R. n. 348 del 02/09/1999 *“Regolamento recante norme tecniche concernenti gli studi di impatto ambientale per talune categorie di opere”*;
- Legge ordinaria del Parlamento n.146 del 22/02/1994 *“Disposizioni per l’adempimento di obblighi derivanti dall’appartenenza dell’Italia alle Comunità europee (Legge Comunitaria 1993)”*;
- D.P.R. del 12/04/1996 *“Atto di indirizzo e coordinamento per l’attuazione dell’art. 40 , comma 1 della Legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale”*;

Infine, si è tenuto conto anche delle seguenti norme UNI:

- UNI 10742 - 31/07/1999 - Impatto ambientale - Finalità e requisiti di uno studio di impatto ambientale;
- UNI 10745 - 31/07/1999 - Studi di impatto ambientale – Terminologia.

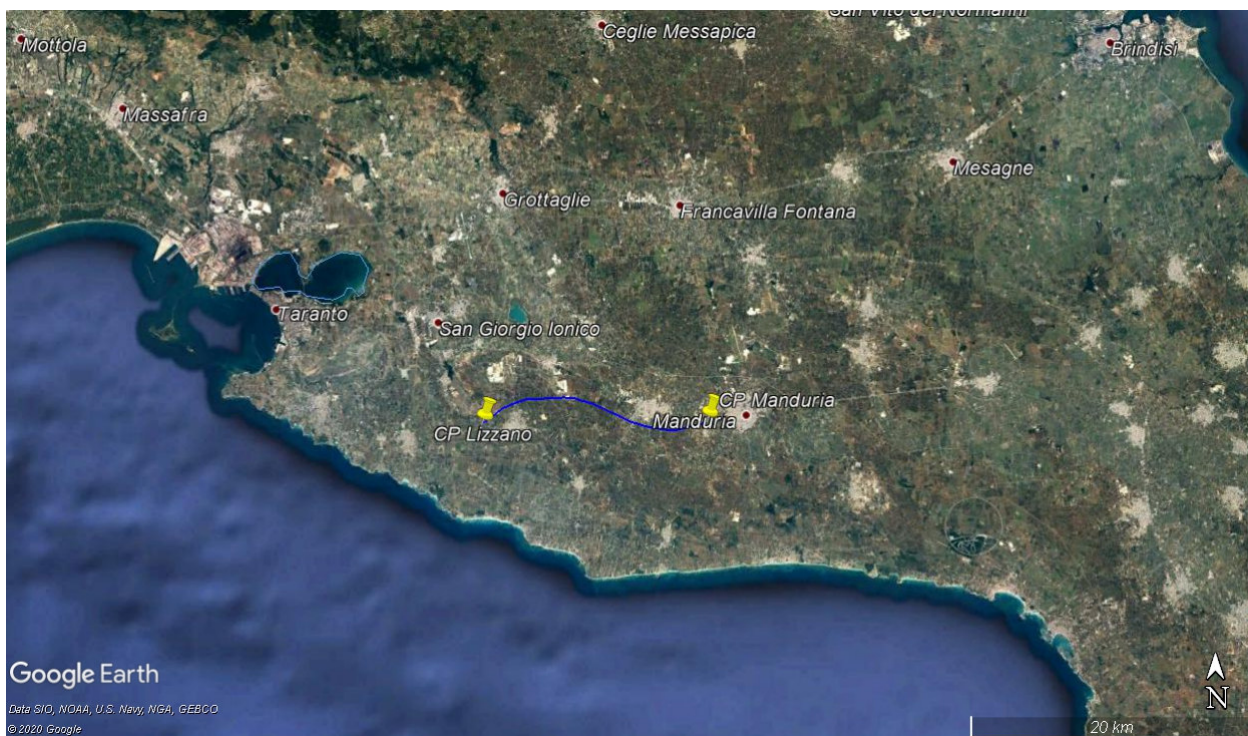
Le analisi sono state realizzate a diversa scala di indagine secondo i concetti di *area vasta* e *sito* di cui al D.P.C.M. 27 dicembre 1988.

Relativamente al quadro di riferimento programmatico sono stati analizzati, nel territorio dell’area vasta, gli elementi rappresentativi delle relazioni tra il progetto dell’elettrodotto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale.

Nell’ambito inoltre del quadro di riferimento ambientale e del quadro di riferimento progettuale sono stati analizzati i problemi di vincolistica ambientale e, dopo aver illustrato le caratteristiche della linea e le sue motivazioni lo studio ha anche esaminato il territorio dell’area vasta al fine di individuare il corridoio ottimale ove localizzare l’opera. La conseguente individuazione del tracciato ottimale ha comportato una verifica dei rapporti tra opera e le componenti fisiche, biologiche e socio-economiche, il patrimonio paesaggistico e storico e le previsioni dei diversi strumenti urbanistici e di pianificazione delle risorse naturali

Infine, relativamente al tracciato ottimale, sono stati individuati i più opportuni interventi di mitigazione e compensazione

Figura 1 riporta l’area geografica interessata dall’opera con indicazione del tracciato dell’elettrodotto esistente e delle Cabine Primarie (CP) Lizzano e Manduria poste alle sue estremità.



**Figura 1: Area interessata dall'intervento con indicazione del tracciato dell'elettrodotto**

## 2 Compatibilità elettromagnetica

### 2.1 Normativa e Standard Tecnici applicabili

Il progetto di potenziamento dell'elettrodotto RTN 150 kV Lizzano – Manduria è stato redatto in maniera conforme alla normativa ed a tutti gli standard tecnici applicabili per quello che riguarda la compatibilità elettromagnetica come riportati in Tabella 1.

**Tabella 1: Normativa vigente e standard in ambito di compatibilità elettromagnetica**

Rif.	Documento	Descrizione
[1]	D.M. 5 agosto 1988	Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione esecuzione delle linee elettriche aeree esterne
[2]	Linee guida ICNIRP 1988	Limitazione esposizione CEM
[3]	Raccomandazione Consiglio dell'U.E. 12 luglio 1999	Quadro protezione della popolazione dai CEM
[4]	Legge quadro 36/2001	Identificazione livelli di esposizione (art.3)
[5]	D.P.C.M. 08 luglio 2003	Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità
[6]	Sentenza 7 ottobre 2004 Corte Costituzione	Illegittimità leggi regionali in materia di tutela dai CEM
[7]	D.M. 29 maggio 2008	Metodologia di calcolo delle fasce di rispetto
[1]	CEI 106-11	Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo
[2]	CEI 211-4	Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee e da stazioni elettriche
[2]	CEI 11-60	Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione > 100 kV
[3]	CEI EN 50341-1	Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata Parte 1: Prescrizioni generali - Specifiche comuni
[4]	CEI EN 50341-2-13	Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 2-13: Aspetti Normativi Nazionali (NNA) per l'Italia (basati sulla EN 50341-1:2012)

## 2.2 Campo elettrico e campo magnetico

*I campi elettromagnetici sono costituiti da campo elettrici ( $\vec{E}$ ) e campi magnetici ( $\vec{H}$ ) che interagiscono tra loro. Sono caratterizzati da una frequenza  $f$  (misurata in Hertz [Hz]) e da una lunghezza d'onda  $\lambda$  (misurata in metri [m]) e si propagano alla velocità della luce.*

*Tuttavia, nel caso di campi elettromagnetici con frequenze minori di 300 Hz (Extremely Low Frequency – EMF) e con variazioni di tensione non significative, il campo elettrico e quello magnetico agiscono in maniera indipendente e pertanto possono essere valutati separatamente.*

*Il **campo elettrico**  $\vec{E}$  può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica. Si tratta quindi di una grandezza vettoriale che, in ogni punto di una data regione di spazio, rappresenta il rapporto fra la forza esercitata  $\vec{F}$  su una carica elettrica  $q$  di prova ed il valore della carica medesima.*

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

*L'unità di misura del campo elettrico è il Volt per metro [V/m]. L'intensità del campo elettrico è proporzionale alla tensione della sorgente ed è massima vicino alla sorgente stessa e diminuisce con la distanza. Il campo elettrico è facilmente schermabile da parte di materiali quali legno o metalli, ma anche alberi o edifici.*

*Il **campo magnetico**  $\vec{H}$  può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale generata dal moto di una carica elettrica (ovvero una corrente) o da un campo elettrico variabile nel tempo o dalla presenza di un magnete. Il campo magnetico è quindi una quantità vettoriale pari al rapporto tra l'induzione magnetica  $\vec{B}$  e la permeabilità magnetica  $\mu$  che caratterizza le proprietà magnetiche del mezzo che attraversa il campo magnetico.*

$$\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu}$$

*L'intensità del campo magnetico si misura in Ampere al metro [A/m] ma è spesso espressa in termini dell'induzione magnetica Tesla [T], considerando a fini pratici la permeabilità magnetica come una costante essendo tale valore non significativamente variabile da un mezzo all'altro. L'intensità del campo magnetico è proporzionale alla corrente che scorre nella sorgente ed è massima nei pressi della sorgente e diminuisce con la distanza. Il campo magnetico è difficilmente schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune (li attraversa facilmente).*

*Considerando le caratteristiche delle grandezze in gioco dell'impianto campi elettrici e magnetici, come già accennato, saranno da valutarsi separatamente poiché disaccoppiati.*

## 2.3 Limiti e procedure di calcolo

Il riferimento di legge in materia dei campi elettromagnetici è la **Legge del 22 febbraio 2001, n.36** "Legge quadro sulla protezione dell'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", pubblicata sulla GU n.55 del 7 marzo 2001.

La Legge citata ha lo scopo di dettare i principi fondamentali diretti a:

- A. **assicurare la tutela della salute** dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- B. **assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio** e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili.

Inoltre la Legge definisce le competenze di Stato, Regioni, Province, e Comuni in materia di campi elettromagnetici, e rimanda per la definizione dei limiti di esposizione per la popolazione al **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" (pubblicato su GU n.200 del 29-8-2003).

In merito ai limiti di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a 50 Hz il **D.P.C.M. 8 luglio 2003** recita:

### **Art.3 - Limiti di esposizione e valori di attenzione**

1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, **non deve essere superato il limite di esposizione di 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico**, intesi come valori efficaci.
2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il **valore di attenzione di 10  $\mu$ T**, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

### **Art.3 – Obiettivi di qualità**

1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato **l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T** per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Nella seguente tabella si riassumono i valori relativi ai parametri riportati nel **D.P.C.M. 8 luglio 2003**:

Normativa	Limiti previsti	Campo magnetico [ $\mu\text{T}$ ]	Campo elettrico [kV/m]
DPCM 08/07/2003	Limite di esposizione	100	5
	Valori di attenzione (24 h di esposizione)	10	-
	Obiettivo di qualità	3	-

Per quanto attiene ai campi elettrici e magnetici in corrente continua (frequenza 0 Hz), occorre fare riferimento alla **Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 (direttiva 1999/159/CE)** relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 Hz.

La direttiva (che recepisce la pubblicazione ICNIRP) indica, nell'Allegato III, i "Livelli di riferimento" espressi in funzione della frequenza **f**:

Intervallo di frequenza [Hz]	Campo elettrico E [V/m]	Campo magnetico B [ $\mu\text{T}$ ]
0 - 1	-	40.000
1 - 8	10.000	40.000/f
8 - 25	10.000	5.000/f
25 - 800	250/f	5.000/f (100 $\mu\text{T}$ a 50 Hz)
800 - 3000	250/f	6,25

Il limite per la frequenza industriale (50 Hz) risulta pari a 100  $\mu\text{T}$ , identico al valore identificato dal **D.P.C.M. 8 luglio 2003** per gli elettrodotti.

La direttiva non si applica ai lavoratori esposti professionalmente ai campi EM, per i quali rinvia al documento ICNIRP "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)" che riporta i seguenti valori:

**Table 6.** Reference levels for occupational exposure to time-varying electric and magnetic fields (unperturbed rms values).<sup>a</sup>

Frequency range	E-field strength ( $\text{V m}^{-1}$ )	H-field strength ( $\text{A m}^{-1}$ )	B-field ( $\mu\text{T}$ )	Equivalent plane wave power density $S_{\text{eq}}$ ( $\text{W m}^{-2}$ )
up to 1 Hz	—	$1.63 \times 10^5$	$2 \times 10^5$	—
1–8 Hz	20,000	$1.63 \times 10^5/f^2$	$2 \times 10^5/f^2$	—
8–25 Hz	20,000	$2 \times 10^4/f$	$2.5 \times 10^4/f$	—
0.025–0.82 kHz	$500/f$	$20/f$	$25/f$	—
0.82–65 kHz	610	24.4	30.7	—
0.065–1 MHz	610	$1.6/f$	$2.0/f$	—
1–10 MHz	$610/f$	$1.6/f$	$2.0/f$	—
10–400 MHz	61	0.16	0.2	10
400–2,000 MHz	$3f^{1/2}$	$0.008f^{1/2}$	$0.01f^{1/2}$	$f/40$
2–300 GHz	137	0.36	0.45	50



Si osserva che in corrente continua il limite di campo elettrico non è definito, mentre l'induzione magnetica massima è pari a 200 mT, pari a 5 volte il valore massimo accettabile per la popolazione. Riassumendo quindi gli obiettivi che vengono posti al progetto sono:

	Campo elettrico E [V/m]		Campo magnetico B [μT]	
	DC	AC (50 Hz)	DC	AC (50 Hz)
popolazione	-	5.000	40.000	3 obiettivo qualità
lavoratori	-	10.000	200.000	500

Al fine di dare seguito operativo alla verifica ed al perseguimento degli obiettivi fissati, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emanato nel maggio 2008 il **Decreto Ministeriale 29 maggio 2008** "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" (GU n. 156 del 5-7-2008 - Suppl. Ordinario n.160).

Lo scopo della metodologia indicata nel Decreto è quello di fornire una precisa procedura da adottare al momento della determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee aeree ed interrate esistenti ed in progetto, aiutando così le amministrazioni territoriali nella stesura dei piani strutturali, e anche nelle valutazioni di impatto ambientale degli elettrodotti.

Il **D.M. 29/05/2008** indica che la metodologia si applica a tutti gli elettrodotti esistenti o in progetto, con linee interrate o aeree, ad esclusione delle seguenti:

- linee esercite a frequenze diverse da 50 Hz (esempio linee ferroviaria a 3 KV);
- linee di classe zero secondo il Decreto interministeriale 21/03/88 (quali linee telefoniche, segnalazione e comando a distanza, etc.);
- linee di prima classe secondo il Decreto interministeriale 21/03/88 (ovvero linee con tensione nominale inferiore a 1 KV e linee in cavo per illuminazione pubblica con tensione inferiore a 5 kV);
- linee MT in cavo cordato ad elica (interrate o aeree).

In questi casi le fasce hanno infatti ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal decreto 449/88 stesso e dal successivo DM 16/01/91.

Dall'allegato al Decreto si ricavano in particolare le seguenti definizioni:

- **Fascia di rispetto:** è lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Come prescritto dall'articolo 4, comma 1 lettera h della Legge Quadro n.36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.

- *Distanza di prima approssimazione (DPA): per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto. Per le cabine è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra.*

***Il Decreto prevede in sostanza che per ogni elettrodotto o impianto esistente o in progetto, si verifichi il rispetto della distanza di prima approssimazione (calcolata con un metodo semplificato basato su modelli bi-dimensionali) rispetto ad edifici (o luoghi destinati alla permanenza di persone non inferiore alle 4 ore giornaliere) siano essi esistenti o in progetto.***

***Qualora la DPA sia rispettata, non sono richieste ulteriori analisi. Se la DPA (che si estende oltre la distanza di rispetto) non risulta rispettata, è in generale necessario procedere puntualmente al calcolo delle distanze di rispetto con l'impiego di opportuni modelli di calcolo.***

## **2.4 Procedura di verifica applicata**

*Per quello che riguarda l'elettrodotto in oggetto La valutazione di queste fasce di rispetto nell'ambito del presente progetto è stata effettuata utilizzando la seguente metodologia:*

- *È stato effettuato il calcolo bidimensionale del campo magnetico generato da una sezione dell'elettrodotto con i conduttori disposti nella configurazione geometrica peggiore (ovvero con i conduttori più distanti) ed attraversati dalla loro corrente nominale di 839 A. Tra le isolinee così ottenute si individua quella relativa ai  $3 \mu T$  equivalente alla fascia di rispetto e la si proietta a terra individuando la Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Come detto, la conformazione della linea e l'assenza di particolari criticità permette di utilizzare con successo i modelli semplificati; ad ogni modo, a titolo cautelativo, è stata considerata una DPA maggiorata e ad una corrente ai fini del calcolo pari alla corrente massima di 839 A invece della corrente massima mediana nell'arco delle 24 ore prevista dalle norme.*
- *Sono state individuate le strutture potenzialmente sensibili, ovvero tutti i manufatti ricadenti in parte o del tutto all'interno della DPA. Queste strutture potenzialmente sensibili sono state successivamente classificate attraverso l'analisi della documentazione catastale e delle carte tecniche regionali (CTR) e lo svolgimento di sopralluoghi in situ. Tutte le identificate come "edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a quattro ore" sono classificate come "recettori sensibili" e sottoposte ad un approfondimento di indagine mentre per tutte le altre strutture l'analisi è terminata in questa fase.*
- *Si è proceduto puntualmente al calcolo del campo di induzione magnetica per ogni recettore sensibile individuato al fine di verificare che sia rispettato il limite definito dall'obiettivo di qualità di  $3 \mu T$ . Il calcolo è stato svolto tenendo conto della reale posizione del conduttore rispetto al recettore sensibile nel punto di minima distanza valutata alla portata in servizio nominale dell'elettrodotto (ossia di massima freccia). Tale portata, per l'elettrodotto in oggetto, risulta essere pari a 839 A e corrisponde ad una condizione di funzionamento a  $150^{\circ}C$  del conduttore scelto. Questa condizione viene identificata come condizione di Massima Freccia a  $150^{\circ}C$  (MF150).*



## **3 Progettazione**

### **3.1 Criteri di progettazione**

TERNA s.p.a ha individuato la necessità di aumento della capacità di trasporto dell'elettrodotto RTN 150 kV Lizzano – Manduria come opera di rete necessaria ai fini della connessione dell'impianto di generazione fotovoltaica "Calapricello". In particolare il potenziamento di questa infrastruttura si rende necessario al fine di permettere l'assorbimento da parte della RTN della potenza prodotta dalla centrale senza che questo ne comprometta l'affidabilità e la disponibilità anche in condizioni degradate alla N-1, in maniera conforme a quanto previsto dagli standard progettuali e di dimensionamento della rete applicati da TERNA s.p.a.

L'aumento della capacità di trasporto della linea consentirà non solo l'assorbimento della potenza generata dell'impianto di Calapricello ma, rafforzando in generale la rete di trasmissione elettrica dell'area Pugliese, permetterà anche di incrementare la possibilità di un aumento del carico elettrico della rete sia in termini di generazione che di carico. Questo aspetto risulta essere particolarmente importante in quanto è prevedibile, nei decenni a venire, un significativo aumento delle potenze elettriche in transito legato sia all'aumento della generazione distribuita da fonti rinnovabili sia all'incremento dei consumi legato ad esempio alla penetrazione dei veicoli elettrici.

Stanti le esigenze sopra elencate si è provveduto alla progettazione dell'intervento definito in maniera tale da minimizzare le modifiche all'infrastruttura esistente e limitando le varianti di tracciato alle sole zone in cui questo era imposto dalla necessità del rispetto della normativa relativa alla compatibilità elettromagnetica.

L'incremento della capacità di trasporto della linea nel periodo freddo dagli attuali 570 A ai futuri 839 A (407 A e 780 A nel periodo caldo) sarà ottenuto sostituendo semplicemente il conduttore esistente, un ACSR da  $\varnothing$  21,8 mm, con un conduttore innovativo ad alta temperatura KTAL da  $\varnothing$  19,6 mm. Il conduttore innovativo, avendo una deformazione termica non lineare, è in grado di lavorare ad una temperatura di normale funzionamento di 150°C invece dei 75°C tipici dei conduttori convenzionali; questo consente di incrementare notevolmente la portata della linea pur avendo un diametro, un peso ed una freccia risultante inferiori a quelli del conduttore esistente. Queste caratteristiche del conduttore consentono un completo riutilizzo dei sostegni esistenti senza richiedere nessun tipo di intervento, sostituzione o modifica strutturale. Solo laddove la mera sostituzione del conduttore non avrebbe permesso di rispettare i limiti fissati dalla normativa relativamente all'esposizione di recettori sensibili ai campi elettromagnetici è stato necessario predisporre una breve variante atta appunto alla risoluzione di queste interferenze. Si sottolinea come l'elettrodotto allo stato attuale sia tenuto al rispetto di un limite di esposizione di 10  $\mu$ T (valore di attenzione) mentre l'elettrodotto, a valle del potenziamento il valore limite scenderà 3  $\mu$ T (obiettivo di qualità); per questa ragione, l'esposizione al campo di induzione magnetica di alcuni recettori sensibili presenti lungo la linea ad oggi superiore ai 3  $\mu$ T ed in un caso addirittura prossima ai 10  $\mu$ T, grazie alla variante predisposta, scenderà al di sotto dell'obiettivo di qualità. L'intervento quindi comporterà complessivamente una riduzione dell'esposizione della popolazione al campo magnetico.

Le varianti sono state comunque definite in maniera da limitarne al massimo l'estensione delle stesse sia in termini di lunghezza che di scostamento rispetto all'elettrodotto attuale. Si sottolinea come la variante proposta, avendo una lunghezza inferiore ai 3.000 m ed uno scostamento rispetto all'asse dell'elettrodotto esistente inferiore ai 60 m se fosse pianificato direttamente da TERNA e non realizzato nell'ambito di una procedura di connessione, potrebbe essere realizzato senza alcuna

autorizzazione ma a seguito di una semplice Dichiarazione di Inizio Attività in quanto rispetterebbe in toto i vincoli definiti dall'art.4sexies del D.L. n°239 del 29 agosto 2003 per le procedure autorizzative semplificate.

### **3.2 Pianificazione ed enti locali**

Gli interventi previsti non interferiscono in alcuno modo con gli strumenti di pianificazione territoriale né con i piani di sviluppo dei comuni coinvolti.

### **3.3 Riduzione dell'impatto delle nuove infrastrutture**

L'elettrodotto interessa per un brevissimo tratto all'interno del comune di Lizzano due aree identificate sulla carta regionale rispettivamente come boschiva e come fascia di rispetto di un corso d'acqua. Secondo quanto previsto dal progetto, in questo tratto l'infrastruttura non subirà nessun tipo di modifica se non la mera sostituzione del conduttore; è quindi possibile affermare che non ci sarà nessun impatto negativo su queste aree ed anzi, essendo il diametro del nuovo conduttore inferiore a quello dell'esistente, si avrà un beneficio in termini di minore visibilità dell'infrastruttura. L'elettrodotto esiste e la variante non interessano in nessun caso aree protette (parchi, riserve) o aree di pregio artistico, archeologico, o paesistico.

### **3.4 Riduzione degli effetti negativi delle opere**

Per tutte le opere progettate viene realizzato uno studio di impatto ambientale - anche dove questo non è richiesto dalle vigenti Leggi - e, ove si stimi un effetto di peggioramento della qualità dell'ambiente, sono valutate tutte le contromisure che la più recente tecnologia rende disponibili, studiando tutte le possibili alternative realizzative. La valutazione dell'impatto delle opere viene condotto congiuntamente agli Amministratori, ai residenti, alle organizzazioni locali coinvolte a qualsiasi titolo.

### **3.5 Compensazione**

Ove le contromisure tecniche non possono eliminare l'impatto negativo sull'ambiente - fatti salvi eventuali effetti sulla salute umana che sono in ogni caso eliminati - vengono attuate strategie di compensazione delle comunità interessate. La compensazione può prendere forma di realizzazione di opere di interesse pubblico, di bonifica ambientale, di remunerazione dei benefici persi.

### **3.6 Verifica di quanto realizzato**

Al termine della realizzazione delle opere, viene realizzata una valutazione dell'efficacia degli interventi di riduzione di impatto ambientale. Quando necessario ulteriori interventi migliorativi possono essere attuati.

## 4 Quadro di riferimento programmatico

### 4.1 Gli strumenti pianificatori

In questo capitolo viene valutata l'incidenza dell'opera sulla pianificazione comunale e su quella sovra-comunale. Principali attori del governo del territorio sono la Regione Puglia, ed i Comuni di Lizzano, Fragagnano, Sava e Manduria. Il ruolo chiave in quest'ottica è svolto dal Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia al quale si affiancano poi le pianificazioni di livello comunale.

La Regione Puglia ha fornito attraverso il DRAG (Documento Regionale di Assetto Generale) un insieme di atti amministrativi e di pianificazione necessari ad indirizzare gli strumenti della pianificazione territoriale regionale, nonché porre un quadro di riferimento indispensabile alla pianificazione urbanistica comunale.

Elemento cardine di tutta la pianificazione regionale è il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR) approvato con D.G.R. 16 febbraio 2015, n. 176. Alla cospicua documentazione di analisi e studio del territorio è stato attinto per lo sviluppo della presente relazione.

Il PPTR attraverso lo "scenario Strategico" ha posto ambiziosi obiettivi di tutela valorizzazione e sviluppo dell'intero territorio.

Non potendo analizzare in questo contesto il complesso quadro delle strategie e dei progetti territoriali ci si limita a porre in evidenza come l'opera in progetto non costituisce elemento di resistenza o di contrasto a tali obiettivi.

Lungo tutto lo sviluppo della linea elettrica unico elemento parte degli obiettivi è un corridoio ecologico terrestre tracciato lungo il fiume Ostone ad ovest di Lizzano (già peraltro attraversato dalla linea elettrica aerea oggi esistente).



Figura 2: Estratto tavola 4.2.6 Scenario di sintesi dei progetti territoriali per il paesaggio regionale (PPTR)

Anche se dal punto di vista conoscitivo risulta parzialmente assorbito dal PPTR mantiene rilevanza per il presente studio il Piano Urbanistico Territoriale Tematico / "Paesaggio"; approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1748 del 15/12/2000 lo strumento si configura come un piano urbanistico territoriale con particolare considerazione dei valori paesaggistici ed ambientali, inoltre definisce e regola gli interventi e opere aventi carattere di rilevante trasformazione, disciplinando le modalità di rilascio della relativa autorizzazione paesaggistica.



Il piano di fatto riprendendo la normativa nazionale (in allora D.Lsvo 490/99, ad oggi D.Lsvo 42/2004) esclude da autorizzazione paesaggistica interventi di manutenzione ordinaria che non alterino lo stato dei luoghi.

Nel ribadire che la progettata sostituzione dei sostegni a traliccio in territorio comunale di Sava non interessa alcun bene sottoposto a tutela si ritiene che l'intervento non possa costituire ostacolo al raggiungimento degli obiettivi e finalità del PUTT/p.

## 4.2 Impatto sulla pianificazione comunale

La compatibilità dell'opera con i vari strumenti urbanistici generali e con i programmi di sviluppo dei comuni interessati è elemento fondamentale nel quadro programmatico, ma bisogna evidenziare come l'elettrodotto oggetto del presente intervento è esistente dagli anni '70 pertanto antecedente alle pianificazioni vigenti.

L'intervento si concentrerà nel territorio di Sava, mentre negli altri comuni si limiterà alla sostituzione dei conduttori esistenti.

- a) **Piano Regolatore Generale Comunale di Lizzano** : nel comune di Lizzano è vigente il PRG approvato con D.G.R. 26/09/2003 n. 1471. L'elettrodotto interessa quasi esclusivamente terreni a destinazione agricola come da estratto cartografico riportato nella successiva figura.

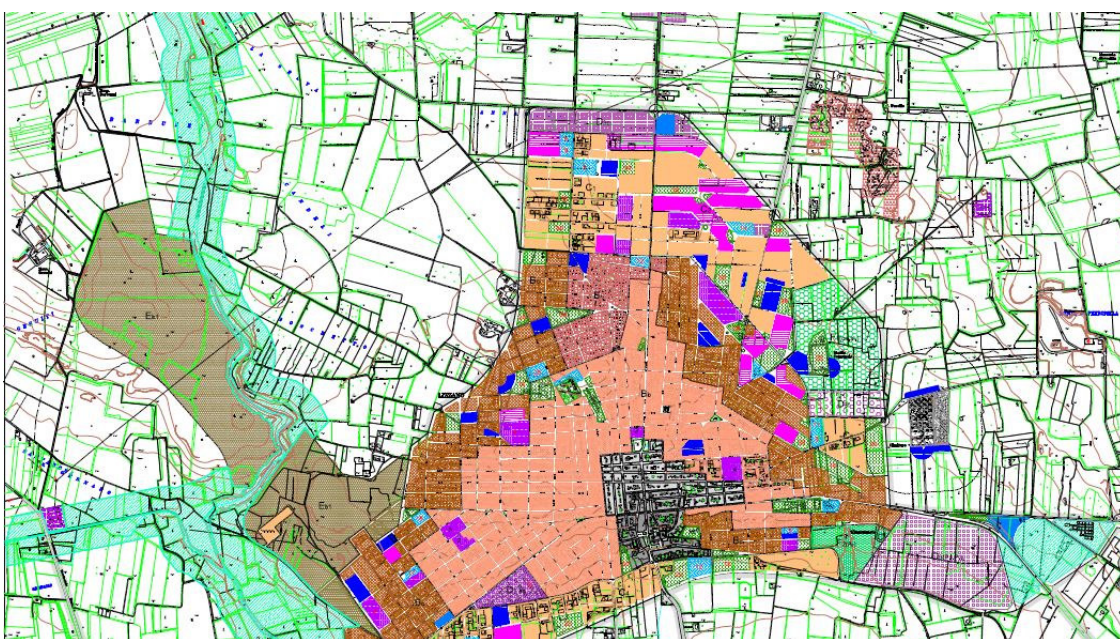


Figura 3: Estratto PRG Comune di Lizzano

- b) **Piano Urbanistico Generale e P. di F. Comune di Fragagnano**: il Comune di Fragagnano ha adottato con Deliberazione di C.C. n. 5 del 05/03/2007 (successiva verifica di compatibilità Regionale accertata con DGR n. 2110 del 14/10/2014) il Piano Urbanistico Generale (PUG), pertanto sino alla sua completa approvazione permane vigenti in regime di salvaguardia anche il P.di F. Come riscontrato negli elaborati grafici adottati (tavola BP.1 Strumentazione in vigore e P7 Carta delle previsioni Programmatiche) in entrambi gli strumenti la linea elettrica interessa esclusivamente terreni a zonizzazione agricola, e non può generare alcun vincolo urbanistico a tale destinazione.

- c) **Programma di Fabbricazione con annesso R.E. del Comune di Sava:** la pianificazione urbanistica comunale per Sava è ferma al Programma di Fabbricazione con annesso RE approvato con Decreto del Presidente della Regione Puglia 1388 del 22/05/1974.

Evidentemente la pianificazione non è adeguata ai successivi PUTT/P e PTR e sconta carenze sia sull'analisi territoriale che sulla pianificazione. Le aree interessate dall'elettrodotto sono interamente comprese all'interno della Zona "E" "Agricola" ove l'edificazione è possibile solo finalizzata a tali scopi. Gli aspetti normativi sono demandati al Regolamento Edilizio, il quale all'articolo 7 comma d) fa ricadere gli "impianti di servizi accessori come illuminazione, energia industriale, ecc..." fra le opere per le quali non è prevista la licenza edilizia, sottintendendone la possibile realizzazione in tutte le zone di Piano.

Le lievi modifiche alla linea sono interamente comprese nel comune di Sava, ma non limitano in alcun modo l'uso agricolo del suolo e non generano alcuna possibile limitazione urbanistica ai terreni interessati.



**Figura 4: Estratto Tavola 4 P.di F. Comune di Sava**

- d) **Piano Urbanistico Generale del Comune di Manduria:** Il Comune di Manduria ha adottato con la Deliberazione della Commissione Straordinaria N. 79 DEL 22/07/2020 il Piano Urbanistico Generale (PUG) adeguato al sovraordinato PTR. In base al Vigente PRG la linea elettrica esistente risulta attraversare esclusivamente aree agricole.

Anche in base alla carta delle previsioni strutturali del nuovo PUG adottato nel 2020 le aree interessate dall'elettrodotto sono esclusivamente agricole ad eccezione di una zona nei pressi della Masseria L'Abate, in cui è individuata un'area di cava ora abbandonata. Si ribadisce anche per questo aspetto che l'unica modifica alla linea esistente nel comune di Manduria comporterà la sostituzione dei conduttori, non generando alcuna limitazione urbanistica.





Figura 5: Estratto Tavola BP.1a "Bilancio pianificazione in vigore" con riportato il PRG vigente a Manduria

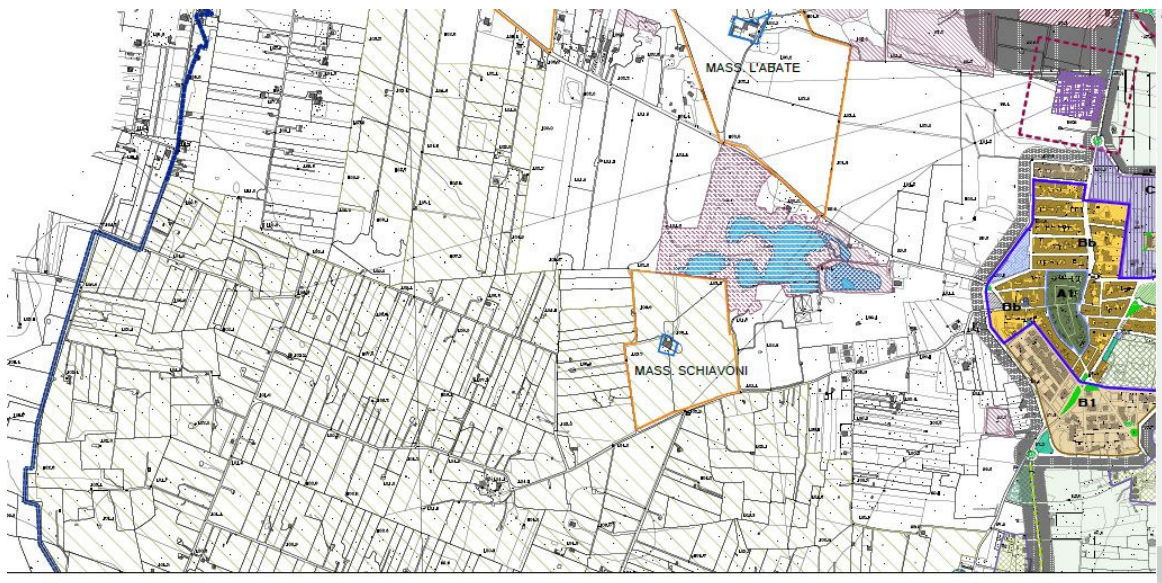


Figura 6: Estratto Tavola P.6a "Carta delle previsioni strutturali" PUG Adottato

## 5 Quadro di riferimento progettuale

### 5.1 Normativa applicabile

#### Quadro legislativo

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e smi;
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 "Norme tecniche per le costruzioni".

## Norme Tecniche:

- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01
- CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12
- CEI 304-1 Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02;
- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09;
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06;
- CEI 20-21, " Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente", terza edizione, 2007-10

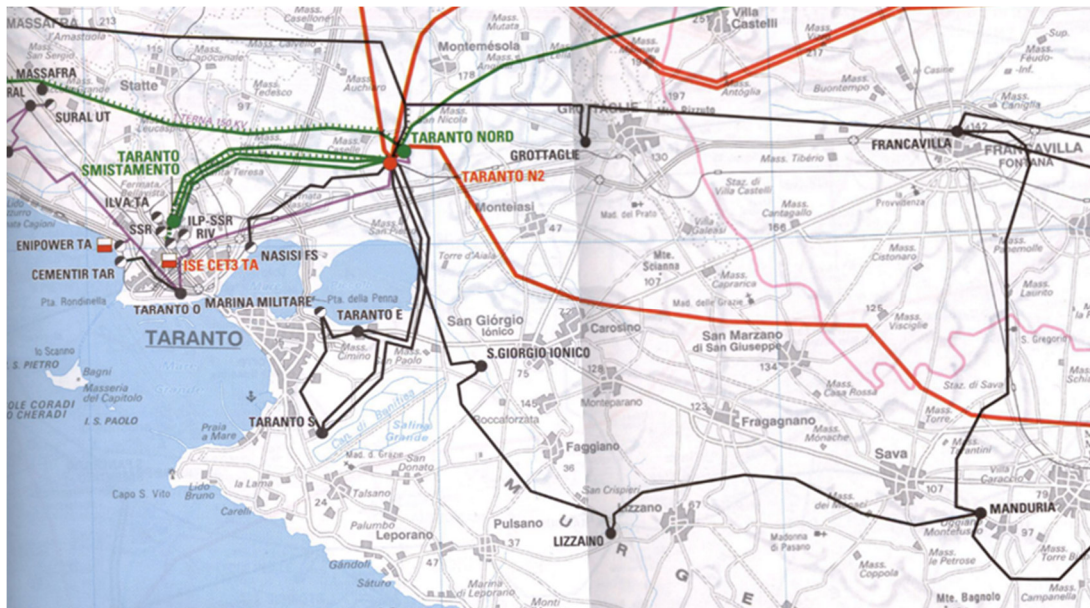
## Altre norme applicabili

- Unificazione TERNA, "Conduttori e morsetteria ad alta temperatura"



## 5.2 Ubicazione dell'elettrodotto ed inserimento nella RTN

L'elettrodotto a 150 kV in oggetto ha una lunghezza complessiva di circa 17 km, collega le Cabine Primarie di Lizzano e di Manduria ed è costituito da 44 sostegni e due portali. Esso fa parte della RTN e costituisce un elemento della dorsale a 150 kV che partendo dall'area di Taranto arriva a Galatina ed in tutto il Salento. Tale dorsale è poi magliata in più punti con altre dorsali sia a 380 kV che a 150 kV (vedi Figura 7).



**Figura 7: Linea 150 kV Lizzano Manduria nel contesto della RTN**

L'intero elettrodotto è realizzato all'interno della Regione Puglia e della Provincia di Taranto, andando ad interessare in particolare i Comuni riportata in Tabella 2.

**Tabella 2: Comuni interessati dall'elettrodotto**

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE
Puglia	Taranto	Lizzano (TA) dalla C.P. al sostegno 14
Puglia	Taranto	Fragagnano (TA) dal sostegno 15 al 20
Puglia	Taranto	Sava (TA) dal sostegno 21 al 37
Puglia	Taranto	Manduria (TA) dal sostegno 38 alla C.P. Manduria

Tutta l'area interessata risulta essere completamente pianeggiante ed avente una destinazione d'uso sostanzialmente agricola, senza che l'elettrodotto vada ad attraversare centri abitati significativi.

## 5.3 Criteri di scelta degli interventi e alternative considerate

In generale le due opzioni tecnicamente ed economicamente fattibili per la realizzazione di sistemi di trasmissione dell'energia elettrica alla tensione di 150 kV sono la realizzazione di una linea aerea o di una linea in cavo interrato.

L'impiego di linee aeree è ampliamento giustificato dai seguenti aspetti:

- a) opere edili limitate alla sola realizzazione dei basamenti dei tralicci,
- b) minimo impatto sul territorio attraversato dalla linea,
- c) tecnologia consolidata ed affidabile,
- d) costo contenuto.

Di converso una linea aerea presenta problemi dovuti a:

- e) possibile impatto di fulmini durante i temporali,
- f) esigenza di pulitura periodica degli isolatori,
- g) impatto visivo dei sostegni,
- h) generazione di campi elettrici e magnetici.

La mitigazione di questi effetti può essere ottenuta utilizzando appropriati criteri di progettazione, in particolare:

- limitando il numero dei sostegni; per ottenere questo risultato è necessario ottimizzare le campate massimizzandone la lunghezza a meno che non si presentino esigenze di altro tipo quali il rispetto dei franchi minimi da terra o degli obiettivi di qualità;
- colorando i sostegni in colori mimetici rispetto allo sfondo, compatibilmente con i vincoli imposti dai regolamenti dell'Aviazione Civile e Militare;
- posizionando i sostegni, ove possibile, ai confini delle proprietà ed evitando così problemi al normale sfruttamento del terreno agricolo sottostante la linea;
- rispettando le prescrizioni di legge relative agli aspetti di compatibilità elettromagnetica, in particolar modo rispettando i vincoli imposti dall'obiettivo di qualità per i livelli di esposizione ai campi elettrici e magnetici definiti dal DPCM

L'impiego dei cavi interrati risolve, o comunque riduce, alcuni degli aspetti più penalizzanti nell'impiego delle linee aeree, in quanto:

- a) non presentano alcun impatto visivo,
- b) sono intrinsecamente protetti dalle folgorazioni,
- c) sono privi di manutenzione.

Di converso le linee in cavo interrate comportano:

- d) imponenti lavori di scavo per la posa,
- e) necessità di impedire qualsiasi lavorazione sulle aree sovrastanti la linea,
- f) elevati valori delle capacità verso terra, con esigenza di reattori di compensazione per linee lunghe,
- g) costi di realizzazione molto elevati.





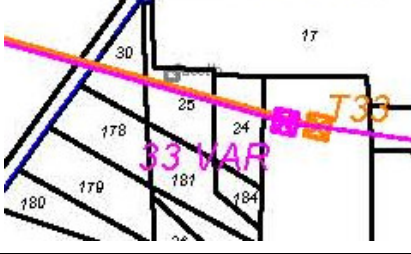
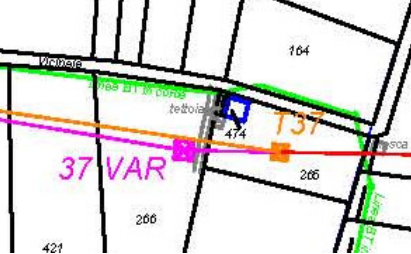
La maggior criticità legata all'impiego di una linea in cavo in area agricola è legata all'esigenza, per ragioni di sicurezza, di impedire o limitare le attività nel terreno sovrastante la linea, con una fascia di rispetto di almeno 2 m per parte. Questo comporta l'esigenza di creare una fascia di circa 6-7 m in cui le attività agricole devono essere controllate.

Per quello che riguarda il caso in oggetto, TERNA, nell'ambito della STMG, ha definito come opera di connessione necessaria alla connessione dell'impianto di generazione fotovoltaica "Calapricello", il potenziamento della linea RTN 150 kV Lizzano Manduria con l'obiettivo di aumentarne la capacità di trasporto dagli attuali 570 A ai futuri 839 A. Le opzioni possibili per raggiungere questo obiettivo, sono state sin da subito vincolate dal fatto che si tratta dell'intervento di potenziamento di un elettrodotto esistente e non di una realizzazione ex-novo. La linea esistente è una linea aerea che attraversa quasi esclusivamente zone agricole scarsamente popolate, ragione per cui si è optato per il mantenimento della soluzione in essere evitando così la realizzazione di imponenti attività di scavo e la limitazione dell'attività agricola in una porzione significativa del territorio.

In virtù di questo si è deciso di optare per una modalità di intervento che consentisse di minimizzare le modifiche all'infrastruttura esistente ed in particolar modo permettesse di riutilizzarne parzialmente o in toto i sostegni. Questo obiettivo viene raggiunto effettuando la sostituzione dei conduttori convenzionali con conduttori innovativi ad alta temperatura che, pur avendo una sezione uguale o addirittura inferiore, garantiscono una portata in corrente significativamente superiore. Si tratta di una pratica ormai consolidata che è entrata a far parte degli standard di TERNA e che viene utilizzata su tutta la RTN qualora vi sia proprio l'esigenza di potenziare elettrodotti esistenti. Aumentare la capacità di trasporto utilizzando un conduttore che ha un peso ed una dilatazione termica inferiori a quello preesistente permette infatti di mantenere inalterate le sollecitazioni meccaniche sui sostegni e di rispettare i franchi minimi di legge e quindi, in ultima analisi, consente di riutilizzare in toto l'infrastruttura esistente.

L'aumento della portata di corrente di normale funzionamento dell'elettrodotto da 570 A ad 839 A comporta un incremento del campo di induzione magnetica generato e, per questa ragione, rende necessaria la verifica del rispetto degli obiettivi di qualità lungo tutto il percorso della linea. L'elettrodotto esistente, in quanto realizzato prima dell'entrata in vigore del relativo decreto è soggetto solamente alla soglia di attenzione di 10  $\mu$ T mentre, una volta realizzato il potenziamento, è necessario rispettare per tutti i recettori sensibili il limite di 3  $\mu$ T fissato dall'obiettivo di qualità. Questa verifica, eseguita in fase preliminare, ha evidenziato come per la maggior parte del percorso esistente l'aumento della portata di corrente non comporti l'insorgenza di problematiche legate al rispetto dei limiti di esposizione al campo elettrico e di induzione magnetica, ovunque i recettori sensibili sono al di sotto dei 3  $\mu$ T. Solo nella tratta compresa tra i sostegni n°29 e n°32 e, puntualmente, in corrispondenza del sostegno n°37 l'analisi ha evidenziato una situazione per cui vi sono diversi recettori sensibili già oggi esposti ad un campo di induzione magnetica superiore a 3  $\mu$ T (anche se inferiore al limite di 10  $\mu$ T oggi applicabile) e che quindi, a maggior ragione non avrebbero potuto soddisfare i vincoli posti dall'obiettivo di qualità a seguito del potenziamento della linea. Per questa ragione è stata elaborata una variante di percorso della lunghezza complessiva di 2.857 m ed avente uno scostamento massimo rispetto all'asse dell'elettrodotto esistente non superiore a 45 m ed una altezza massima non superiore ai 36 m. La variante è rappresentata in termini planimetrici in Figura 8 e Figura 9 ed in termini di dettaglio degli interventi previsti in Tabella 3.

**Tabella 3: Dettaglio degli interventi previsti**

Layout	Intervento
	<p>Sostegno 29</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demolito</li> </ul> <p>Sostegno 29VAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzato in asse all'elettrodotto</li> <li>• circa 60 m dal sostegno esistente</li> <li>• variazione altezza sostegno da 18 a 27 m</li> </ul>
	<p>Sostegno 30</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demolito</li> </ul> <p>Sostegno 30VAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzato in asse all'elettrodotto</li> <li>• circa 45 m dal sostegno esistente</li> <li>• variazione altezza sostegno da 18 a 30 m</li> </ul>
	<p>Sostegno 31</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demolito</li> </ul> <p>Sostegno 31VAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzato fuori asse</li> <li>• circa 45 m dal sostegno esistente</li> <li>• variazione altezza sostegno da 30 a 36 m</li> </ul>
	<p>Sostegno 32</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demolito</li> </ul> <p>Sostegno 32VAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzato in asse all'elettrodotto</li> <li>• circa 18 m dal sostegno esistente</li> <li>• variazione altezza sostegno da 30 a 36 m</li> </ul>
	<p>Sostegno 33</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demolito</li> </ul> <p>Sostegno 33VAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzato in asse all'elettrodotto</li> <li>• circa 12 m dal sostegno esistente</li> <li>• variazione altezza sostegno da 18 a 30 m</li> </ul>
	<p>Sostegno 37</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demolito</li> </ul> <p>Sostegno 37VAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzato fuori asse</li> <li>• circa 45 m dal sostegno esistente</li> <li>• variazione altezza sostegno da 30 a 36 m</li> </ul>



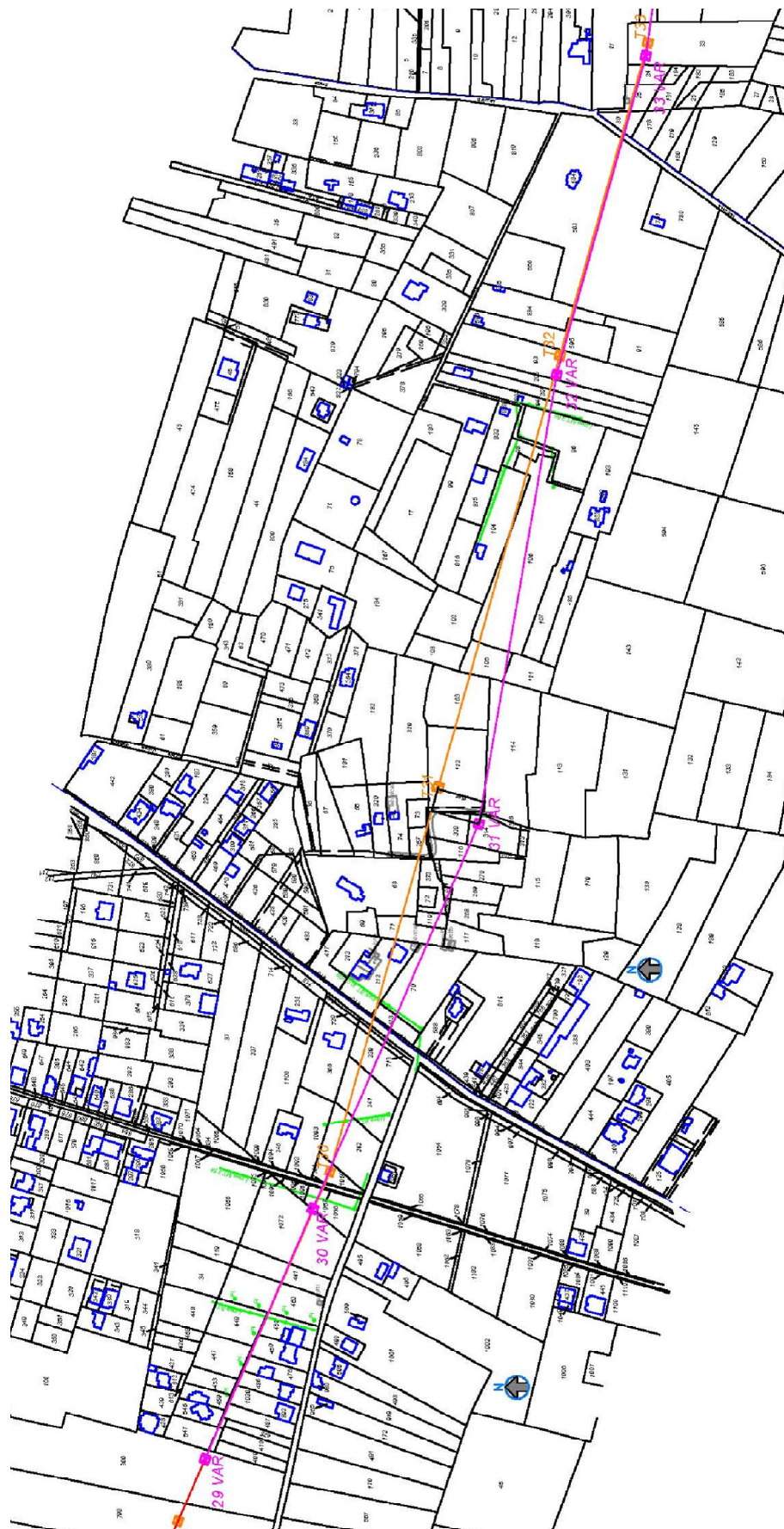


Figura 8: Percorso dell'elettrodotta esistente (arancione) e della variante (fucsia) su mappa catastale da 29 a 33



Figura 9: Percorso dell'elettrodotto esistente (arancione) e della variante (fucsia) su mappa catastale da 36 a 38

Nella progettazione della variante sono innanzitutto state assunte numerose e approfondite informazioni relativamente alle caratteristiche dell'ambito territoriale considerato. In particolare relative alle caratteristiche fisico-geografiche e geologiche, alle attività antropiche e alle valenze naturalistiche. Un altro aspetto tenuto in conto nel corso dello sviluppo del progetto è stato quello relativo alla situazione dei vincoli presenti sul territorio. I vincoli considerati sono:

- Il vincolo paesaggistico;
- Le fasce di rispetto istituite dalle Leggi n° 1497 /39 e n° 431/85, L.R. n° 41/86, n° 23/90 e n°03/95;
- I parchi e le riserve naturali, nazionali e regionali;
- Le zone di interesse archeologico e i beni singolari;
- Il vincolo idrogeologico;
- Le zone umide;
- Gli usi civili;
- Le aree a rischio e le piane alluvionali;
- Il vincolo aeroportuale;
- La classificazione sismica;
- I vincoli minerari.

L'area oggetto dell'intervento non è interessata da nessuno dei suddetti vincoli.

Oltre a tali vincoli sono stati considerati altri condizionamenti al progetto relazionati direttamente all'assetto del territorio nel suo complesso, quali i perimetri dei centri abitati presenti nell'ambito territoriale e le aree di rilevante interesse pubblico individuate dai D.M. 1 agosto 1985, i cosiddetti "Galassini" (che individuano aree di assoluto pregio paesaggistico spesso non tutelate da specifici dispositivi di vincolo).

Sulla base di tutte le indagini effettuate si è proceduto alla definizione del tracciato del tratto di variante dell'elettrodotto. Il percorso scelto è quello che ha evidenziato la migliore rispondenza ai seguenti criteri

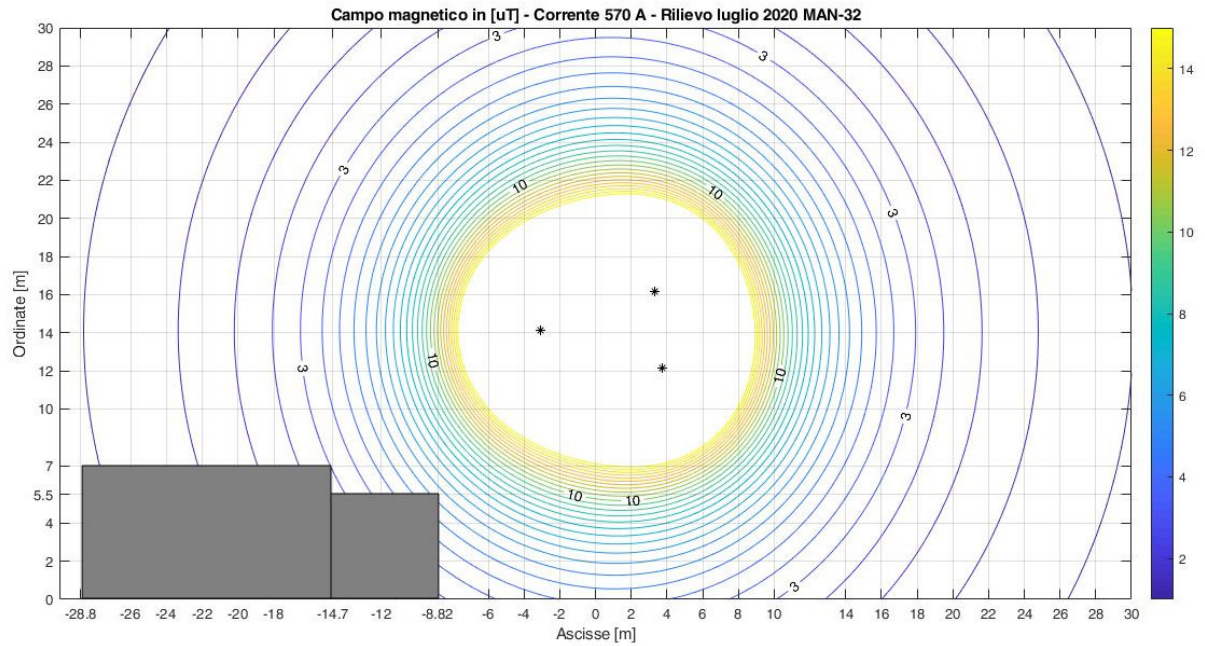
- garantire il rispetto dei limiti fissati dall'obiettivo di qualità relativamente ai valori di esposizione al campo elettrico e di induzione magnetica;
- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato, in modo che non vengano superati certi limiti di convenienza tecnico – economica e l'aumento delle zone interessate non renda negativa anche la ricaduta sul territorio. Tale criterio è comunque condizionato alle caratteristiche specifiche del territorio da attraversare
- minimizzare lo scostamento dal tracciato dell'elettrodotto esistente in modo da ricadere sempre all'interno delle aree potenzialmente impegnate;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.
- evitare di interessare nuclei e centri abitati, tenendo comunque in conto eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;

- nessuna interferenza con le zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- limitare per quanto possibile, la visibilità dell'elettrodotto da punti significativi oggetto di frequentazione antropica;

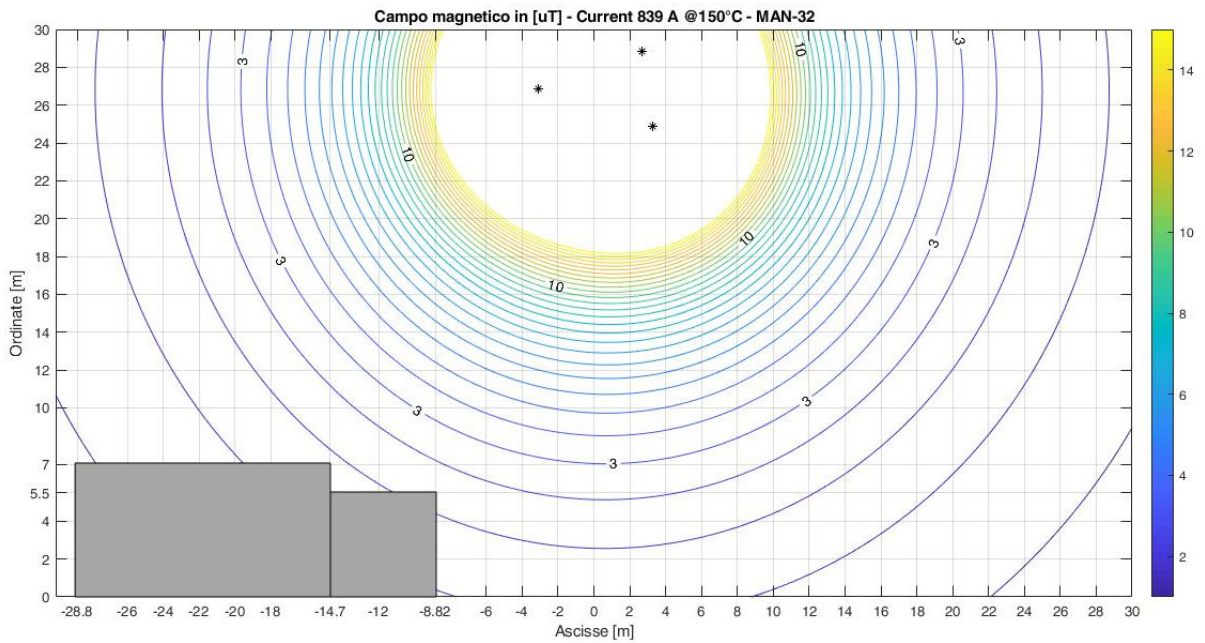
Da Figura 10 a Figura 16 sono riportati i benefici ottenuti grazie alla variante proposta in termini di riduzione del livello di esposizione al campo di induzione magnetica dei recettori sensibili situati in detta tratta. Si sottolinea come il calcolo del campo di induzione magnetica nella configurazione attuale dell'elettrodotto sia stato effettuato considerando la posizione rilevata dai conduttori senza riportarla nelle condizioni di massima freccia, come previsto dalla CEI 11-4, in quanto non sono note le condizioni di progetto della linea, lo stato di usura dei conduttori né la temperatura del conduttore al momento del rilievo. È presumibile pertanto che la posizione rilevata ed usata per il calcolo non rappresenti il caso peggiore possibile; nonostante questo, i risultati mostrano come l'esposizione al campo magnetico di questi recettori sia oggi superiore ai 3  $\mu\text{T}$  e, relativamente al recettore 38A, estremamente prossimi alla soglia dei 10  $\mu\text{T}$ .

Il dettaglio dei calcoli, dei risultati e delle verifiche legate alle problematiche di compatibilità elettromagnetica è dettagliato all'interno della relazione CEM allegata al presente progetto. È possibile comunque concludere che grazie alla variante proposta sarà garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità su tutta la lunghezza della linea nelle condizioni di massima freccia (MF 150°C) e di corrente di normale funzionamento (839 A)



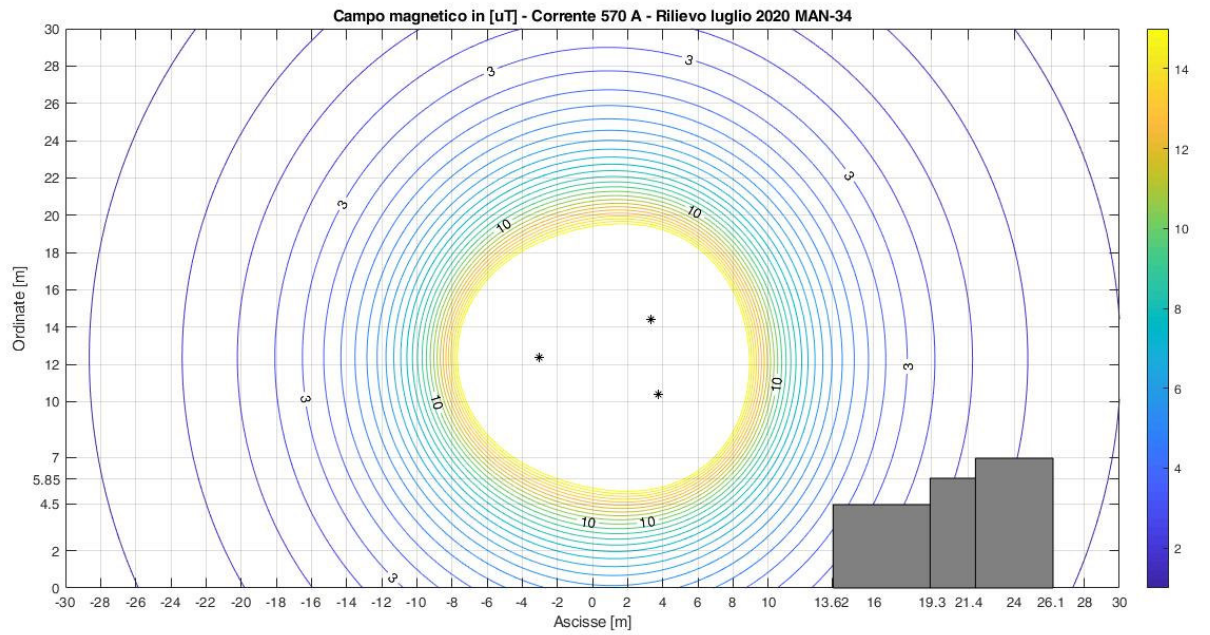


a)

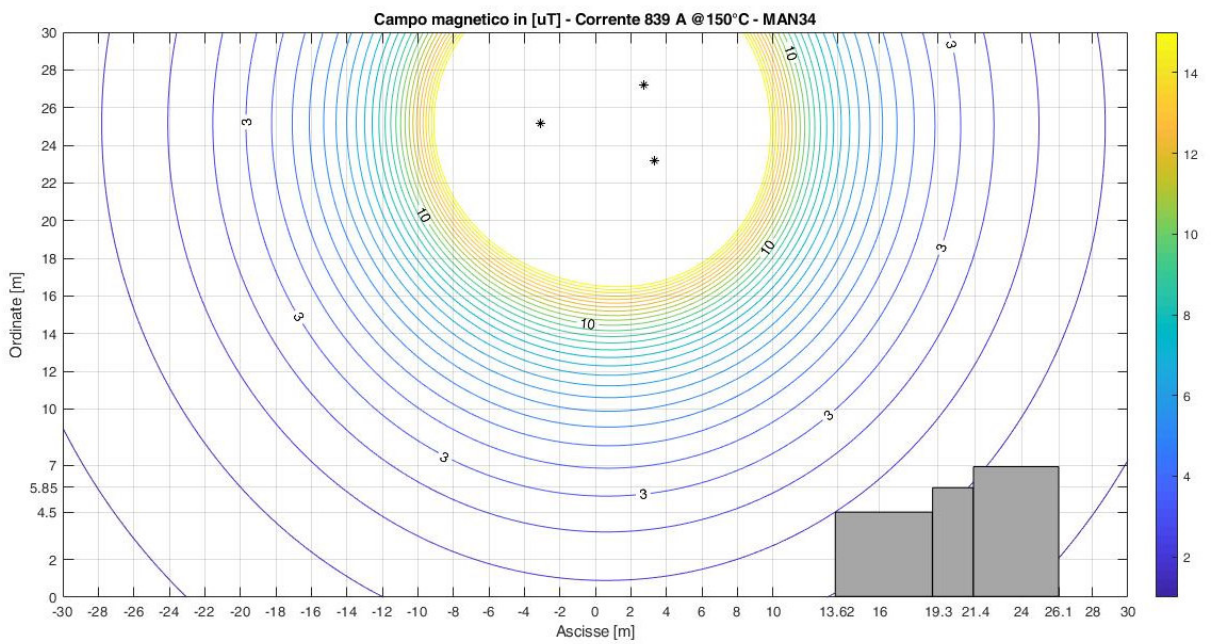


b)

**Figura 10: Valori di campo di induzione magnetica per il recettore MAN-32 oggi (a) ed a seguito della variante**

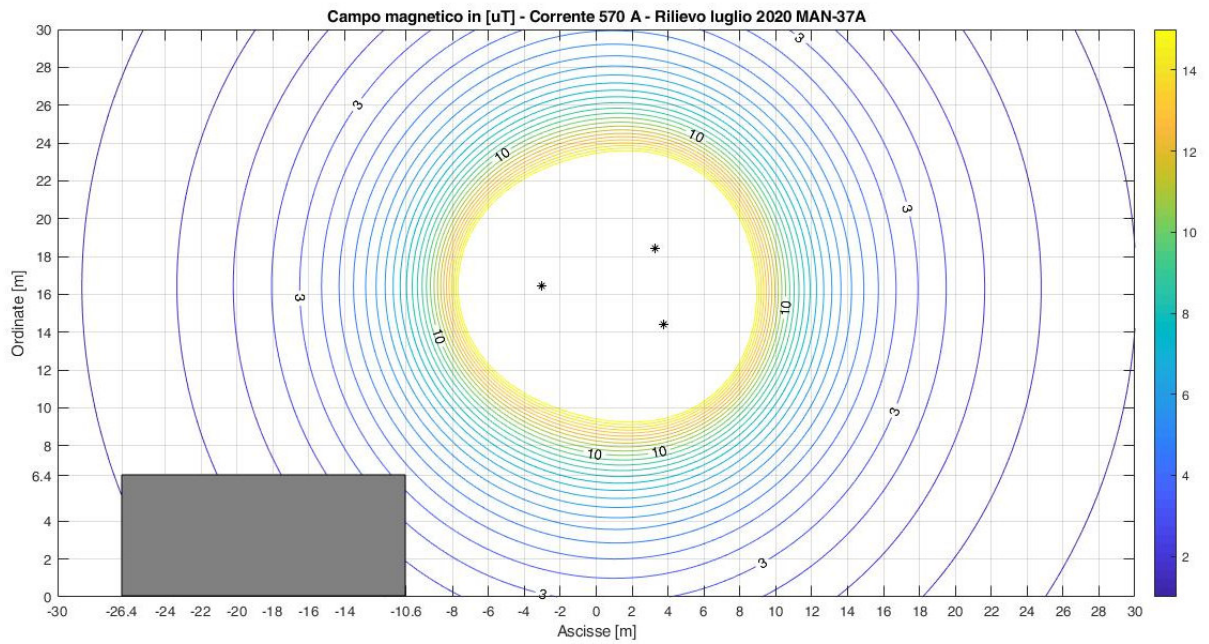


a)



b)

**Figura 11: Valori di campo di induzione magnetica per il recettore MAN-34 oggi (a) ed a seguito della variante**



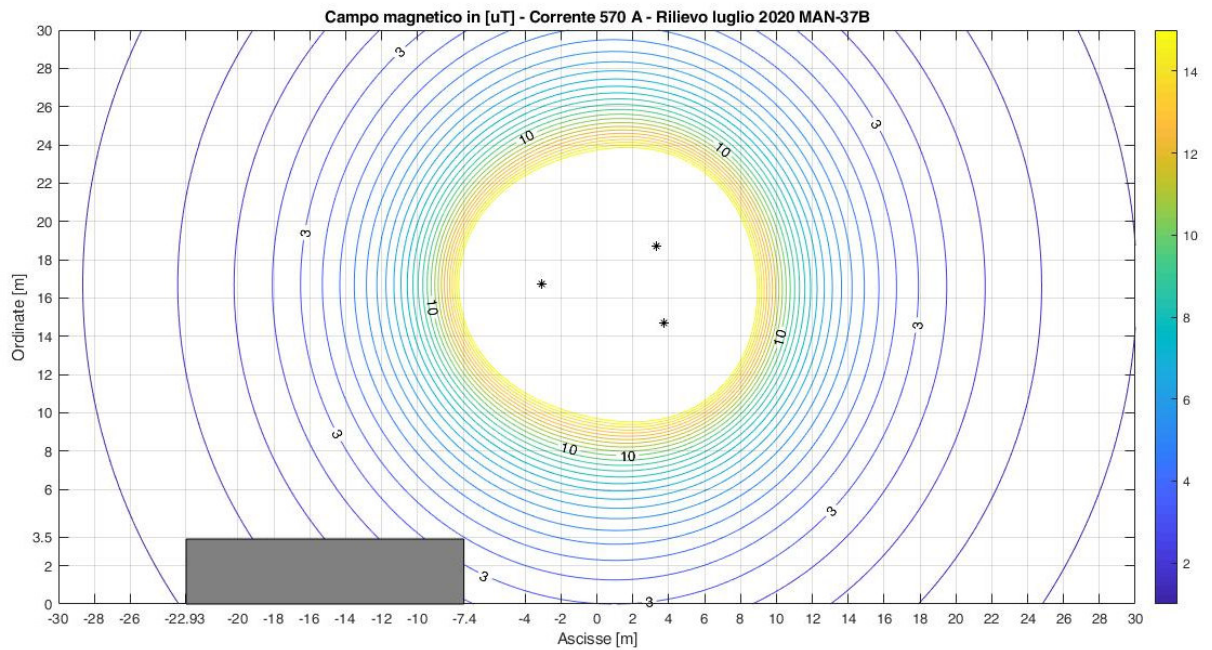
Il recettore MAN-37A risulta essere fuori dalla DPA

a)

b)

Figura 12: Valori di campo di induzione magnetica per il recettore MAN-37A oggi (a) ed a seguito della variante



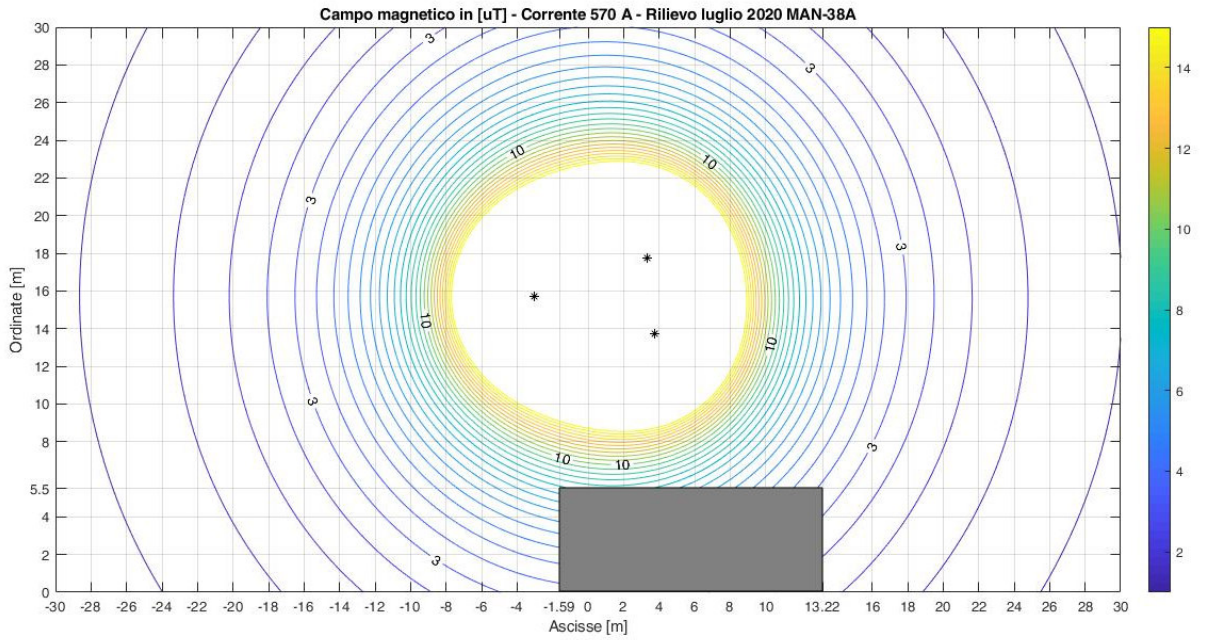


Il recettore MAN-37B risulta essere fuori dalla DPA

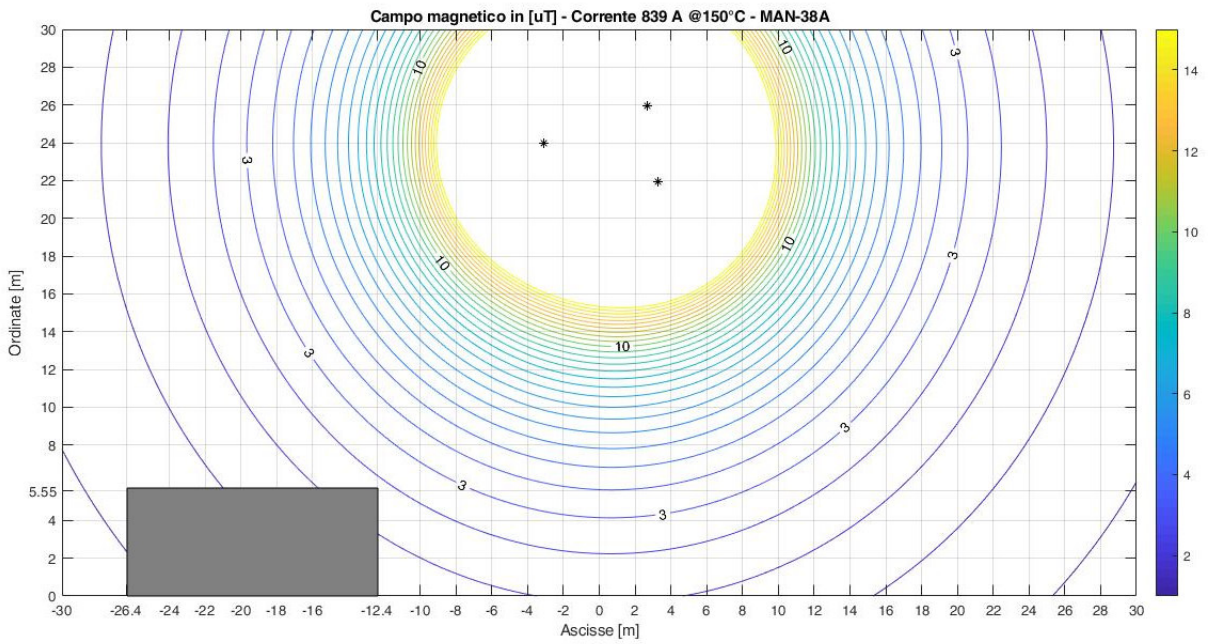
a)

b)

**Figura 13: Valori di campo di induzione magnetica per il recettore MAN-37B oggi (a) ed a seguito della variante**

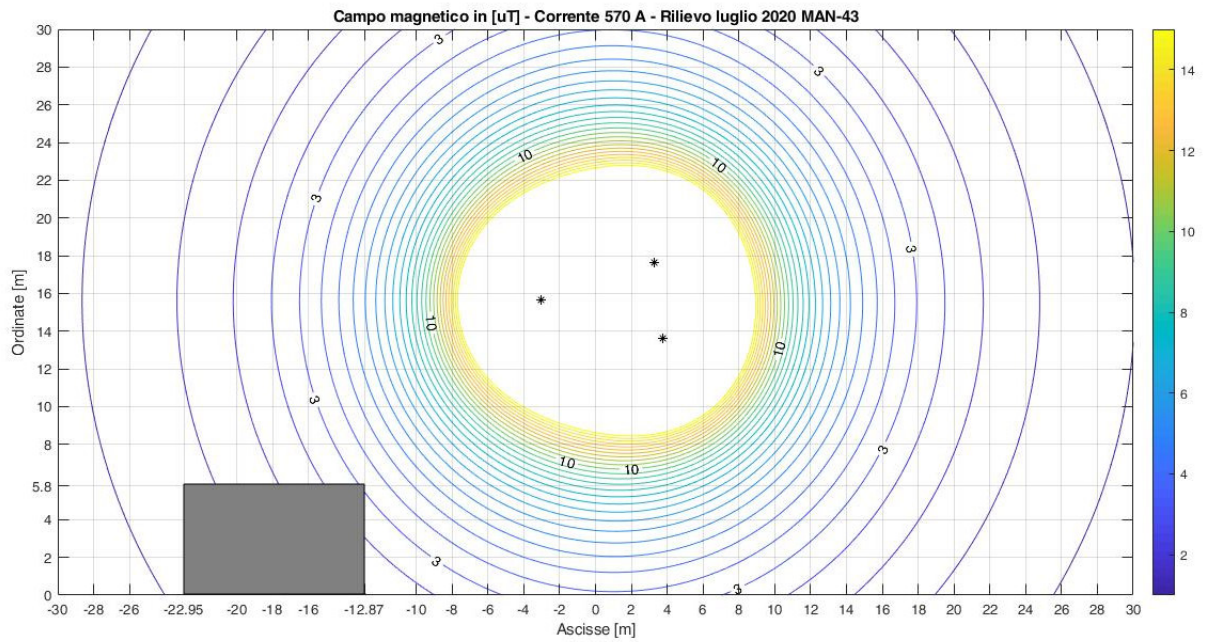


a)

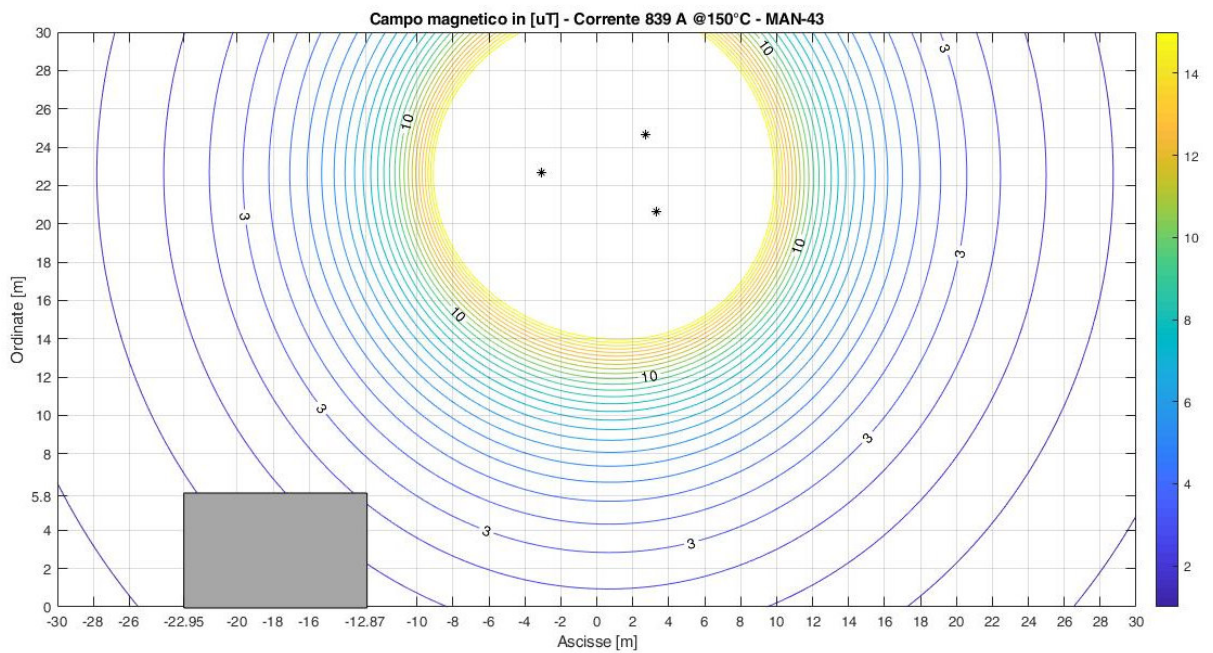


b)

Figura 14: Valori di campo di induzione magnetica per il recettore MAN-38A oggi (a) ed a seguito della variante



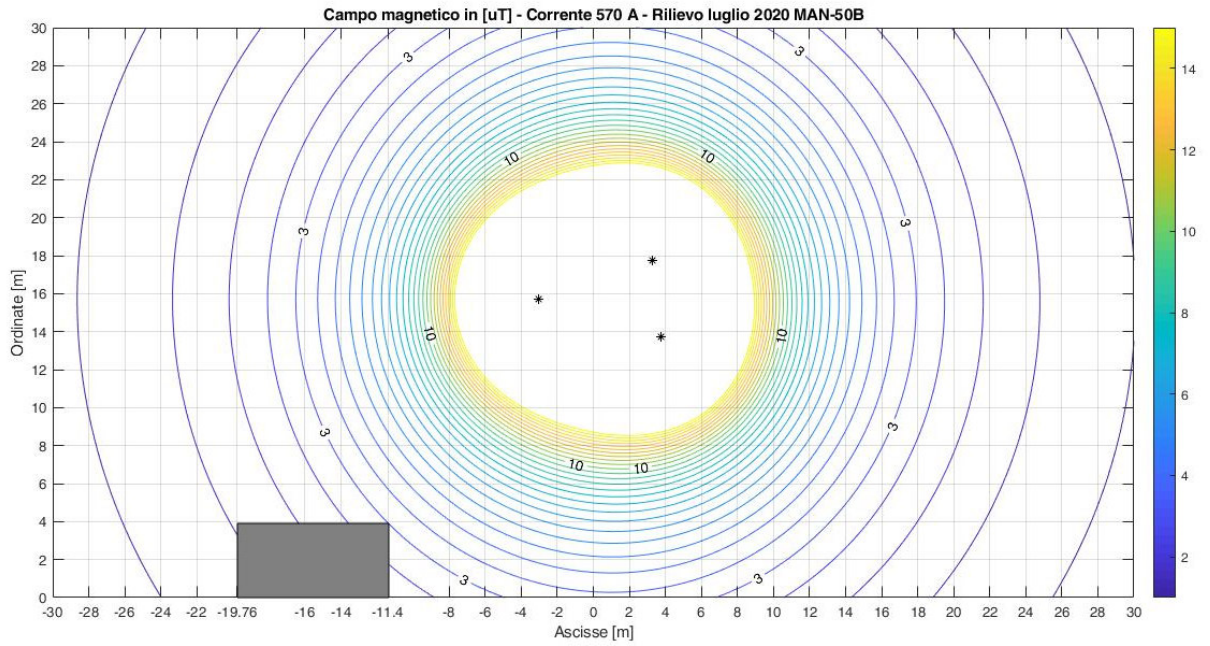
a)



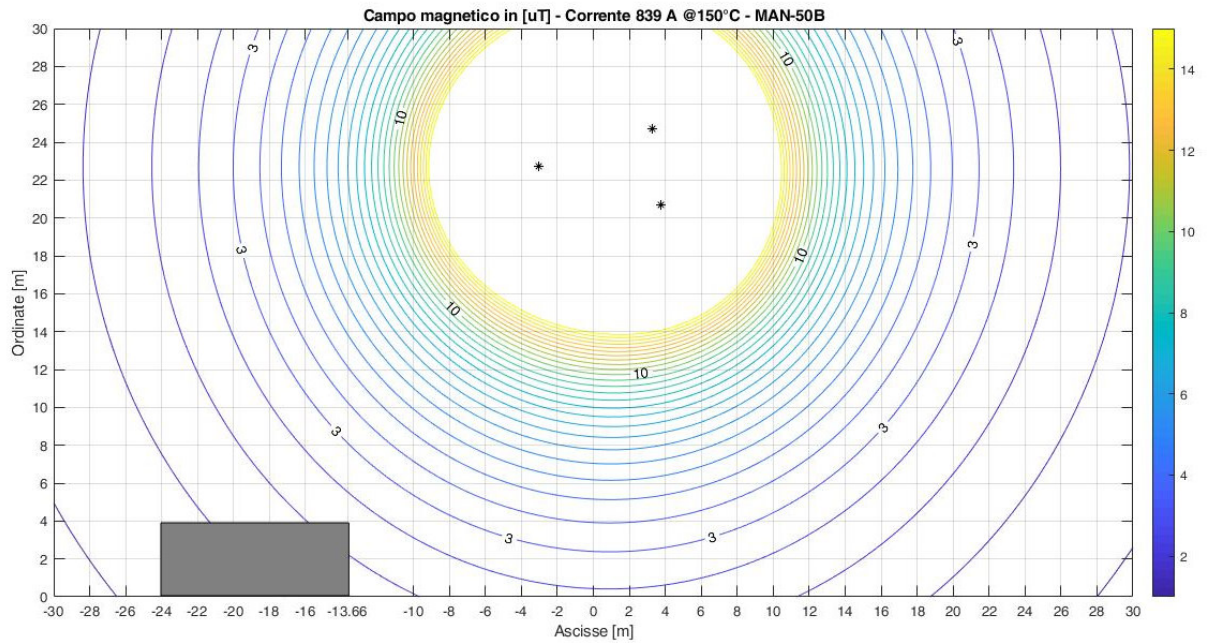
b)

Figura 15: Valori di campo di induzione magnetica per il recettore MAN-43 oggi (a) ed a seguito della variante





a)



b)

**Figura 16: Valori di campo di induzione magnetica per il recettore MAN-50B oggi (a) ed a seguito della variante**

## 5.4 Aree impegnate

In merito all'attraversamento di aree da parte dell'elettrodotto aereo, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01 sugli espropri, le **Aree Impegnate**, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto. Il vincolo preordinato all'esproprio viene di norma apposto sulle "**Aree potenzialmente impegnate**" (previste dalla L. 239/04), all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni.

L'ampiezza delle zone di rispetto (ovvero aree potenzialmente impegnate) varierà in relazione a ciascun progetto ed al livello di tensione dell'elettrodotto. Nella tabella seguente si riportano i valori delle aree impegnate e potenzialmente impegnate tracciate per l'elettrodotto in oggetto.

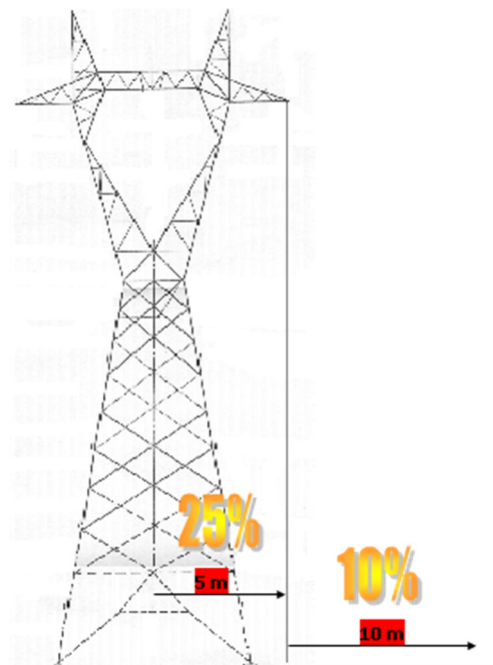
**Tabella 4: Aree impegnate e potenzialmente impegnate**

Aree impegnate	Aree potenzialmente impegnate
<p><b>30 m</b> (15 m dall'asse linea per parte)</p>	<p><b>60 m</b> (30 m dall'asse linea per parte)</p>

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa con conseguente riduzione di porzioni di territorio soggette ad asservimento. Per le opere ricadenti in "Legge obiettivo" (procedura ai sensi del D. Lgs. 190/02) le aree impegnate si intendono estendersi al concetto di aree potenzialmente impegnate, alla luce delle successive norme sopra richiamate.

Il "Vincolo preordinato all'esproprio" verrà apposto sulla parte dei fondi interessati alla realizzazione dell'opera, con una larghezza della fascia di asservimento di 60 metri (30 metri dall'asse dell'elettrodotto).

Nei casi in cui sia necessario sottoscrivere nuove servitù di elettrodotto (modifiche planimetriche della linea o realizzazione nuovi sostegni) la remunerazione dei proprietari dei terreni sarà determinata sulla base di accordi tra le parti che prevedano, il rimborso a pieno valore di mercato per le aree interessate dai basamenti dei tralicci (circa 5x5 m), al 25 % del valore di mercato per la fascia sottesa all'elettrodotto, e 10 % del valore di mercato per una fascia di rispetto di 10 m per parte ai lati della linea, calcolata dalla proiezione verticale dei conduttori, come indicato in Figura 1717.



**Figura 17: Remunerazione delle aree**

Compensazioni particolari dovute a casi specifici sono oggetto di analisi puntuale.

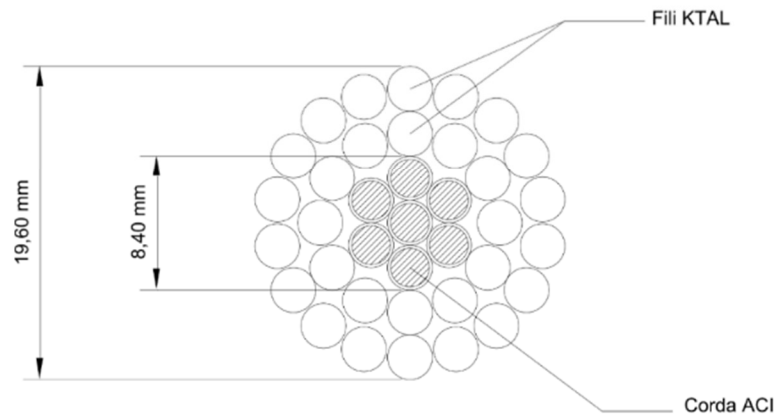


## 5.5 Componentistica

### 5.5.1 Conduttori e funi di guardia

L'elettrodotto 150 KV C.P. Lizzano – C.P. Manduria, è costituito per ciascuna fase elettrica da n.1 conduttore (singolo). Ciascun conduttore di energia, nella configurazione di cui al presente progetto di potenziamento, sarà costituito da una corda di lega di alluminio KTAL della sezione complessiva di 227,83 mm<sup>2</sup> composta da n. 30 fili KTAL del diametro 2,80 mm e da n.7 fili del diametro di 2,80 mm in lega Fe-Ni rivestita in alluminio (corda ACI), con un diametro complessivo di 19,6 mm. Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 8.793 daN.

	Specifica di componente <b>CONDUTTORE A CORDA DI LEGA DI ALLUMINIO (KTAL) -                  LEGA Fe-Ni RIVESTITA DI ALLUMINIO (ACI) Ø 19,60 mm</b>	Codifica <b>LIN_00000C26</b>	
		Rev. 00 del 12/12/2012	Pag. 1 di 3



FORMAZIONE	AT2	30 x 2,80	
	ACI20SA	7 x 2,80	
SEZIONI TEORICHE (mm <sup>2</sup> )	AT2	184,73	
	ACI20SA	Lega Fe-Ni	32,33
		Alluminio	10,78
	Totale	227,83	
MASSA TEORICA (kg/m)	0,806		
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C (Ω/km)	0,1617		
CARICO DI ROTTURA (daN)	8793		
TEMPERATURA DI TRANSIZIONE NOMINALE (°C)	126 (*)		
MODULO ELASTICO FINALE (daN/mm <sup>2</sup> )	Corda ACI	14100	
	Intero Conduttore	7400	
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA (**) (K <sup>-1</sup> )	Corda ACI	4,5E-6	
	Intero Conduttore	16,3E-6	

(\*) La temperatura di transizione nominale è riferita a un conduttore cordato a 15°C e tesato su una campata di 400 m con un tiro base (EDS a 15°C) pari al 21% del carico di rottura.

(\*\*) Valore massimo nell'intervallo di temperatura 100÷180 °C.

**Figura 18: Scheda tecnica conduttore KTAL**

La corda di guardia avrà un diametro da 11,5 mm incorporante 48 fibre ottiche ed avrà una sezione complessiva di 75,40 mmq, inoltre il carico di rottura teorico della corda di guardia sarà di 7450 daN. Per zone ad alto inquinamento salino può essere impiegato in alternativa il conduttore con l'anima a "zincatura maggiorata" ed ingrassato fino al secondo mantello di alluminio. I conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 7,00, arrotondamento per accesso di quella minima prevista dall'art. 2.1.05 del D.M. 16/01/1991.

L'elettrodotto è inoltre equipaggiato da una corda di guardia in acciaio con 48 fibre ottiche del diametro di 11,50 mm destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni. Il carico di rottura teorico della corda di guardia è di 7450 daN.

## 5.5.2 Sostegni

I sostegni presenti attualmente sulla linea esistente sono stati realizzati negli anni 70 e sono del tipo "prima unificazione". A seguito della sostituzione del conduttore saranno integralmente riutilizzati senza apportare modifiche, ad eccezione dei sostegni numero 29, 30, 31, 32, 33 e 37 che saranno demoliti e sostituiti con i sei sostegni necessari a realizzare la variante di tracciato definita nel presente progetto.

I nuovi sostegni, della serie 150 kV, saranno del tipo troncopiramidale e di tipologia a semplice terna con le mensole disposte "a triangolo". I sostegni si compongono di angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali. Ogni sostegno è costituito da un numero diverso di elementi strutturali in funzione della sua altezza. Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature è stato eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego sia in zona "A" che in zona "B". Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà inferiore a 61 m. I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

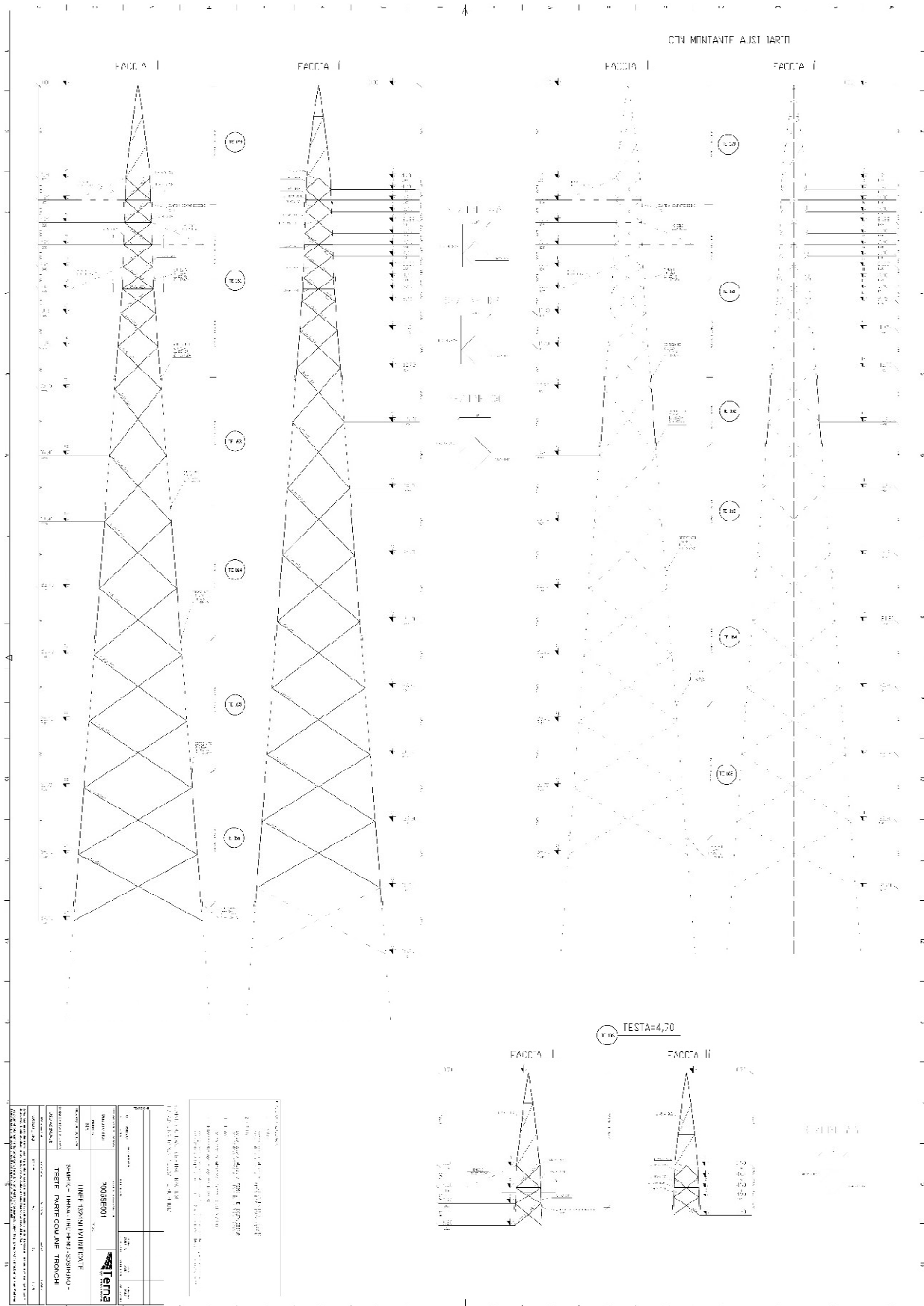
Per quanto concerne detti sostegni, fondazioni e relativi calcoli di verifica, TERNA si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione. Ciascun sostegno si può considerare composto dagli elementi strutturali: mensole, parte comune, tronchi, base e piedi. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi è infine 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 variante in semplice terna sarà realizzata utilizzando sostegni della serie unificata a 150 KV con conduttori disposti a triangolo. Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campate media), trasversali (angolo di deviazione) e verticali (costante altimetrica K). Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio. Partendo dai valori di  $C_m$ ,  $\delta$  e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento. Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di  $\delta$  e K che determinano azioni di pari intensità. In ragione di tale criterio, all'aumentare della campata media diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno. La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevola la progettazione, in quanto consente di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e l'altezza utile, e quindi i valori a picchetto di  $C_m$ ,  $\delta$  e K, ricade o meno all'interno dell'area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.

Nella variante saranno utilizzate i seguenti sostegni:

- **29VAR** tipo "E"      altezza h = 27 m      con Doppio Amarro – Doppio Amarro
- **30VAR** tipo "M"      altezza h = 30 m      con Doppia Sospensione
- **31VAR** tipo "V"      altezza h = 36 m      con Doppia Sospensione
- **32VAR** tipo "E"      altezza h = 21 m      con Doppio Amarro – Doppio Amarro
- **33VAR** tipo "E"      altezza h = 30 m      con Doppio Amarro – Doppio Amarro
- **37VAR** tipo "E"      altezza h = 24 m      con Doppio Amarro – Doppio Amarro

Da Figura 19 a Figura 24 sono riportati il disegno schematico ed il diagramma di utilizzazione dei sostegni di tipo "E", "M" e "V" rispettivamente in maniera conforme a quanto stabilito all'unificazione TERNA.

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, viene scelto, in base alle indicazioni riportate nel Progetto Unificato, anche il tipo di messa a terra da utilizzare. Il Progetto Unificato ne prevede di 6 tipi, adatti ad ogni tipo di terreno.



**Figura 19: Disegno schematico del sostegno di tipo "E"**



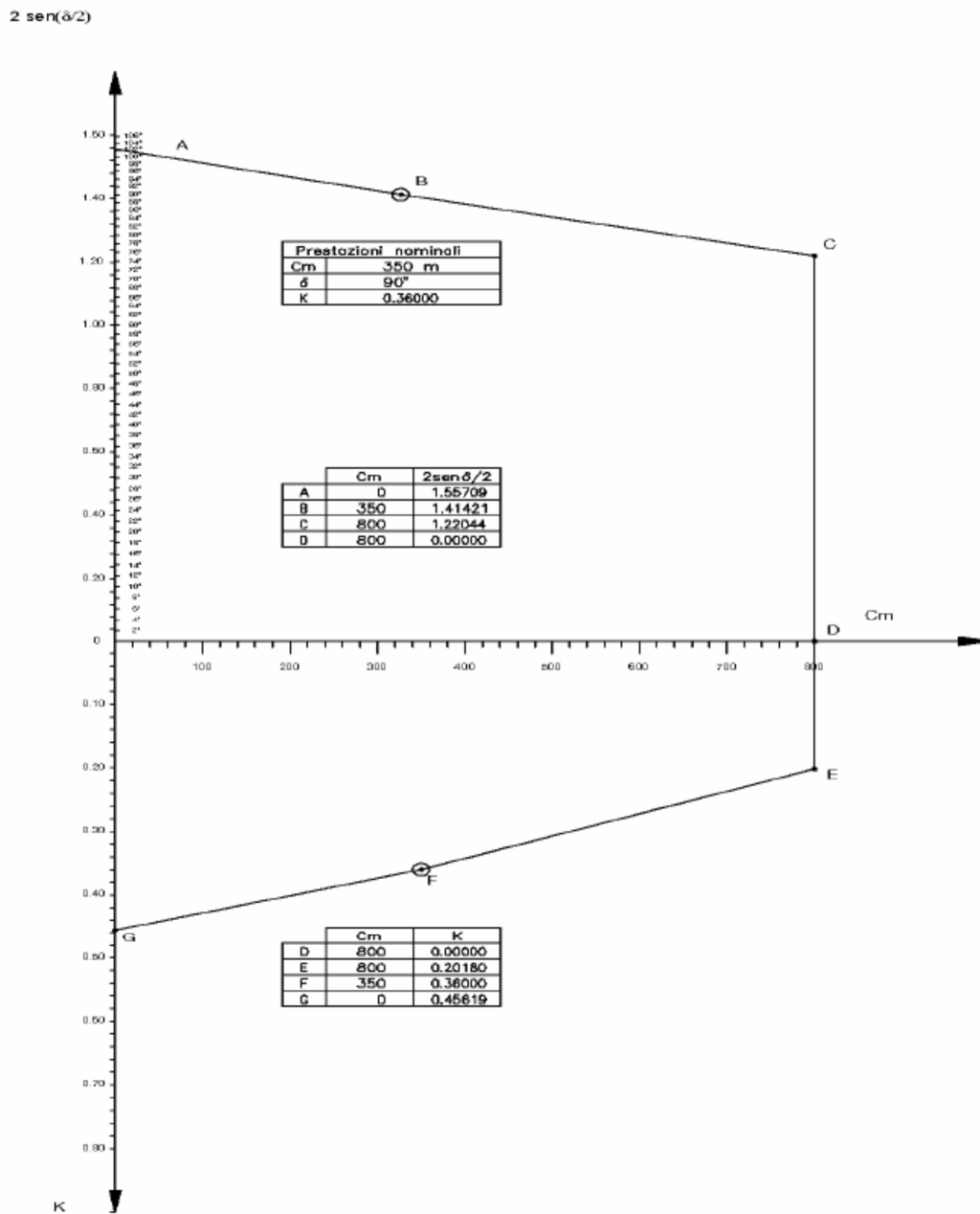


Figura 20: Diagramma di utilizzazione del sostegno di tipo "E"



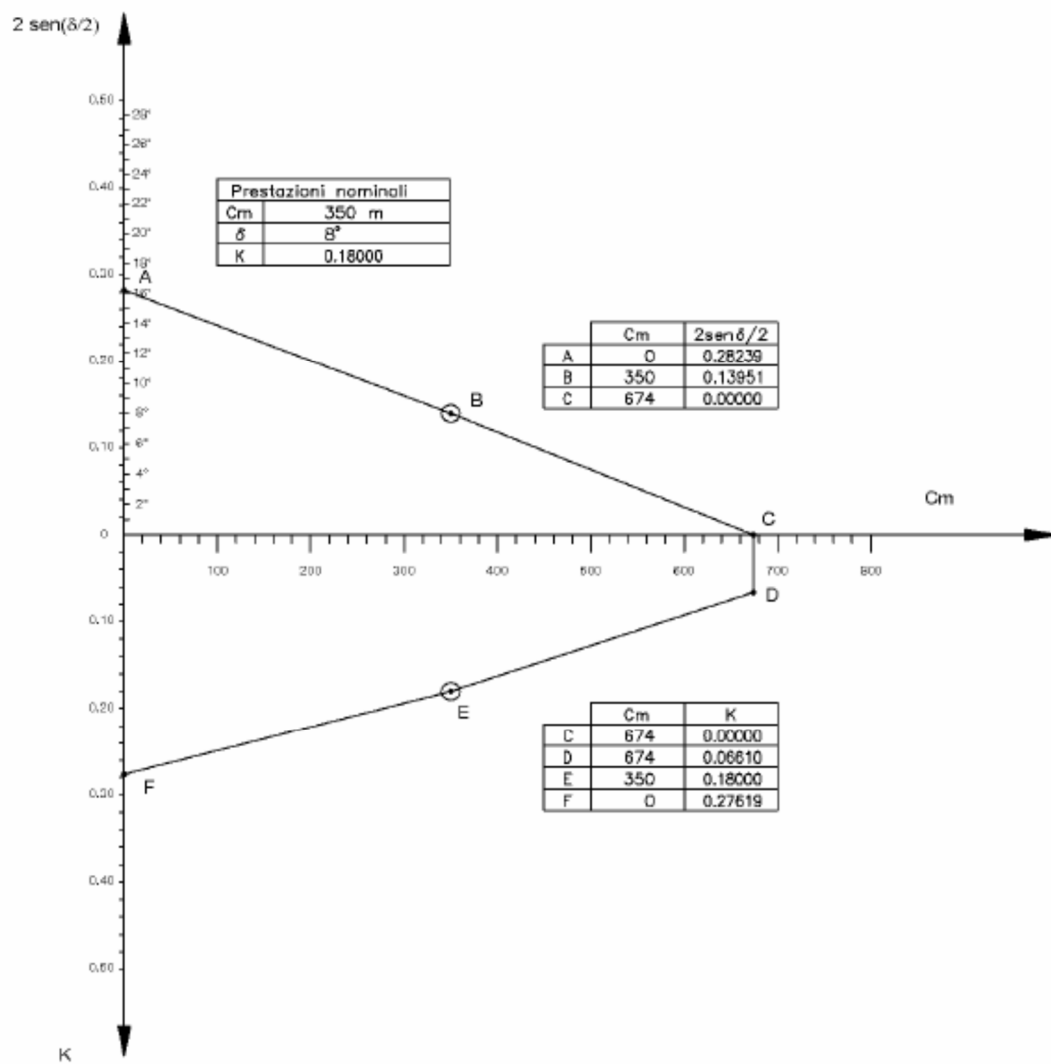


Figura 22: Diagramma di utilizzazione sostegno di tipo "M"

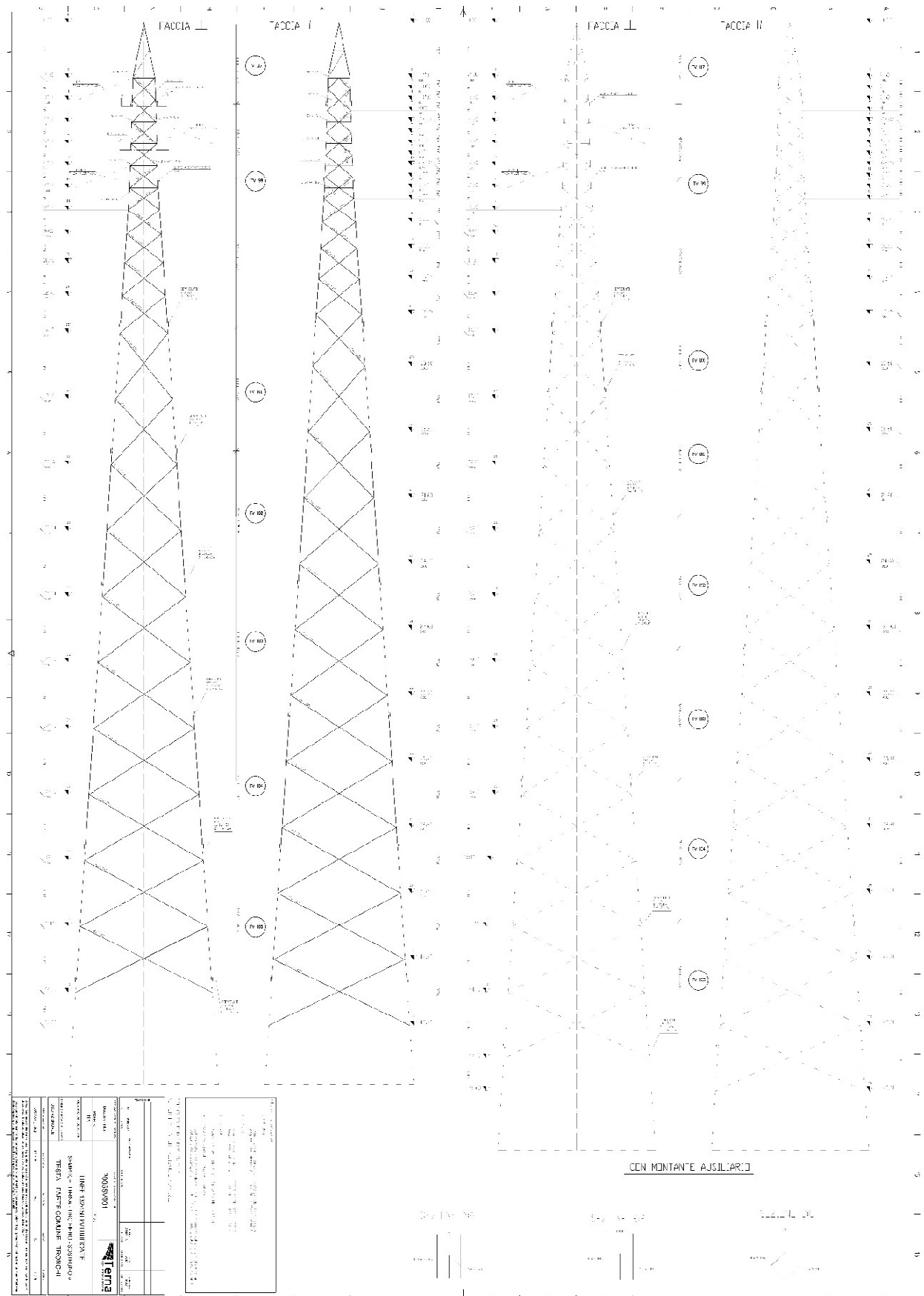


Figura 23: Disegno schematico del sostegno di tipo "V"



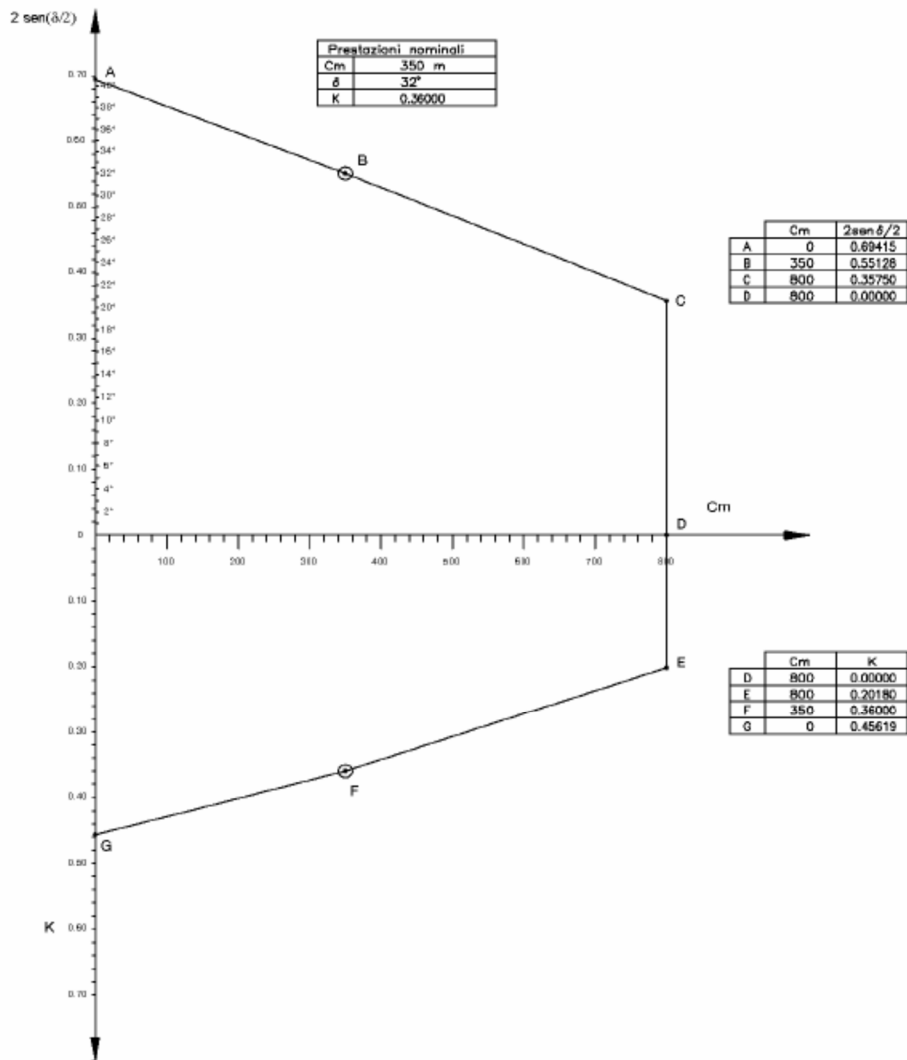
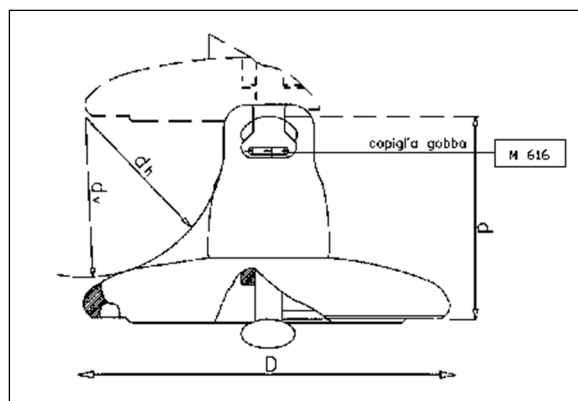


Figura 24: Diagramma di utilizzazione del sostegno di tipo "V".

### 5.5.3 Isolamento

Per l'elettrodotto aereo 150 kV l'isolamento degli elettrodotti, previsto per una tensione di esercizio di 150 kV sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 120 kN nei due tipi "normale" e "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 9 elementi negli amari e nelle sospensioni. Le catene di sospensione saranno del tipo a "I" (semplici o doppie per ciascuno dei rami) mentre le catene in amarro saranno sempre due in parallelo. Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

Nelle tabelle LJ2 allegate sono riportate le caratteristiche geometriche tradizionali ed inoltre le due distanze "dh" e "dv" (vedi figura seguente) atte a caratterizzare il comportamento a sovratensione di manovra sotto pioggia.



**Figura 25: Caratteristiche geometriche isolatori**

Le caratteristiche geometriche di cui sopra sono sufficienti a garantire il corretto comportamento delle catene di isolatori a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra.

Per quanto riguarda il comportamento degli isolatori in presenza di inquinamento superficiale, nella tabella LJ2 riportata qui di seguito, sono riportate, per ciascun tipo di isolatore, le condizioni di prova in nebbia salina, scelte in modo da porre ciascuno di essi in una situazione il più possibile vicina a quella di effettivo impiego. Nella tabella che segue è poi indicato il criterio per individuare il tipo di isolatore ed il numero di elementi da impiegare con riferimento ad una scala empirica dei livelli di inquinamento.

Le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in esame sono di inquinamento atmosferico medio e quindi si è scelta la soluzione dei 9 isolatori (passo 146) tipo J 1/2 (antisale) per tutti gli armamenti sia in sospensione che per gli armamenti in amarro.

LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITA' DI TENUTA (kg/m <sup>2</sup> )
I – Nullo o leggero (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone prive di industrie e con scarsa densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento</li> <li>• Zone con scarsa densità di industrie e abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti.</li> <li>• Zone agricole (2)</li> <li>• Zone montagnose</li> </ul> <p>Occorre che tali zone distino almeno 10-20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini (3)</p>	10
II – Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone con industrie non particolarmente inquinanti e con media densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento</li> <li>• Zone ad alta densità di industrie e/o abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti.</li> <li>• Zone esposte ai venti marini, ma non troppo vicine alla costa (distanti almeno alcuni chilometri) (3)</li> </ul>	40
III - Pesante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone ad alta densità industriale e periferie di grandi agglomerati urbani ad alta densità di impianti di riscaldamento produttori sostanze inquinanti</li> <li>• Zone prossime al mare e comunque esposte a venti marini di entità relativamente forte</li> </ul>	160
IV – Eccezionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone di estensione relativamente modesta, soggette a polveri o fumi industriali che causano depositi particolarmente conduttivi</li> <li>• Zone di estensione relativamente modesta molto vicine a coste marine e battute da venti inquinanti molto forti</li> <li>• Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e sali, e soggette a intensi fenomeni di condensazione</li> </ul>	(*)

- (1) Nelle zone con inquinamento nullo o leggero una prestazione dell'isolamento inferiore a quella indicata può essere utilizzata in funzione dell'esperienza acquisita in servizio.
- (2) Alcune pratiche agricole quali la fertirrigazione o la combustione dei residui, possono produrre un incremento del livello di inquinamento a causa della dispersione via vento delle particelle inquinanti.
- (3) Le distanze dal mare sono strettamente legate alle caratteristiche topografiche della zona e dalle condizioni di vento più severe.
- (4) (\*) per tale livello di inquinamento non viene dato un livello di salinità di tenuta, in quanto risulterebbe più elevato del massimo valore ottenibile in prove di salinità in laboratorio. Si rammenta inoltre che l'utilizzo di catene di isolatori antisale di lunghezze superiori a quelle indicate nelle tabelle di unificazione (criteri per la scelta del numero e del tipo degli isolatori) implicherebbe una linea di fuga specifica superiore a 33 mm/kV fase-fase oltre la quale interviene una non linearità nel comportamento in ambiente inquinato.

## 5.5.4 Morsetteria ed armamenti

Gli elementi di morsetteria per linee a 150 kV sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno. A seconda dell'impiego previsto sono stati individuati diversi carichi di rottura per gli elementi di morsetteria che compongono gli armamenti in sospensione:

- 120 kN utilizzato per le morse di sospensione.
- 120 kN utilizzato per i rami semplici degli armamenti di amarro di un singolo conduttore.

Le morse di amarro sono invece state dimensionate in base al carico di rottura del conduttore. Per equipaggiamento si intende il complesso degli elementi di morsetteria che collegano le morse di sospensione o di amarro agli isolatori e questi ultimi al sostegno. Per le linee a 150 kV si distinguono i tipi di equipaggiamento riportati nella tabella seguente.

EQUIPAGGIAMENTO	TIPO	CARICO DI ROTTURA kg	SIGLA
SEMPLICE SOSPENSIONE	360/1	12.000	SS
DOPPIO PER SOSPENSIONE CON MORSA UNICA	360/2	12.000	DS
DOPPIO PER SOSPENSIONE CON MORSA DOPPIA	360/3	12.000	M
SEMPLICE PER AMARRO	362/1	12.000	SA
DOPPIO PER AMARRO	362/2	12.000	DA
MORSA	TIPO	CARICO DI ROTTURA kg	SIGLA
DI SOSPENSIONE	501/2	12.000	S
DI SOSPENSIONE CON ATTACCO PER CONTRAPPESO	502/2	12.000	C
DI AMARRO	521/2	17.160	A

La scelta degli armamenti viene effettuata, per ogni singolo sostegno, fra quelli disponibili nel progetto unificato, in funzione delle azioni (trasversale, verticale e longitudinale) determinate dal tiro dei conduttori e dalle caratteristiche di impiego del sostegno esaminato (campata media, dislivello a monte e a valle, ed angolo di deviazione).



## 5.5.5 Fondazioni

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni. La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo. Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza. Ciascun piedino di fondazione è composto da:

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

Dal punto di vista del calcolo dimensionale è stata seguita la normativa di riferimento per le opere in cemento armato di seguito elencata:

- *D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni";*
- *D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 "Norme tecniche per le costruzioni";*
- *D.M. 9 gennaio 1996, "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche";*
- *D.M. 14 febbraio 1992: "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";*
- *Decreto Interministeriale 16 Gennaio 1996: "Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".*

Sono inoltre osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988.

L'articolo 2.5.08 dello stesso D.M., prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati, siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità. L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel progetto unificato mediante le "Tabelle delle corrispondenze" che sono le seguenti:

- Tabella delle corrispondenze tra sostegni, monconi e fondazioni;
- Tabella delle corrispondenze tra fondazioni ed armature colonnino

Con la prima tabella si definisce il tipo di fondazione corrispondente al sostegno impiegato mentre con la seconda si individua la dimensione ed armatura del colonnino corrispondente. Come già detto le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, pertanto le fondazioni per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili sono oggetto di indagini geologiche e sondaggi mirati, sulla base dei quali vengono, di volta in volta, progettate ad hoc.

## 5.6 Conformità del progetto

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del DPCM 08/07/2003.

Il progetto dell'opera è conforme al Progetto Unificato per gli elettrodotti elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della Direzione delle Costruzioni di ENEL, aggiornato nel pieno rispetto della normativa prevista dal DM 21-10-2003 (Presidenza del Consiglio di Ministri Dipartimento Protezione Civile) e tenendo conto delle Norme Tecniche per le Costruzioni, Decreto 14/09/2005. Per quanto attiene gli elettrodotti, nel Progetto Unificato ENEL, sono inseriti tutti i componenti (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego.

Le caratteristiche dell'elettrodotto potenziato saranno le seguenti:

- Tensione nominale 150 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Corrente nominale 839 A
- Portata 218 MVA
- Zona B

La condizione di massima freccia (MFA o MFB) definita dal D.M. 21 marzo 1988 n°449 e dalla norma CEI 11-4, presa a riferimento dalla norma CEI 106-11 ai fini della determinazione delle fasce di rispetto, non è applicabile ai conduttori ad alta temperatura, poiché gli stessi non sono oggetto di disamina da parte dei suddetti DM e norma CEI 11-4. Resta inteso che la determinazione delle fasce di rispetto è da effettuarsi alla portata in servizio normale dell'elettrodotto, ai sensi del DPCM 8 luglio 2003 e come chiarito nell'allegato APAT al DM 29 maggio 2008 (si precisa che la norma CEI 11-60 per la determinazione delle portate degli elettrodotti è applicabile solo ai conduttori tradizionali). La portata in servizio normale per il progetto in esame è pari a 839 A, caratteristici della condizione di funzionamento a 150 °C del conduttore scelto. Tale condizione "MF150" è il riferimento sia per il calcolo delle fasce di rispetto che per le verifiche sulle distanze di sicurezza di cui al D.M. 21 marzo 1988, n. 449.

Sono rispettate tutte le prescrizioni relative a:

- ✓ alle ipotesi di carico da considerare nella progettazione;
- ✓ alle prestazioni degli elementi componenti della linea (sostegni, conduttori, morsetteria ecc.);
- ✓ in funzione delle ipotesi di carico, alle distanze di rispetto dei sostegni e dei conduttori da altre opere vicine o attraversate, dal suolo e dalla vegetazione.

Per gli elementi componenti l'elettrodotto risultano dunque definiti i seguenti aspetti:

- materiali e tipi costruttivi ammissibili;
- ipotesi di calcolo e prescrizioni particolari;
- modalità di calcolo e prescrizioni particolari;
- sollecitazioni ammissibili;

- idoneità all'impiego in zone sismiche; in particolare, le prescrizioni progettuali fissate nel D.M. 21 marzo 1988 rendono gli elettrodotti idonei ad essere impiegati anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità.

Le stesse prescrizioni disciplinano inoltre le distanze di rispetto:

- tra i conduttori;
- delle parti in tensione dalle parti a terra dei sostegni;
- dei conduttori da altre linee elettriche
- dei conduttori dal terreno e dalle acque non navigabili;
- dei conduttori dai fabbricati;
- dei conduttori da posizioni praticabili ed impraticabili;
- dei conduttori da terrazzi e tetti piani;
- dei conduttori dalle linee di trazione delle ferrovie elettriche;
- dei conduttori dal piano autostradale;
- dei conduttori dal piano di strade statali e provinciali;
- dei conduttori dal piano di morbida dei fiumi navigabili;
- dei conduttori dal piano delle rotaie delle ferrovie;
- dei sostegni dalla rotaia più vicina di ferrovie e funicolari terrestri;
- dei sostegni dall'organo di contatto più vicino di funivie, sciovie e seggiovie;
- dei sostegni dal confine di autostrade, strade statali, provinciali e comunali esterne ai centri abitati;
- dei sostegni dal piede degli argini di corsi d'acqua di terza categoria;
- dei sostegni da gasdotti e oleodotti.

Tali distanze di rispetto risultano tutte ottemperate dal presente progetto.

Le modalità di posa del conduttore e l'altezza dei sostegni del tratto in variante sono stati definiti in modo da ottemperare per tutta la lunghezza dell'elettrodotto nella condizione MF150 a quanto prescritto dal D.M. 21 marzo 1988 e ss.mm.ii. in termini di i valori di franco minimo dei conduttori rispetto al terreno relativamente agli elettrodotti a 150 kV.

Il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" e la "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", approvata con D.M. 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) stabiliscono le modalità di calcolo ed i valori limite di intensità di tali campi relativamente all'esposizione delle persone e di eventuali recettori sensibili quali luoghi atti alla permanenza continuativa di persone per più di quattro ore. Il progetto risulta essere rispondente a tutte le prescrizioni di legge e nessun recettore sensibile ricade all'interno della fascia di rispetto relativa al campo di induzione magnetica e definita dalla soglia di 3  $\mu$ T indicata dall'obiettivo di qualità nelle condizioni di MF150 a 839 A.

Per la sicurezza del volo a bassa quota lo Stato Maggiore dell'Aeronautica Militare ha emanato il 6 agosto 1981 una direttiva "Segnalazione degli ostacoli al volo a bassa quota" che regola l'apposizione di segnaletica diurna sugli ostacoli:

- verticali, quali antenne, tralicci e ciminiere;
- lineari, quali conduttori aerei di energia elettrica.

Come regola di massima, va apposta segnaletica diurna, consistente in verniciatura bianca e arancione del terzo superiore dell'ostacolo verticale e in palloncini dello stesso colore sugli ostacoli lineari, quando l'altezza dal suolo dell'ostacolo supera i 61 m. Nel caso l'ostacolo si trovi a una distanza inferiore a 1 km da autostrade, strade di grande comunicazione, canali e fiumi di seconda classe l'altezza sopra citata è ridotta a 45 metri. In nessun caso dovrebbe quindi prospettarsi alcuna di queste situazioni per l'elettrodotto in oggetto.

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

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

Al fine della prevenzione del rischio incendi, in maniera conforme all'Allegato 1 della Circolare n. 3300 del 6 marzo 2019, sono applicabili le seguenti prescrizioni relative alla distanza di sicurezza da elettrodotti aerei:

- **Olii minerali**

- D.M. 31 luglio 1934 e s.m.i.;
- Circolare n.10 del 10.02.1969 "Distributori stradali di carburanti";
- D.M. Interno del 22.11.2017 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio di contenitori-distributori, ad uso privato, per l'erogazione di carburante liquido di categoria C;
- D.M. Interno del 13.10.1994 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di GPL in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 mc e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5.000 kg";
- D.M. Interno 14.05.2004 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di GPL con capacità complessiva non superiore a 13 mc;

- **GPL: impianti di distribuzione stradale**

- DPR 340 del 24.10.2003 "Regolamento recante disciplina per la sicurezza degli impianti di distribuzione stradale di GPL per autotrazione";

- **Metano**

- Decreto Ministero dell'Interno 03.02.2016 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei depositi di gas naturale con densità non superiore a 0,8 e dei depositi di biogas, anche se di densità superiore a 0,8";
- Decreto Ministero dello sviluppo economico 16.04.2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- Decreto Ministero dello sviluppo economico 17.04.2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8";

- Decreto Ministero dell'Interno 24.05.2002 "Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione";
- **Idrogeno**
  - Decreto Ministeriale 23.10.2018 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione";
  - Circolare M.I. 99 del 15.10.1964 "Contenitori di ossigeno liquido. Tank ed evaporatori freddi per uso industriale";
- **Soluzione idroalcoliche**
  - Decreto Ministero dell'Interno 18.05.1995 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei depositi di soluzioni idroalcoliche";
- **Soluzioni esplosive**
  - Regolamento per l'esecuzione del testo Unico delle leggi di pubblica sicurezza: Regio Decreto 6 maggio 1940 n. 635;

Come evidenziato e maggiormente dettagliato nella relazione VVF allegata, all'interno di un buffer di 45 m attorno al tratto interessato dalla variante in progetto non si riscontrano strutture soggette al controllo dei Vigili del Fuoco.



## 5.7 Descrizione delle azioni di progetto e delle potenziali interferenze ambientali

Come indicato al par. 5.5.2, i nuovi sostegni saranno a semplice terna con le mensole disposte “a triangolo”, analoghi per tipologia a quelli esistenti. L’area di base è nel caso dei sostegni più alti di circa 25 m<sup>2</sup>. In ogni caso, l’area effettivamente occupata si riduce alla parte fuori terra delle fondazioni, un colonnino di 1 m<sup>2</sup> di per ciascuno dei quattro angoli (“piedini”).

L’altezza dei sostegni è tale da garantire una distanza minima dei conduttori dal terreno, fissata dalla normativa vigente in funzione dell’intensità dei campi elettrici e magnetici e dei rischi di scarica. L’altezza minima dei conduttori dal suolo consente di non interferire con le attività, principalmente agricole, sottostanti la linea.

In ogni piazzola è prevedibile un’attività continuativa di 8-10 giorni che, tenendo conto dei tempi di stagionatura getti in calcestruzzo, salgono a 35 giorni complessivi. Le aree interessate dai lavori sono molto contenute, poco fuori alla superficie interessata dai sostegni.

L’accesso alle piazzole avviene per via di terra, utilizzando ove possibile la viabilità già presente nella zona. Se necessari saranno realizzati solo brevi raccordi, in forma di piste provvisorie di cantiere della larghezza di circa 3 m, tra la strada esistente e il sito di fondazione del sostegno, le lunghezze delle piste sarà dell’ordine di decine di metri. I terreni interessati saranno rimessi in pristino a fine lavori.

Le attività di costruzione svolte in ogni piazzola sono:

- realizzazione delle fondazioni, costituite da 4 buche entro le quali verranno gettati i plinti;
- montaggio del traliccio, preassemblando ove possibile le unità costituenti a piè d’opera e poi sollevandole con l’ausilio di un falcone;
- stesura dei conduttori e loro tesatura tramite un argano munito di freno. Questa operazione è condotta in modo tale da evitare comunque di interessare vegetazione e quant’altro sia sottostante.

Le suddette attività di cantiere possono produrre le seguenti interferenze ambientali:

- occupazione di spazi, nell’ordine di 100 m<sup>2</sup> per ogni km di linea (solo per il tratto oggetto di rifacimento);
- movimenti di terra durante lo scavo delle fondazioni con possibile produzione di polveri;
- aumento della rumorosità durante la realizzazione delle fondazioni, determinata dall’attività delle macchine operatrici;
- allontanamento temporaneo della fauna dalle zone di attività.

In fase di esercizio le interazioni sono quelle già esistenti generate dalla linea attuale e sono riconducibili alle azioni di manutenzione ordinaria della linea. L’intervento più comune è la sostituzione degli isolatori danneggiati che sono, secondo esperienza, uno ogni 10.000 elementi all’anno.

Un’altra forma di intervento che talvolta si rende necessaria in fase di esercizio, sono i tagli di contenimento della vegetazione arborea sottostante i conduttori, per il rispetto delle distanze di sicurezza. Nella fattispecie nel tratto in rifacimento non sono presenti solo alcuni ulivi di altezza contenuta che non necessitano di tali interventi.

In definitiva, la modifica dell'elettrodotto determina le seguenti interferenze ambientali:

- produce la sottrazione permanente di terreno in corrispondenza dei basamenti dei tralicci dell'ordine di circa 100 m<sup>2</sup> per ogni km di linea;
- riduzione dei campi elettrici e magnetici a percettori al suolo;
- determina rumorosità connessa all'effetto corona, di intensità minore od uguale a quella esistente;
- limitate variazioni della percezione paesaggistiche dei luoghi date dalla sostituzione dei sostegni.

Infine, è prevedibile una fase di fine esercizio riconducibile al recupero dei conduttori, lo smontaggio dei tralicci e la demolizione dei plinti di fondazione fino alla profondità di 1 m con riporto di terreno e successivo inerbimento. Si tratta di azioni di durata estremamente limitata che comportano interferenze ambientali modeste e comunque analoghe a quelle della di costruzione.

## **5.8 Azioni compensative connesse**

### **5.8.1 Remunerazioni ai proprietari**

Come già ricordato in pos. 4.7.1, i tralicci saranno posizionati nei limiti del possibile sui perimetri dei diversi appezzamenti di terreno in modo da minimizzare l'impatto sulle attività agricole condotte nei campi adiacenti. I proprietari dei terreni dove sorgeranno i tralicci saranno remunerati:

- al prezzo pieno di mercato del terreno per l'area di base del traliccio, ferma restante la proprietà del terreno e la possibilità di svolgere attività che non interferiscano pericolosamente con l'elettrodotto;
- al 25 % del prezzo di mercato del terreno per la fascia direttamente sottesa dall'elettrodotto a titolo di diritto di passaggio,
- al 10 % del prezzo di mercato del terreno per una fascia di rispetto di 15 m lungo il percorso dell'elettrodotto.

## **6 Quadro di riferimento ambientale**

### **6.1 Inquadramento generale**

La regione Puglia è la regione italiana a maggior sviluppo lineare e presenta caratteristiche ambientali molto variegata, in considerazione delle finalità di analisi paesaggistica l'analisi ha tratto spunto dagli studi effettuati dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) approvato con D.G.R. 16 febbraio 2015 n. 176 (Piano Paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio", con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica").

Anche se ampiamente illustrato nella documentazione progettuale a corredo, ai fini del corretto inquadramento dell'opera è necessario premettere che l'elettrodotto è esistente dagli anni '70 ed attraversa i comuni di Lizzano, Fragagnano, Sava e Manduria (TA); l'intervento in progetto consta della sostituzione degli attuali conduttori con moderni conduttori di diametro inferiore e la sostituzione di 5 dei 44 sostegni a traliccio esistenti.

Con un approfondito lavoro di analisi morfotipologica e storico culturale il PPTR ha suddiviso il territorio in 11 ambiti ed al loro interno in unità minime di paesaggio che formano appunto dei sistemi territoriali complessi in cui dominanti paesaggistiche connotano l'identità storica di ciascun territorio (ambito).

L'area di studio fa parte del Tavoliere Salentino (ambito 10) composto dalle seguenti figure territoriali:

1. la campagna leccese del ristretto e il sistema delle ville suburbane
2. la terra dell'Armeo
3. il paesaggio costiero profondo da San Cataldo agli Alimini
4. la campagna a mosaico del Salento centrale
5. le Murge tarantine

Chiaramente l'analisi ha dato priorità alle dominanti fisico-ambientali (morfologici, idrografici e vegetazionali) e successivamente alle dominanti storico-antropiche (usi suolo, viabilità).

Un vasto bassopiano a forma di arco si sviluppa fra la provincia Tarantina orientale e la provincia Leccese settentrionale, affacciandosi sui versanti sia adriatico che ionico, è caratterizzato da assenza di pendenze significative, terreni calcarei, consistenti accumuli di terra rossa, intensa antropizzazione agricola e presenza di zone umide costiere. Proprio negli affioramenti calcarei è diffusa la presenza di forme carsiche quali doline ed inghiottitoi, che convogliano i deflussi idrici nel sottosuolo alimentando gli acquiferi sotterranei alla base della presenza antropica in questi territori già in epoca preistorica.

### **6.2 Componenti ambientali potenzialmente perturbati dal progetto nelle sue diverse fasi (Stato Attuale delle Componenti)**

#### **6.2.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria**

Dal punto di vista climatologico l'area di studio fa parte delle regioni litoranee medio adriatica e ionica a clima caldo (classificazione W Koppen), mentre per la macro-classificazione del territorio italiano (Rossini) tutta la Puglia è inserita nella regione climatica del Basso Adriatico.

In questi clima si distinguono estati calde ed aride mentre autunni ed inverni piovosi, con minimi termici invernali talvolta accentuati.

Importante per le implicazioni ambientali ed agricole è il regime pluviometrico, le precipitazioni mediamente crescono con l'aumentare dell'altitudine ed in base ai dati rilevati nella stazione di Manduria della protezione civile la piovosità media annua è pari a 550 mm/anno.

Per quanto attiene la qualità dell'aria in base al "Rapporto nazionale sulla qualità dell'aria" in Puglia nel 2019 non sono stati superati i limiti normativi per nessuno degli inquinanti dell'aria ambiente normati dalla legislazione comunitaria e nazionale (unica eccezione è rappresentata dall'Ozono che tuttavia ha caratteristiche peculiari, legate anche all'insolazione). Inoltre dai dati emerge un progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria.

Anche in Puglia come in molte regioni italiane il 2020 ha fatto registrare sensibili miglioramenti dei dati di alcuni inquinanti, in particolare per quelli influenzati dalle emissioni veicolari come NO<sub>2</sub> e Benzene. Per quanto riguarda l'area interessata dall'elettrodotto, questa si presenta prevalentemente agricola e non è caratterizzata da centri industriali o fonti emissive rilevanti. Sono presenti sul territorio centri produttivi, spesso a carattere agricolo-artigianale, che hanno un impatto minore sulla componente atmosfera.

## 6.2.2 Ambiente idrico

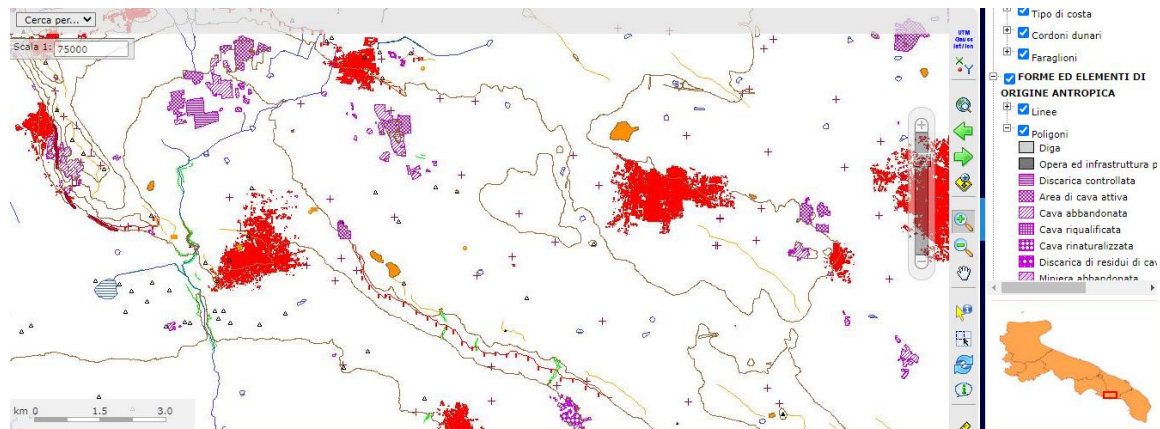
La Regione Puglia presenta scarsa disponibilità di corsi d'acqua superficiali la cui distribuzione è molto differenziata sul territorio regionale, solo la provincia di Foggia è caratterizzata dalla presenza di corsi d'acqua superficiali, pertanto le riserve idriche sotterranee sono di immenso valore strategico in quanto rappresentano, in alcuni contesti territoriali, come la penisola salentina, l'unica risorsa presente sul territorio. Questa condizione è spesso aggravata da fattori climatici, caratterizzati dalla scarsa piovosità e da fenomeni crescenti di desertificazione del suolo, determinati dall'innalzamento delle temperature e dalle attività umane che generano un elevato consumo di acqua. Nel Salento situazioni di criticità per la disponibilità di risorse idriche per uso irriguo, sono acute dagli eccessivi prelievi in falda che generano fenomeni di intrusione salina (salinità delle acque sotterranee).

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale sono da rilevare nell'areale i cosiddetti bacini endoreici della piana salentina, che occupano una porzione molto estesa della Puglia meridionale. Numerosi sono i singoli bacini endoreici, ognuno caratterizzato da un recapito finale interno allo stesso bacino. Fra questi il più importante è il Canale Asso, caratterizzato da un bacino di alimentazione di circa 200 Km<sup>2</sup> e avente come recapito finale un inghiottitoio carsico (Vora Colucci) ubicato a nord di Nardò.

Molto più diffuse, rispetto ai bacini endoreici presenti nel settore murgiano, sono gli apparati carsici caratterizzati da evidenti aperture verso il sottosuolo, comunemente denominate "voragini" o "vore", ubicate quasi sempre nei punti più depressi dei bacini endoreici, a luoghi anche a costituire gruppi o sistemi di voragini, in molti casi interessati da lavori di sistemazione idraulica e bonifica. Non sempre i reticoli idrografici che convogliano le acque di deflusso verso i recapiti finali possiedono chiare evidenze morfologiche dell'esistenza di aree di alveo; frequenti, infatti, sono i casi in cui le depressioni morfologiche ove detti deflussi tendono a concentrarsi hanno dislivelli rispetto alle aree esterne talmente poco significativi che solo a seguito di attente analisi morfologiche o successivamente agli eventi intensi si riesce a circoscrivere le zone di transito delle piene. Ove invece i reticoli possiedono evidenze morfologiche dell'alveo di una certa significatività, gli stessi risultano quasi sempre oggetto di interventi di sistemazione idraulica e di correzione di tracciato.

Nel tratto di studio si rileva quale unico elemento idrografico superficiale il fiume Ostone ("*lu Stoni*" o "*li cupi*" in dialetto), in realtà si tratta di un piccolo torrente lungo 13 km sviluppati interamente nel comune di Lizzano. In passato era alimentato da piccole sorgenti, ma recenti analisi hanno rilevato elevate cariche batteriche allo sbocco in mare, presumibilmente causate dagli scarichi fognari dei paesi limitrofi.





**Figura 26: Estratto carta idromorfologica F.S.**

### 6.2.3 Suolo e sottosuolo

L'obiettivo dello studio, per quanto riguarda suolo e sottosuolo, è stato quello di prendere in considerazione l'uso del territorio nel contesto geologico e geomorfologico della fascia di territorio interessata dal tracciato dell'elettrodotto, al fine di valutare l'impatto ambientale della variante alla linea elettrica.

Le Murge tarantine comprendono una specifica parte dell'altopiano calcareo ricadente nella parte centroorientale della Provincia di Taranto e affacciante sul Mar Ionio. Caratteri tipici di questa porzione dell'altopiano sono quelli di un tavolato lievemente digradante verso il mare, interrotto da terrazzi più o meno rilevati. Il paesaggio è interrotto da incisioni, che vanno da semplici solchi a vere e proprie gravine.

Dal punto di vista litologico, questo ambito è costituito prevalentemente da depositi marini pliocenici-quaternari poggiati in trasgressione sulla successione calcarea mesozoica di Avampaese, quest'ultima caratterizzata da una morfologia contraddistinta da estesi terrazzamenti di stazionamento marino a testimonianza delle oscillazioni del mare verificatesi a seguito di eventi tettonici e climatici. Le aree prettamente costiere sono invece ricche di cordoni dunari, posti in serie parallele dalle più recenti in prossimità del mare alle più antiche verso l'entroterra.

In questo contesto vi sono alcune forme di occupazione antropica che possono intaccare il delicato equilibrio ambientale. Una di queste è l'apertura di cave che creano vere e proprie ferite alla naturale continuità del territorio, oltre che rappresentare spesso un pregiudizio alla tutela qualitativa delle acque sotterranee, imprescindibili per la conservazione del contesto; una seconda, non meno rilevante, è la trasformazione delle aree costiere soprattutto ai fini della fruizione turistica (porti e moli), che, qualora avvenga in assenza di adeguate valutazioni degli effetti indotti sugli equilibri meteomarinari, altera significativamente il trasporto solido litoraneo.

Dal punto di vista geologico il percorso della linea interessa una zona sub pianeggiante che mostra terreni in affioramento abbastanza omogenei, a giacitura pressochè orizzontale i "Calcareni del Salento". Nello specifico da ovest (Lizzano) verso est (Manduria) si attraversano:

- Calcareni di Monte Castiglione, formazioni pleistoceniche per lo più grossolane di colorazione grigio giallastro con abbondanti resti di fossili, nel contesto di studio posti a stratificazione orizzontale
- sporadici affioramenti di Calcareni di Gravina a matrice più fine e colorazioni bianco giallastre anch'esse ricche di resti fossili
- proseguendo verso ovest la linea incontra Calcareni plioceniche argillose giallastre



- infine vengono attraversate aree dove affiorano gli strati più antichi dei Calcari Dolomitici (Cretacico) a frattura irregolare con colazione grigio-nocciola o grigio—chiara e presenza non molto frequente di microfossili, la giacitura nell’area è orizzontale o con inclinazione sino a 10°.

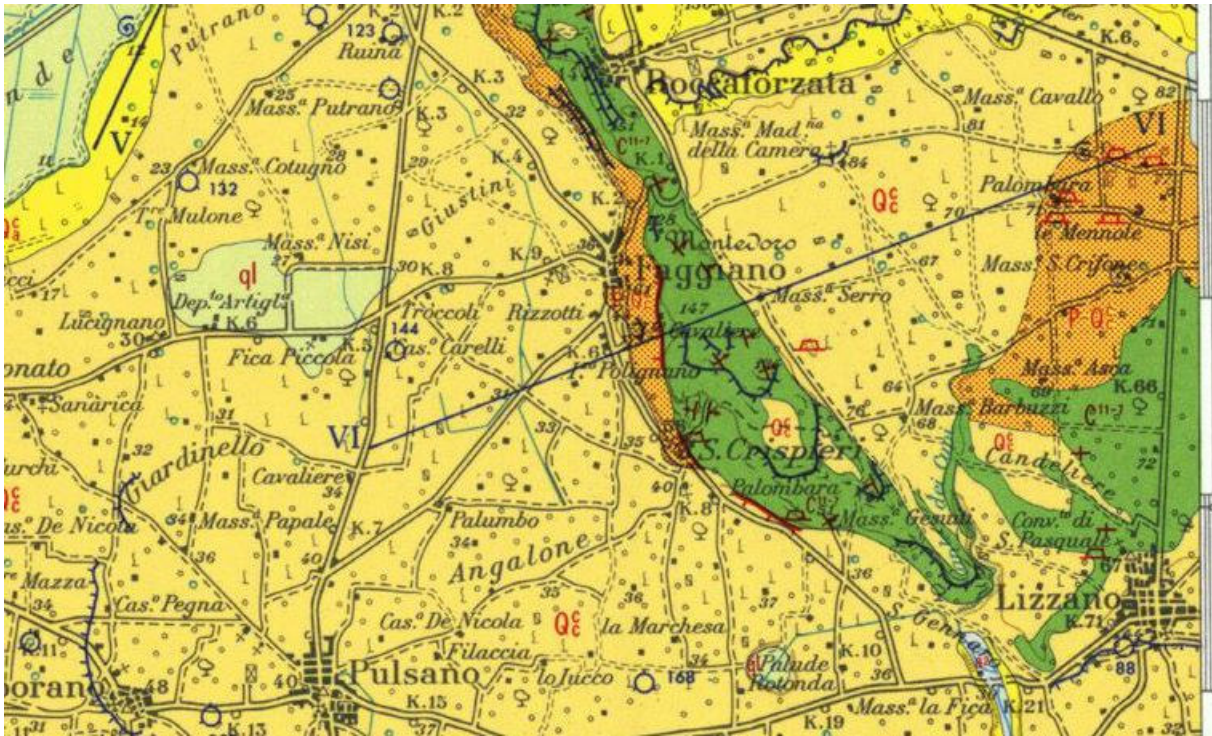


Figura 27: Estratto carta geologica d'Italia scala 1:100.000 Foglio 202

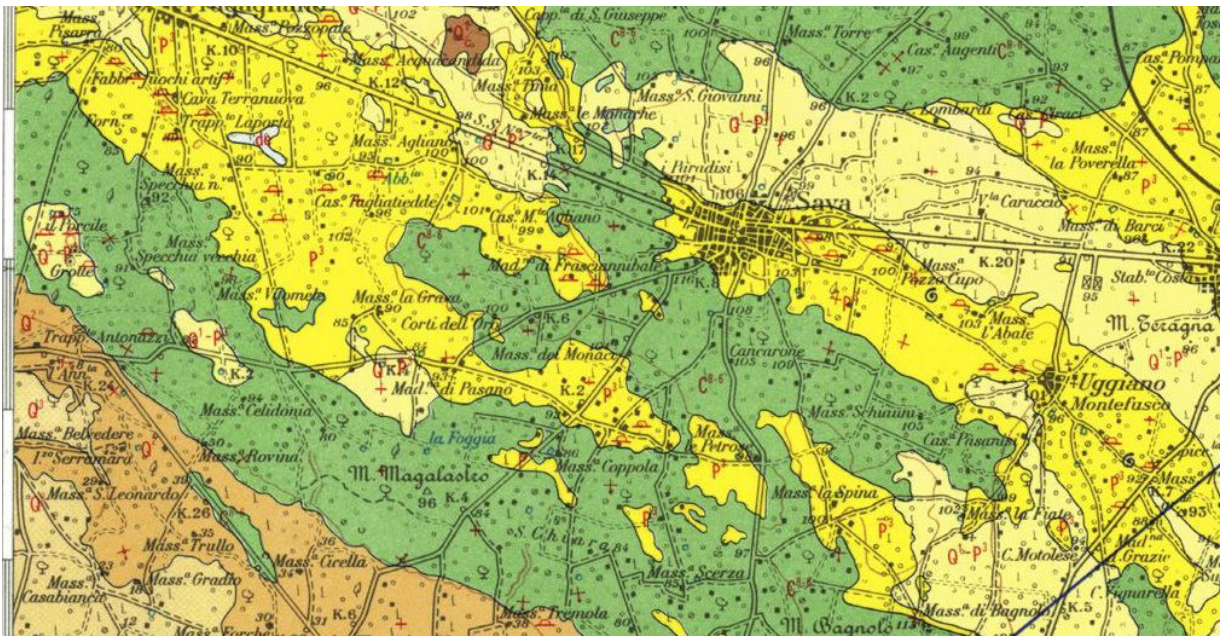


Figura 28: Estratto carta geologica d'Italia scala 1:100.000 Foglio 203

Sotto il profilo sismico i territori di Lizzano, Sava e Manduria, secondo la classificazione vigente, rientrano nella Zona con pericolosità sismica molto bassa (Zona 4).



## Suolo

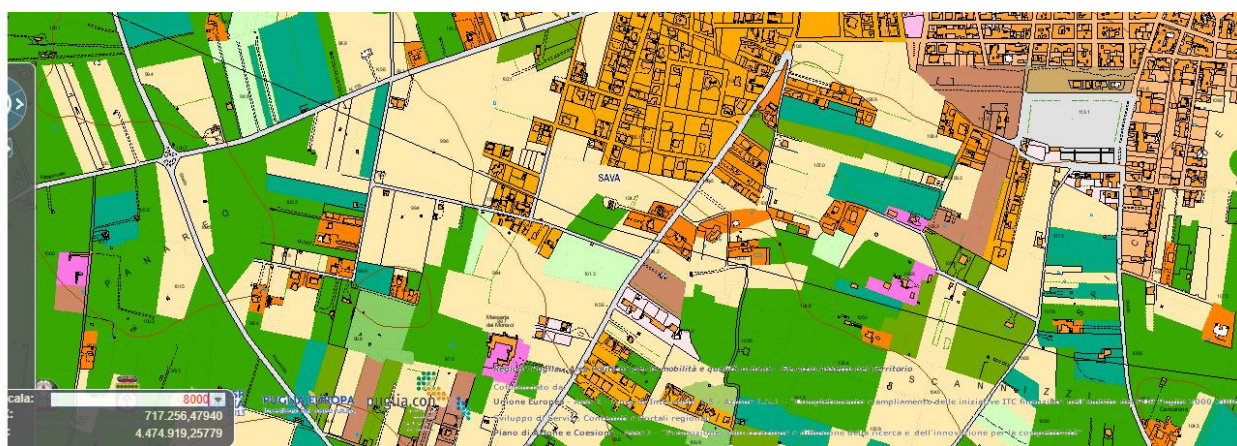
La Puglia con i suoi 1.200.000 ettari rappresenta la regione italiana con la più alta incidenza di superficie agricola utilizzata, questo determina rilevante valenza paesaggistica ma anche una criticità per l'ambiente da monitorare se messa in relazione con le statistiche relative alle pratiche di successione colturale (monosuccessione) ed all'utilizzo di prodotti fito-sanitari.

L'incremento dei suoli urbanizzati, la lavorazione di natura industriale dei suoli agricoli, più in generale tutte le pratiche che non rispettano le morfologie naturali, le permeabilità e le linee di deflusso delle acque hanno fatto aumentare in modo consistente il rischio idrogeologico, soprattutto in ragione della vulnerabilità alla desertificazione dei suoli pugliesi (una percentuale di quasi il 90 % del loro complesso secondo il rapporto ambientale del PPTR), che comporterebbe anche radicali cambiamenti ai paesaggi in essere.

Analizzeremo nel paragrafo sul paesaggio gli indicatori proposti nel rapporto ambientale realizzato dalla Regione Puglia nel febbraio 2015, ma nell'ambito dell'uso del suolo anticipiamo come in base all'*indicatore 1 – Diversità negli usi del suolo* il Tavoliere Salentino presenta valori medi su scala regionale, mentre si configura come paesaggio del microfondo per dimensione degli appezzamenti.

Anche i terreni attraversati dalla linea presentano una elevata parcellizzazione e sono destinati principalmente ad uliveto e seminativo non irriguo. Anche in queste aree si deve sottolineare la perdita di terreni agricoli a favore dell'urbanizzato, ma è all'interno della stessa superficie agricola utilizzata che si registrano cambiamenti: ad esempio alcune aree destinate a vigneto cambiano destinazione d'uso a favore dell'oliveto, che acquista terreno anche a scapito dei seminativi e dei prati-pascoli.

La potenzialità agronomica di questi suoli può essere giudicata buona, anche perché gli interventi bonificatori possono rimuovere locali situazioni pedologiche carenti, dipendenti da deficit idrico e dall'affioramento della fase salina.



**Figura 29: Estratto carta uso del suolo dell'area interessata dalla variante alla linea elettrica (In verde le aree ad uliveti, in giallo chiaro seminativi – Estratto fuori scala da SIT – Carta uso suolo aggiornata al 2011)**

## 6.2.4 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistema

Il Sistema Regionale per la Conservazione della Natura (Rete Ecologica regionale) è attualmente costituito da Siti di Importanza Comunitaria (SIC), individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate ai sensi della Direttiva 49/709/CEE, Aree protette nazionali, istituite ai sensi della normativa nazionale (L. 394/91, L. 979/82), Aree naturali protette regionali, istituite ai sensi della Legge Regionale n. 19 del 24/07/1997 e ss. mm. ii., Zone umide di importanza internazionale, aree tutelate a livello internazionale attraverso la Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971.

La Regione Puglia promuove e sviluppa la connettività ecologica diffusa sul territorio regionale per mezzo di progetti mirati alla conoscenza e alla fruizione compatibile dei siti della Rete ecologica.

Attraverso gli strumenti straordinari di pianificazione del POR-FESR 2007-2013 (Linea 4.4 "Interventi per la rete ecologica", Azione 4.4.1 "Interventi di supporto alla fruizione sostenibile a fini turistici del territorio naturale anche attraverso il recupero funzionale di siti di interesse naturale compromessi e degradati"), sono stati realizzati i seguenti progetti:

- Catasto delle grotte e delle cavità naturali
- Catasto della rete escursionistica pugliese
- Ricognizione dei geositi e delle emergenze geologiche
- BIOMAP: Biocostruzioni marine in Puglia
- Ricognizione dei manufatti edilizi pubblici nelle Aree Naturali.

L'ambito della Piana Salentina caratterizzato da bassa altitudine media è dominato dalle coltivazioni che lo interessano senza soluzioni di continuità, interrotto solo da pascoli rocciosi sparsi, lungo la fascia costiera permane una discreta continuità di aree naturali rappresentate da zone umide, dune sabbiose e formazioni vegetali talvolta a boscate.

Pur essendo le aree naturali abbastanza limitate per estensione (circa il 9% in superficie) sono numerosi gli elementi di rilevante importanza naturalistica, soprattutto sulla fascia costiera, ove zone umide per lo svernamento e le migrazioni degli uccelli formano un ricco insieme di aree diversificate ad elevata biodiversità. Nell'ambito sono presenti:

- 15 SIC, istituiti ai sensi della Direttiva 92/43;
- 4 aree protette regionali;
- una riserva naturale, Zona Ramsar e ZPS;
- un'area marina protetta statale.

Fra queste spicca sulla costa Ionica (presso Nardò) il parco naturale di Porto Selvaggio e Palude del Capitano, caratterizzato da una baia naturale di rara bellezza ove sono stati individuati 15 habitat di interesse comunitario rilevanti soprattutto per la conservazione di flora rara.

Lungo la costa a sud delle aree interessate dall'elettrodotto sono due Siti di interesse Comunitario:

- SIC IT9130003 "*Duna di Campomarino*" in comune di Maruggio notevole per la macchia mediterranea ricca di *ginepro, gariga, timo ed elicriso*.
- SIC IT9130001 "*Torre Colimena*" in comune di Manduria dove sono presenti numerosi habitat di interesse comunitario (1420-2250-6220-9340) fra i quali spicca l'habitat *Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia*.

Lasciando la costa le colture agricole hanno soppiantato i terreni naturali e sono pressoché assenti habitat rilevanti; in base ai dati forniti dall'Osservatorio Regionale Biodiversità nelle aree interessate dalla linea sono censiti:

- per le specie vegetali il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), il lino delle fate (*Stipa austroitalica Martinovský*) e la vulneraria spinosa del Salento (*Anthyllis hermanniae japygica*)
- nella classe degli anfibi il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e la Rana comune dei Fossi (*Pelophylax esculentus*)
- nella classe di mammiferi il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), il Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*),
- nella classe dei rettili il Biacco (*Coluber viridiflavus*), il Colubro leopardino (*Elaphe situla*) e la Lucertola campeste (*Podarcis sicula*)



**Figura 30: Panorama Palude del Capitano (SIC IT9150013)**





**Figura 31: Helichrysum (SIC IT9150003)**



**Figura 32: Torre Colimena (SIC IT9150001)**

## 6.2.5 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Un elettrodotto così come le centrali elettriche non produce radiazioni ionizzanti, mentre crea un campo elettromagnetico (non ionizzante) a bassa frequenza. Non vengono quindi considerate sorgenti di radiazioni ionizzanti eventualmente presenti, peraltro da escludersi senz'altro.

La normativa impone limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici diversificati per bande di frequenza, è stata condotta l'indagine sulla componente campi elettrici e magnetici in relazione alla presenza dell'elettrodotto esercito alla frequenza industriale di 50 Hz.

Come descritto nel paragrafo 5.3, l'indagine ha appurato che alcuni recettori sensibili (ossia ambienti abitativi o comunque atti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere) situati nel comune di Sava, con l'elettrodotto nelle attuali condizioni di funzionamento e senza considerare la condizione di massima freccia, sono sicuramente soggetti ad un campo di induzione magnetica largamente superiore ai 3  $\mu\text{T}$  ed in alcuni casi pericolosamente prossimo ai 10  $\mu\text{T}$ . Essendo l'elettrodotto in questione risalente agli anni '70, ad esso si applica la soglia di attenzione di 10  $\mu\text{T}$  e non l'obiettivo di qualità di 3  $\mu\text{T}$  applicato esclusivamente alle opere di nuova generazione. Almeno per il recettore MAN-38A, posto fisicamente sotto i conduttori della linea, non è possibile escludere che nelle condizioni di massima vengano raggiunti e superati i 10  $\mu\text{T}$ .

Grazie all'intervento di potenziamento previsto si andranno anche a risanare queste situazioni borderline, garantendo per tutta l'estensione dell'elettrodotto il rispetto del valore di 3  $\mu\text{T}$  stabilito dall'obiettivo di qualità per tutti i recettori sensibili presenti su tutta la lunghezza dell'elettrodotto.

Per la compiuta analisi si rimanda alla allegata Relazione Campi Elettromagnetici.

## 6.2.6 Rumore e vibrazioni

Per quanto riguarda lo stato attuale del rumore, l'elettrodotto in esame attraversa quasi esclusivamente zone a destinazione agricola dove la rumorosità risulta strettamente correlata alle attività connesse a tale uso del suolo ed alle sorgenti naturali presenti (vento, insetti, uccelli ecc.). Nei pressi degli attraversamenti stradali ed in prossimità delle zone urbanizzate la rumorosità diventa più elevata, in relazione al volume e alla struttura del traffico e delle attività. Trattandosi di agricole a modesto impatto acustico, non sono state comprese nella Mappa Acustica Strategica redatta per l'agglomerato di Taranto da ARPA Puglia) ai sensi del D.Lgs. 194/05 (agg. giugno 2017).

## 6.2.7 Salute Pubblica

Per un esame della situazione sanitaria dell'area oggetto di intervento si è visionata preliminarmente la Relazione sullo Stato dell'Ambiente redatto da ARPA Puglia; la relazione, molto approfondita, sconta due fattori che la rendono poco adatta al contesto di studio: l'ultimo aggiornamento risale al 2011 e come precedente illustrato nell'analisi della componente aria (alla base delle indagini) le condizioni seguono un trend di deciso miglioramento negli ultimi anni, inoltre la relazione basa le analisi sui contesti urbani, poco attinenti con l'area di studio.

Si ritiene di grande interesse lo studio pubblicato ogni anno dal Sole 24 Ore l'"indice della Salute", basato su dati forniti da IQVIA (studi clinici e ed informatica sanitaria), Ministero della Salute e ISTAT, questo indice è anche utilizzato per l'indagine sulla qualità della vita 2019, quest'anno alla sua trentesima edizione.

Lo studio prende in esame 12 indicatori e stila classifiche delle 107 province italiane, oltre ad una classifica finale che è il risultato della media dei punteggi ottenuti dai diversi territori provinciali negli indicatori presi in considerazione. La posizione 1 è attribuita alla provincia con il miglior risultato e la posizione 107 per la provincia peggiore.

Fra questi indicatori alcuni sono di tipo socio sanitario (emigrazione ospedaliera, disponibilità di medici in rapporto alla popolazione), quindi poco significativi per la valutazione della salute in senso stretto, ma più legati alla qualità dei servizi sanitari. Mentre molti altri sono rappresentativi del livello di "salute

pubblica” della popolazione provinciale. Fra questi parametri risulta molto interessante il consumo di farmaci per trattare le malattie croniche che fotografa la presenza più elevata delle stesse patologie, essendo in questi casi la terapia mirata e spesso “salva-vita”. Ecco perché la lettura della geografia provinciale delle statistiche sul consumo restituisce un’interessante analisi sulla diffusione delle patologie croniche, in costante aumento in Italia (sono 24 milioni le persone con almeno una malattia cronica, in crescita stimata di circa 1,2 milioni entro il 2028).

Fra gli indicatori interessanti per definire la salute pubblica nella provincia di Taranto in relazione allo stato dell’ambiente ne riportiamo alcuni particolarmente rappresentativi:

- consumo di farmaci per ipertensione Taranto si attesta alla posizione 102 su 107;
- consumo di farmaci per l’asma e broncopneumopatia cronica ostruttiva (Bpco): in questo caso troviamo Taranto alla 96 posizione. L’incremento di queste patologie è dovuto soprattutto ai fenomeni di urbanizzazione in senso generale (ovvero tutte le componenti che innalzano l’inquinamento atmosferico) e all’aumento della densità abitativa tipica delle periferie. La Bpco, infine, colpisce soprattutto gli anziani, e i principali fattori di rischio sono il fumo e l’esposizione a polveri e agenti chimici;
- consumo di farmaci per diabete Tranto posizione 105

Due indici di carattere generale restituiscono una situazione provinciale significativamente migliore:

- tasso di mortalità nella media dei valori nazionali, posizione 63 su 107 (si precisa che il dato non è legato all’invecchiamento della popolazione perché il tasso è standardizzato, cioè calcolato al netto di fattori distorsivi legati all’età della popolazione);
- tasso di mortalità per tumore: Taranto ricopre la posizione 28, questo dato appare maggiormente positivo alla luce dell’incidenza negativa sulla provincia che possono avere i dati dell’area urbana di Taranto.

Questo dato è una autorevole ed aggiornata rappresentazione dello stato della componente salute umana nel contesto provinciale, mentre non sono disponibili (causa insufficiente base statistica) dati sulla componente salute pubblica a contesto locale o comunale (Comuni interessati Lizzano, Fragagnano, Sava e Manduria) di progetto.

La successiva stima dell’impatto sulla componente avverrà esclusivamente per impatti indiretti, non avendo l’opera in progetto incidenze dirette.

Sulla componente salute l’unico elemento del progetto che potrebbe avere una incidenza diretta sulla popolazione è l’"inquinamento elettromagnetico", generato da campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, a tale aspetto è stato dedicato il paragrafo “Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti” utile alla successiva stima dell’impatto.

## 6.2.8 Paesaggio

Si precisa che la finalità della presente analisi è la stima della sola fase di esercizio, quindi alla presenza fisica della linea, poiché gli impatti derivanti dalla fase di manutenzione/costruzione sono da ritenere trascurabili in seno alla componente (di carattere puntiforme e transitorio). Per questo aspetto risulta particolarmente utile alla valutazione la presenza della linea esistente le cui modifiche in progetto sono particolarmente limitate: l’elettrodotto si sviluppa per circa 17 km e le opere in variante incidono per circa 1,5 km.

Il concetto di "paesaggio" essendo molto complesso e articolato ha subito una profonda evoluzione nel tempo. Il significato che veniva attribuito tradizionalmente era identificabile con l'immagine da noi percepita di un tratto della superficie terrestre, mentre il moderno concetto proposto con Art. 131 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio è molto più ampio: “1. Per paesaggio si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni”.

Per l'analisi della componente oltre agli aspetti idro-geo-morfologici e ecosistemici-ambientali già trattati e nel testo analizzeremo; la struttura antropica e storico culturale, una sintesi dei vincoli paesaggistici e territoriali presenti nell'area di studio ed in ultimo verrà individuata la struttura scenico percettiva utile ad effettuare nel seguito valutazioni sulla possibile incidenza percettiva.

### Struttura antropica e storico-culturale

Per questo aspetto ci si è basati sulle analisi strutturali molto approfondite realizzate dal PPTR.

La natura dei suoli e le conformazioni morfologiche hanno fatto del Tavoliere Salentino uno degli ambienti più favorevoli all'insediamento umano, la Puglia presenta tracce di insediamenti a partire dal paleolitico e sulla costa di Lizzano e Manduria sono numerose le tracce di frequentazione dall'età neolitica.

Da allora l'uomo non ha mai abbandonato questi territori, con l'età dei metalli gli insediamenti si sono spinti nell'interno sino e ne sono documentate numerose tracce.

In contrada Petrose, Comune di Sava, su un modesto rilievo destinato a pascolo nel 1985 è stato rinvenuto un insediamento neolitico, il sito attraversato dalla cinconvallazione di Sava dista circa 750 dal percorso dell'elettrodotto e si tratta dell'insediamento storico documentato più vicino alle opere in progetto.

(C. Desantis, M. Annoscia, "L'insediamento neolitico di Contrada Le Petrose in agro di Sava", Lu Lampiune, pp. 283-292).

Manduria fu città Dauna e divenne colonia Romana lungo la Via Augusta Sallentina che collegava Taranto a Otranto. Non sono note né tramite fonti storiche né attraverso rinvenimenti tracce della centuriazione nell'agro intono alla città.

Prima le incursioni saracene e poi la dominazione bizantina destrutturarono gli insediamenti con la nascita di insediamenti sparsi e non fortificati a vocazione rurale, mentre nei successivi secoli XIII e XIV si assiste a fenomeni di riconcentrazione della popolazione in siti di più grandi dimensioni. L'abbandono di numerosi siti, e la loro trasformazione in masserie e feudi rustici, senza abitanti, comporta, sul piano della formazione/destrutturazione del paesaggio agrario, l'avanzata del binomio seminativo/pascolo a svantaggio di colture più specializzate, come il vigneto. L'uliveto con bassa densità di alberi per superficie è stato spesso utilizzato in consociazione con altre colture.

Anche dal punto di vista patrimoniale le testimonianze in questo territorio sono notevolissime, per citarne alcune a nord est dell'abitato di Manduria i resti delle "Mura messapiche" una triplice cinta difensiva, di cui l'interna risalente al V secolo a.c., nei pressi è anche il "Fonte pliniano", cosiddetto perché citato da Plinio il Vecchio, si tratta di una grotta con al centro una fonte.

Non sono documentate nel territorio attraversato dalla linea elettrica emergenze storico architettoniche né archeologiche.

### Vincoli Paesaggistici e Territoriali

Per meglio illustrare la situazione vincolistica legata al contesto di intervento sono stati realizzati due elaborati grafici illustrativi, uno a scala di intero percorso della linea ed uno di dettaglio in cui i tratti della linea elettrica ove è prevista la sostituzione dei sostegni a traliccio sono sovrapposti alla cartografia dei vincoli esistenti, ed un secondo elaborato che rappresenta sempre sulla carta dei vincoli l'intero percorso dell'elettrodotto.

Per quanto riguarda la scala di dettaglio ove sono previsti interventi è evidente che non vi è alcun vincolo interessato.

Per quanto riguarda la scala dell'intero tracciato si deve rilevare che l'elettrodotto esistente attraversa ad ovest dell'abitato di Lizzano un'area dove sono presenti diversi vincoli, che si partendo dalla cabina primaria di Lizzano e procedendo lungo l'elettrodotto verso Manduria e si possono così sinteticamente elencare:

- canale Ostone facente parte del reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (art.47 N.t.A. del PPTR);
- aree di rispetto dei boschi (beni tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, del *Codice* e art.63 N.t.A. del PPTR -);
- area soggetta a vincolo idrogeologico (R.D.L. 30/12/1923, n. 3267 art.38 N.t.A. PPTR- art. 42 N.t.A. Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico);
- boschi (beni tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, del *Codice* e art.47 N.t.A. del PPTR);
- canale dei "Cupi" facente parte del reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (art.47 N.t.A. del PPTR).

Si tratta di un insieme di vincoli, in parte sovrapposti, che interessano una fascia di territorio in prossimità dei canali idrici ove al momento non sono presenti zone boscate, ma che la presenza di acqua nel tempo ha facilitato lo sviluppo vegetale.

Per tutto il restante percorso la linea esistente non interferisce con vincoli puntuali o territoriali.

### Struttura Scenico Percettiva

Per quanto attiene l'uso del suolo sia gli studi che considerano il paesaggio da un punto di vista percettivo, sia quelli riconducibili ad un approccio ecologico, sottolineano l'importanza della diversità. Diversità sia come espressione del susseguirsi di paesaggi fisiognomicamente differenti, sia, come biodiversità, infatti in un approccio percettivo la diversità è generalmente apprezzata dalla popolazione e dai fruitori in genere.

Con riferimento al paesaggio agrario sono ormai numerosi gli studi che sperimentano la costruzione di indicatori di diversità, per supportare le scelte di politica agraria. Come è noto, quest'ultima, in particolar modo negli anni '60-'80 l'avanzamento della monocoltura e della meccanizzazione hanno prodotto pesanti effetti sul paesaggio della campagna. La semplificazione ed omogeneizzazione del mosaico agropaesistico (usi del suolo, maglia fondiaria) ha comportato una perdita di valore del paesaggio da un punto di vista percettivo, storico-culturale ed ecologico. Oggi nello steso contesto dell'UE si esprime l'esigenza di salvaguardare quelle aree che hanno resistito all'azione di diversi fattori.

Per l'analisi del contesto paesaggistico sono molto interessanti gli indicatori proposti nel rapporto ambientale realizzato dalla Regione Puglia nel febbraio 2015, perché consentono in qualche modo di "misurare" e "monitorare" le variazioni nel tempo ed indirettamente di effettuare una valutazione della qualità paesaggistica.

Nel ritenere che l'integrità dell'area di studio sia alla base della qualità paesaggistica due indicatori analizzati nella relazione ambientale sono particolarmente significativi:

- diversità del mosaico agropaesistico, calcolato attraverso l'indice di Shannon (forma e dimensione media delle aree);
- frammentazione del paesaggio, determinato attraverso la misura delle aree non interrotte da infrastrutture con capacità di traffico rilevanti.

Si riportano i grafici sviluppati su questo tema nell'analisi effettuata dal rapporto ambientale a scala di ambito territoriale (Figura 33, Figura 34 e Figura 35).

Questa analisi ci restituisce un quadro del paesaggio del Tavoliere Salentino con valori medi nella diversità degli usi del suolo, abbastanza ridotta complessità di forma e ridotta dimensione media degli appezzamenti. Nel complesso una qualità paesaggistica media.



L'area interessata dal percorso dell'elettrodotto appare omogenea e tipica del paesaggio rurale del Tavoliere Salentino, con intensa antropizzazione agricola del territorio pianeggiante. Nel contesto di studio si rilevano scarse discontinuità dal prevalente uliveto a trama larga e tali discontinuità sono concentrate principalmente nella zona a sud dell'abitato di Sava, infatti proprio a causa di recenti stensioni dell'urbanizzazione l'intervento di manutenzione della linea comporterà alcune lievi varianti planimetriche ed altimetriche.

Da analisi territoriali dirette ed in base alle tavole della sezione 6.3.2 del PPTR la linea elettrica oggetto di intervento non interessa "luoghi panoramici" o "coni visuali", ma interseca attualmente due "strade a valenza paesaggistica" individuate fra le "Componenti dei Valori percettivi" del contesto paesaggistico (disciplinate dagli articoli 84 eseguenti della N.T.A. del PPTR): la S.P. 116 Fragagnano-Lizzano e la S.P. 129 Sava-Torricella. L'analisi delle possibili interferenze verrà affrontata nel successivo paragrafo 6.4.8.

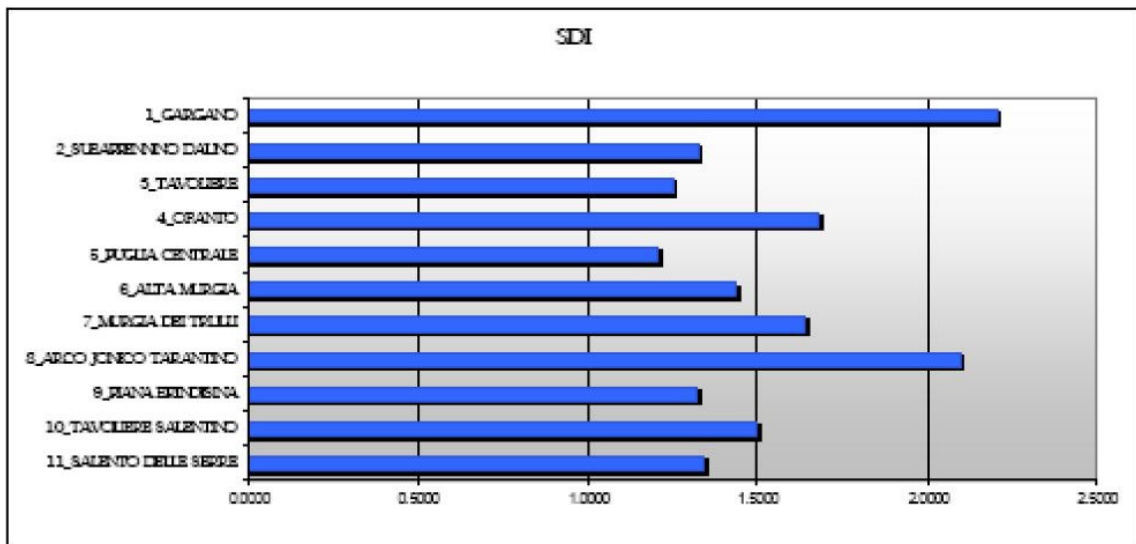


Figura 33: Grafico a barre dell'indice SDI - Shannon Diversity Index (Misura la diversità negli usi del suolo)

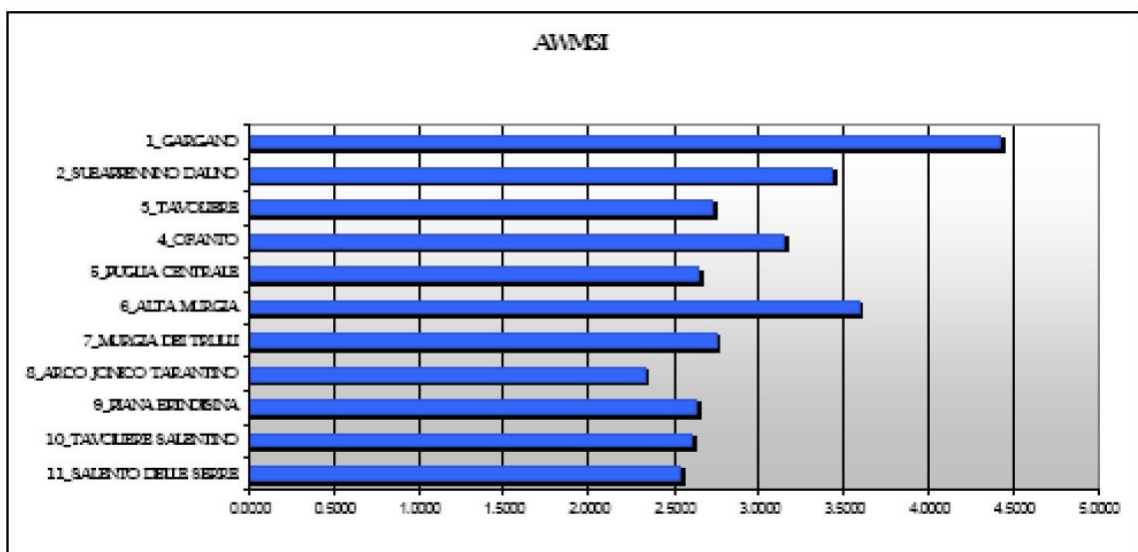


Figura 34: Grafico a barre dell'indice AWMSI - Area Weighted Mean Shape Index: (Misura la complessità della forma)

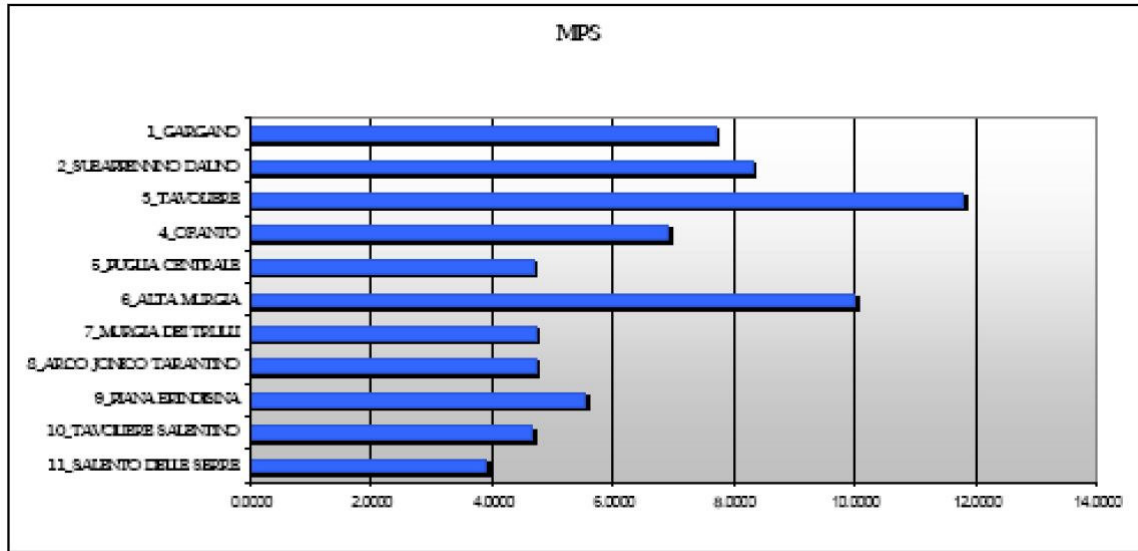


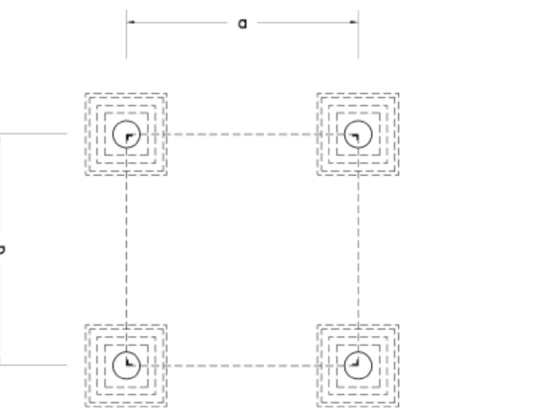
Figura 35: Grafico a barre dell'indice MPS - Mean Patch Size : (Misura media delle patch in ha)

### 6.3 Modificazione delle condizioni d'uso e della fruizione del territorio

L'intervento in progetto è l'adeguamento dell'elettrodotto esistente con contestuale "risanamento" delle interferenze in tema di Campi Elettro Magnetici, appare pertanto evidente come non sono determinabili modificazioni o condizioni d'uso del territorio, già oggi attraversato dalla linea elettrica. Anche dal punto di vista di fruizione potenziale del territorio, in relazione alle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti, non vi sono apprezzabili modifiche in quanto la dislocazione dei 6 nuovi sostegni (sostituzione) è prevista in prossimità della linea esistente all'interno delle aree già potenzialmente impegnate dall'elettrodotto esistente (< 60 m di scostamento)

In particolare si ricorda come la sottrazione effettiva di suolo per la realizzazione dei nuovi sostegni ammonta complessivamente a circa 150 m<sup>2</sup> (vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), peraltro compensata dalla demolizione di 6 sostegni esistenti.

Tabella 5: Distanza tra i plinti di fondazione in funzione del tipo di sostegno e dell'altezza

	Tipo	Altezza	a
	E		21 m
		24 m	3484 mm
		27 m	4180 mm
		30 m	4876 mm
M		30 m	3431 mm
v		36 m	4995 mm

## 6.4 Impatto sul sistema ambientale e sua prevedibile evoluzione (Stima Impatti)

L'impatto sul sistema ambientale complessivo relativo all'intervento di adeguamento dell'elettrodotto è il risultato degli effetti diretti sulle singole componenti ambientali e degli effetti indiretti o mediati di una componente sulle altre. Partendo dai risultati dalle analisi settoriali sulle diverse componenti ambientali esposte al par. 5.2, sono possibili le seguenti considerazioni.

### 6.4.1 Atmosfera

In fase di esercizio l'elettrodotto non è causa di emissioni in atmosfera, pertanto le uniche interazioni previste con l'atmosfera sono legate all'utilizzo dei mezzi operativi necessari all'esecuzione delle opere di variante in progetto.

Le operazioni che possono produrre polveri in fase di realizzazione sono:

- movimentazione mezzi con abrasione delle superfici, secondo l'EPA (Agenzia per la Protezione Ambientale Statunitense) le emissioni sono proporzionali alla velocità dei veicoli e la quantità di polvere emessa dalle superfici non pavimentate varia da 1 a 10 Kg per ogni veicolo e per ogni Km percorso;
- azione meccanica su materiali incoerenti, scavi, scarico di materiali, movimenti di terra in generale, con l'utilizzo, escavatori e pale meccaniche;
- trasporto e lo scarico, di materiale friabile.

Per ridurre l'emissione di polveri in fase realizzativa saranno adottate adeguate misure mitigative (quali limitare la velocità dei veicoli sulle strade non pavimentate, tenere umidi i cumuli di materiale sciolto e le superfici di scavo, ecc.) che minimizzeranno le emissioni specifiche di polveri. Alcuni fattori incidono sulla riduzione delle emissioni di polveri: ridotte dimensioni dei cantieri necessari alla costruzione di ogni singolo sostegno (circa 25 m<sup>2</sup>), ridotto tempo necessario alla realizzazione dei singoli sostegni. Complessivamente la movimentazione di materiali è assimilabile alle operazioni di "scasso" tipiche della piantumazione arborea.

Ribadendo che i sostegni di nuova realizzazione (e conseguentemente i cantieri) sono 6 su una lunghezza della linea di 15 km si può concludere che l'Impatto sulla componente aria sia da ritenere quasi nullo.

### 6.4.2 Ambiente idrico

Sulla base di tutte le considerazioni esposte al par. 5.2.2 si può affermare che l'intervento sull'elettrodotto non interesserà l'ambiente idrico, in quanto i nuovi sostegni non interferiscono con corpi idrici ne superficiali ne sotterranei, con grotte, doline od inghiottitoi. Inoltre, l'elettrodotto sia in fase di costruzione che di esercizio non genera prelievi o scarichi idrici.

L'impatto sulla componente è pertanto nullo.

### 6.4.3 Suolo e sottosuolo

Cantiere. In fase di cantiere l'impatto sulla componente è generato dall'occupazione delle limitate porzioni di suolo per la realizzazione dei basamenti dei nuovi sostegni: 6 sostegni per una superficie complessiva di circa 150 m<sup>2</sup>, oltre ad alcune aree attigue per la movimentazione dei mezzi. A questa si devono aggiungere le piste temporanee di accesso alle piazzole. La progettazione, ritenendo significativo tale aspetto, ha dislocato i nuovi sostegni sui margini dei fondi agricoli interessati e dando priorità alla vicinanza a qualsiasi via di accesso al sostegno ed utilizzando gli esistenti accessi agricoli. La dimensione di tali piste è pertanto limitata entro i 100 metri (sostegno 32 Var.).

L'impatto temporale è inferiore ad una stagione agricola di raccolta.

Esercizio. Essendo l'elettrodotto attualmente esistente ed in fase di esercizio dagli anni '70, l'impatto è determinabile tramite osservazione diretta dello stato dei luoghi: l'altezza dei conduttori dal suolo e le destinazioni colturali attuali fanno sì che non si verifichi alcun impatto sulla componente. I nuovi conduttori di diametro e peso inferiore avranno maggiore distanza dal suolo, pertanto non potranno verificarsi a seguito delle opere in progetto aggravii rispetto alla situazione attuale.

L'impatto sulla componente è da ritenere basso in fase di costruzione e nullo in fase di esercizio

#### 6.4.4 Vegetazione, Flora Fauna ed Ecosistemi

Gli impatti determinati dall'opera in oggetto sono riferibili principalmente all'occupazione di spazio, mentre non sono previsti espianati di alberi o taglio di vegetazione, in quanto la vegetazione esistente (principalmente formata da oliveti a trama larga) convive con l'elettrodotto che sorvola la vegetazione senza interferenze. Come già accennato nella presente relazione l'adozione di conduttori di peso inferiore consentirà di aumentarne l'altezza dal suolo.

Per quanto riguarda la fauna nel contesto sono state rilevate alcune specie di rettili ed anfibi che non risentiranno dell'intervento in progetto, in quanto non in grado di alterarne l'habitat.

L'impatto tipico di un elettrodotto sulla componente è quello sull'avifauna, infatti vi è la possibilità che i conduttori possano interferire con il volo degli uccelli. Anche in questo caso le modifiche apportate alla linea (leggero innalzamento dei conduttori e sostituzione di alcuni tralicci) sono sostanzialmente irrilevanti rispetto alla condizione attuale.

Per quanto sopra l'impatto dell'opera sulla componente è da ritenere sostanzialmente nullo.

#### 6.4.5 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Si ritiene rilevante l'impatto delle opere in progetto sulla componente, in quanto attraverso la sostituzione dei conduttori ed alcune lievi varianti di percorso sarà possibile ridurre la potenziale esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati dalla linea.

Come diffusamente illustrato nella Relazione CEM allegata al progetto, in diversi casi sono presenti in prossimità della linea esistente alcune abitazioni (si vedano le schede relative ai recettori sensibili identificati come MAN-32, MAN-35, MAN-37A, MAN-38A, MAN-43 e MAN-50 all'interno della relazione CEM) in cui attualmente il livello di esposizione al campo di induzione magnetica supera abbondantemente i 3  $\mu$ T (valore che non sarebbe accettabile in un'opera di nuova realizzazione) e ci si avvicina, almeno in un caso, pericolosamente ai 10  $\mu$ T (valore che non sarebbe accettabile neanche per una infrastruttura realizzata negli anni '70 come l'elettrodotto in oggetto). Con la realizzazione delle opere in progetto si potrà garantire il rispetto di tali obiettivi con conseguente beneficio diretto per gli abitanti potenzialmente esposti.

Per quanto sopra **l'impatto dell'opera sulla componente è positivo.**

#### 6.4.6 Rumore e vibrazioni

Cantiere. Durante la fase di cantiere gli impatti sulla componente sono derivanti dall'impiego di macchine operatrici utilizzate per il movimento terra (ruspe, autocarri, camion, ecc.), mezzi propriamente di cantiere (escavatori, betoniere, compressori ecc.) ed argani a motore per la sostituzione del conduttore. Le attività costruttive si sviluppano in siti distanti tra loro mediamente 300÷400 m e difficilmente lavori contemporanei si svolgono a meno di 1 km di distanza.

Per le macchine operatrici citate l'impatto sonoro prevalente è di fatto lo scappamento dei motori a combustione interna. Pertanto, sono da prevedere impatti sonori non superiori a 85 dB(A) da macchinari in movimento.

In considerazione del fatto che le attività si svolgeranno esclusivamente in orario diurno, e sono equivalenti alle attività svolte dai mezzi meccanici agricoli, l'impatto acustico delle attività in progetto sono da ritenere trascurabili sulla componente.

Esercizio. La produzione di rumore da parte dell'elettrodotto in fase di esercizio è dovuta essenzialmente al vento e all'effetto corona. Il primo infatti, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori. Il secondo, l'effetto corona, crea quel leggero ronzio percepibile solo nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto. Tale emissione acustica assume valori più elevati in condizioni meteorologiche sfavorevoli e può raggiungere valori pari a 40 dB(A), al di sotto della linea.

L'esecuzione dell'intervento in progetto non altera lo stato attuale della componente essendo la linea attualmente in esercizio.

Anche in questo caso l'impatto sulla componente è da ritenere basso in fase di costruzione e nullo in fase di esercizio.

#### 6.4.7 Salute pubblica

I possibili impatti sulla salute pubblica sono riconducibili nel caso in esame alle componenti sopra già analizzate:

- effetti sulla componente aria
- effetti rumore e vibrazioni
- effetti radiazioni non ionizzanti

In conclusione, si può ritenere che l'impatto sulla salute pubblica derivante dall'esecuzione dell'opera sia nulla od eventualmente positiva in considerazione del "risanamento" eseguito in merito ai Campi Elettrici e Magnetici.

#### 6.4.8 Paesaggio

La stima dell'impatto dell'opera sul paesaggio sarà suddivisa in due temi, il primo la ricaduta dell'opera sugli elementi essenziali che ne costituiscono la struttura: gli aspetti idro-geo-morfologici, quelli ecosistemici-ambientali e la struttura antropica e storico culturale.

Un secondo tema affrontato è l'incidenza percettiva.

Per l'incidenza sugli aspetti idro-geo-morfologici ed ecosistemici-ambientali come abbiamo già visto nei paragrafi precedenti l'incidenza è nulla o bassa; inoltre l'intervento non è in grado di modificare la struttura antropica o la fruizione territoriale e nel contesto interessato non sono presenti emergenze storico culturali.

Per quanto attiene alla potenziale incidenza delle opere su situazioni vincolistiche esistenti, come analizzato nel paragrafo 5.2.8, i puntuali interventi di modifica in progetto non interessano alcuna area vincolata; mentre, il tratto terminale dell'elettrodotto esistente, interessa l'area ad ovest di Lizzano ove sono presenti diversi vincoli.

Per quanto riguarda tali vincoli l'intervento in progetto, con la mera sostituzione dei conduttori, si configura come manutenzione straordinaria che non altera lo stato dei luoghi ai sensi dell'art. 149 c.1 lettera a) del codice (42/04).

Si precisa che anche dal punto di vista realizzativo non sono previsti interventi a terra che interferiscano con lo stato dei luoghi o con i beni soggetti a tutela in quanto la sostituzione dei conduttori avverrà con soli interventi aerei che prevedono la messa in opera dei nuovi conduttori mediante trazione meccanica (con argani) delle nuove funi direttamente in quota.

Per quanto riguarda la stima dell'incidenza scenico-percettiva si suddivide l'analisi in base alle due tipologie di interventi previsti nel progetto:

- l'intervento prevalente per estensione (su oltre l'80% della linea esistente) prevede la sola sostituzione del conduttore esistente del diametro di 22,8 mm con un conduttore di diametro 19,6 mm; tale modifica non può portare ad una significativa alterazione nella percezione visiva della linea da punti di visione collocati al suolo; la sostanziale assenza di rilievi, punti di visione panoramici o privilegiati non offre la possibilità di altre percezioni dell'elettrodotto;



- per alcuni tratti (nel complesso circa 2,85 km, si sostituiranno 6 tralicci esistenti con nuovi sostegni di altezza media pari a 28 metri e massima di 36 m; in assenza di punti di visione privilegiati la maggiore fruizione visiva potrà avvenire dalle strade esistenti, nel merito si precisa che le distanze dei nuovi tralicci dalle strade principali saranno maggiori o equivalenti a quelle attuali.

Come già evidenziato a linea elettrica attraversa due strade a valenza paesaggistica la S.P. 116 Fragagnano-Lizzano e la S.P. 129 Sava-Torricella, per quanto riguarda l'interferenza con la S.P. 116 l'intervento prevede la sola sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori di diametro inferiore. In corrispondenza dell'intersezione con la S.P. 129 Sava – Torricella verrà realizzata la variante alla linea, per questa ragione, al fine di valutare l'impatto paesaggistico dell'intervento, sono stati realizzati una serie di foto inserimenti atti ad esemplificare la visuale di un potenziale osservatore che dovesse percorrere questa direttrice.

Figura 36 riporta la planimetria della linea esistente e della variante proposta in corrispondenza dell'attraversamento della SP129:

- il sostegno n°30 passerà dagli attuali 18 m di altezza ai 30 m previsti dalla variante ma, al contempo, verrà allontanato dalla SP129 di oltre 30 m in asse con l'elettrodotto esistente, mitigando così in maniera sostanziale la variazione di altezza percipita da un osservatore posto sulla strada (vedi Figura 37).
- Il sostegno n°31 passerà dagli attuali 30 m ai 36 m previsti dalla variante ed inoltre sarà spostato lateralmente rispetto all'asse dell'elettrodotto esistente di circa 50 m mantenendo la distanza attuale dalla SP129 (vedi Figura 38).

In entrambi i casi, l'aumento dell'altezza dei sostegni percepito da un osservatore posizionato sulla strada sarà di circa il 20% ma nonostante l'aumento percentuale non sia trascurabile, in effetti la percezione in termini assoluti della presenza di questi manufatti dalla strada non verrà modificata significativamente in quanto i sostegni risultano essere posizionati molto lontani dalla SP 129, rispettivamente 148 m e 215 m (Figura 37 e Figura 38). Non solo, il minimo incremento dell'impatto visivo dei sostegni sarà ampiamente compensato dal fatto che l'interferenza visiva dei conduttori aerei con la strada verrà significativamente ridotta sia per la loro maggiore altezza dal suolo e il minor diametro sia per il fatto che l'incrocio non avverrà più in diagonale ma bensì in maniera praticamente ortogonale (vedi Figura 36 e Figura 39) minimizzando così la lunghezza visibile del conduttore. Si sottolinea inoltre come, grazie all'andamento pianeggiante del percorso e la presenza di alberi e manufatti, la presenza dei sostegni sia rilevabile solo col passaggio in asse con la linea mentre i conduttori sopra la strada sono visibili da chi la percorre significativamente prima, quindi l'impatto positivo di questa misura risulta essere estremamente efficace.

Dal punto di vista percettivo, in ragione della riduzione del diametro dei conduttori, dell'innalzamento degli stessi dal suolo e dalle notevole distanza dei nuovi sostegni dalla strada, l'intervento non altera gli orizzonti visuali percepibili dalla "strada a valenza paesaggistica" e si può configurare come una lieve mitigazione dell'impatto della linea esistente sul panorama che da essa si fruisce.

In generale, anche dal punto di vista paesaggistico, è possibile concludere che l'impatto sulla componente è da ritenere basso in relazione alla esiguità dell'intervento ed alla qualità paesaggistica del contesto precedentemente valutata media.





a)



b)

**Figura 37 Sostegno 30 visto dalla SP129 ad oggi (a) e nella variante proposta (b)**





a)



b)

**Figura 38 Sostegno 31 visto dalla SP129 ad oggi (a) e nella variante proposta (b)**



a)



b)

**Figura 39** attraversamento delle SP 129 da parte dei conduttori della linea oggi a) e nella variante proposta b)



## 6.5 Stima complessiva dell'impatto

Lo scopo di questa Relazione di Impatto Ambientale è quello di effettuare previsioni, riguardo al verificarsi di conseguenze sull'ambiente (impatti) positive o negative, dirette o indirette, dovute alla realizzazione del progetto in esame, e di valutare la portata delle stesse in termini di entità, estensione temporale e spaziale nonché sulla distribuzione all'interno delle componenti ambientali e dei gruppi sociali coinvolti.

Il compito della presente analisi ambientale è quello di fornire le basi conoscitive necessarie e sufficienti al progetto in esame, per l'espressione del parere da parte della Regione Puglia.

Per la valutazione dell'incidenza dell'opera sono state trasformate in valori numerici sia la valutazione della qualità delle singole componenti sia il grado di incidenza dell'intervento proposto:

- giudizi sulla qualità componenti Buona=3, Media=2 e Scarsa=1
- analogamente incidenza dell'opera Alta=3, Media=2, Bassa=1 e Nulla od irrilevante=0

Quindi sono stati applicati i valori di incidenza alla singola componente per ottenere dei valori numerici degli impatti.

Per poter attribuire una valutazione positiva all'incidenza ambientale del risanamento apportato dalla componente campi elettromagnetici è stato fornito un valore di incidenza negativo, in quanto l'opera che grava sulla componente ambientale ma ne migliora lo stato attuale.

Essendo diversi i gradi di incidenza fra la fase di cantiere e la fase di esercizio sono state realizzate due distinte tabelle valutative.

Componenti	Grado di qualità'	Incidenza	Impatto
Atmosfera	3	1	3
Ambiente idrico	2	0	0
Suolo e sottosuolo	3	1	3
Vegetazione flora e fauna	2	0	0
Radiazioni non ionizzanti	2	0	0
Rumore	3	1	3
Salute pubblica	2	0	0
Paesaggio	2	0	0
<b>Stima dell'impatto ambientale complessivo dell'intervento proposto in fase di COSTRUZIONE</b>			<b>9</b>

Componenti	Grado di qualità	Incidenza	Impatto
Atmosfera	3	0	0
Ambiente idrico	2	0	0
Suolo e sottosuolo	3	0	0
Vegetazione flora e fauna	2	0	0
Radiazioni non ionizzanti	2	-1	-2
Rumore	3	0	0
Salute pubblica	2	0	0
Paesaggio	2	1	2
<b>Stima dell'impatto ambientale complessivo dell'intervento proposto in fase di ESERCIZIO</b>			<b>0</b>