

**Raccordi in DT alla S/E 380/150 kV di Maida
dall'elettrodotto 150 kV "Girifalco-Jacurso" e demolizioni**

PIANO TECNICO DELLE OPERE

APPENDICE D - RELAZIONE TECNICA

**Documentazione di valutazione del campo elettrico e magnetico e
calcolo delle fasce di rispetto**

Storia delle revisioni

Rev. 00	Del 12/09/2018	Prima emissione



Elaborato	Verificato	Approvato
E. Tapolin ING-PRE-PRI-CS	D. Cavoto ING-PRE-PRI-CS	N. Speranza ING-PRE-PRI-CS
		V. Di Dio ING-PRE-PRI-CS

m010CI-LG001-r02

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	CARATTERISTICHE DEGLI ELETTRODOTTI AEREI OGGETTO DI VALUTAZIONE DEL CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO.....	7
3.1	Elettrodotti interessati dalla valutazione di campo elettrico e magnetico	7
3.2	Caratteristiche principali elettriche degli elettrodotti oggetto di nuova costruzione.....	7
3.2.1	Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 150 kV in doppia terna	7
3.3	Caratteristiche geometriche dei sostegni	7
3.4	Disposizione delle fasi	8
3.5	Valori di corrente caratteristici degli elettrodotti interessati e/o interferenti	8
4	VALUTAZIONE CAMPO ELETTRICO PER GLI ELETTRODOTTI INTERESSATI DALL'OPERA	9
4.1	Valutazione campo elettrico per gli elettrodotti aerei.....	9
5	VALUTAZIONE FASCE DI RISPETTO E DELL'INDUZIONE MAGNETICA PER GLI ELETTRODOTTI AEREI.....	11
5.1	Metodologia	11
5.2	Fasce di rispetto	12
5.2.1	Definizione	12
5.2.2	Calcolo delle fasce di rispetto	12
5.2.3	Calcolo delle fasce di rispetto indisturbate degli elettrodotti aerei.....	13
6	INDIVIDUAZIONE E ANALISI DELLE STRUTTURE POTENZIALMENTE SENSIBILI	14
6.1	Rappresentazione di risultati	14
6.2	Individuazione delle strutture potenzialmente sensibili	14
6.3	Nuovi elettrodotti oggetto del PTO	15
6.3.1	Strutture categoria 1	15
6.3.2	Strutture categoria 2	16
6.3.3	Strutture categoria 3	16
6.4	Schede strutture potenzialmente sensibili	17
6.4.1	Strutture di categoria 1 – strutture non presenti nella realtà	17
6.4.2	Strutture di categoria 2	20
	Il fabbricato è inaccessibile.	20
	CONCLUSIONI.....	29
7	APPENDICE A: APPROFONDIMENTO LEGISLATIVO	30

1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di evidenziare l'ottemperanza alla normativa vigente in merito ai campi elettrici e magnetici emessi dall'opera della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale denominata *Raccordi alla S/E 380/150 kV di Maida dall'elettrodotto 150 kV "Girifalco-Jacurso" e la demolizione*.

Tali valutazioni sono state fatte nel pieno rispetto del **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", nonché della "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", approvata con DM 29 maggio 2008. (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160)

I valori indicati sono i seguenti:

- **Limite di esposizione:** 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- **Valore di attenzione:** 10 μ T per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, da osservare negli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole ed in tutti quei luoghi dove si soggiorna per più di quattro ore al giorno;
- **Obiettivo di qualità:** 3 μ T per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, che deve essere rispettato nella progettazione dei nuovi elettrodotti in corrispondenza degli ambienti e delle aree definiti al punto precedente e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazione elettriche esistenti.

Per "**fasce di rispetto**" si intendono quelle definite dalla **Legge 22 febbraio 2001 n° 36**, ovvero il volume racchiuso dalla curva isolivello a 3 microtesla, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

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

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

Le valutazioni delle fasce di rispetto e dei campi elettromagnetici si riferiscono agli interventi elencati nella Relazione Tecnica Generale, Doc n. RETEFR13027B_695694:

- *Raccordi in DT alla S/E 380/150 kV di Maida dall'elettrodotto 150 kV "Girifalco-Jacurso"*

Il documento è strutturato nel modo seguente:

- Valutazione normativa applicabile
- Valutazione del campo elettrico per gli elettrodotti aerei
- Valutazione del campo di induzione magnetica e delle fasce di rispetto per gli elettrodotti aerei di nuova realizzazione secondo la seguente procedura:
 - Calcolo delle fasce di rispetto
 - Individuazione delle strutture potenzialmente sensibili
 - Valutazione delle strutture sensibili;

La rappresentazione cartografica della proiezione della fascia di rispetto e delle strutture potenzialmente sensibili è riportata nella planimetria catastale allegata:

- *DETEFR13027B_695713_APP-D(Plan_Cat_DPA) - Catastale 1:2000 con DPA - Comune di Girifalco*
- *DETEFR13027B_695714_APP-D(Plan_Cat_DPA) - Catastale 1:2000 con DPA - Comune di Cortale*
- *DETEFR13027B_698869_APP-D(Plan_Cat_DPA) - Catastale 1:2000 con DPA - Comune di Maida*

Si evidenzia che, come riportato nella RETEFR13027B_695694_(REL_TEC_GEN_ILL), il progetto prevede la realizzazione di un piccolo tratto di elettrodotto in cavo (circa 65m) all'interno della CP Enel di Girifalco.

Poiché tale tratto risulta totalmente interno a tale cabina e visto la mancanza del presidio sulla stessa la valutazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici verrà effettuata solo per la componente aerea dell'elettrodotto in progetto. E' comunque rispettato anche per il cavo il limite di esposizione come previsto da legge.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

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

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

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il **D.P.C.M. 08.07.2003** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla (μT) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 μT , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato,

quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 μ T. È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la **Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici**, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione¹. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

Per ulteriori **approfondimenti** si faccia riferimento all'**Appendice A** della presente relazione tecnica.

¹ Nella sentenza (pagg. 51 e segg.) si legge testualmente: "L'esame di alcune delle censure proposte nei ricorsi presuppone che si risponda all'interrogativo se i valori-soglia (limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità definiti come valori di campo), la cui fissazione è rimessa allo Stato, possano essere modificati dalla Regione, fissando valori-soglia più bassi, o regole più rigorose o tempi più ravvicinati per la loro adozione. La risposta richiede che si chiarisca la ratio di tale fissazione. Se essa consistesse esclusivamente nella tutela della salute dai rischi dell'inquinamento elettromagnetico, potrebbe invero essere lecito considerare ammissibile un intervento delle Regioni che stabilisse limiti più rigorosi rispetto a quelli fissati dallo Stato, in coerenza con il principio, proprio anche del diritto comunitario, che ammette deroghe alla disciplina comune, in specifici territori, con effetti di maggiore protezione dei valori tutelati (cfr. sentenze n. 382 del 1999 e n. 407 del 2002). Ma in realtà, nella specie, la fissazione di valori-soglia risponde ad una ratio più complessa e articolata. Da un lato, infatti, si tratta effettivamente di proteggere la salute della popolazione dagli effetti negativi delle emissioni elettromagnetiche (e da questo punto di vista la determinazione delle soglie deve risultare fondata sulle conoscenze scientifiche ed essere tale da non pregiudicare il valore protetto); dall'altro, si tratta di consentire, anche attraverso la fissazione di soglie diverse in relazione ai tipi di esposizione, ma uniformi sul territorio nazionale, e la graduazione nel tempo degli obiettivi di qualità espressi come valori di campo, la realizzazione degli impianti e delle reti rispondenti a rilevanti interessi nazionali, sottesi alle competenze concorrenti di cui all'art. 117, terzo comma, della Costituzione, come quelli che fanno capo alla distribuzione dell'energia e allo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione. Tali interessi, ancorché non resi espliciti nel dettato della legge quadro in esame, sono indubbiamente sottesi alla considerazione del "preminente interesse nazionale alla definizione di criteri unitari e di normative omogenee" che, secondo l'art. 4, comma 1, lettera a, della legge quadro, fonda l'attribuzione allo Stato della funzione di determinare detti valori-soglia. In sostanza, la fissazione a livello nazionale dei valori-soglia, non derogabili dalle Regioni nemmeno in senso più restrittivo, rappresenta il punto di equilibrio fra le esigenze contrapposte di evitare al massimo l'impatto delle emissioni elettromagnetiche, e di realizzare impianti necessari al paese, nella logica per cui la competenza delle Regioni in materia di trasporto dell'energia e di ordinamento della comunicazione è di tipo concorrente, vincolata ai principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato. Tutt'altro discorso è a farsi circa le discipline localizzative e territoriali. A questo proposito è logico che riprenda pieno vigore l'autonoma capacità delle Regioni e degli enti locali di regolare l'uso del proprio territorio, purché, ovviamente, criteri localizzativi e standard urbanistici rispettino le esigenze della pianificazione nazionale degli impianti e non siano, nel merito, tali da impedire od ostacolare ingiustificatamente l'insediamento degli stessi".

3 CARATTERISTICHE DEGLI ELETTRODOTTI AEREI OGGETTO DI VALUTAZIONE DEL CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

3.1 Elettrodotti interessati dalla valutazione di campo elettrico e magnetico

L'elettrodotto oggetto di nuova realizzazione è:

1. *Raccordi in DT alla S/E 380/150 kV di Maida dall'elettrodotto 150 kV "Girifalco-Jacurso"*

3.2 Caratteristiche principali elettriche degli elettrodotti oggetto di nuova costruzione

3.2.1 Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 150 kV

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

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 150 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 375 A per terna
- Potenza nominale 95 MVA

La corrente nominale rappresenta un valore convenzionale di corrente da non confondere con la portata in corrente in servizio normale (PCNS) del conduttore, definita dalla norma CEI 11-60 e che sarà utilizzata ai fini della valutazione del campo di induzione magnetica e per le fasce di rispetto.

Le caratteristiche tecniche principali dell'opera sono riportate nelle specifiche Relazioni Illustrative:

- Doc. n. RETEFR13027B_695694_(REL_TEC_GEN_ILL).

3.3 Caratteristiche geometriche dei sostegni

Le caratteristiche geometriche dei sostegni sono quelle previste dal "Progetto di Unificazione Terna" e sono riportati nei documenti allegati alla documentazione di progetto.

In particolare si faccia riferimento alla seguente documentazione

- Caratteristiche componenti elettrodotto aereo 150kV DT/ST - Doc. n. EETEFR13027B_698871

Ai fini della presente relazione si modelleranno i sostegni singolarmente nelle reali condizioni di installazione.

3.4 Disposizione delle fasi

Per ogni elettrodotto oggetto della presente analisi tecnica si utilizzerà la disposizione delle fasi reale di installazione.

Questa configurazione è quella che verrà utilizzata nelle valutazioni di cui al presente documento così come previsto dal documento ISPRA "Disposizioni integrative/interpretative linee guida decreti 29/05/2008".

3.5 Valori di corrente caratteristici degli elettrodotti interessati e/o interferenti

I valori di corrente caratteristici degli elettrodotti di nuova costruzione o semplicemente interferenti sono:

- **Portata in corrente in servizio normale:** è il valore di corrente che può essere sopportato da un conduttore per il 100% del tempo con limiti accettabili del rischio di scarica sugli oggetti mobili e sulle opere attraversate e dell'invecchiamento (**definizione da CEI 11-60**);
- **Intensità di corrente nominale:** valore convenzionale di corrente di un elettrodotto.
- **Corrente mediana giornaliera massima:** valore della massima mediana giornaliera transitata sull'elettrodotto e registrata negli anni precedenti.

Nella seguente tabella si riportano i valori per gli elettrodotti oggetto di analisi nella presente relazione tecnica. Per le correnti massime si riportano i valori relativi al **periodo climatico più sfavorevole**.

CODICE	NOME ELETTRDOTTO	TENSIONE	ST/DT	CONDUTTORE/C AVO	ZONA	CORRENTI MASSIME		VALORI REGISTRATI
						LIMITE FUNZ. [A]	CEI 11-60 [A]	MAX MEDIANA 24 h [A]
NUOVO AEREO	"Racc. Girifalco-Jacurso"	150	DT/ST	AA 585 mm ²	A	870	870	N.A.

Tabella 1 – Dati caratteristici degli elettrodotti interessati

4 VALUTAZIONE CAMPO ELETTRICO PER GLI ELETTRODOTTI INTERESSATI DALL'OPERA

4.1 Valutazione campo elettrico per gli elettrodotto aerei

La valutazione del campo elettrico al suolo è avvenuta mediante l'impiego del software "EMF Vers 4.0" sviluppato per T.E.R.NA. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4.

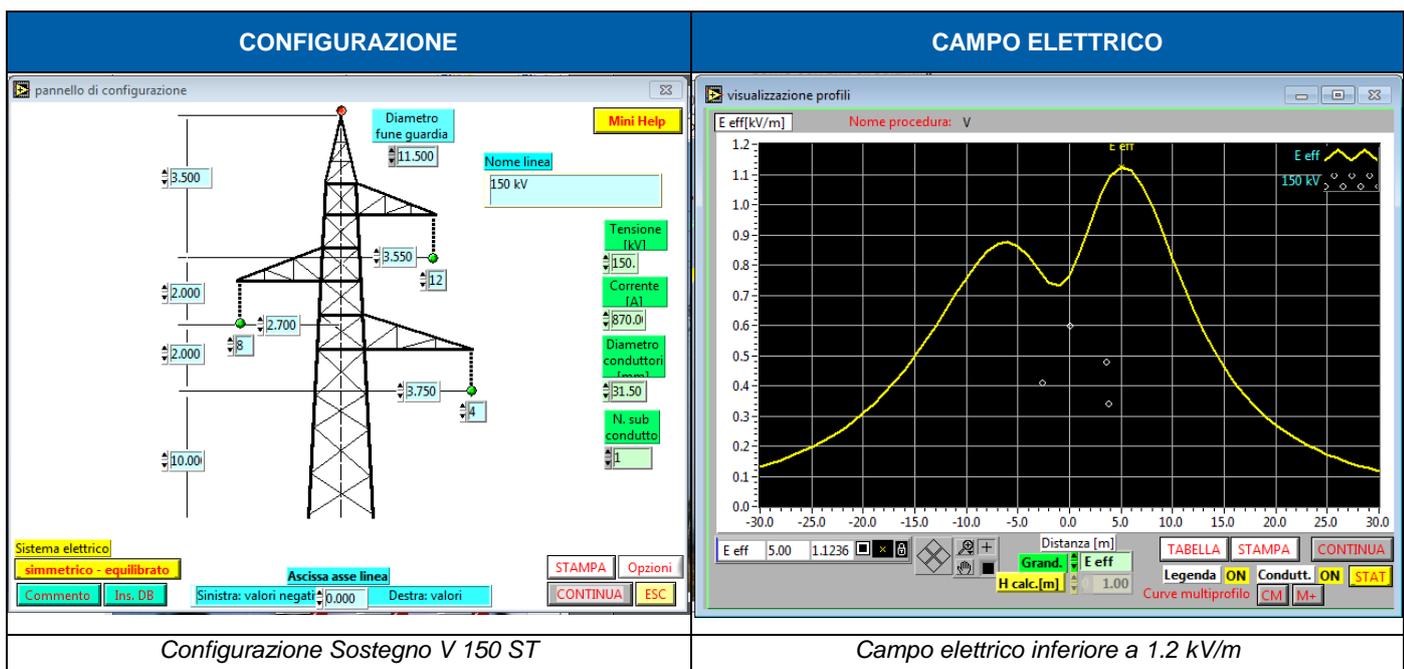
La configurazione della geometria dei sostegni e i valori delle grandezze elettriche sono quelli riportati nel capitolo precedenti e nella relazioni tecniche illustrative allegate alla documentazione progettuale.

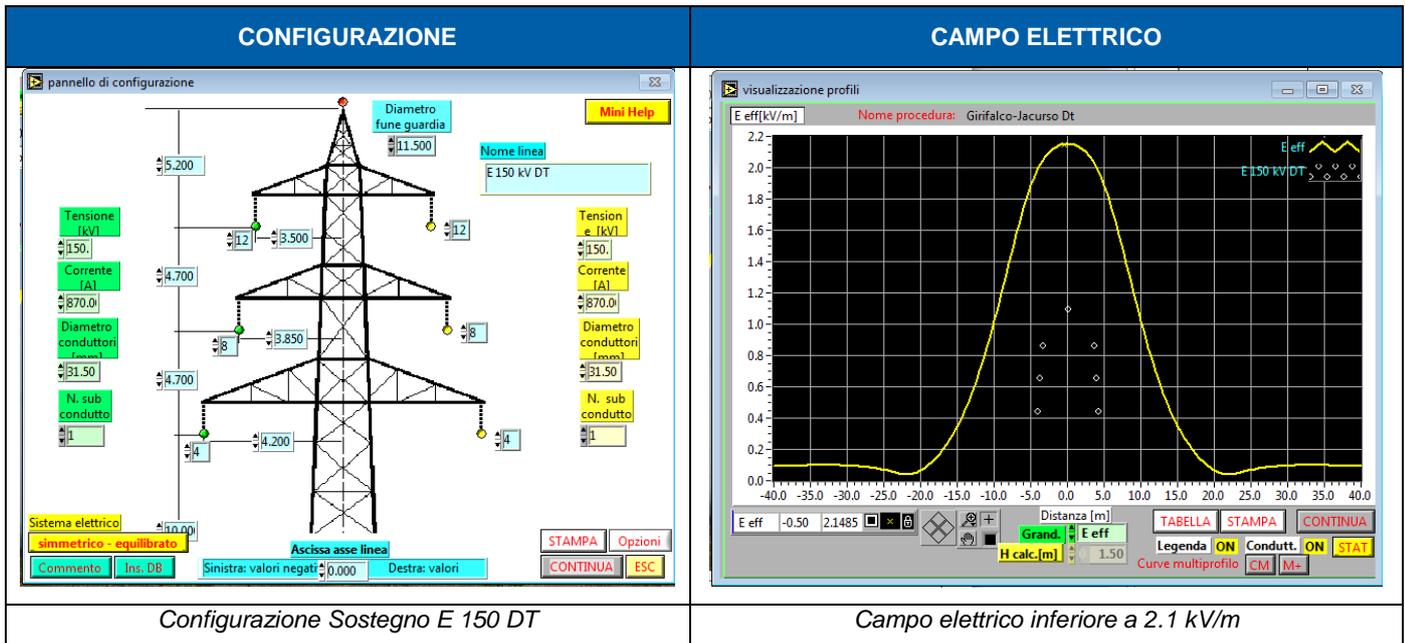
Essi corrispondono con le reali condizioni di installazione sia per quanto riguarda la configurazione geometrica sia per quanto riguarda il franco minimo da terra.

Per la progettazione degli elettrodotto oggetto di intervento e/o di variante sono stati utilizzati i seguenti franchi minimi:

- per gli elettrodotto a 150kV in semplice e doppia terna si è utilizzato un franco minimo da terra di 10m;

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





Come si evince dalle simulazioni effettuate il valore del campo elettrico è **sempre inferiore al limite previsto** dal DPCM 08/07/03 fissato in **5kV/m**.

5 VALUTAZIONE FASCE DI RISPETTO E DELL'INDUZIONE MAGNETICA PER GLI ELETTRODOTTI AEREI

5.1 Metodologia

- **Step 1:** si procede alla valutazione tridimensionale del campo di induzione magnetica immaginando la sovrapposizione degli effetti generati da tutti gli elettrodotti (esistenti e di nuova costruzione) nelle reali condizioni di installazione, ipotizzando circolante la massima corrente (CEI 11-60). Si calcola quindi la **fascia di rispetto** e, quindi, la sua proiezione al suolo;
- **Step 2:** si individuano i **recettori potenzialmente sensibili** che ricadono all'interno della proiezione della fascia di rispetto. I recettori vengono categorizzati attraverso l'analisi della documentazione catastale, delle carte tecniche regionali e da sopralluoghi in situ;
- **Step 3:** si effettua una valutazione di campo di induzione magnetica, considerando sempre le condizioni reali di installazione per gli elettrodotti esistenti e di nuova costruzione, considerando come correnti circolanti:
 - Per gli elettrodotti esistenti: il valore massimo della mediana giornaliera nelle 24 ore;
 - Per gli elettrodotti di nuova costruzione: il valore della portata di corrente in servizio normale così come definita dalla norma CEI 11-60

A conclusione di questa fase, per i recettori sensibili, sarà stato determinato il valore cumulato denominato B_{TOT} . Questo valore tiene conto dell'effetto cumulato generato dagli elettrodotti esistenti e da quelli di nuova realizzazione;

- **Step 4 (se applicabile):** si effettua una valutazione di campo di induzione magnetica, considerando sempre le condizioni reali di installazione, considerando il solo contributo degli elettrodotti esistenti. Così come previsto dalla metodologia di cui al documento ISPRA "Disposizioni integrative/interpretative sui decreti del 29/05/2008", si utilizza, come valore di corrente di esercizio, la massima mediana giornaliera nelle 24 ore. Per i recettori sensibili all'interno della proiezione della fascia di rispetto si è quindi calcolato un valore di induzione magnetica denominato B_{MAX} ;
- **Step 5 (se applicabile):** si procede quindi a verificare che la realizzazione dei nuovi elettrodotti non peggiori sostanzialmente l'esposizione al campo di induzione magnetica. La verifica per i singoli recettori sarà la seguente:

$$\begin{array}{ll}
 B_{TOT} \leq 3 & \text{se } B_{MAX} < 3 \\
 B_{TOT} \leq B_{MAX} + 0.1 & \text{se } B_{MAX} \geq 3
 \end{array}$$

Nel caso in cui non sussistano elettrodotti esistenti che rendano necessaria la valutazione cumulativa degli effetti di induzione magnetica (Elettrodotti di Nuova Realizzazione ed Elettrodotti esistenti), come sopra riportato, si effettuerà l'analisi fino allo Step 3 con la valutazione puntuale per le sole opere di nuova realizzazione.

5.2 Fasce di rispetto

5.2.1 Definizione

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

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

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

5.2.2 Calcolo delle fasce di rispetto

Per il calcolo delle fasce di rispetto si è proceduto ad una simulazione **tridimensionale** eseguita con il software **WinEDT/ELF** realizzato da VECTOR Srl (**software utilizzato dalle ARPA e certificato dall'Università dell'Aquila e dal CESI**) .

Nella simulazione sono state utilizzate le seguenti ipotesi:

- Valutazione simultanea di tutti gli elettrodotti sorgenti di campo di induzione magnetica (valutazione considerando la sovrapposizione degli effetti). Per gli elettrodotti esistenti sono stati utilizzati i dati della campagna di telerilevamento laser per l'individuazione della posizione e delle caratteristiche degli stessi.
- Il software WinEDT è stato configurato immaginando tra le diverse combinazioni di fase possibile quella che risulta maggiormente cautelativa;
- Configurazione dei sostegni di nuova costruzione ed esistenti nelle reali condizioni di installazione in termini di:
 - Geometria dei sostegni
 - Tipologia conduttori
 - Parametri di tesatura
- I valori di corrente utilizzati sono quelli previsti dalla CEI 11-60.

CODICE	NOME ELETTRODOTTO	TENSIONE	ST/DT	CONDUTTORE/C AVO	ZONA	CORRENTI MASSIME	
						LIMITE FUNZ. [A]	CEI 11-60 [A]
NUOVO AEREO	"Racc. Girifalco-Jacurso"	150	DT/ST	AA 585 mm ²	A	870	870

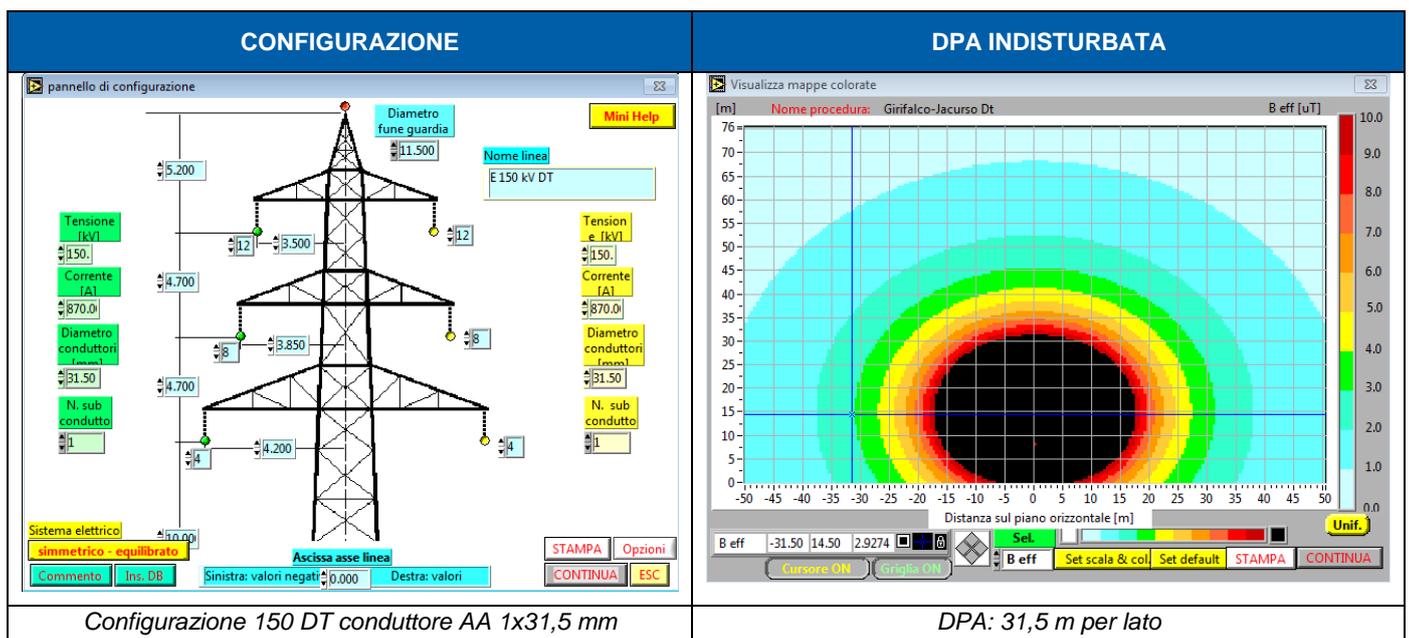
Tabella 2 – Valori di corrente utilizzato per la definizione delle fasce di rispetto

5.2.3 Calcolo delle fasce di rispetto indisturbate degli elettrodotto aerei

Come evidenziato al paragrafo precedente in virtù delle evoluzioni software avute nel corso degli ultimi anni, il calcolo della DPA e quindi della fascia evidenziata negli elaborati grafici è sviluppata secondo il software WinEDT\ELF Vers.7.8 realizzato da VECTOR Srl (software utilizzato dalle ARPA e certificato dall'Università dell'Aquila e dal CESI); programma che effettua una simulazione tridimensionale e quindi restituisce un valore più realistico del campo elettromagnetico in funzione della reale geometria dei sostegni.

A titolo indicativo, si riportano comunque di seguito le DPA indisturbate dell'elettrodotto a 150 kV calcolate utilizzando il programma "EMF Vers 4.2" sviluppato per T.E.R.NA. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4; inoltre i calcoli dei campi elettrico e magnetico sono stati eseguiti secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

Tali valori sono quindi da considerarsi indicativi per l'individuazione della larghezza della sola fascia imperturbata per il sostegno indicato.



6 INDIVIDUAZIONE E ANALISI DELLE STRUTTURE POTENZIALMENTE SENSIBILI

6.1 Rappresentazione di risultati

La fascia di rispetto, calcolata nelle condizioni maggiormente cautelative di cui ai paragrafi precedenti, viene riportata in allegato sulle planimetrie catastali (c.fr. parag.1).

Si fa presente che le DPA rappresentate nelle suddette corografie e planimetrie catastali sono quelle ottenute come proiezione a terra della fascia di rispetto determinata mediante calcolo 3D attraverso il software WinEDT, pertanto l'ampiezza di tali fasce non è costante lungo i tracciati delle linee ma varia in funzione della geometria dei sostegni utilizzati e della vicinanza (parallelismo o incroci) di altre linee elettriche AT.

6.2 Individuazione delle strutture potenzialmente sensibili

Dopo aver individuato la proiezione della fascia di rispetto si è proceduto alla individuazione dei **recettori potenzialmente sensibili** che ricadono al suo interno, ricorrendo alle informazioni desunte da:

- Cartografia su Carta Tecnica Regionale;
- Ortofoto
- Planimetrie e visure catastali
- Sopralluoghi in sito

Le strutture individuate sono state classificate nel modo seguente:

- **Strutture categoria 1:** strutture presenti sulla planimetria catastale o CTR ma che non risultano presenti da sopralluoghi in situ o il cui raggiungimento risulta impossibile a causa di mancanza di piste o strade per cui si possono comunque considerare come non più esistenti;
- **Strutture categoria 2:** strutture presenti sulla planimetria catastale o su CTR che non sono classificabili come “luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere” dal momento che:
 - Da visure catastali i fabbricati non sono residenziali, ma sono classificati come “fabbricati rurali”;
 - Da sopralluoghi effettuati essi risultano depositi agricoli, ruderi, etc
 - Lo stato di conservazione dei luoghi rende ipotizzabile uno stato di abbandono e/o uno stato di totale inabitabilità degli stessi

- **Strutture categoria 3:** strutture presenti sulla planimetria che possono essere classificabili come “luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere”

Nel seguito si riportano la tabella riassuntiva relative ai nuovi interventi oggetto del PTO.

ID RECETTORE	COORDINATE WGS 84-33N Recettore			Z Terrein	CAMPAT A PROSSIM A	COMUNE	FOGLIO	PARTI CELLA	SU CATAST ALE	CLASSE DI VISURA CATATALE	SU CTR	SU ORTOFOT O/ESISTEN TE	TIPOLOGI A ACCERTA TA	CLASSIFIC AZIONE STRUTTUR A	ALTEZZ A STRUTT [m]	NOTE
	X	Y	Z													
R_1	623399.82	4299464.9	382.80	379.39	2-3	CORTALE	21	122	SI	FABB RURALE	SI	SI	RUDERI	2	3.41	PRESENTE GIA' UNA LINEA ELETTRICA CHE INTERESSA IL RUDERE
R_2	623685.49	4300069.6	303.66	303.66	4-5	CORTALE	21	243	SI	F/2 UNITA' COLLABENTI	SI	SI	RUDERI	2	-	MACERIE
R_3	623679.82	4300426.9	227.3965	227.40	5-6	CORTALE	21	10	SI	FABB RURALE	NO	NO	-	1	-	NON PIU' ESISTENTE
R_4	623633.17	4300963.22	226.62	223.62	6-7	CORTALE	-	-	NO	-	SI	SI	BARACCA	2	3.0	DEPOSITO
R_5	623746.77	4301126.7	208.37	204.80	7-8	CORTALE	16	437	SI	C/2 MAGAZZINO	NO	SI	BARACCA / DEPOSITO	2	3.57	POSIZIONE REALE DA RILIEVO FUORI DALLA FASCIA DPA (IN ROSSO NELL'ELABORATO GRAFICO)
R_6	623832.18	4301241.83	203.39	202.71	7-8	CORTALE	17	18	SI	FABB RURALE	SI	SI	RUDERE/ MACERIE	2	0.7	RUDERE - SOLO PARTE MURI PERIMETRALI
R_7	623934.31	4301283.02	226.69	223.40	7-8	CORTALE	17	10-11- 488	SI	FABB RURALE	SI	SI	RUDERE	2	3.29	POSIZIONE REALE DA RILIEVO FUORI DALLA FASCIA DPA (IN ROSSO NELL'ELABORATO GRAFICO)
R_8	623920.78	4301312.818	222.2741	222.27	7-8	CORTALE	17	3	SI	FABB RURALE	NO	NO	-	1	-	NON PIU' ESISTENTE
R_9	623981.86	4301368.82	231.73	231.73	7-8	CORTALE	17	2	SI	FABB RURALE	NO	NO	-	1	-	NON PIU' ESISTENTE
R_10	624014.47	4301385.52	242.97	242.97	7-8	CORTALE	8	251	SI	FABB RURALE	SI	SI	RUDERI	2	-	RUDERE
R_11	625674.04	4301768.58	239.59	235.71	13-14	CORTALE	-	-	NO	-	SI	SI	LOCALI TECNICI ACQUED ACQUED	2	3.88	LOCALE TECNICO DELLA ACQUEDOTTO SCORICAL
R_12	627116.73	4303023.61	341.46	338.68	17-18	MAIDA	-	-	NO	-	SI	SI	RUDERE	2	2.8	RUDERE - SOLO MURI PERIMETRALI

Tabella 3 - STRUTTURE INDIVIDUATE RELATIVE AI NUOVI INTERVENTI PREVISTI DAL PTO

6.3 Nuovi elettrodotti oggetto del PTO

Come si evince dalla tabella 3 sono stati individuate:

- N° 3 strutture di categoria 1
- N°9 struttura di categoria 2.

6.3.1 Strutture categoria 1

Le strutture presenti sulla planimetria catastale ma che non risultano presenti da sopralluoghi in situ. Per esse è possibile riportare le coordinate così come rilevate dalla planimetria catastale georiferita in WGS84-33N. Per queste strutture vengono riportati le indicazioni necessarie alla loro individuazione (coordinate in WGS84, la campate dell'elettrodotto più vicina allo stesso, il foglio e la particella catastale). Non essendo stato individuata da sopralluoghi alcuna struttura non è stata possibile individuare alcuna tipologia accertata per questa categoria di strutture.

ID RECETTORE	COORDINATE WGS 84-33N Recettore			Z Terrein	CAMPAT A PROSSIM A	COMUNE	FOGLIO	PARTI CELLA	SU CATAST ALE	CLASSE DI VISURA CATATALE	SU CTR	SU ORTOFOT O/ESISTEN TE	TIPOLOGI A ACCERTA TA	CLASSIFIC AZIONE STRUTTUR A	ALTEZZ A STRUTT [m]	NOTE
	X	Y	Z													
R_3	623679.82	4300426.9	227.3965	227.40	5-6	CORTALE	21	10	SI	FABB RURALE	NO	NO	-	1	-	NON PIU' ESISTENTE
R_8	623920.78	4301312.818	222.2741	222.27	7-8	CORTALE	17	3	SI	FABB RURALE	NO	NO	-	1	-	NON PIU' ESISTENTE
R_9	623981.86	4301368.82	231.73	231.73	7-8	CORTALE	17	2	SI	FABB RURALE	NO	NO	-	1	-	NON PIU' ESISTENTE

6.3.2 Strutture categoria 2

Le strutture definite di “categoria 2” possono o meno essere presenti sulla planimetria catastale o sulla CTR. Le caratteristiche delle stesse sono state individuate attraverso dei sopralluoghi direttamente in situ. Oltre alle caratteristiche che consentono di ubicare la struttura nel territorio, nella tabella seguente sono riportate anche una classificazione in funzione della classe catastale rilevata mediante visure e quella giudicabile dall’analisi diretta sul posto.

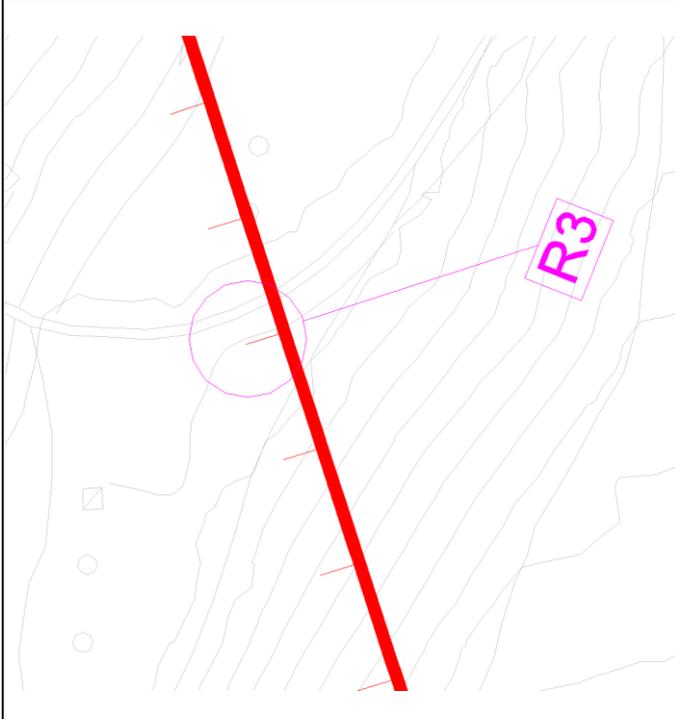
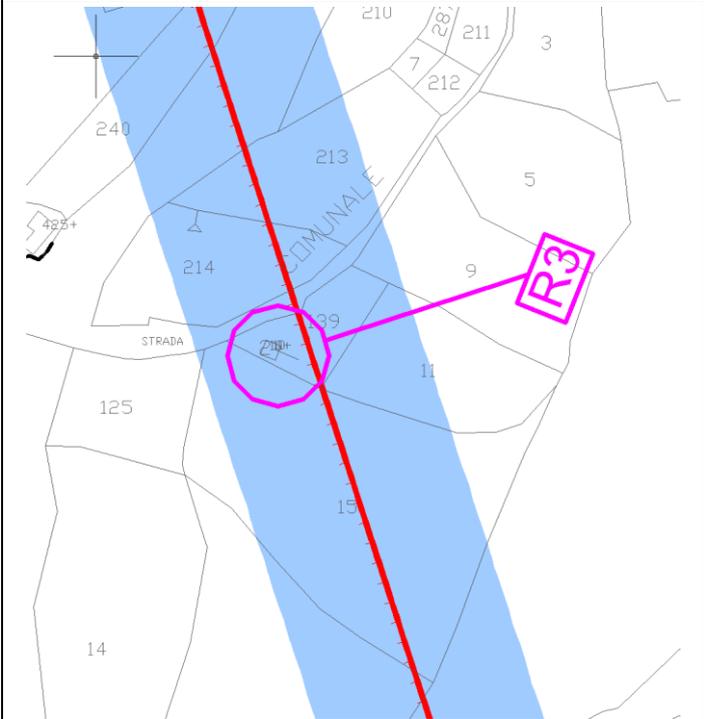
ID RECETTORE	COORDINATE WGS 84-33N Recettore			Z Terrein	CAMPAT A PROSSIM A	COMUNE	FOGLI O	PARTI CELLA	SU CATAST ALE	CLASSE DI VISURA CATATALE	SU CTR	SU ORTOFOT O/ESISTEN TE	TIPOLOGI A ACCERTA TA	CALSSIFIC AZIONE STRUTTUR A	ALTEZZ A STRUTT [m]	NOTE
	X	Y	Z													
R_1	623399.82	4299464.9	382.80	379.39	2-3	CORTALE	21	122	SI	FABB RURALE	SI	SI	RUDERI	2	3.41	PRESENTE GIA' UNA LINEA ELETTRICA CHE INTERESSA IL RUDERE
R_2	623685.49	4300069.6	303.66	303.66	4-5	CORTALE	21	243	SI	F/2 UNITA' COLLABENTI	SI	SI	RUDERI	2	-	MACERIE
R_4	623633.17	4300963.22	226.62	223.62	6-7	CORTALE	-	-	NO	-	SI	SI	BARACCA	2	3.0	DEPOSITO
R_5	623746.77	4301126.7	208.37	204.80	7-8	CORTALE	16	437	SI	C/2 MAGAZZINO	NO	SI	BARACCA / DEPOSITO	2	3.57	POSIZIONE REALE DA RILIEVO FUORI DALLA FASCIA DPA (IN ROSSO NELL'ELABORATO GRAFICO)
R_6	623832.18	4301241.83	203.39	202.71	7-8	CORTALE	17	18	SI	FABB RURALE	SI	SI	RUDERE/ MACERIE	2	0.7	RUDERE - SOLO PARTE MURI PERIMETRALI
R_7	623934.31	4301283.02	226.69	223.40	7-8	CORTALE	17	10-11- 488	SI	FABB RURALE	SI	SI	RUDERE	2	3.29	POSIZIONE REALE DA RILIEVO FUORI DALLA FASCIA DPA (IN ROSSO NELL'ELABORATO GRAFICO)
R_10	624014.47	4301385.52	242.97	242.97	7-8	CORTALE	8	251	SI	FABB RURALE	SI	SI	RUDERI	2	-	RUDERE
R_11	625674.04	4301768.58	239.59	235.71	13-14	CORTALE	-	-	NO	-	SI	SI	LOCALI TECNICI ACQUED	2	3.88	LOCALE TECNICO DELL'ACQUEDOTTO SCORICAL
R_12	627116.73	4303023.61	341.46	338.68	17-18	MAIDA	-	-	NO	-	SI	SI	RUDERE	2	2.8	RUDERE - SOLO MURI PERIMETRALI

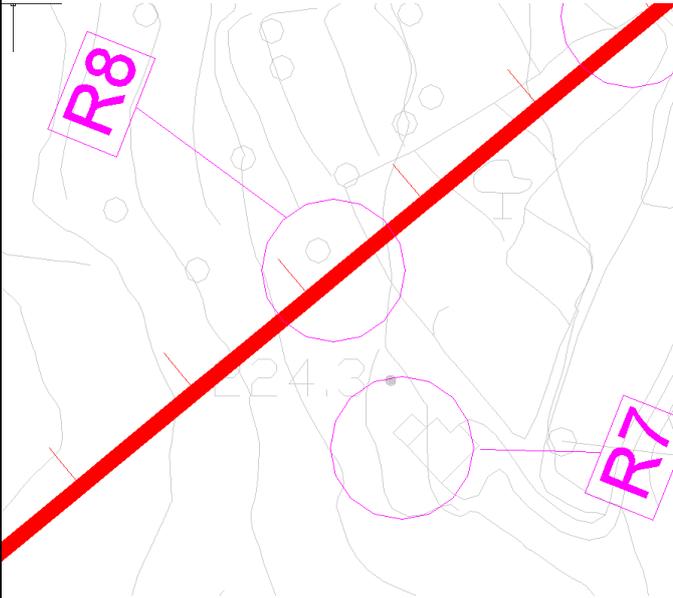
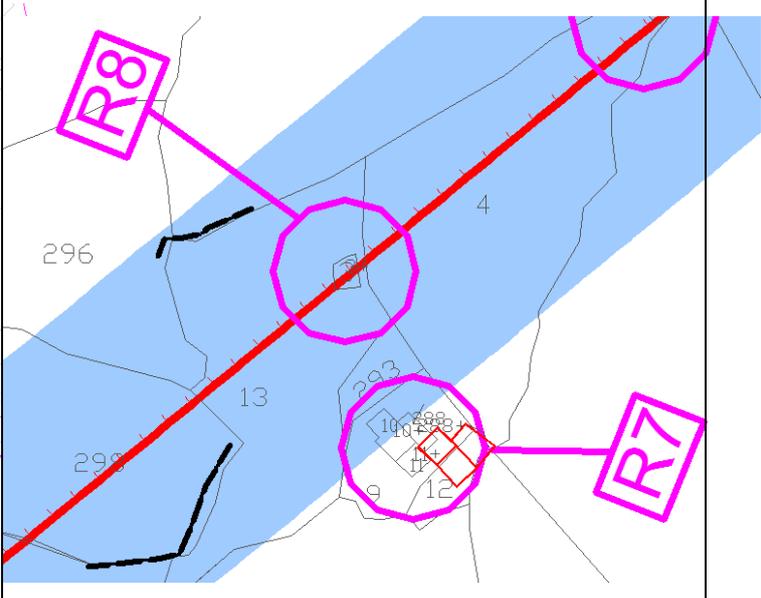
6.3.3 Strutture categoria 3

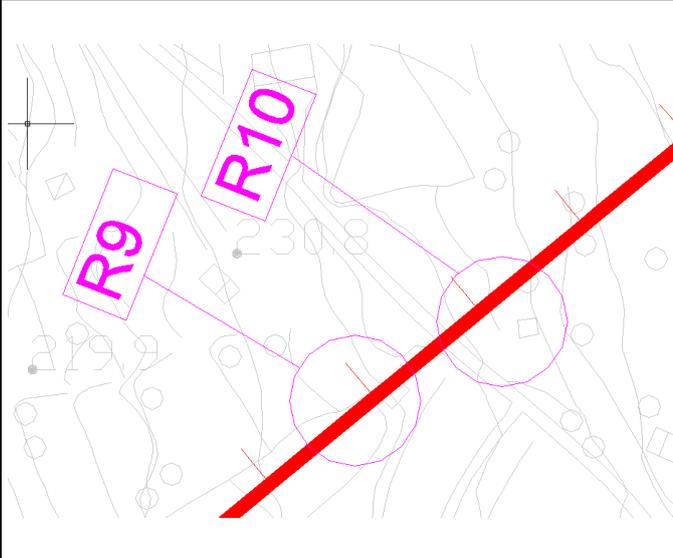
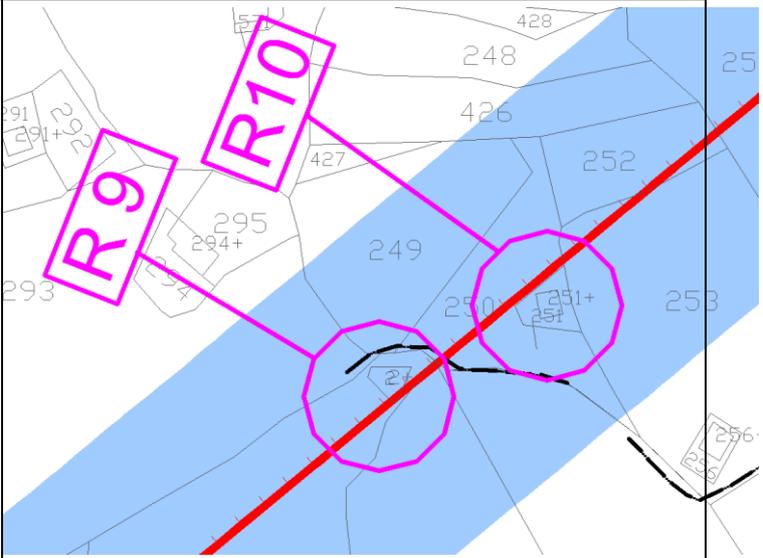
Non sono presenti strutture di “categoria 3”.

6.4 Schede strutture potenzialmente sensibili

6.4.1 Strutture di categoria 1 – strutture non presenti nella realtà

SCHEDA			FOTO
ID RECETTORE		R_3	
COORDINATE WGS 84-33N	X	623679.82	
	Y	4300426.87	
CAMPATA PROSSIMA		5-6	
COMUNE		CORTALE	
FOGLIO		21	
PARTICELLA		10	
SU CATASTALE		SI	
CAL SSE VISURA		FABB RURALE	
TIPOLOGIA ACCERTATA		-	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	-	
FUORI ASSE	[m]	7.5	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	227.40	
INDUZIONE MAGNETICA Brot	[μ T]	-	
VERIFICA		-	
CARTOGRAFIA - CTR			CATASTALE
			

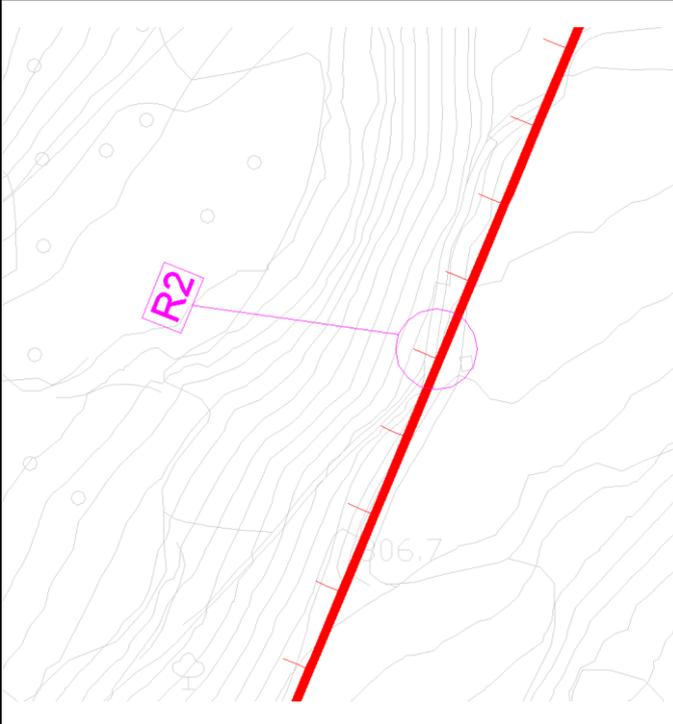
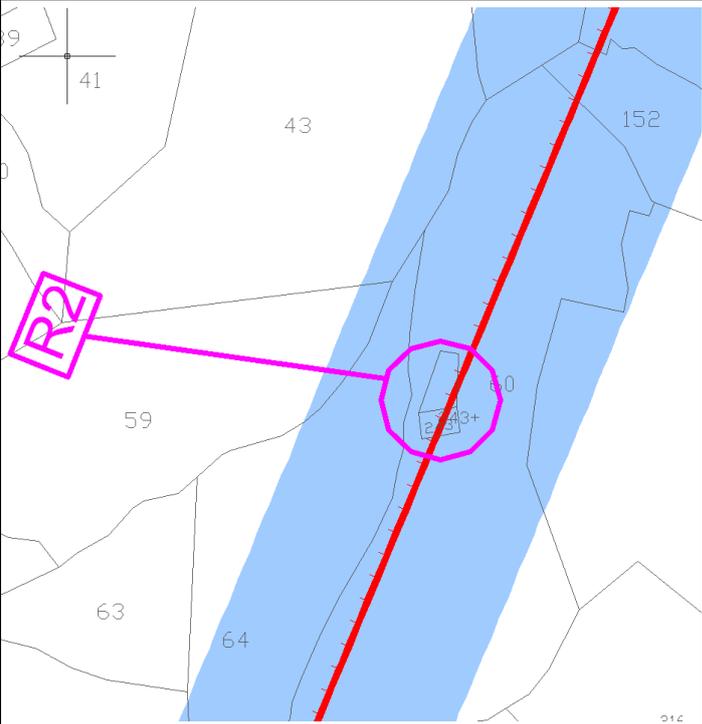
SCHEDA			FOTO
ID RECETTORE		R_8	
COORDINATE WGS 84-33N	X	623920.78	
	Y	4301312.82	
CAMPATA PROSSIMA		7-8	
COMUNE		CORTALE	
FOGLIO		17	
PARTICELLA		3	
SU CATASTALE		SI	
CALSE VISURA		FABB RURALE	
TIPOLOGIA ACCERTATA		-	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	-	
FUORI ASSE	[m]	0	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	222.27	
INDUZIONE MAGNETICA Brot	[μ T]	0	
	VERIFICA	0	
CARTOGRAFIA - CTR			CATASTALE
			

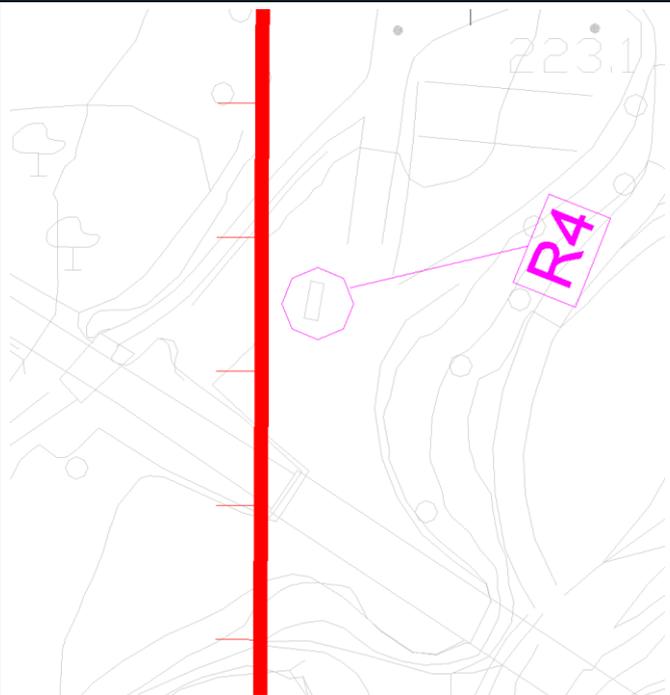
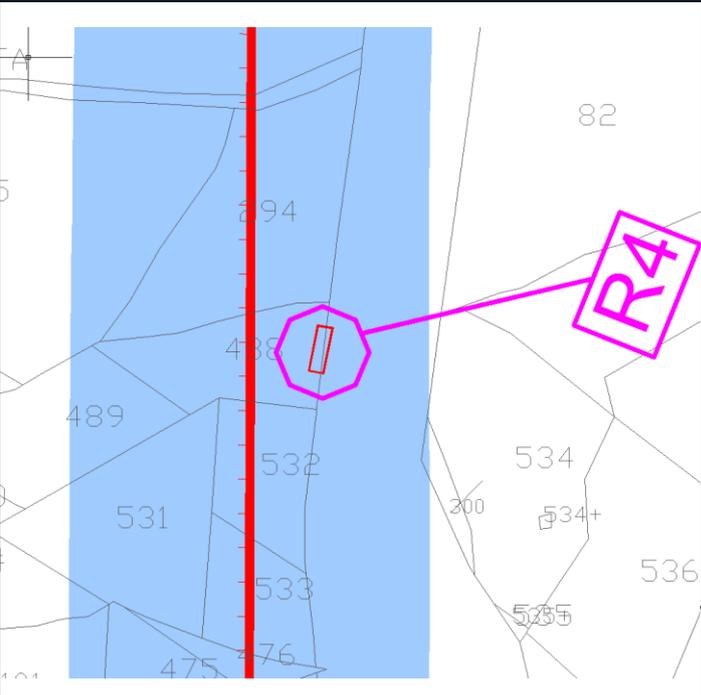
SCHEDA			FOTO
ID RECETTORE		R_9	
COORDINATE WGS 84-33N	X	623981.86	
	Y	4301368.82	
CAMPATA PROSSIMA		7-8	
COMUNE		CORTALE	
FOGLIO		17	
PARTICELLA		2	
SU CATASTALE		SI	
CALSE VISURA		FABB RURALE	
TIPOLOGIA ACCERTATA		-	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	-	
FUORI ASSE	[m]	0	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	231.73	
INDUZIONE MAGNETICA B _{tot}	[μT]	0	
VERIFICA		0	
CARTOGRAFIA - CTR			CATASTALE
			

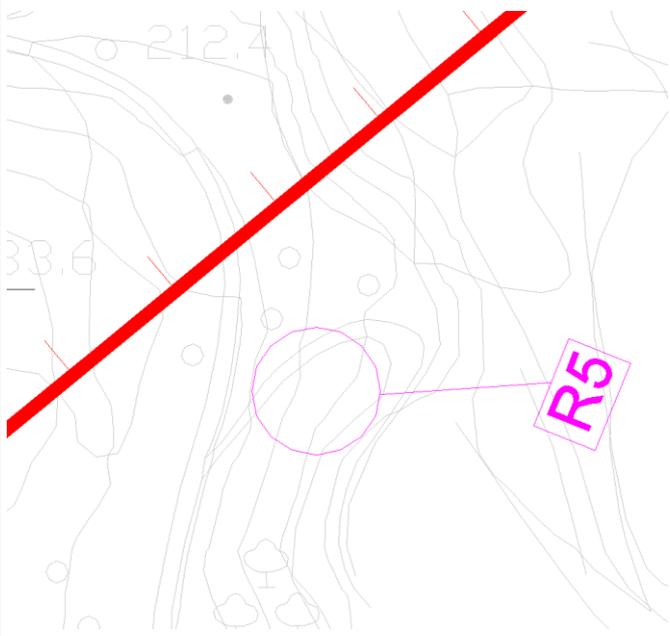
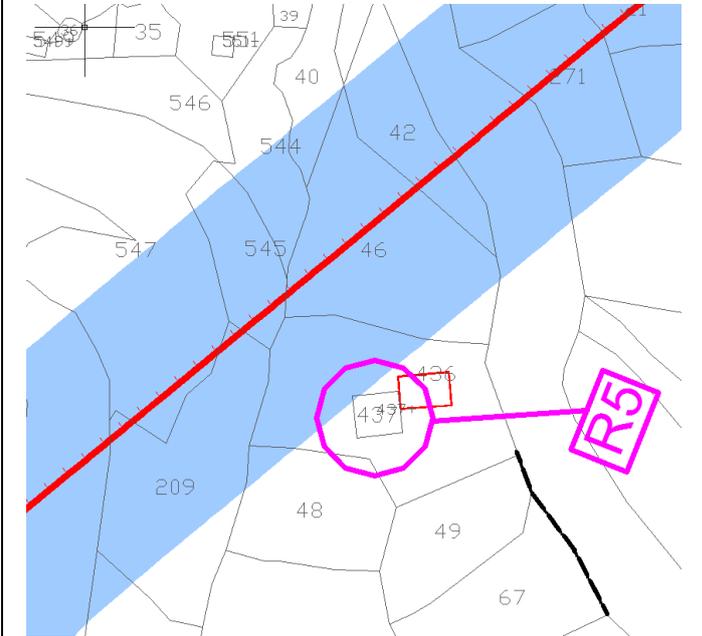
6.4.2 Strutture di categoria 2

SCHEDA			FOTO
ID RECETTORE		R_1	
COORDINATE WGS 84-33N	X	623399.82	
	Y	4299464.91	
CAMPATA PROSSIMA		2-3	
COMUNE		CORTALE	
FOGLIO		21	
PARTICELLA		122	
SU CATASTALE		SI	
CALSSE VISURA		FABB RURALE	
TIPOLOGIA ACCERTATA		RUDERI	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	3.41	
FUORI ASSE	[m]	0	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	382.80	
INDUZIONE MAGNETICA	[μT]	-	
B_{tot}			
VERIFICA		-	
CARTOGRAFIA - CTR			CATASTALE

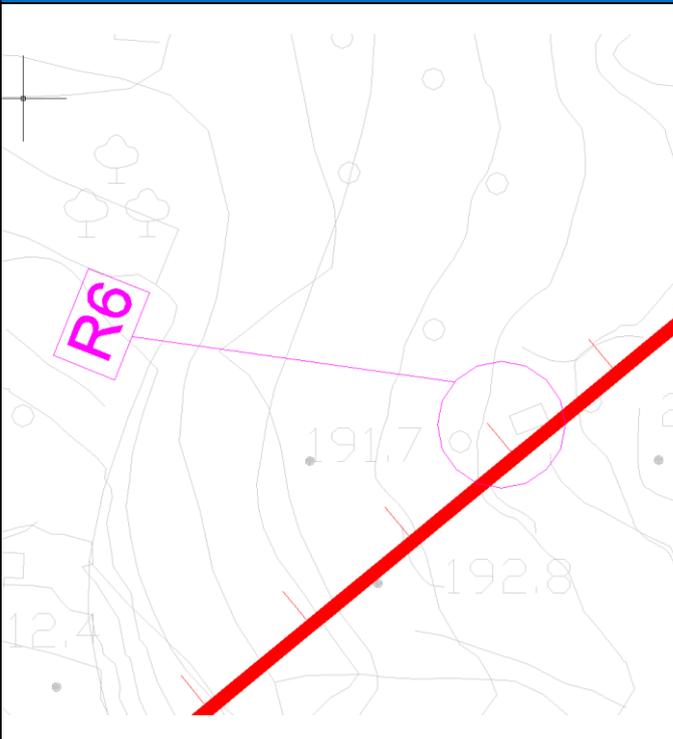
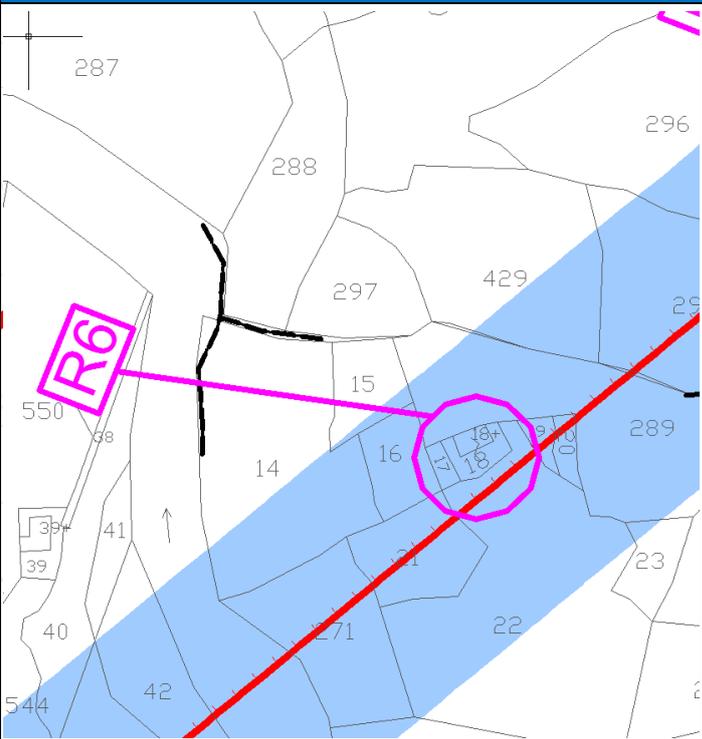
Il fabbricato è inaccessibile.

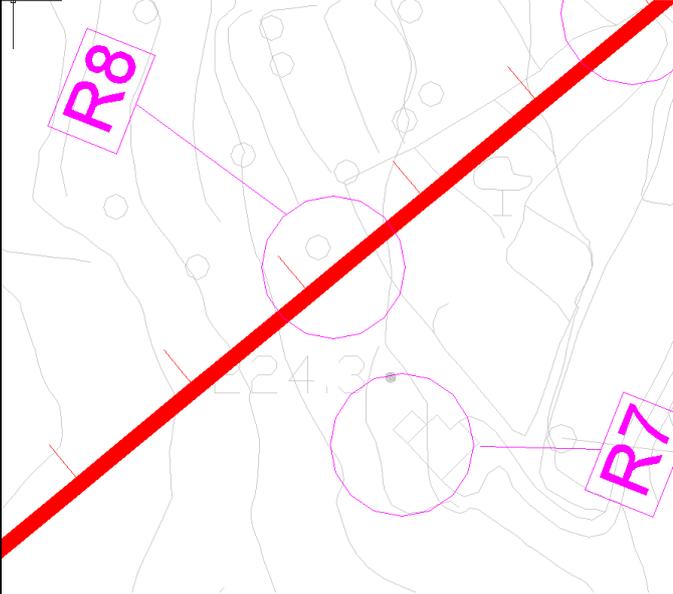
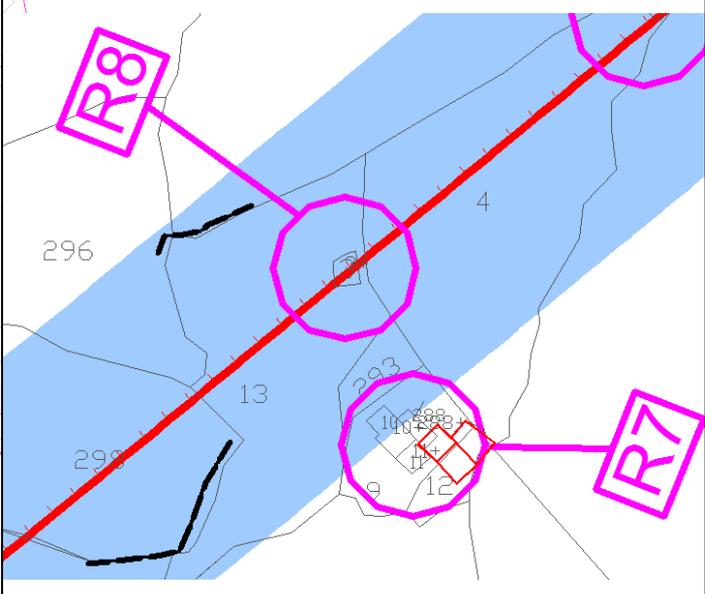
SCHEDA			FOTO
ID RECETTORE	R_2		
COORDINATE WGS 84-33N	X	623685.49	
	Y	4300069.62	
CAMPATA PROSSIMA	4-5		
COMUNE	CORTALE		
FOGLIO	21		
PARTICELLA	243		
SU CATASTALE	SI		
CAL SSE VISURA	F/2UNITA' COLLABENTI		
TIPOLOGIA ACCERTATA	RUDERI		
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	-	
FUORI ASSE	[m]	0	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	303.66	
INDUZIONE MAGNETICA Brot	[μT]	-	
	VERIFICA	-	
CARTOGRAFIA - CTR			CATASTALE
			

SCHEMA			FOTO
ID RECETTORE		R_4	
COORDINATE WGS 84-33N	X	623633.17	
	Y	4300963.22	
CAMPATA PROSSIMA		6-7	
COMUNE		CORTALE	
FOGLIO		-	
PARTICELLA		-	
SU CATASTALE		NO	
CALSE VISURA		-	
TIPOLOGIA ACCERTATA		BARACCA	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	3.00	
FUORI ASSE	[m]	9.8	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	226.62	
INDUZIONE MAGNETICA	[μT]	0	
Brot			
VERIFICA		0	
CARTOGRAFIA - CTR			CATASTALE
			

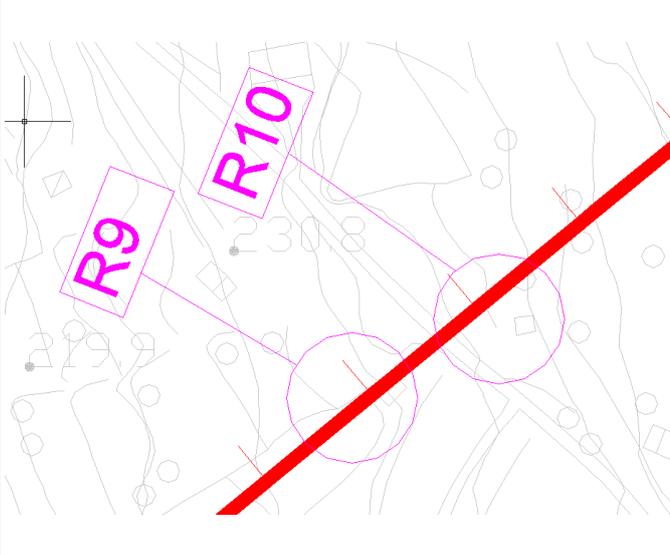
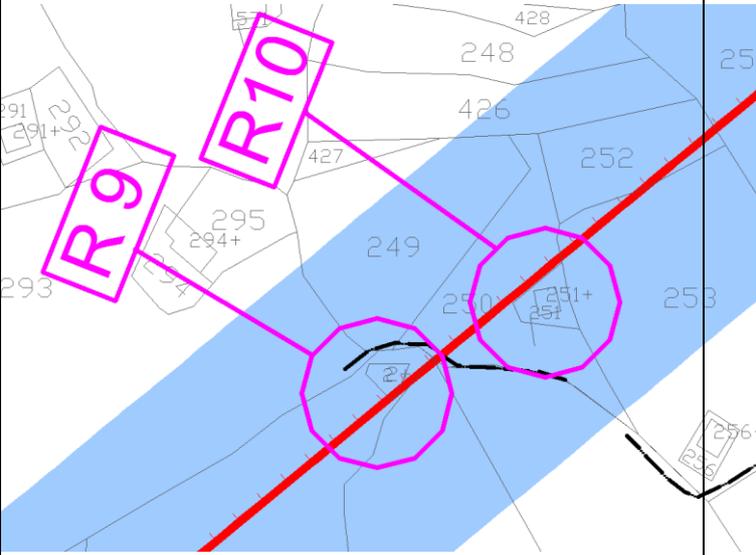
SCHEDA			FOTO
ID RECETTORE			R_5
COORDINATE WGS 84-33N	X	623746.77	
	Y	4301126.70	
CAMPATA PROSSIMA		7-8	
COMUNE		CORTALE	
FOGLIO		16	
PARTICELLA		437	
SU CATASTALE		SI	
CALSSE VISURA		C/2MAGAZZINO	
TIPOLOGIA ACCERTATA		BARACCA/DEPOSITO	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	3.57	
FUORI ASSE	[m]	32	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	208.37	
INDUZIONE MAGNETICA			
B_{tot}	[μ T]	0	
VERIFICA		0	
CARTOGRAFIA - CTR			CATASTALE
			

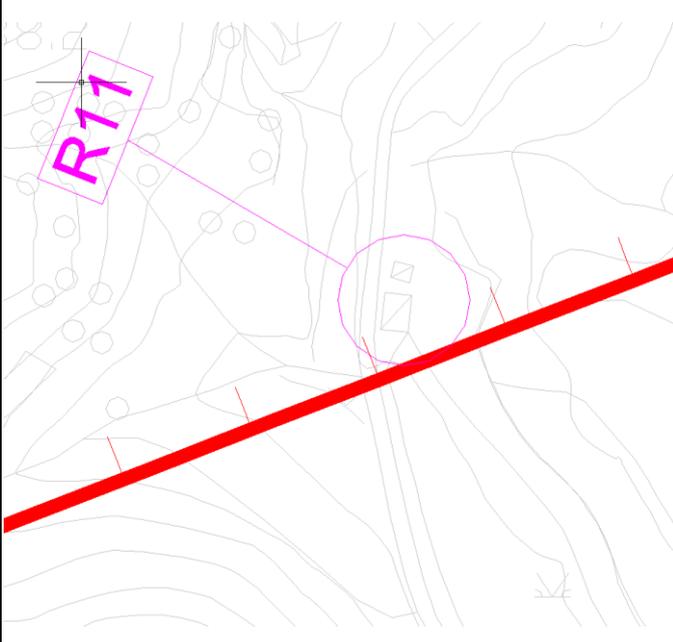
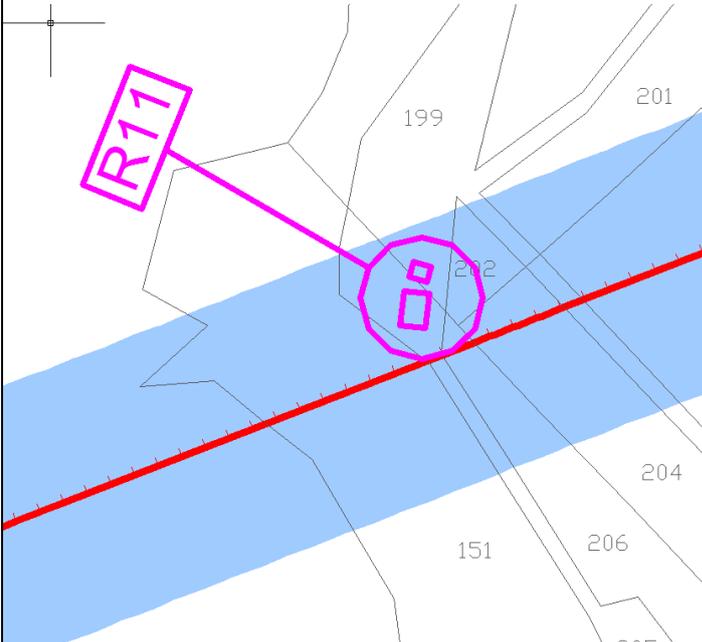
SI EVIDENZIA CHE LA POSIZIONE REALE DA RILIEVO DELLA STRUTTURA FA SI CHE LA STESSA RISULTI ESETRNA ALLA FASCIA DPA (IN ROSSO NELL'ELABOARTO GRAFICO)

SCHEDA			FOTO
ID RECETTORE		R_6	
COORDINATE WGS 84-33N	X	623832.18	
	Y	4301241.83	
CAMPATA PROSSIMA		7-8	
COMUNE		CORTALE	
FOGLIO		17	
PARTICELLA		18	
SU CATASTALE		SI	
CALSE VISURA		FABB RURALE	
TIPOLOGIA ACCERTATA		RUDERE/MACERIE	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	0.68	
FUORI ASSE	[m]	0	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	203.39	
INDUZIONE MAGNETICA B_{tot}	[μT]	0	
VERIFICA		0	
CARTOGRAFIA - CTR			CATASTALE
			

SCHEDA			FOTO
ID RECETTORE		R_7	
COORDINATE WGS 84-33N	X	623934.31	
	Y	4301283.02	
CAMPATA PROSSIMA		7-8	
COMUNE		CORTALE	
FOGLIO		17	
PARTICELLA		10-11-488	
SU CATASTALE		SI	
CALSSE VISURA		FABB RURALE	
TIPOLOGIA ACCERTATA		RUDERE	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	3.29	
FUORI ASSE	[m]	35	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	226.69	
INDUZIONE MAGNETICA B_{TOT}	[μT]	0	
VERIFICA		0	
CARTOGRAFIA - CTR			CATASTALE
			

SI EVIDENZIA CHE LA POSIZIONE REALE DA RILIEVO DELLA STRUTTURA FA SI CHE LA STESSA RISULTI ESETRNA ALLA FASCIA DPA (IN ROSSO NELL'ELABOARTO GRAFICO)

SCHEDA			FOTO
ID RECETTORE		R_10	
COORDINATE WGS 84-33N	X	624014.47	
	Y	4301385.52	
CAMPATA PROSSIMA		7-8	
COMUNE		CORTALE	
FOGLIO		8	
PARTICELLA		251	
SU CATASTALE		SI	
CALSE VISURA		FABB RURALE	
TIPOLOGIA ACCERTATA		RUDERI	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	-	
FUORI ASSE	[m]	2	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	242.97	
INDUZIONE MAGNETICA B_{TOT}	[μT]	0	
VERIFICA		0	
CARTOGRAFIA - CTR			CATASTALE
			

SCHEDA			FOTO
ID RECETTORE		R_11	
COORDINATE WGS 84-33N	X	625674.04	
	Y	4301768.58	
CAMPATA PROSSIMA		13-14	
COMUNE		CORTALE	
FOGLIO		-	
PARTICELLA		-	
SU CATASTALE		NO	
CALSE VISURA		-	
TIPOLOGIA ACCERTATA		LOCALI TECNICI ACQUEDOTTI	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	3.88	
FUORI ASSE	[m]	7.2	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	239.59	
INDUZIONE MAGNETICA B_{TOT}	[μT]	0	
VERIFICA		0	
CARTOGRAFIA - CTR			CATASTALE
			

SCHEDA		FOTO	
ID RECETTORE		R_12	
COORDINATE WGS 84-33N	X	627116.73	
	Y	4303023.61	
CAMPATA PROSSIMA		17-18	
COMUNE		MAIDA	
FOGLIO		-	
PARTICELLA		-	
SU CATASTALE		NO	
CALSSE VISURA		-	
TIPOLOGIA ACCERTATA		RUDERE	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	2.78	
FUORI ASSE	[m]	12	
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.m]	341.46	
INDUZIONE MAGNETICA Brot	[μ T]	0	
VERIFICA		0	
CARTOGRAFIA - CTR		CATASTALE	

CONCLUSIONI

In conclusione dalle valutazioni effettuate si conferma che i tracciati degli elettrodotti oggetto di realizzazione sono stati studiati in modo da rispettare il limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003:

- il valore del **campo elettrico** è sempre inferiore al limite fissato in 5kV/m
- il valore del **campo di induzione magnetica** è sempre inferiore al **Limite di esposizione** di 100 μ T;
- il valore del **campo di induzione magnetica**, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 μ T.

7 APPENDICE A: APPROFONDIMENTO LEGISLATIVO

L'esigenza di tutela della salute delle popolazioni interessate dell'opera elettrica è stata considerata ed attuata con ampia applicazione del principio di precauzione, tant'è che le distanze osservate consentono il pieno rispetto di quanto previsto nel D.P.C.M. del 8.7.2003 recante la *"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 generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"* (in G.U. 29.8.2003), come comprovato dalle relazioni tecniche agli atti del procedimento autorizzativo e di VIA.

Com'è noto, il D.P.C.M. 8.7.2003 stabilisce i seguenti limiti:

- fissa il limite di esposizione in 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico;
- stabilisce il valore di attenzione di 10 microtesla, da osservare per gli elettrodotti esistenti, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- fissa, quale obiettivo di qualità da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 microtesla 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.

Le esigenze di tutela del diritto alla salute sono state quindi adeguatamente valutate e soddisfatte.

In particolare il valutatore regionale sostiene l'insufficienza delle misure imposte dalla L. 36/2001 e dal D.P.C.M. 8.7.2003 e la necessità di limiti più restrittivi.

Tale tesi è del tutto erronea atteso che le indicate norme fissano limiti e criteri che già costituiscono l'applicazione in concreto dei criteri più cautelativi e sono dettate sulla base delle più recenti ed autorevoli conoscenze scientifiche.

È utile, al fine di comprendere l'adeguatezza della tutela apprestata dell'attuale normativa che regola le emissioni elettromagnetiche, ripercorrere l'iter che ne ha condotto alla emanazione.

Sino alla fine degli anni '80, i parametri di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati da impianti elettrici erano individuati in tutti gli Stati facendo riferimento diretto alle Raccomandazioni dei competenti organismi tecnico – sanitari quali l'IRPA–INIRC e l'ICNIRP, operanti in collaborazione con l'Organizzazione Mondiale della Sanità. La prima regolamentazione a livello normativo si è avuta in alcuni Stati (accanto l'Italia si può citare la Repubblica Federale Tedesca) solo a partire dagli anni '90.

In Italia, in esecuzione delle leggi n. 833/78 e n. 349/86, fu emanato il D.P.C.M. 23.4.1992 che, recependo le indicazioni dei ricordati organismi tecnico – sanitari, aveva fissato la soglia di esposizione della popolazione a 100 microtesla. Il predetto valore di 100 microtesla è stato successivamente confermato dalla Raccomandazione UE del 12.7.1999 nonché dalle prescrizioni degli organismi medico – scientifici che si occupano della materia, prima tra tutte l'Organizzazione Mondiale della Sanità.

L'art. 5 del D.P.C.M. del 23.4.1992 aveva poi indicato delle distanze tra conduttori e fabbricati destinati a presenza prolungata delle persone variabili in funzione della tensione di esercizio della linea (circa 11 metri per le linee a 150 kV).

Successivamente è stata emanata la legge 22.2.2001, n. 36 *"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"* che si ispira espressamente ai principi di prudenza e cautela sul piano sanitario *"ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine"* [(art. 3, comma 1, lett.c), dunque senza che sussistano prove in tal senso], in applicazione del principio di precauzione (art. 1) di derivazione comunitaria di cui all'art. 174, paragrafo 2, del Trattato istitutivo dell'Unione Europea (art. 1, comma 1, lett. b della legge). In ordine alle tematiche di carattere sanitario detta legge attribuisce alla esclusiva competenza statale (art. 3) la fissazione delle soglie di esposizione della popolazione, indicate (a seconda del tipo di esposizione) in limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità secondo la definizione degli stessi data al precedente art.3. In particolare l'art. 3, comma 1, lett.b) definisce **limite di esposizione** *«il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori per le finalità di cui all'art.1, comma 1, lett.a)»*; la successiva lett. c) definisce **valore di attenzione** *«il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate per le finalità di cui all'art.1, comma 1, lett.b) e c). Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine e deve essere raggiunto nei tempi e nei modi previsti dalla legge»*. Infine, a termini della lett. d) sono obiettivi di qualità *«1) i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, indicati dalle leggi regionali secondo le competenze definite dall'art.8; 2) i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato secondo le previsioni di cui all'art.4, comma 1, lett.a) ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi medesimi»*.

La legge non ha fissato direttamente tali parametri ma, secondo quanto indicato dall'art. 4, essi sono stati successivamente stabiliti dal D.P.C.M. 8.7.2003 che, dopo avere confermato il parametro di 100 microtesla quale limite di esposizione (art. 3, comma 1), ha fissato *"a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici"*, il valore di attenzione di 10 microtesla che deve essere rispettato *"nelle aree gioco per*

l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere". Inoltre ha stabilito in valore limite di 3 microtesla per la 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, in un'ottica di reciprocità, anche nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio².

Il D.P.C.M. in parola è stato preceduto dal parere del Consiglio Superiore di Sanità del 24.6.2002, nonché dalla dichiarazione del Comitato internazionale di valutazione per l'indagine sui rischi sanitari dell'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici³.

Quest'ultimo costituisce il più importante ed aggiornato documento esistente in Italia sul tema in questione. Al riguardo, sarebbe probabilmente sufficiente la lettura delle premesse fatta dal Commissario Straordinario dell'ANPA (Agenzia Nazionale Protezione Ambiente) prof. Renato Angelo Ricci⁴. Da tale rapporto si evince che:

- tutte le analisi delle informazioni scientifiche attualmente disponibili hanno indicato che non c'è conferma che l'esposizione ai CEM al di sotto dei limiti indicati dall'ICNIRP (100 microtesla) sia pericolosa per la salute umana;
- il limite di esposizione di 100 microtesla è l'**unico limite** indicato a tutela della salute dagli Organismi competenti in materia che sono principalmente l'Organizzazione Mondiale della Sanità e l'ICNIRP ed è condiviso nei pareri di altre organizzazioni professionali specializzate quali il *National Radiological Protection Board* britannico (NRPB), il *National Institute of Environmental Health Sciences* (NIEHS) e la *National Academy of Sciences* degli Stati Uniti, nonché la *Royal Society of Canada* e il Consiglio Sanitario Nazionale dei Paesi Bassi;

² Si rileva peraltro che l'obiettivo di qualità (art. 3. comma 1, lett.d della legge quadro) ha una funzione urbanistica e non sanitaria. Sul punto cfr. anche Tribunale di Milano n. 10009/2003 che, esaminando in modo approfondito la legge quadro, ha osservato come l'unico parametro dichiaratamente a tutela della salute della popolazione è il limite di esposizione, secondo quanto disposto dal combinato disposto degli artt. 1,1 comma, lett.a) e 3, 1 comma, lett.b. In effetti tale ultima disposizione, in particolare, stabilisce espressamente che il non superamento del limite di esposizione mira alla finalità di cui alla lettera a) del precedente art. 1, ossia la *"tutela della salute ai sensi e nel rispetto dell'art. 32 Cost."*. Il parametro del valore di attenzione è invece dichiaratamente rivolto (art. 3,1° comma lett.c) alle altre finalità indicate dalle lett. b) e c) dell'art. 1 e che sono, appunto, la promozione della ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine, la tutela dell'ambiente e del paesaggio, la promozione l'innovazione tecnologica ecc..

³ Preme sottolineare la autorevolezza del Comitato che era composto dal prof. Francesco Cognetti dell'Istituto nazionale per la ricerca sul cancro "Regina Elena" di Roma, dall'epidemiologo inglese prof. Richard Doll dell'Università di Oxford, dal prof. Tullio Regge dell'Università di Torino, dal prof. Gabriele Falciasecca dell'Università di Bologna e dal dott. Michael Repacholi che è il coordinatore del programma di protezione dai campi elettromagnetici dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

⁴ Si riporta la presentazione del lavoro della Commissione interministeriale fatta dal Commissario Straordinario ANPA secondo cui *"L'autorevolezza dei componenti della Commissione stessa ci esime dal dare giudizi di merito sulla oggettività e sul rigore che caratterizzano la dichiarazione. Essa può essere considerata un compendio basato su criteri rigorosamente scientifici di quanto le Comunità Scientifiche Internazionali più accreditate hanno da tempo valutato e raccomandato in tema di eventuali rischi da campi elettromagnetici. Preme qui rilevare che il pregevole lavoro della Commissione si confronta adeguatamente con quanto espresso a più riprese dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), dalla Commissione Internazionale per la Protezione delle Radiazioni non Ionizzanti (ICNIRP), dalla Commissione Europea e dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC). Del resto la stessa dichiarazione ripercorre l'iter di queste valutazioni insieme a quelle di numerosissimi studi fisico - biologici ed epidemiologici.*

I risultati cui è pervenuta la Commissione e le raccomandazioni espresse, che sono in conclusione, si commentano da sole Non resta che augurarci che, nell'ambito di una opportuna e concreta valutazione politica cui spetta il compito di adeguate decisioni, tali raccomandazioni vengano tenute nel debito conto anche al fine di rendere più sereni e scientificamente corretti gli interventi necessari atti a tranquillizzare l'opinione pubblica".

- tutti i Paesi dell'Unione Europea applicano il predetto limite di 100 microtesla indicato anche dalla **Raccomandazione UE del 12.7.1999**.
- In Italia è stata scelta una soluzione ancora più cautelativa, tant'è che, in applicazione del principio comunitario di precauzione richiamato dall'art. 1 della legge quadro 36/2001, i parametri di esposizione sono stati fissati in misura inferiore. In definitiva **la normativa nazionale può essere considerata a ragione la più cautelativa al mondo**.

Sempre in via ricostruttiva, deve poi essere necessariamente richiamarsi quanto affermato dalla **sentenza della Corte Costituzionale n. 307 del 7.10.2003⁵**. La Consulta era stata chiamata a pronunciarsi sulla legittimità costituzionale di quattro leggi regionali riguardanti la tematica dei campi elettromagnetici generati da impianti di telecomunicazione, radiotelevisivi e di trasporto di energia elettrica. In particolare, per quanto concerne questi ultimi, la Corte ha esaminato, tra le altre, anche le normative regionali (come la legge regionale Campania n. 13 del 24.11.2001) che stabilivano un parametro di esposizione ai campi elettromagnetici (0,2 microtesla) diverso da quello stabilito a livello statale.

Con la sentenza n. 307/03 la Corte ha accolto sul punto i ricorsi ed ha dichiarato la illegittimità costituzionale di tali disposizioni regionali. Dopo avere ricordato il regime delle competenze in materia, come delineato nella legge quadro n. 36/2001, la Corte ha escluso che le Regioni possano legittimamente fissare valori – soglia (limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità definiti come valori di campo) **diversi e più restrittivi di quelli indicati dalla normativa statale⁶**. Da tale

⁵ Nella sentenza (pagg. 51 e segg.) si legge testualmente: *“L'esame di alcune delle censure proposte nei ricorsi presuppone che si risponda all'interrogativo se i valori-soglia (limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità definiti come valori di campo), la cui fissazione è rimessa allo Stato, possano essere modificati dalla Regione, fissando valori-soglia più bassi, o regole più rigorose o tempi più ravvicinati per la loro adozione. La risposta richiede che si chiarisca la ratio di tale fissazione. Se essa consistesse esclusivamente nella tutela della salute dai rischi dell'inquinamento elettromagnetico, potrebbe invero essere lecito considerare ammissibile un intervento delle Regioni che stabilisse limiti più rigorosi rispetto a quelli fissati dallo Stato, in coerenza con il principio, proprio anche del diritto comunitario, che ammette deroghe alla disciplina comune, in specifici territori, con effetti di maggiore protezione dei valori tutelati (cfr. sentenze n. 382 del 1999 e n. 407 del 2002). Ma in realtà, nella specie, la fissazione di valori-soglia risponde ad una ratio più complessa e articolata. Da un lato, infatti, si tratta effettivamente di proteggere la salute della popolazione dagli effetti negativi delle emissioni elettromagnetiche (e da questo punto di vista la determinazione delle soglie deve risultare fondata sulle conoscenze scientifiche ed essere tale da non pregiudicare il valore protetto); dall'altro, si tratta di consentire, anche attraverso la fissazione di soglie diverse in relazione ai tipi di esposizione, ma uniformi sul territorio nazionale, e la graduazione nel tempo degli obiettivi di qualità espressi come valori di campo, la realizzazione degli impianti e delle reti rispondenti a rilevanti interessi nazionali, sottesi alle competenze concorrenti di cui all'art. 117, terzo comma, della Costituzione, come quelli che fanno capo alla distribuzione dell'energia e allo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione. Tali interessi, ancorché non resi espliciti nel dettato della legge quadro in esame, sono indubbiamente sottesi alla considerazione del "preminente interesse nazionale alla definizione di criteri unitari e di normative omogenee" che, secondo l'art. 4, comma 1, lettera a, della legge quadro, fonda l'attribuzione allo Stato della funzione di determinare detti valori-soglia. In sostanza, la fissazione a livello nazionale dei valori-soglia, non derogabili dalle Regioni nemmeno in senso più restrittivo, rappresenta il punto di equilibrio fra le esigenze contrapposte di evitare al massimo l'impatto delle emissioni elettromagnetiche, e di realizzare impianti necessari al paese, nella logica per cui la competenza delle Regioni in materia di trasporto dell'energia e di ordinamento della comunicazione è di tipo concorrente, vincolata ai principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato. Tutt'altro discorso è a farsi circa le discipline localizzative e territoriali. A questo proposito è logico che riprenda pieno vigore l'autonoma capacità delle Regioni e degli enti locali di regolare l'uso del proprio territorio, purché, ovviamente, criteri localizzativi e standard urbanistici rispettino le esigenze della pianificazione nazionale degli impianti e non siano, nel merito, tali da impedire od ostacolare ingiustificatamente l'insediamento degli stessi”*

⁶ Nella sentenza è stato infatti sottolineato che, in forza di quanto stabilito dall'art. 4, 1° esigenza di massima protezione della salute della popolazione dagli effetti delle onde elettromagnetiche in base a quelle che sono le conoscenze scientifiche in materia e quella della realizzazione degli impianti e delle reti rispondenti a rilevanti interessi nazionali, sotto questo profilo sottesi alla potestà normativa concorrente regionale, ai sensi dell'art. 117, 3° comma Cost..

decisione emerge quindi con la massima autorevolezza il principio della **non derogabilità dei parametri di protezione sanitaria riservati alla competenza esclusiva dello Stato**. La Corte Costituzionale ha infatti riconosciuto alla fissazione a livello nazionale dei predetti valori – soglia la funzione di **punto di equilibrio** fra le contrapposte esigenze di evitare al massimo l'impatto delle emissioni elettromagnetiche e di realizzare e gestire gli impianti necessari al paese ed allo sviluppo della collettività. A fondamento della decisione è posto il principio che la determinazione da parte dello Stato dei parametri di protezione sanitaria, in relazione ai diversi tipi di esposizione, **è fondata sulle attuali conoscenze scientifiche in materia e non pregiudica il bene primario della salute** (ed infatti, la Corte ha appunto parlato di esigenza di **evitare al massimo** l'impatto dei campi elettromagnetici).

La Consulta, con la decisione in esame, ha quindi confermato il suo consolidato orientamento teso ad attribuire protezione assoluta al diritto alla salute, ribadito anche nella successiva sentenza n. 331 del 7.11.20037. Con tale ultima decisione, muovendo dalla precedente sentenza n. 382/99 (resa sulla L.R. Veneto n. 27/93 che aveva introdotto per la prima volta il parametro di esposizione di 0,2 microtesla) ha affermato che *“la questione allora decisa non si collocava entro un'organica disciplina esaustiva della materia, attraverso la quale si persegue un equilibrio tra esigenze plurime, necessariamente correlate le una alle altre, attinenti alla protezione ambientale, alla tutela della salute, al governo del territorio e alla diffusione sull'intero territorio nazionale della rete per telecomunicazioni (cfr. la sentenza di questa Corte n. 307 del 2003, punto 7 del considerato in diritto). In questo contesto, interventi regionali del tipo di quello ritenuto dalla sentenza del 1999 non incostituzionale, in quanto aggiuntivo, devono ritenersi ora incostituzionali, perché l'aggiunta si traduce in un'alterazione, quindi in una violazione, dell'equilibrio tracciato dalla legge statale di principio”*. La Corte Costituzionale ha dunque riconosciuto che esiste oggi in Italia **una legge organica che si indirizza nel senso della protezione, preventiva ed in via di cautela, avverso i possibili (dunque non provati) effetti nocivi a lungo termine della esposizione ai campi elettromagnetici, in applicazione del principio di precauzione di cui all'art. 174 del Trattato istitutivo dell'Unione Europea (art. 1, 1° comma, lett. b) della legge quadro n. 36/2001)**.

Da tutto quanto sinora rilevato discende che se nemmeno il legislatore regionale può introdurre limiti più restrittivi perché non è ammessa una cautela ulteriore rispetto a quella già massima individuata, in applicazione del principio di precauzione, dal legislatore statale, a maggior ragione il valutatore regionale non potrà individuare in via amministrativa – sulla base della propria autonoma acquisizione di conoscenza tecniche – limiti più cautelativi.

In altre parole, secondo la Corte Costituzionale, la fissazione unitaria a livello nazionale di tali valori – soglia costituisce principio fondamentale stabilito dalla legge statale ed è pertanto vincolante per le Regioni *“nella logica per cui la competenza delle Regioni in materia di trasporto di energia e di ordinamento della comunicazione è di tipo concorrente, vincolata ai principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato”*.

⁷ Questa seconda decisione della Corte muove formalmente da una disciplina regionale in tema di telecomunicazioni e non di impianti elettrici. Tuttavia, l'esplicito riferimento operato dalla Corte sia alla precedente sentenza sulla L.R. n. 27/93, sia alla parte motiva del settimo considerando della sentenza n. 307/2003 (entrambi riferentesi agli elettrodotti) rende palese che i suesposti principi si applicano alla vicenda qui considerata.

E non è superfluo qui rilevare come il D.P.C.M. 8.7.2003 sia una norma regolamentare legificata, non solo poiché trae origine da una specifica norma della legge quadro n. 36/2001 (art. 4, comma 2, lett.a), ma anche perché diretta a completare e a rendere applicabili le stesse disposizioni della legge. Come infatti riconosciuto dalla Corte Costituzionale nella citata sentenza n. 307/03, le disposizioni contenute nel D.P.C.M. esprimono un principio fondamentale della legislazione e pertanto prevalgono anche rispetto alla legislazione regionale (che infatti ad esse devono conformarsi ai sensi dell'art. 4, comma 5, della legge quadro) in quanto espressione di una **funzione riservata dello Stato**, ai sensi dell'art. 4, comma 1, della stessa legge. Se da un lato, quindi, il legislatore, operando senza fissare direttamente i suddetti parametri all'interno della legge quadro, ha recepito il principio precauzionale in modo da consentirne la continua applicazione in parallelo ai progressi scientifici (art. 7 del DPCM 8.7.2003 di cui si è detto), dall'altro ha comunque voluto che tale principio fosse sempre collegato a limiti fissi e predeterminati, per mezzo del rinvio ai decreti che stabiliscono (e stabiliranno in futuro) tali limiti. Ne consegue, in definitiva, che il D.P.C.M. 8.7.2003 poiché direttamente inerente, con carattere di necessità, alla sfera applicativa della legge quadro n. 36/2001, assume la stessa natura di quella e costituisce non già una fonte secondaria ma subprimaria, del tutto assimilabile alla fonte (primaria) da cui dipende.

Da tutto quanto sinora detto emerge che non è accoglibile l'impostazione del valutatore regionale secondo la quale dovrebbero essere rispettati limiti diversi da quelli fissati per legge.