

REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
	02	15.04.2021	AGGIORNAMENTO PTO RIFERIMENTO E-MAIL TERNA DEL 13 APRILE 2021	E. FICETOLA	G. LO RUSSO	M. LO RUSSO
	01	20.09.2019	EMISSIONE DEFINITIVA PER PTO	C. DE STEFANO	G. LO RUSSO	M. LO RUSSO
	00	21.06.2019	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	A. CATALDO	G. LO RUSSO	M. LO RUSSO

NUMERO DOCUMENTO:

Commessa	Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
1 8 2 0 0 9	D	R	0 1 3 9	0 2

PROGETTAZIONE:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)
Tel. +39 0825 891313
www.progettoenergia.biz - info@progettoenergia.biz



SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

Progettista

ing. Massimo Lo Russo



APPENDICE C – RELAZIONE SUI CAMPI ELETTROMAGNETICI E SCHEDE RECETTORI

NUOVO COLLEGAMENTO IN ENTRA-ESCE ALLA CABINA PRIMARIA “BARI SAN GIORGIO” DALL’ELETTRODOTTO RTN 150 KV “LOSETO – MOLA”

REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO
	00	03/05/2021	PRIMA EMISSIONE	Gruppo di Lavoro DTCS-PRI	A.LIMOME DTCS-PRI

NUMERO E DATA ORDINE: 4000069719 del 16/10/2018

MOTIVO DELL'INVIO: PER ACCETTAZIONE PER INFORMAZIONE



CODIFICA ELABORATO

RU23977A1B_000139





Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna Rete Italia S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia S.p.A.

This document contains information proprietary to Terna Rete Italia S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna Rete Italia S.p.A. is prohibiit.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p align="center">Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori</p> <p align="center">Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria “Bari San Giorgio” dall’elettrodotto RTN 150 kV “Loseto – Mola”</p>	 <p align="center">PROGETTO ENERGIA</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: <i>RU23977A1B_000139</i></p>	<p align="center"><i>Rev. 00</i></p>	<p>Codifica Elaborato Progetto Energia: <i>182009_E_R_0139</i></p> <p align="right"><i>Rev. 02</i></p>

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3.	CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI ELETTRODOTTI INTERESSATI DALLA VALUTAZIONE DI CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO.....	5
3.1.	ELETTRODOTTI INTERESSATI DALLA VALUTAZIONE DI CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO	5
3.2.	CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI ELETTRODOTTI AEREI A 150 KV IN SEMPLICE TERNA	5
4.	VERIFICA DEL LIMITE DI ESPOSIZIONE CAMPI ELETTRICI.....	6
5.	VALUTAZIONE FASCE DI RISPETTO E DELL’INDUZIONE MAGNETICA PER GLI ELETTRODOTTI	10
5.1.	METODOLOGIA	10
5.2.	FASCE DI RISPETTO.....	10
5.2.1.	DEFINIZIONE.....	10
5.2.2.	VALORI DI CORRENTE CARATTERISTICI DEGLI ELETTRODOTTI INTERESSATI E/O INTERFERENTI.....	10
5.2.3.	CALCOLO DELLE FASCE DI RISPETTO.....	11
5.2.4.	RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI	12
6.	INDIVIDUAZIONE DELLE STRUTTURE POTENZIALMENTE SENSIBILI.....	12
7.	CONCLUSIONI.....	20
8.	APPENDICE A: APPROFONDIMENTO LEGISLATIVO	21

	Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria “Bari San Giorgio” dall’elettrodotto RTN 150 kV “Loseto – Mola”	
Codifica Elaborato Terna: RU23977A1B_000139	Rev. 00	Codifica Elaborato Progetto Energia: 182009_E_R_0139
		Rev. 02

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di evidenziare l’ottemperanza alla normativa vigente in merito ai campi elettrici e magnetici relativamente al **nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria “Bari San Giorgio” dall’elettrodotto RTN 150 kV “Loseto - Mola”**.

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 di realizzazione del **nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria “Bari San Giorgio” dall’elettrodotto RTN 150 kV “Loseto - Mola”**; I nuovi raccordi aerei avranno una lunghezza di circa 4,5 km, interessando i Comuni di Triggiano e Noicattaro in Provincia di Bari.

La proiezione al suolo della fascia di rispetto insieme alle strutture interamente o in parte ricadenti all’interno della medesima fascia, per cui oggetto di approfondimenti nella presente relazione ai fini dello studio sull’esposizione al campo magnetico, sono portati nei seguenti elaborati:

Codifica	Descrizione elaborato
DU23977A1B_000140	Planimetria catastale con DPA - tratto da sostegno 23 a sostegno 24A e tratto da sostegno 25 a sostegno 25A
DU23977A1B_000141	Planimetria catastale con DPA - tratto da sostegno 25A a sostegno 10 e tratto da sostegno 24A a sostegno 9
DU23977A1B_000142	Planimetria catastale con DPA - tratto da sostegno 10 a sostegno 16 e tratto da sostegno 9 a sostegno 17
DU23977A1B_000143	Planimetria catastale con DPA - tratto da sostegno 16 a sostegno 24 e tratto da sostegno 17 a sostegno 25

	Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria "Bari San Giorgio" dall'elettrodotto RTN 150 kV "Loseto – Mola"	
Codifica Elaborato Terna: RU23977A1B_000139	Rev. 00	Codifica Elaborato Progetto Energia: 182009_E_R_0139

Rev. 02

DU23977A1B_000144	Planimetria catastale con DPA - da sostegno 24 a sostegno CP Bari S. Giorgio e tratto da sostegno 25 a CP Bari S. Giorgio
-------------------	---

Il documento è strutturato nel modo seguente:

- Normativa di riferimento
- Caratteristiche principali degli elettrodotti interessati dalla valutazione di campo elettrico e magnetico
- Verifica del limite di esposizione campi elettrici
- Valutazione fasce di rispetto e dell'induzione magnetica per gli elettrodotti
- Individuazione delle strutture potenzialmente sensibili

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 μT . È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori

	Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria “Bari San Giorgio” dall’elettrodotto RTN 150 kV “Loseto – Mola”	
Codifica Elaborato Terna: RU23977A1B_000139	Rev. 00	Codifica Elaborato Progetto Energia: 182009_E_R_0139
		Rev. 02

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.

3. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI ELETTRODOTTI INTERESSATI DALLA VALUTAZIONE DI CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

3.1. ELETTRODOTTI INTERESSATI DALLA VALUTAZIONE DI CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO



Oggetto di valutazione diretta dei campi elettrici e magnetici sono i seguenti interventi:

- a) Nuovi raccordi aerei alla CP di Bari S. Giorgio dalla linea RTN 150 kV CP Loseto – CP Mola
- (i) dal sostegno S.25A al PGS della cabina primaria “Bari San Giorgio” per uno sviluppo complessivo di circa 4482 metri;
 - (ii) dal sostegno S.24A al PGD della cabina primaria “Bari San Giorgio” per uno sviluppo complessivo di circa 4510 metri.

3.2. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI ELETTRODOTTI AEREI A 150 KV IN SEMPLICE TERNA

Gli elettrodotto aerei a 150 kV in semplice terna saranno costituiti da palificazione con sostegni del tipo tronco-piramidale; i sostegni saranno del tipo a traliccio ST unificato TERNA, di altezza variabile secondo le caratteristiche altimetriche del terreno.

¹¹ 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”.

	Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria "Bari San Giorgio" dall'elettrodotto RTN 150 kV "Loseto – Mola"	
Codifica Elaborato Terna: RU23977A1B_000139	Rev. 00	Codifica Elaborato Progetto Energia: 182009_E_R_0139
		Rev. 02

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

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

I conduttori avranno un'altezza da terra tale da rispettare quanto previsto dal D.M. 16/01/1991.

L'elettrodotto è equipaggiato con una corda di guardia destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni.

La corda di guardia, in acciaio sarà del tipo OPGW di diametro 10,5 mm con 48 f.o. e sezione 62 mmq.; le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in esame sono di inquinamento atmosferico medio, e quindi si è scelta la soluzione di doppia catena di isolatori in vetro temprato con n. 9 isolatori antisale (passo 146) tipo J2/1 per ogni catena per tutti gli armamenti in sospensione e quella di doppia catena di isolatori in vetro temprato con n. 9 isolatori antisale (passo 146) tipo J2/1 per ogni catena per gli armamenti in amarro.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla consultazione dell'elaborato doc. n. RU23977A1B_000118 "Caratteristiche componenti elettrodotto"

Le caratteristiche elettriche degli elettrodotti aerei sono riportate di seguito:

PARAMETRO	VALORE
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati; mediamente in condizioni normali, si ritiene possa essere pari a 350 m.

La capacità di trasporto dell'elettrodotto è funzione lineare della corrente di fase.

La norma CEI 11-60 definisce le portate di corrente nel periodo caldo e freddo per un conduttore definito "conduttore standard" e applica una serie di coefficienti per gli altri conduttori che tengono conto delle caratteristiche dimensionali, dei materiali e delle condizioni di impiego.



La portata di corrente degli elettrodotti aerei alle condizioni di progetto, ai sensi della norma CEI 11-60, risulta pari a quanto indicato nella tabella seguente:

ELETRODOTTO AEREO	PORTATA DI CORRENTE (A)
Raccordi per il collegamento in entra - esce alla linea 150 kV "Loseto - Mola"	870

4. VERIFICA DEL LIMITE DI ESPOSIZIONE CAMPI ELETTRICI

Il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 in merito al rispetto dell'esposizione ai campi elettrici prevede un limite di esposizione di **5 kV/m**.

I conduttori con cui vengono realizzati gli elettrodotti in AT in cavo sono caratterizzati dal possedere al loro interno uno schermo metallico che, tra le sue funzioni, permette di abbattere e rendere nullo il campo elettrico irradiato dal cavo stesso verso l'ambiente esterno. Pertanto, poiché il campo elettrico esterno al cavo è sempre nullo, il rispetto del valore limite di esposizione al campo elettrico è sempre garantito per elettrodotti in cavo, anche in presenza di eventuali strutture potenzialmente sensibili localizzate a ridosso dell'asse dell'elettrodotto.

	Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria "Bari San Giorgio" dall'elettrodotto RTN 150 kV "Loseto - Mola"	
Codifica Elaborato Terna: RU23977A1B_000139	Rev. 00	Codifica Elaborato Progetto Energia: 182009_E_R_0139

La valutazione del campo elettrico al suolo per l'elettrodotto aereo 150 kV è avvenuta mediante l'impiego del software "EMF Vers 4.0" sviluppato per T.E.R.N.A. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4. La configurazione della geometria dei sostegni e i valori delle grandezze elettriche sono quelli riportati nei capitoli precedenti e nelle 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.

La valutazione del campo elettrico è avvenuta nelle condizioni maggiormente conservative.

Dalle simulazioni effettuate, si può asserire che il valore del campo elettrico è sempre inferiore al limite previsto dal DPCM 08/07/03 fissato in 5kV/m.

Si riporta di seguito la geometria esemplificativa per le due configurazioni di sostegni scelte, con valutazione del campo elettrico ad 1 m dal suolo:

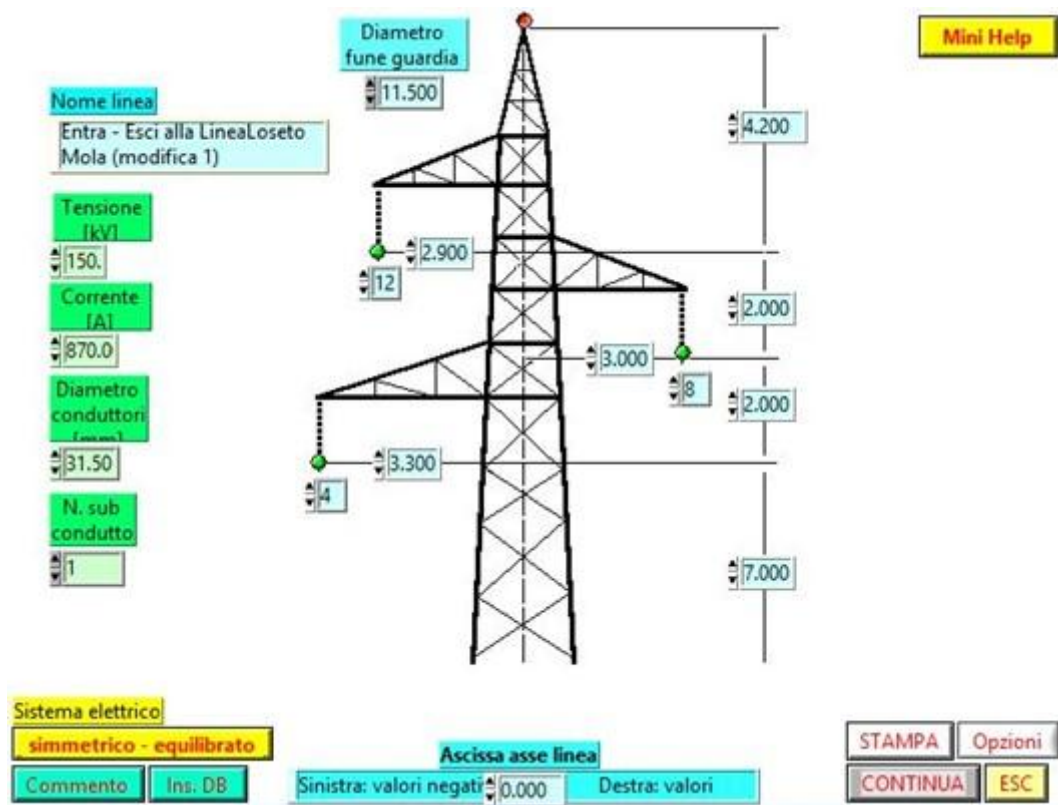


Figura 1: Sostegno con Configurazione a Triangolo

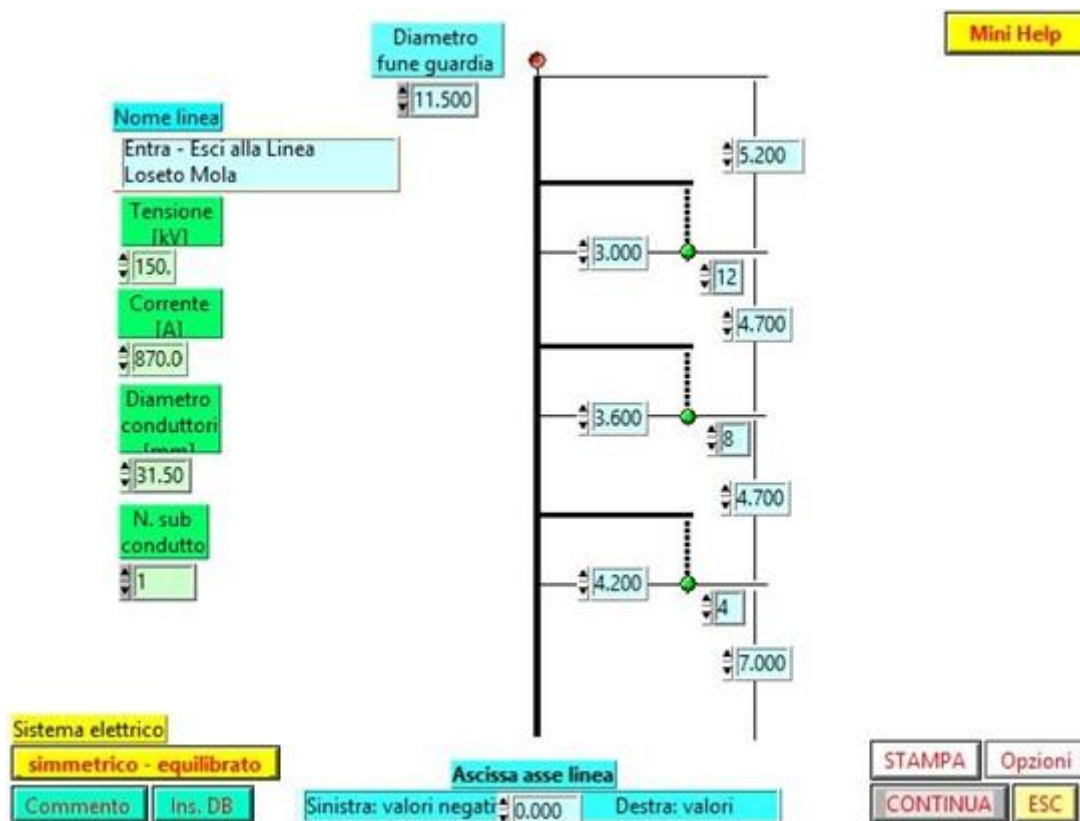


Figura 2: Sostegno con Configurazione a Bandiera

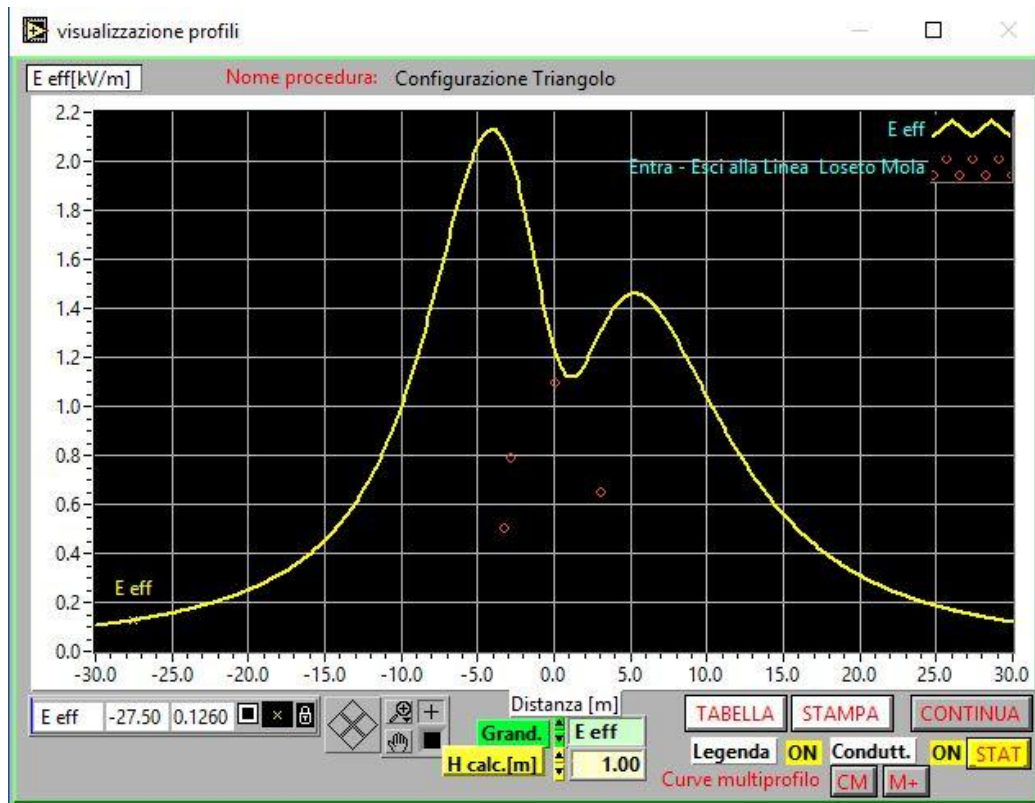


Figura 3 : Valutazione del Campo Elettrico ad 1 m dal suolo, Configurazione a Triangolo

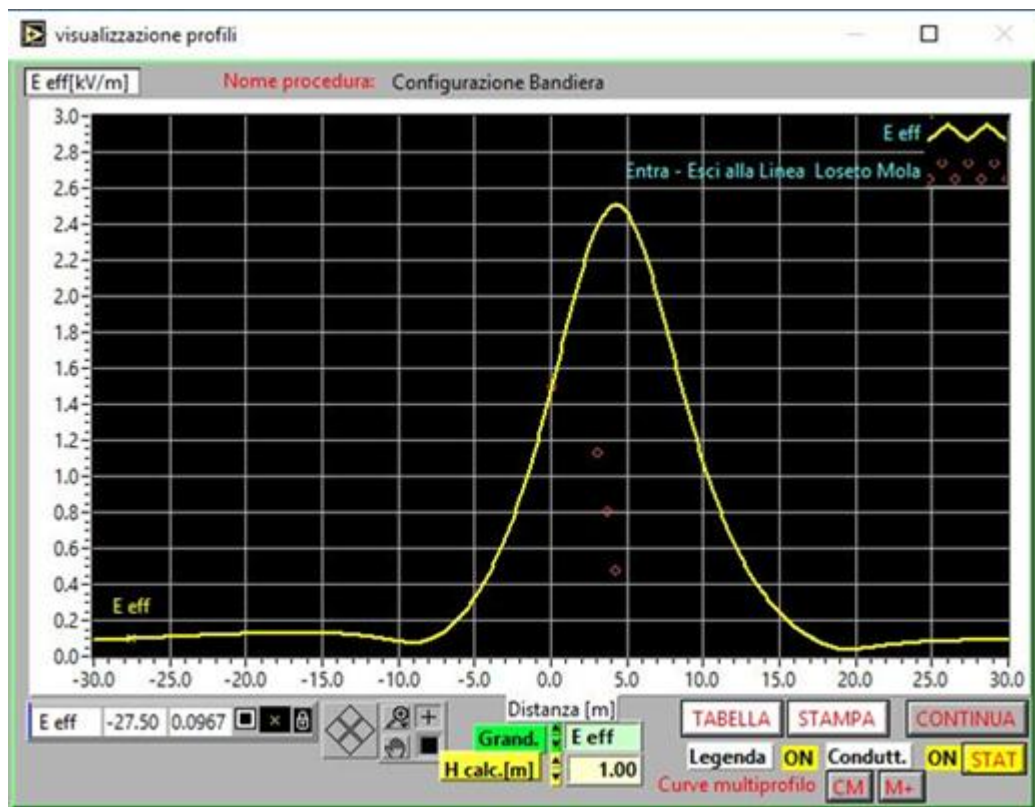




Figura 4 : Valutazione del Campo Elettrico ad 1 m dal suolo, Configurazione a Bandiera

 <small>T E R N A G R O U P</small>	Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria “Bari San Giorgio” dall’elettrodotto RTN 150 kV “Loseto – Mola”	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato Terna: RU23977A1B_000139	Rev. 00	Codifica Elaborato Progetto Energia: 182009_E_R_0139

5. VALUTAZIONE FASCE DI RISPETTO E DELL’INDUZIONE MAGNETICA PER GLI ELETTRODOTTI

5.1. METODOLOGIA

Per la valutazione delle fasce di rispetto e del campo di induzione magnetica relativamente ai potenziali recettori sensibili si procederà utilizzando la seguente 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 prevista secondo la norma CEI 11-60. Si calcola quindi la **fascia di rispetto** e, quindi, la sua proiezione al suolo (Distanza di Prima Approssimazione ovvero Area di Prima Approssimazione);
- **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, 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 4:** 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 stata 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 5:** 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:

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

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. VALORI DI CORRENTE CARATTERISTICI DEGLI ELETTRODOTTI INTERESSATI E/O INTERFERENTI

 <small>TERNA GROUP</small>	Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria "Bari San Giorgio" dall'elettrodotto RTN 150 kV "Loseto – Mola"	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato Terna: <i>RU23977A1B_000139</i>	Rev. 00	Codifica Elaborato Progetto Energia: <i>182009_E_R_0139</i>
		Rev. 02

I valori di corrente caratteristici degli elettrodotti di nuova costruzione, oggetto di variante 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).
- **Corrente nominale:** valore convenzionale di corrente di un elettrodotto.
- **Corrente mediana giornaliera:** valore della massima mediana giornaliera transitata sull'elettrodotto e registrata negli anni precedenti.

Nella seguente tabella si riportano i valori di portata in corrente in servizio normale per gli elettrodotti oggetto di analisi nella presente relazione tecnica. I valori sono relativi al **periodo climatico più sfavorevole**.

ELETRODOTTO AEREO	PORTATA DI CORRENTE (A)
Raccordi per il collegamento in entra - esce alla linea 150 kV "Loseto - Mola"	870

5.2.3.CALCOLO DELLE FASCE DI RISPETTO

Il calcolo delle fasce di rispetto ai fini del calcolo del campo magnetico alle strutture potenzialmente sensibili è stato effettuato mediante una simulazione **tridimensionale** eseguita con il software **WinEDT\ELF Vers.7.3** 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:

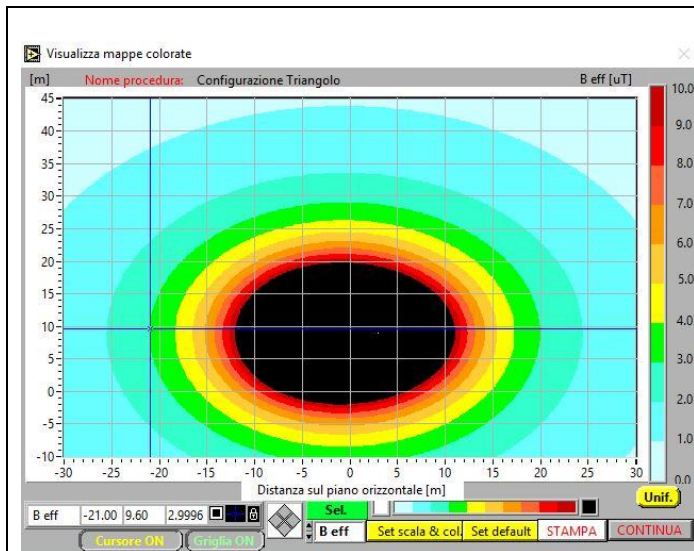
- Valutazione simultanea di tutti gli elettrodotti sorgenti di campo di induzione magnetica (valutazione considerando la sovrapposizione degli effetti);
- Il software WinEDT è stato configurato immaginando tra le diverse combinazioni di fase possibile quella che risulta maggiormente cautelativa.

Configurazione degli elettrodotti di nuova costruzione ed esistenti nelle reali condizioni di installazione in termini di:

- Geometria dei sostegni;
- Tipologia conduttori;
- Parametri di tesatura;
- Geometria di posa dei cavi.

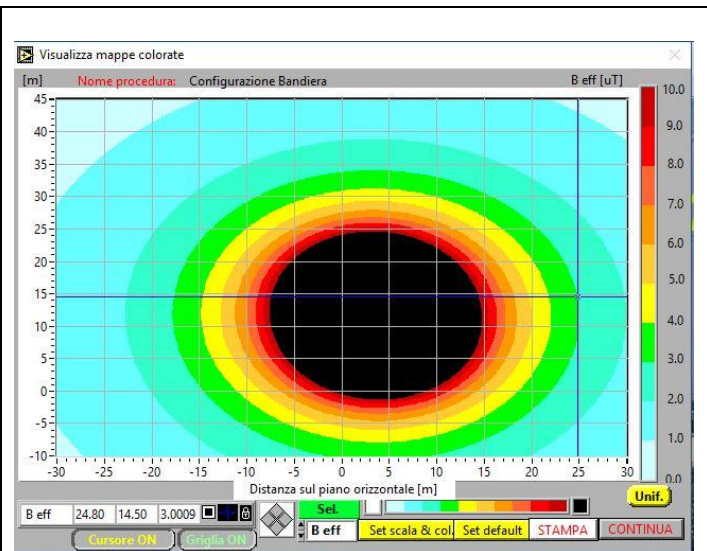
Il calcolo delle fasce di rispetto ai fini della determinazione delle Distanze di Prima Approssimazione ovvero delle Aree di Prima Approssimazione è stato eseguito anche mediante una simulazione **bidimensionale** con il software di calcolo **EMF Vers 4.08** sviluppato per TERNA dal CESI, considerando le stesse ipotesi per la simulazione tridimensionale.

Nel seguito si riportano le fasce di rispetto per le differenti tipologie di geometria dei sostegni:



Andamento della sez. trasversale del campo di induzione magnetico Sostegno 150 kV ST con Configurazione a Triangolo:

DPA = 21,00 m



Andamento della sez. trasversale del campo di induzione magnetico Sostegno 150 kV ST con Configurazione a Bandiera:

DPA = 24,80 m

Figura 5: Valutazione del Campo Magnetico per entrambe le configurazioni dei sostegni

5.2.4. RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI



La rappresentazione cartografica della proiezione della fascia di rispetto e delle strutture potenzialmente sensibili è riportata nei seguenti documenti:

Codifica	Descrizione elaborato
DU23977A1B_000141	Planimetria catastale con DPA - tratto da sostegno 25A a sostegno 10 e tratto da sostegno 24A a sostegno 9
DU23977A1B_000142	Planimetria catastale con DPA - tratto da sostegno 10 a sostegno 16 e tratto da sostegno 9 a sostegno 17
DU23977A1B_000143	Planimetria catastale con DPA - tratto da sostegno 16 a sostegno 24 e tratto da sostegno 17 a sostegno 25
DU23977A1B_000144	Planimetria catastale con DPA - da sostegno 24 a sostegno CP Bari S. Giorgio e tratto da sostegno 25 a CP Bari S. Giorgio

6. 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 (aggiornate al dicembre 2018);

	<p align="center">Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori</p> <p align="center">Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria "Bari San Giorgio" dall'elettrodotto RTN 150 kV "Loseto – Mola"</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: <i>RU23977A1B_000139</i></p>	<p align="center"><i>Rev. 00</i></p>	<p>Codifica Elaborato Progetto Energia: <i>182009_E_R_0139</i></p> <p align="right"><i>Rev. 02</i></p>

- Sopralluoghi in sito (effettuati fino a gennaio 2019).

Durante i sopralluoghi, sono stati individuati alcuni fabbricati che non sono presenti sulle planimetrie catastali e/o sulle CTR; in questi casi si è provveduto comunque a riportarne la posizione nelle Planimetrie con le Distanze di Prima Approssimazione.

Le strutture ricadenti interamente o parzialmente all'interno della medesima fascia vengono prima individuate e poi classificate secondo tre differenti categorie, come di seguito indicato:

- a) strutture presenti sulla planimetria catastale e/o CTR ma che non risultano presenti da sopralluoghi in situ;
- b) strutture presenti in situ, individuate con ricorso a tutte le informazioni disponibili, e che non sono classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere", dal momento che ricorrono contemporaneamente le seguenti condizioni:
 - 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.
- c) strutture presenti su planimetria e/o individuate da sopralluoghi in situ e che possono essere classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere".

Giova evidenziare che tutte le strutture quali "ruderi", "baracche", "tettoie", "deposito attrezzi", "deposito agricoli", **non possono essere considerate in alcun modo recettori sensibili** dal momento che per le loro caratteristiche non hanno le condizioni di abitabilità o che consentono la permanenza di persone per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.

Inoltre, con particolare riferimento ai "ruderi", se pure si volesse procedere ad una ristrutturazione per renderlo agibile, tale opera richiederebbe il rilascio di un titolo edilizio (DIA, Permesso di Costruire o altro atto) da parte dell'Ufficio tecnico del Comune in cui ricade la struttura. Il titolo autorizzativo per la ristrutturazione del rudere risulterebbe non rilasciabile per le seguenti motivazioni:


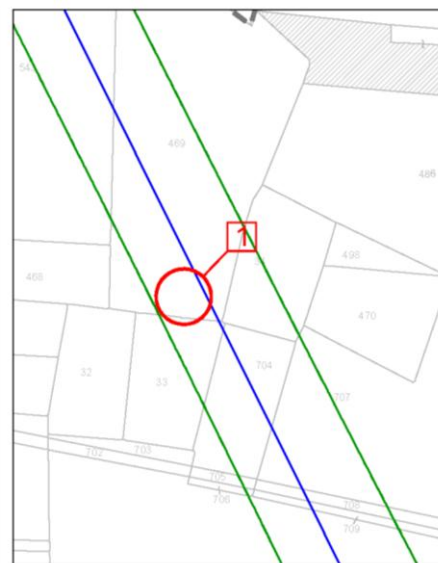
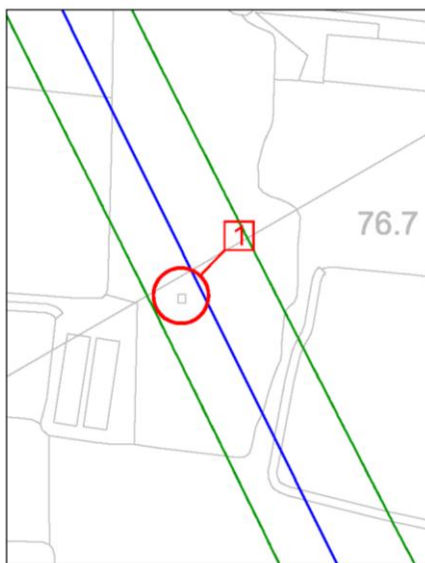
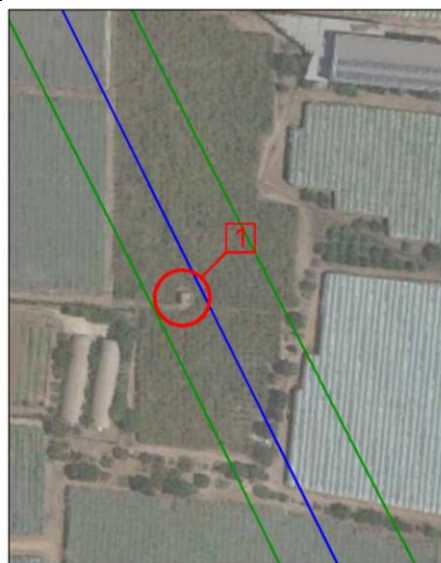
- (i) durante l'iter di autorizzazione degli elettrodotti sono vigenti le misure di salvaguardia emanate con l'Avvio del Procedimento Autorizzativo;
- (ii) l'ottenimento dell'Autorizzazione come noto comporta, il cambio di destinazione urbanistica delle aree interessate e conseguentemente l'applicazione del disposto dell'articolo 4, comma 1, lett. h della Legge 36/2001.

Si riportano di seguito le strutture individuate che ricadono all'interno della Distanza di Prima Approssimazione:

- a) strutture presenti sulla planimetria catastale e/o CTR ma che non risultano presenti da sopralluoghi in situ:
 - Struttura n°2;
 - Struttura n°3;
- b) strutture presenti in situ, individuate con ricorso a tutte le informazioni disponibili, e che non sono classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere":
 - Struttura n°1;
 - Struttura n°4;
 - Struttura n°5;
 - Struttura n°6.
- c) strutture presenti su planimetria e/o individuate da sopralluoghi in situ e che possono essere classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere":
 - Nessuna

6.1. SCHEDE STRUTTURE POTENZIALMENTE SENSIBILI

CARATTERISTICHE STRUTTURA		
STRUTTURA		1
COMUNE		NOICATTARO
UBICAZIONE	(campate) Elettrodotto in Progetto	S.1 - S.24A/S.2 - S.25A
DESTINAZIONE D'USO		MANUFATTO NON RIPIORTATO CATASTALMENTE
STATO DI CONSERVAZIONE		MEDIOCRE
Ascissa - X	WGS 84 F33 N	666538,19
Ordinata - Y	WGS 84 F33 N	4545963,12
QUOTA SUOLO	[m]	78,7
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	2,9
FUORI ASSE	[m]	3,5
INDUZIONE MAGNETICA (B_{TOT})	[μT]	-
VERIFICA	NON E' UN RECETTORE SENSIBILE	

— Elettrodotto in Semplice Terna di Progetto - Vn: 150 kV
— DPA - Distanza di Prima Approssimazione

Codifica Elaborato Terna:

RU23977A1B_000139

Rev. 00

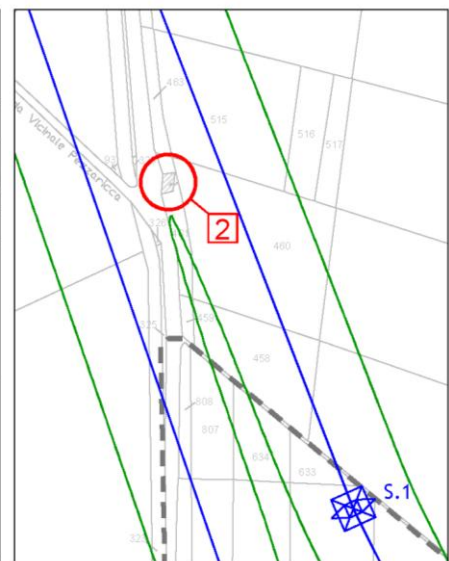
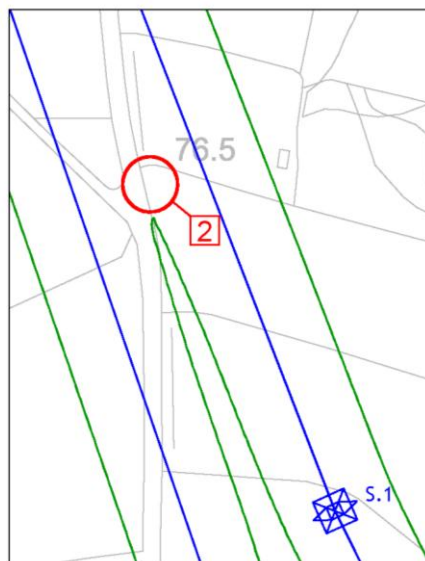
Codifica Elaborato Progetto Energia:

182009_E_R_0139

Rev. 02

CARATTERISTICHE STRUTTURA

STRUTTURA		2
COMUNE		NOICATTARO
UBICAZIONE	(campate) Elettrodotto in Progetto	S.1 - S.3
DESTINAZIONE D'USO		NON RISULTANO MANUFATTI A DIFFERENZA DI QUANTO INDICATO SUL CATASTALE
STATO DI CONSERVAZIONE		-
Ascissa - X	WGS 84 F33 N	666403,54
Ordinata - Y	WGS 84 F33 N	4546229,80
QUOTA SUOLO	[m]	75,7
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	-
FUORI ASSE	[m]	-
INDUZIONE MAGNETICA (B_{TOT})	[μT]	-
VERIFICA	NON E' UN RECETTORE SENSIBILE	



— Elettrodotto in Semplice Terna di Progetto - Vn: 150 kV

— DPA - Distanza di Prima Approssimazione

Codifica Elaborato Terna:

RU23977A1B_000139

Rev. 00

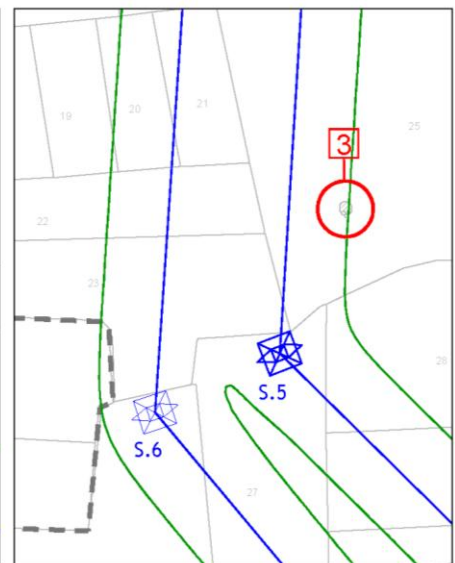
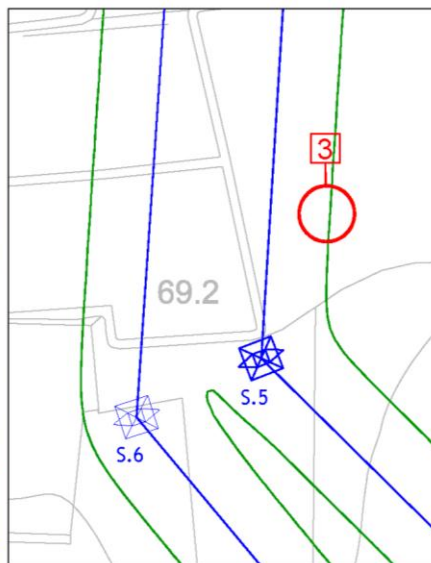
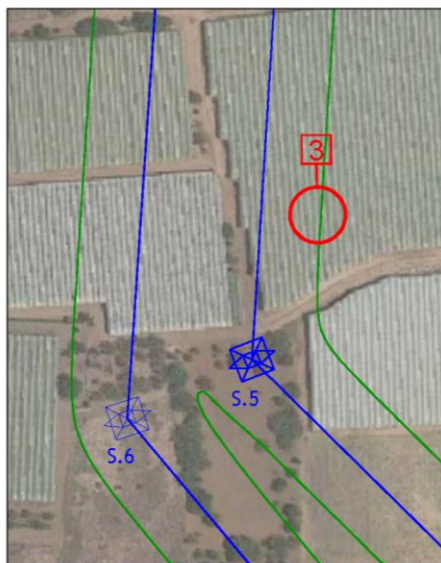
Codifica Elaborato Progetto Energia:

182009_E_R_0139

Rev. 02

CARATTERISTICHE STRUTTURA

STRUTTURA		3
COMUNE		NOICATTARO
UBICAZIONE	(campate) Elettrodotto in Progetto	S.5 - S.7
DESTINAZIONE D'USO		NON RISULTANO MANUFATTI A DIFFERENZA DI QUANTO INDICATO SUL CATASTALE
STATO DI CONSERVAZIONE		-
Ascissa - X	WGS 84 F33 N	666151,30
Ordinata - Y	WGS 84 F33 N	4546696,77
QUOTA SUOLO	[m]	70
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	-
FUORI ASSE	[m]	-
INDUZIONE MAGNETICA (B _{TOT})	[μ T]	-
VERIFICA	NON E' UN RECETTORE SENSIBILE	



— Elettrodotto in Semplice Terna di Progetto - Vn: 150 kV
— DPA - Distanza di Prima Approssimazione

Codifica Elaborato Terna:

RU23977A1B_000139

Rev. 00

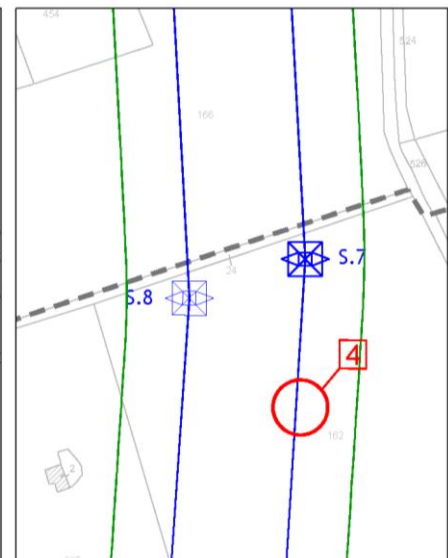
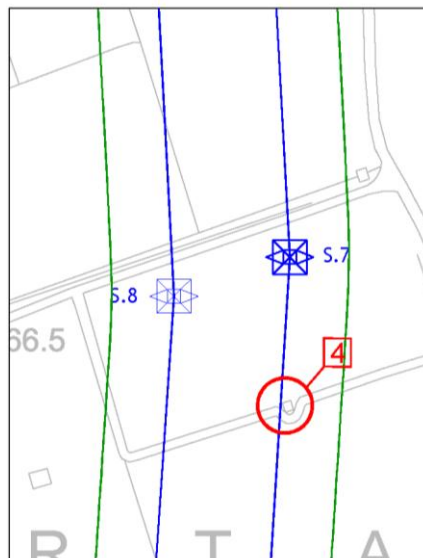
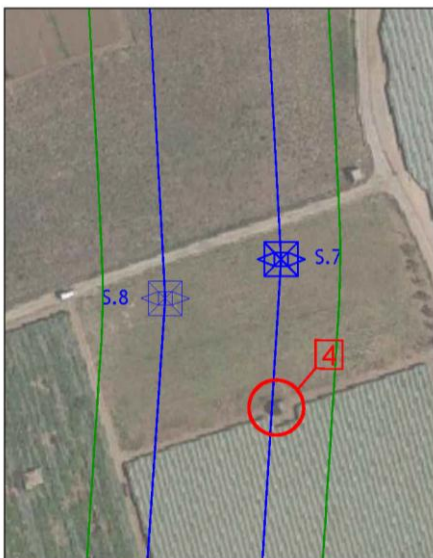
Codifica Elaborato Progetto Energia:

182009_E_R_0139

Rev. 02

CARATTERISTICHE STRUTTURA

STRUTTURA		4
COMUNE		NOICATTARO
UBICAZIONE	(campate) Elettrodotto in Progetto	S.5 - S.7
DESTINAZIONE D'USO		MANUFATTO NON RIPORTATO CATASTALMENTE
STATO DI CONSERVAZIONE		MEDIOCRE
Ascissa - X	WGS 84 F33 N	666151,36
Ordinata - Y	WGS 84 F33 N	4546943,50
QUOTA SUOLO	[m]	66,3
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	3
FUORI ASSE	[m]	0
INDUZIONE MAGNETICA (B_{TOT})	[μT]	-
VERIFICA	NON E' UN RECETTORE SENSIBILE	



— Elettrodotto in Semplice Terna di Progetto - Vn: 150 kV
— DPA - Distanza di Prima Approssimazione

Codifica Elaborato Terna:

RU23977A1B_000139

Rev. 00

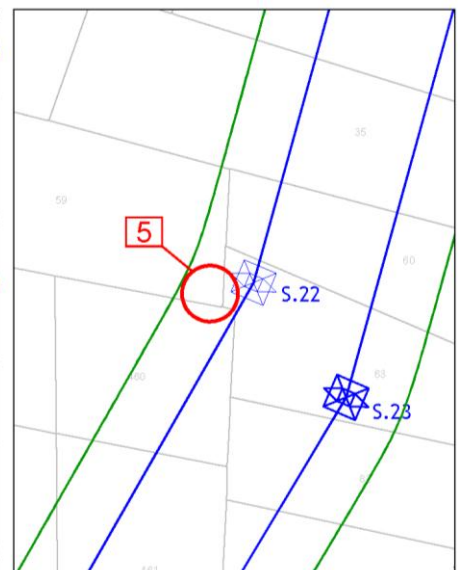
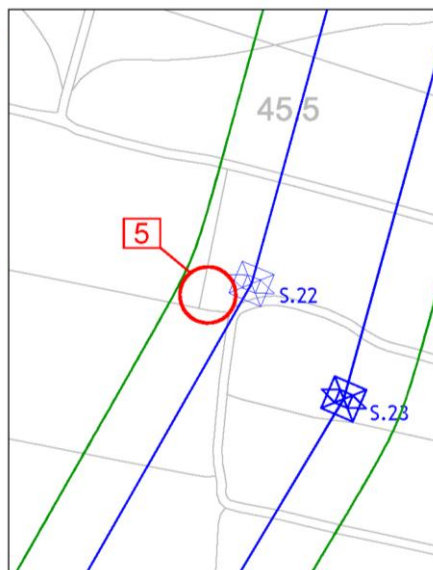
Codifica Elaborato Progetto Energia:

182009_E_R_0139

Rev. 02

CARATTERISTICHE STRUTTURA

STRUTTURA		5
COMUNE		TRIGGIANO
UBICAZIONE	(campate) Elettrodotto in Progetto	S.20 - S.22
DESTINAZIONE D'USO		STRUTTURA PRECARIA (BARACCA) NON RIPORTATA CATASTALMENTE
STATO DI CONSERVAZIONE		SCADENTE
Ascissa - X	WGS 84 F33 N	666034,63
Ordinata - Y	WGS 84 F33 N	4549120,38
QUOTA SUOLO	[m]	47
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	5
FUORI ASSE	[m]	6,5
INDUZIONE MAGNETICA (B _{MAX})	[μT]	-
VERIFICA	NON E' UN RECETTORE SENSIBILE	



— Elettrodotto in Semplice Terna di Progetto - Vn: 150 kV
— DPA - Distanza di Prima Approssimazione

Codifica Elaborato Terna:
RU23977A1B_000139

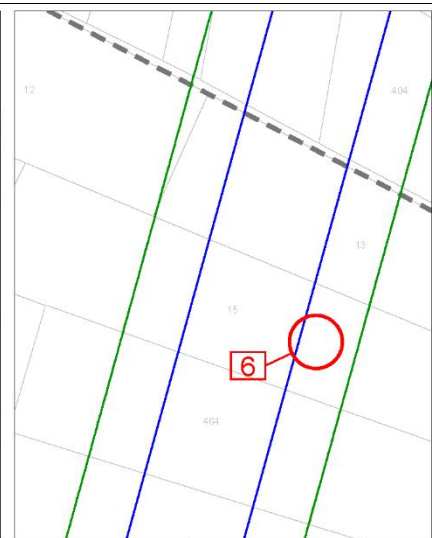
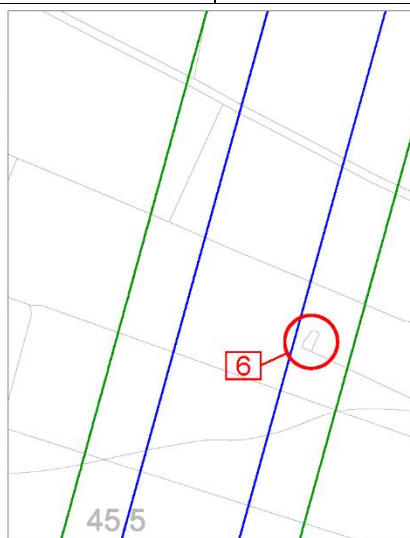
Rev. 00

Codifica Elaborato Progetto Energia:
182009_E_R_0139



Rev. 02

CARATTERISTICHE STRUTTURA

STRUTTURA		6
COMUNE		TRIGGIANO
UBICAZIONE	(campate) Elettrodotto in Progetto	S.23-S.25
DESTINAZIONE D'USO		MANUFATTO NON RIPORTATO CATASTALMENTE
STATO DI CONSERVAZIONE		SCADENTE
Ascissa - X	WGS 84 F33 N	666130,22
Ordinata - Y	WGS 84 F33 N	4549245,99
QUOTA SUOLO	[m]	44,56
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	3
FUORI ASSE	[m]	2
INDUZIONE MAGNETICA (B_{MAX})	[μT]	-
VERIFICA	NON E' UN RECETTORE SENSIBILE	



— Elettrodotto in Semplice Terna di Progetto - Vn: 150 kV
— DPA - Distanza di Prima Approssimazione



 <small>T E R N A G R O U P</small>	Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria “Bari San Giorgio” dall’elettrodotto RTN 150 kV “Loseto – Mola”	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato Terna: <i>RU23977A1B_000139</i>	<i>Rev. 00</i>	Codifica Elaborato Progetto Energia: <i>182009_E_R_0139</i>
		<i>Rev. 02</i>

7. 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**, 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.

Progettista
(ing. Massimo LO RUSSO)

	<p align="center">Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori</p> <p align="center">Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria "Bari San Giorgio" dall'elettrodotto RTN 150 kV "Loseto – Mola"</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: RU23977A1B_000139</p>	<p align="center">Rev. 00</p>	<p>Codifica Elaborato Progetto Energia: 182009_E_R_0139</p> <p align="right">Rev. 02</p>

8. 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*

	Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria "Bari San Giorgio" dall'elettrodotto RTN 150 kV "Loseto – Mola"	
Codifica Elaborato Terna: RU23977A1B_000139	Rev. 00	Codifica Elaborato Progetto Energia: 182009_E_R_0139
		Rev. 02

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:

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".



	<p align="center">Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori</p> <p align="center">Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria "Bari San Giorgio" dall'elettrodotto RTN 150 kV "Loseto – Mola"</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: RU23977A1B_000139</p>	<p align="center">Rev. 00</p>	<p>Codifica Elaborato Progetto Energia: 182009_E_R_0139</p> <p align="right">Rev. 02</p>

- 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;
- 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

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"

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p align="center">Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori</p> <p align="center">Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria “Bari San Giorgio” dall’elettrodotto RTN 150 kV “Loseto – Mola”</p>	 <p>PROGETTO ENERGIA</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: RU23977A1B_000139</p>	<p align="center">Rev. 00</p>	<p>Codifica Elaborato Progetto Energia: 182009_E_R_0139</p> <p align="right">Rev. 02</p>

qualità definiti come valori di campo) **diversi e più restrittivi di quelli indicati dalla normativa statale**⁶. Da tale 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.

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

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..

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.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	Relazione sui campi elettromagnetici e schede recettori Nuovo collegamento in entra-esce alla cabina primaria “Bari San Giorgio” dall’elettrodotto RTN 150 kV “Loseto – Mola”	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato Terna: <i>RU23977A1B_000139</i>	<i>Rev. 00</i>	Codifica Elaborato Progetto Energia: <i>182009_E_R_0139</i>
		<i>Rev. 02</i>

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 necessarietà, 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.

Progettista
(ing. Massimo LO RUSSO)

