

PROPONENTE:

AMBRA SOLARE 5 S.R.L.

ROMA (RM) VIA VENTI SETTEMBRE 1 CAP 00187 ambrasolare5srl@legalmail.it

REGIONE MOLISE PROVINCIA DI CAMPOBASSO

COMUNE DI URURI (CB)- SAN MARTINO IN PENSILIS (CB)- ROTELLO (CB)

Oggetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON POTENZA DI PICCO PARI A 61.8 MWp e POTENZA DI IMMISSIONE PARI A 50 MW, UBICATO NEI COMUNI DI URURI (CB), SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) E OPERE CONNESSE RICADENTI NEL COMUNE DI ROTELLO (CB)

ELABORATO: RELAZIONE SULL'ELETTROMAGNETISMO (D.P.C.M. 08-07-03 e D.M. 29-05-08)

PROGETTAZIONE: **I-PROJECT S.R.L.**

ELABORATO: D-1	Elaborato da: Arch. Antonio Manco	Approvato da: Arch. Antonio Manco 
SCALA:	Verificato da: Arch. Antonio Manco	
DATA: Settembre 2021		

Prot. int. n°: 0101	Rev.: 0	Mod.: 0
Pratica: Ururi	Archivio File:	

SPAZIO RISERVATO ALL'ENTE PUBBLICO



Consulenza, Progettazione e Sviluppo Impianti ad Energia Rinnovabile

Sede Legale: Via Del Vecchio Politecnico, 9 - 20121 Milano (MI) - P.IVA 11092870960-PEC: i-project@legalmail.it

Sede Operativa: Via Bisceglie n° 17 - 84044 Albanella (SA) -mail: a.manco@iprojectsrl.com- Cell: 3384117245

1.0 PREMESSA	2
2.0 APPARATO NORMATIVO	6
2.1 NORMATIVA INTERNAZIONALE	7
2.2 NORMATIVA EUROPEA	7
2.3 NORMATIVA NAZIONALE	7
2.3 NORMATIVA TECNICA	8
3.0 DESCRIZIONE	10
3.1 CAMPI ELETTRICI GENERATI DA MODULI PV E CABINE DI TRASFORMAZIONE	10
3.2 CAMPI MAGNETICI DOVUTI A LINEE IN CAVO INTERRATO	11
3.3 CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO GENERATI DALLA LINEA DURANTE L'ESERCIZIO: IPOTESI DI CALCOLO	16
3.4.1 CAMPO ELETTRICO	16
3.4.2 INDUZIONE MAGNETICA	17
3.4.3 I V VERIFICA FASCIA DI RISPETTO E DPA SOTTOSTAZIONE AT/MT	19
3.4.4 I VERIFICA FASCIA DI RISPETTO CAVIDOTTO AT PER LA CONNESSIONE ALLA RTN	21
4.0 CONCLUSIONI	22

1.0 PREMESSA

L'inquinamento da campi elettromagnetici, fenomeno conosciuto con il nome di elettrosmog, è motivo d'interesse da parte della popolazione ed è comprensibile per il fatto che la diffusione di sorgenti elettromagnetiche aumentano a dismisura e ciò provoca dei rischi potenziali per la salute delle persone direttamente esposte.

Gli enti principali preposti al controllo sanitario e ambientale, attualmente, sono: ANPA, ARPA, Regioni, ISPESL, ISS, Ministeri dell'Ambiente, Sanità e Telecomunicazioni.

Il monitoraggio continuo dei campi elettromagnetici da parte di questi enti, al quale sarà sottoposto anche il parco fotovoltaico ricadente nei Comuni di Ururi (CB), San Martino in Pensilis (CB) e opere connesse nel comune di Rotello (CB) che si andrà a realizzare, permette di:

- ◆ informare i cittadini;
- ◆ garantire la salute delle persone;
- ◆ ottimizzare le scelte progettuali dei fornitori di energia elettrica;
- ◆ facilitare il compito per il controllo ambientale nell'assunzione di decisioni di tipo tecnico/amministrativo;
- ◆ attuare regolamenti in materia di protezione e tutela ambientale;
- ◆ superare la diffidenza dei cittadini nei confronti dell'installazione dei parchi eolici.

Il termine "radiazione" è utilizzato per indicare generalmente qualunque propagazione di energia da un punto all'altro dello spazio che non abbia necessità di un contatto diretto o del trasferimento di energia a un mezzo interposto.

Rientrano in questa definizione i campi elettromagnetici alle varie frequenze, (ionizzanti e non ionizzanti), e le particelle, (elettroni, protoni, neutroni etc...), che rappresentano i costituenti elementari della materia: entrambi, infatti, si propagano anche nel vuoto. Non rientra invece in questa definizione il rumore, che per propagarsi ha bisogno di un mezzo.

La natura della radiazione elettromagnetica varia a seconda della frequenza (f) d'oscillazione del campo elettrico e magnetico.

Essenzialmente i campi elettromagnetici possono essere distinti in due classi principali: radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, secondo la capacità o meno dell'onda di provocare ionizzazione in un

atomo o in una molecola.

Le radiazioni ionizzanti sono tutte quelle forme di radiazione elettromagnetica che superano i 12 eV circa di energia (E) e che hanno quindi la proprietà di ionizzare atomi o molecole, ovvero romperne i legami interni.

Le radiazioni non ionizzanti (NIR, Non Ionizing Radiation) sono tutte quelle forme di radiazioni elettromagnetiche la cui energia (E) è talmente bassa, inferiore a 12 eV, che non sono in grado di ionizzare la materia.

Le radiazioni ionizzanti comprendono i raggi x e i raggi g, anche i raggi cosmici, che pur non essendo onde elettromagnetiche, sono in grado di ionizzare la materia.

Denominazione		Sigla	Frequenza [f]	Lunghezza d'onda [l]
Extremely Low Frequency		ELF	0 Hz ÷ 3 kHz	> 100 km
Very Low Frequency (onde lunghissime)		VLF	3 ÷ 30 kHz	100 ÷ 10 km
RADIOFREQUENZE	Low Frequency (onde lunghe)	LF	30 ÷ 300 kHz	10 ÷ 1 km
	Medium Frequency (onde medie)	MF	300 ÷ 3000 kHz	1 km ÷ 100 m
	High Frequency (onde corte)	HF	3 ÷ 30 MHz	100 ÷ 10 m
	Very High Frequency (onde metriche)	VHF	30 ÷ 300 MHz	10 ÷ 1 m
MICROONDE	Ultra High Frequency (onde decimetriche)	UHF	300 ÷ 3000 MHz	1000 ÷ 100 mm
	Super High Frequency (centimetriche)	SHF	3 ÷ 30 GHz	100 ÷ 10 mm
	Extremely High Frequency (onde millimetriche)	EHF	30 ÷ 300 GHz	10 ÷ 1 mm
INFRAROSSO		IR	0.30 ÷ 385 THz	1000 ÷ 0.78 µm
LUCE VISIBILE			385 ÷ 750 THz	780 ÷ 400 nm
ULTRA VIOLETTO		UV	750 ÷ 3000 THz	400 ÷ 100 nm

RAGGI X		3 ÷ 3000 PHz	100 ÷ 0.10 nm
RAGGI		Oltre 3 EHz	< 0.10 nm

Classificazione delle onde elettromagnetiche

Le radiazioni non ionizzanti comprendono l'ultravioletto (UV), il visibile e l'infrarosso (IR), le microonde (EHF, SHF, UHF), le radiofrequenze (RF), fino ad arrivare al campo elettrico e magnetico a bassissime frequenze (ELF).

I campi elettromagnetici sono una componente fondamentale della nostra vita; la luce visibile, la radiazione ultravioletta, le onde radio, le microonde sono tutti esempi di radiazioni di campi elettromagnetici con diverse energie. Gli scambi di energia tra le varie componenti dell'atomo e tra atomi diversi sono anch'essi governati da campi elettromagnetici di diverse frequenze.

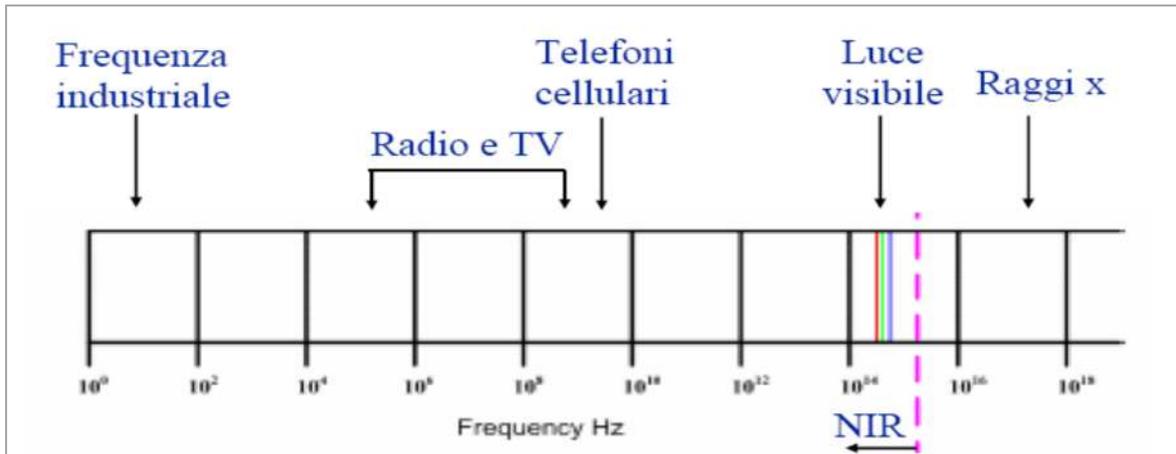
Sciame di particelle elementari raggiungono la Terra dagli spazi cosmici, come residuo delle reazioni termonucleari che hanno luogo nelle stelle e in particolar modo nel Sole.

La crosta terrestre stessa è ricca di elementi radioattivi, la cui disintegrazione produce particelle elementari, (radiazione alfa e beta), e campi elettromagnetici sotto forma di radiazione gamma.

Tutti gli esseri viventi utilizzano, in maniera diretta o indiretta, la componente visibile del campo elettromagnetico, la luce, senza la quale non sarebbe possibile la vita sulla terra; tutti si sono perlomeno adattati, anche senza utilizzarle, alle altre componenti dello spettro di radiazioni emesso dal Sole e alle radiazioni cosmiche.

Nell'ultimo secolo alle radiazioni naturali si sono aggiunte quelle prodotte dalle attività umane, utilizzate per gli scopi più vari nelle attività produttive, in medicina, nello scambio d'informazioni e, massicciamente, nella vita domestica; se inquinamento significa brusca variazione antropogenica dello stato "normale" della natura, indipendentemente dall'esistenza di effetti nocivi per la specie umana o per altre specie, allora ha sicuramente senso parlare d'inquinamento da radiazioni in tutte le aree antropizzate della Terra.

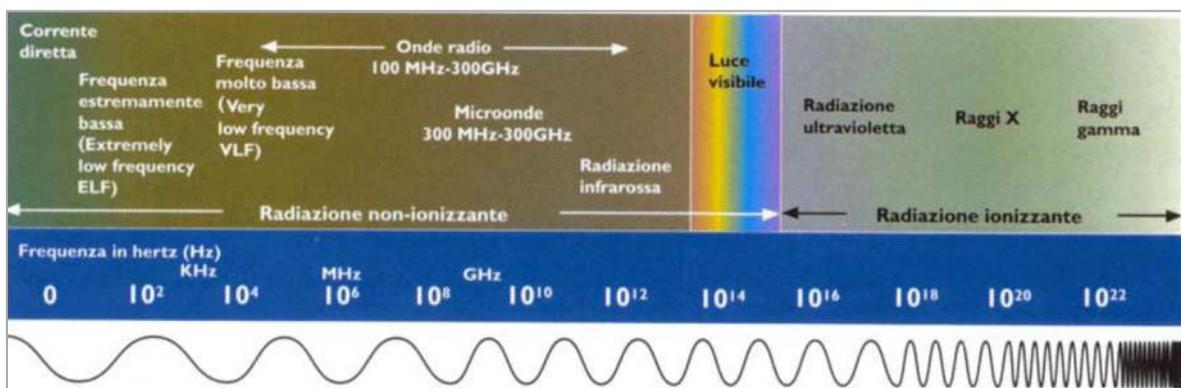
Le radiazioni che si andranno a immettere nell'ambiente dopo la costruzione del parco eolico sono di tipo non ionizzanti. Con il termine radiazioni non ionizzanti, come sopra precisato, è considerata tutta la gamma di frequenze del campo elettromagnetico che va da zero, (campi elettrici e magnetici statici), fino a 12 eV, (elettronvolt), e che comprende le radiazioni a bassissima frequenza generate dalla rete di distribuzione dell'energia elettrica, dalle radioonde, dalle microonde e dalla radiazione visibile e ultravioletta.



Radiazioni generate dalle attività umane a varie frequenze

Le radiazioni non ionizzanti com'è implicito nella definizione, sono radiazioni che non possiedono l'energia sufficiente a ionizzare un atomo o una molecola.

I loro effetti sui materiali cambiano moltissimo al cambiare della frequenza: per i campi statici e di bassissima frequenza gli effetti sono legati allo spostamento delle cariche elementari e alle correnti indotte, per le radiofrequenze gli effetti sono prevalentemente associati all'assorbimento di energia da parte delle strutture molecolari e al suo rilascio sotto forma di calore, per la luce visibile e ancor di più per l'ultravioletto è possibile l'eccitazione degli elettroni più esterni degli atomi, e il conseguente riassetto con emissione di energia.



Spettro del campo elettromagnetico

Gli effetti delle radiazioni non ionizzanti sull'organismo umano sono ancora più variati: per la radiazione visibile e ultravioletta sono da sempre noti gli effetti sul sistema visivo e sulla cute, e sono attualmente studiati gli effetti modulanti della luce alle varie frequenze sull'attività dell'intero organismo. Per le radiofrequenze sono ben noti e studiati i danni provocati dall'assorbimento di calore, danni possibili solo al di sopra di una certa soglia, mentre non c'è ancora accordo

sull'esistenza e sull'entità di danni risultanti da effetti di tipo non termico, (conclusioni di uno studio effettuato dall'ICNIRP - International Commission for Non Ionizing Radiation Protection).

A differenza delle radiazioni ionizzanti, per le radiazioni non ionizzanti l'apporto delle radiazioni generate artificialmente dall'uomo è notevole: infatti, l'intensità dei campi elettromagnetici di origine naturale nelle frequenze da 0 a 300 GHz è parecchie migliaia di volte inferiore a quella rilevabile mediamente negli ambienti antropizzati. È a questa componente del campo elettromagnetico che ci si riferisce quando si parla d'*inquinamento elettromagnetico*.

Il calcolo del campo elettromagnetico che sarà generato dai cavidotti e dall'elettrodotto nel sito individuato per l'installazione del parco eolico è stato effettuato con riferimento alle leggi vigenti in materia come sarà dettagliatamente precisato nella presente trattazione che ha assunto come elemento fondamentale e non di dettaglio o marginale la tutela dell'ambiente e la salute pubblica. Lo studio dello stato di fatto e i sopralluoghi effettuati per accertare l'esistenza di campi elettromagnetici nei luoghi d'installazione del parco eolico hanno portato alla conclusione che l'area interessata non presenta sorgenti elettromagnetiche a bassa frequenza pari a 50 Hz (ELF - Extra Low Frequency) e neanche sorgenti a Radiofrequenze (RF - Radio Frequency) comprese tra 300 kHz e 300 MHz.

2.0 APPARATO NORMATIVO

2.1 NORMATIVA INTERNAZIONALE

- ◆ LINEE GUIDA ICNIRP (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection), 1998: "Guidelines for limiting exposure to time – varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)". "Limiti all'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettromagnetici".

2.2 NORMATIVA EUROPEA

- ◆ [Raccomandazione 1999/512/CE 12 luglio 1999](#): "Raccomandazione del Consiglio relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz", GU C 30 luglio 1999, n. L 199.
- ◆ Direttiva 2004/40/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (Diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE).
- ◆ [Rettifica della direttiva 2004/40/CE del Parlamento europeo e del Consiglio](#): del 29 aprile 2004, "Sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE)" (Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 159 del 30 aprile 2004).

2.3 NORMATIVA NAZIONALE

- ◆ [Decreto del 29.05.08](#): "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica".
- ◆ [DM del 29.05.08](#): "Approvazione della metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

- ◆ [Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 08/07/2003](#): “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”, G.U. 28 agosto 2003, n. 200.
- ◆ [Legge quadro 22/02/2001, n. 36](#): “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”, G.U. 7 marzo 2001, n. 55.
- ◆ [Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28/09/1995](#): “Norme tecniche procedurali di attuazione del D.P.C.M. 23/04/92 relativamente agli elettrodotti”, G.U. 4 ottobre 1995, n. 232 (**abrogato da luglio 2003**).
- ◆ [Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23/04/1992](#): “Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”, G.U. 6 maggio 1992, n. 104 (**abrogato dal luglio 2003**).

2.3 NORMATIVA TECNICA

- ◆ Norma CEI 11-60: “Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV”.
- ◆ Norma CEI 211-6 2001-01: “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell’intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all’esposizione umana”.
- ◆ Norma CEI 211-7 2001-01: “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell’intervallo di frequenza 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all’esposizione umana”.
- ◆ Norma CEI 211-4 1996-12: “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”.
- ◆ Norma CEI 211-10 V1 2004-01: “Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza - Appendice G: Valutazione dei software di calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico - Appendice H: Metodologie di misura per segnali UMTS”.
- ◆ ANPA RTI CTN_AGF 1/2000: “Guida tecnica per la misura dei campi elettromagnetici compresi nell’intervallo di frequenza 100 kHz - 3 GHz in riferimento all’esposizione della popolazione”.

- ◆ Norma CEI 0-16 luglio 2007: “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”.
- ◆ Specifica tecnica E-DISTRIBUZIONE DG2092 ed. 3

3.0 DESCRIZIONE

La presente relazione tecnica è parte integrante del progetto definitivo, l'impianto è costituito dalle seguenti componenti che possono emettere onde elettromagnetiche:

- Moduli Fotovoltaici e cabine di Trasformazione;
- elettrodotto di media tensione a 30 kV in cavo interrato tipo ARE4H5EX di sezione 400 mm² 18/30kV con conduttore in alluminio, che consente di collegare le cabine di impianto del parco fotovoltaico posizionate nel comune di Ururi (CB), San Martino in Pensilis (CB) in località "Piani Favari, Camarelle e Casalpiano", al sistema in media tensione della Stazione Elettrica di Utenza AT/MT di " Piano della Fontana" ricadente nel Comune di Rotello (CB);
- Potenza nominale 61,8 MW \pm 5%;
- Presenza di inverter CC/CA con possibilità di generare i seguenti disturbi:
 - Armoniche con THD < 3 %;
 - Frequenze spurie;
 - Radioemissioni;
- Sottostazione Utente MT/AT con connessione attraverso rete in cavo MT

Il documento fornisce una descrizione dettagliata dell'impianto progettato, al fine di ottenere le autorizzazioni necessarie alla realizzazione delle opere.

Il tracciato della linea viene riportato nelle tavole di progetto allegate.

3.1 CAMPI ELETTRICI GENERATI DA MODULI PV E CABINE DI TRASFORMAZIONE

I campi elettromagnetici generati dai Moduli PV e dalle Cabine di Trasformazione decadono a pochissima distanza dalla punto di sorgente, i valori del campo magnetico sono di gran lunga inferiori all'obbiettivo di qualità.

3.2 CAMPI MAGNETICI DOVUTI A LINEE IN CAVO INTERRATO

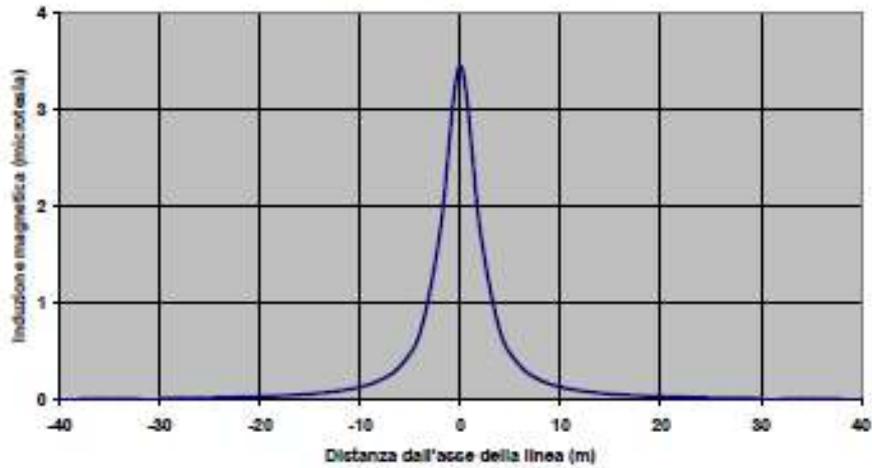
L'utilizzo di cavi schermati è sufficiente a ridurre il campo elettrico a livelli trascurabili. Per i metodi di calcolo dei campi magnetici generati dalle linee durante l'esercizio, si è fatto riferimento alla Norma CEI 211-4 relativa alle linee aeree, ma utilizzabile anche nel caso di cavi interrati.

Per la misura e la valutazione dei campi magnetici a bassa frequenza, con riferimento all'esposizione umana ad essi, si è fatto riferimento alla Guida CEI 211-6.

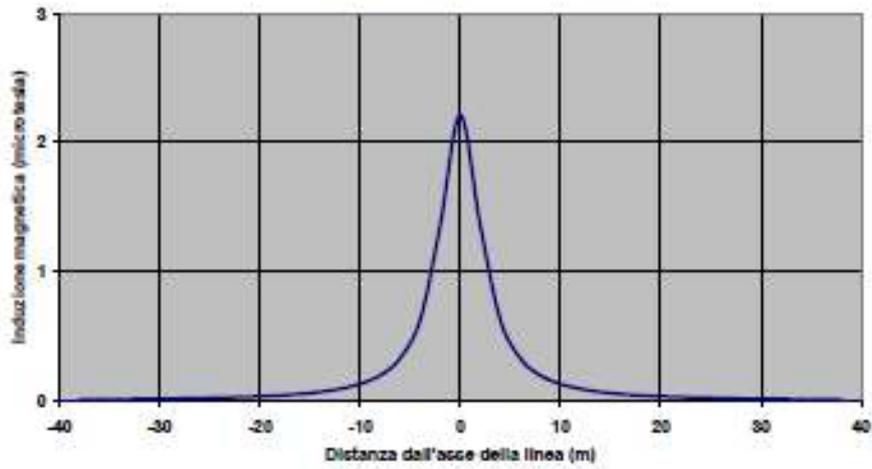
Il profilo trasversale del campo magnetico, misurato a 1 m dal piano di calpestio, generato dalle linee in cavo interrate ha un andamento del tipo indicato nelle figure seguenti, dove:

- le curve della figura a si riferiscono a linee trifasi con conduttori distanziati tra loro di 0,20 m posati rispettivamente a 1,00 m, 1,50 m e 2,00 m di profondità, paralleli tra loro e alla superficie di calpestio. La corrente di ogni fase è di 200°;
- le tre curve di figura b sono riferite a linee con fasi disposte a trifoglio e distanti tra loro 0,05 m con profondità di posa per fase di cui alla precedente figura.

Profilo trasversale dell'induzione magnetica - Fasi complanari - p = 1,0 m



Profilo trasversale dell'induzione magnetica - Fasi complanari - p = 1,5 m



Profilo trasversale dell'induzione magnetica - Fasi complanari - p = 2,0 m

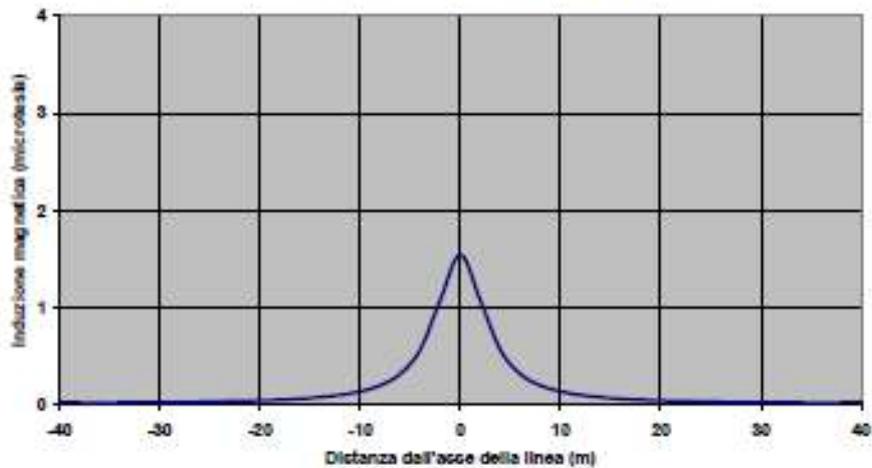


Figura a)

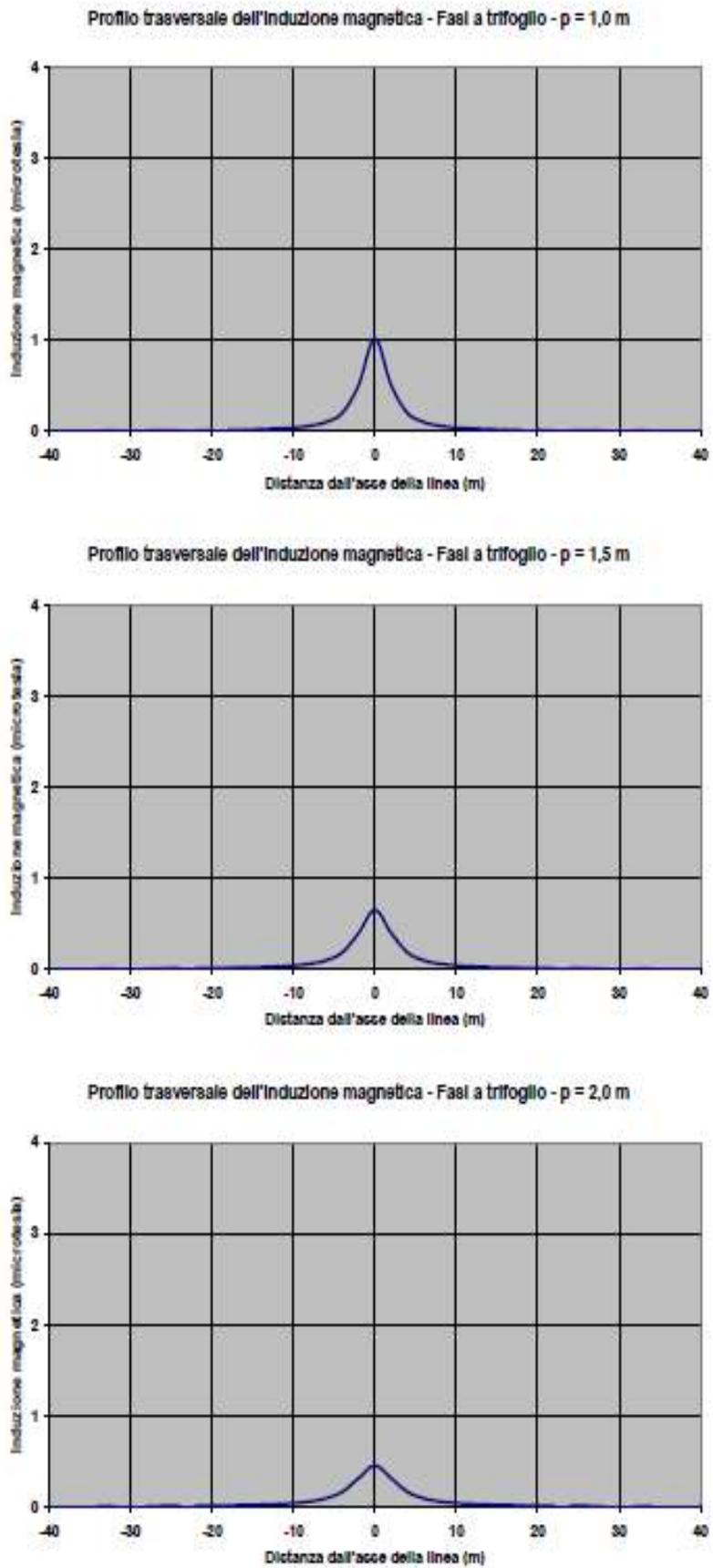
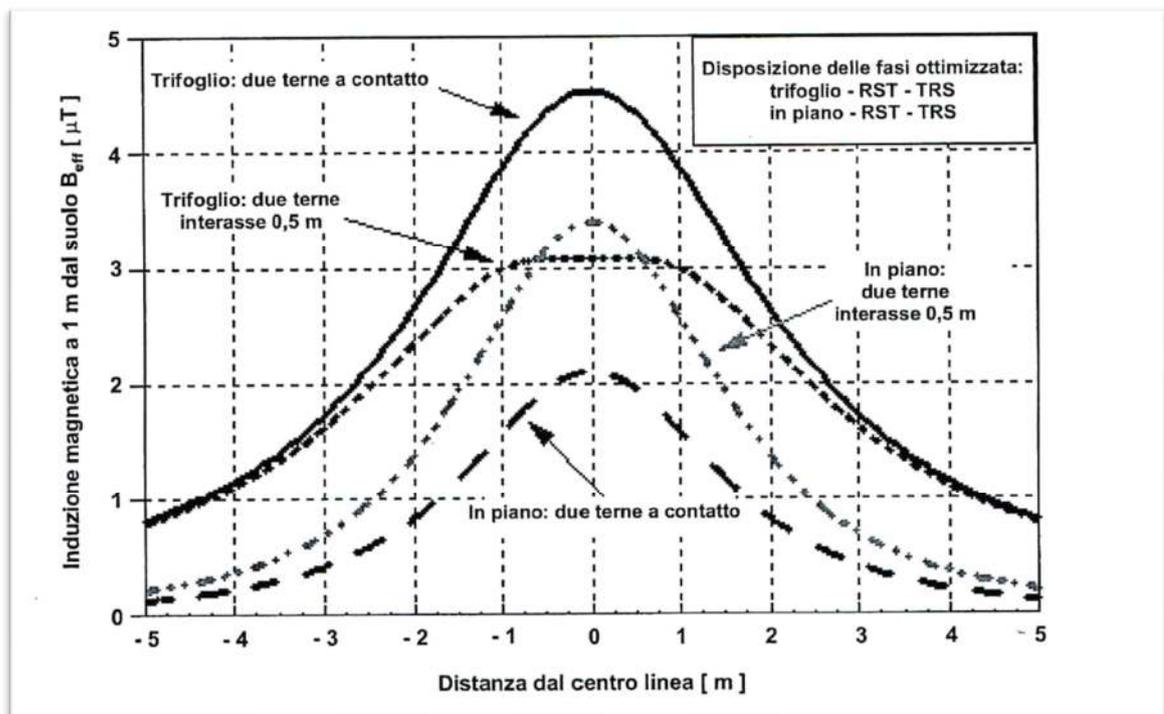


Figura b)

Analizzando i grafici sopra rappresentati, si nota che l'intensità del campo magnetico generato decresce rapidamente con la distanza e che l'incremento della profondità di posa e l'avvicinamento delle fasi e la loro disposizione a trifoglio, a parità di altre condizioni, attenua il campo.

Al contrario, nel caso di linea in doppia terna, a parità di profondità di posa, la configurazione con le fasi disposte in piano e a contatto è, in genere, migliore di quella a trifoglio, se le fasi delle due terne sono disposte in maniera ottimale, soprattutto per quanto riguarda i valori di induzione magnetica ad una certa distanza dall'asse della linea. Inoltre, in questi casi, anche la distanza tra le due terne rappresenta un fattore importante ai fini della mitigazione del campo magnetico. I risultati di calcolo riportati nella figura seguente, tratta dalla Norma CEI 106-11, illustrano tali affermazioni ed evidenziano come, nel caso della posa a trifoglio, i valori dell'induzione magnetica diminuiscono all'aumentare della distanza tra le due terne, mentre con la posa in piano si verificano esattamente l'opposto.

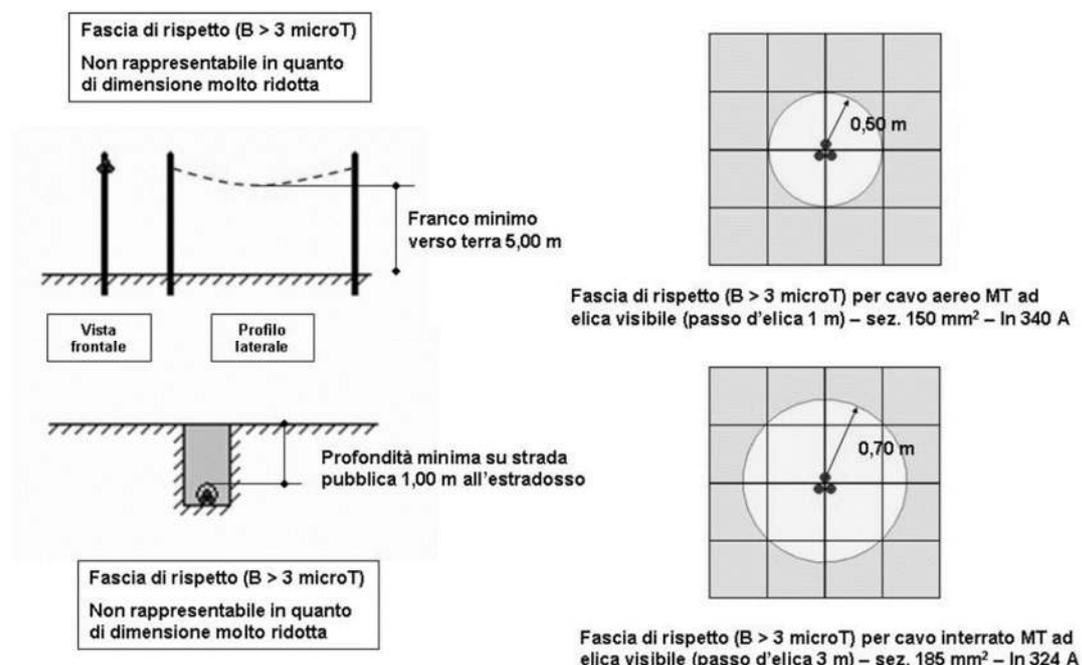


L'esempio riportato sopra dimostra inoltre come, nel caso dei cavi disposti in doppia terna, le combinazioni dei parametri geometrici ed elettrici che entrano in gioco nella

determinazione della distribuzione del campo magnetico siano in pratica più numerose e/o maggiormente modificabili di quelle precedentemente individuate per tipiche linee elettriche aeree. Infatti, come è facilmente intuibile, esiste una maggior libertà nella scelta della geometria di posa delle due terne e nella disposizione delle fasi dei cavi.

Diversamente, l'utilizzo di cavi unipolari avvolti reciprocamente a spirale, fa sì che l'obiettivo di qualità di 3µT fissato dal D.P.C.M. 08/07/2003, venga raggiunto a brevissima distanza dall'asse del cavo stesso (50÷80cm), grazie alla ridotta distanza tra le fasi e alla loro continua trasposizione dovuta alla cordatura. Inoltre, considerando che la profondità di posa prevista è di 1,20 m, a livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina una induzione magnetica inferiore a 3 µT; pertanto, per questa tipologia di cavi non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque.

Quanto sopra descritto, trova riscontro nella guida e-Distribuzione “Linee guida per l'applicazione del paragrafo 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee elettriche e cabine elettriche”, con particolare riferimento alle linee elettriche di distribuzione di media tensione di e-Distribuzione:



3.3 CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO GENARATI DALLA LINEA DURANTE L'ESERCIZIO: IPOTESI DI CALCOLO

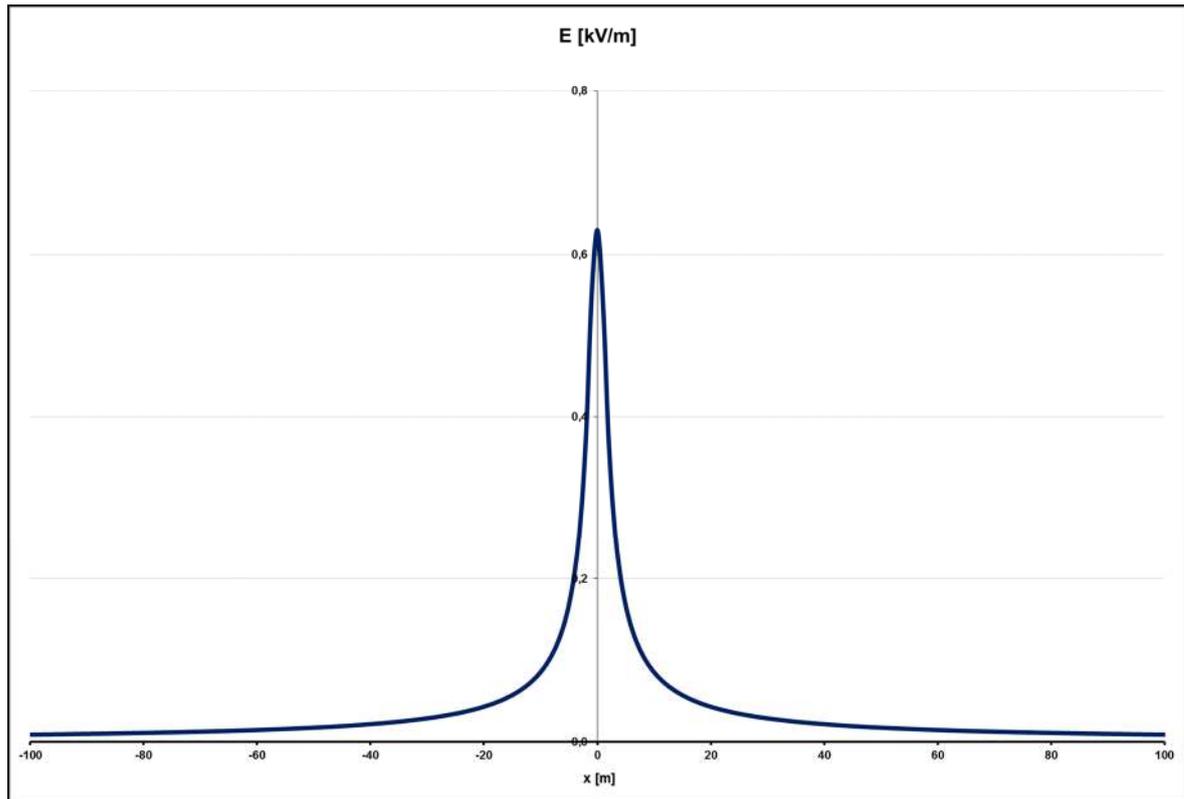
Per la valutazione del campo elettrico e del campo magnetico generato dalla linea durante l'esercizio, è stata applicata la procedura di calcolo descritta dalla Norma CEI 211-4: "**Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche**", prendendo in esame la linea a maggiore intensità di corrente di esercizio:

- Tipologia di cavi: unipolari;
- Formazione: 3x(1x400) mm²;
- Tipologia di posa: interrata a trifoglio;
- Modalità di posa: in piano con fasi a contatto;
- Profondità di posa: 1,2 m;
- Intensità di corrente nominale per fase: 1191 A circa;

I risultati di calcolo ottenuti sono riportati nei paragrafi seguenti.

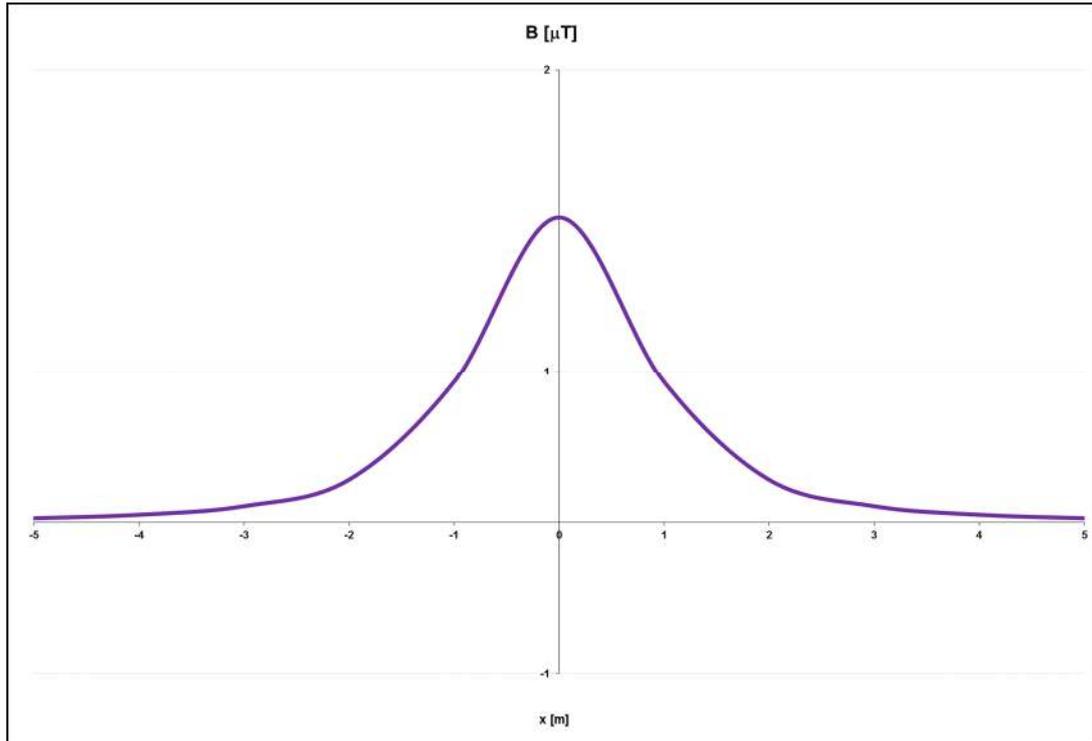
3.4.1 CAMPO ELETTRICO

Entrambe le tipologie di cavo scelte in fase di progettazione esecutiva (tripolare ad elica visibile o unipolari) sono dotate di schermo metallico, il quale consente di ridurre il campo elettrico a livelli trascurabili. Quanto affermato trova riscontro nel grafico sotto riportato:



3.4.2 INDUZIONE MAGNETICA

La disposizione dei cavi in piano con fasi a contatto consente di ridurre il valore dell'induzione magnetica generata, a valori inferiori all'obiettivo di qualità di $3\mu\text{T}$ fissato dal D.P.C.M. 08/07/2003, come mostrato nella figura seguente:



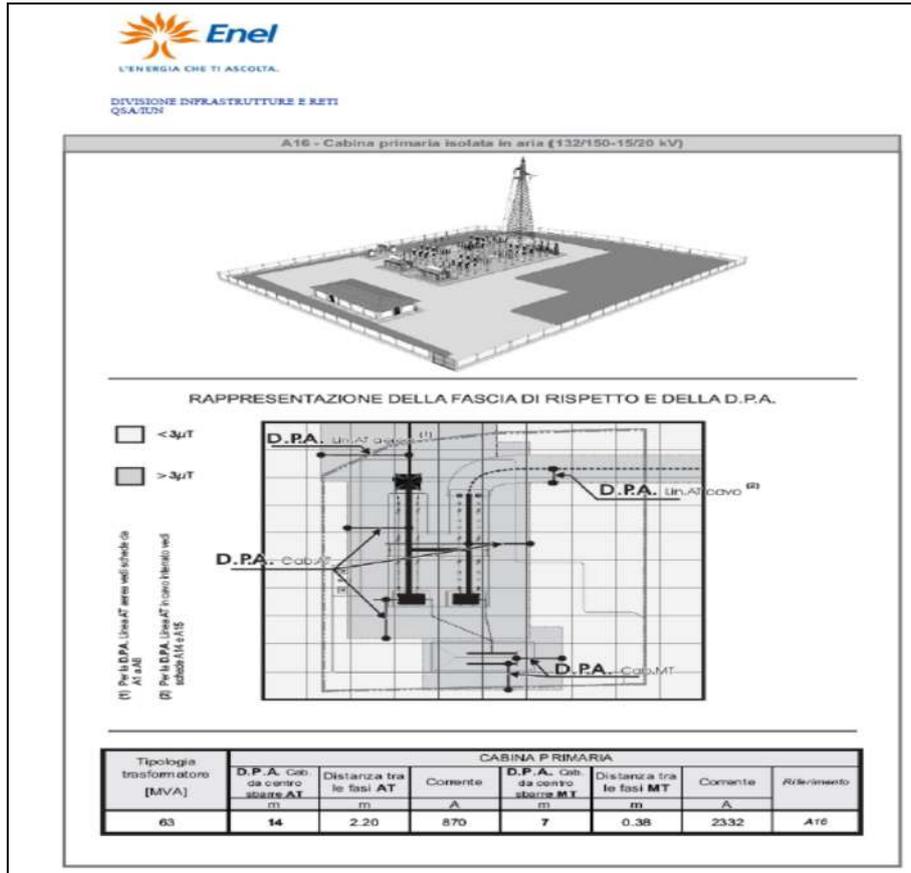
3.4.3 I V VERIFICA FASCIA DI RISPETTO E DPA SOTTOSTAZIONE AT/MT

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003). Le apparecchiature previste e le geometrie dell'impianto di AT sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne). I valori di campo elettrico al suolo presentano massimi nelle zone di uscita linee con valori attorno a qualche kV/m, ma si riducono a meno di 0.5 kV/m a circa 20 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea.

I valori di campo magnetico al suolo sono massimi nelle stesse zone di cui sopra, ma variano in funzione delle correnti in gioco: con correnti sulle linee pari al valore di portata massima in esercizio normale delle linee si hanno valori pari a qualche decina di microtesla, che si riducono a meno di 15 microtesla a 20 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea. I valori in corrispondenza alla recinzione della stazione sono notevolmente ridotti.

Si rileva che nella sottostazione, che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Di seguito è riportata la planimetria di una tipica sottostazione 150/30 kV e l'andamento dei relativi campi magnetici ed elettrici.



Da: Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08

Si può notare come il contributo di campo elettrico e magnetico dei componenti di stazione (macchinari e apparecchiature), in corrispondenza delle vie di servizio interne, risulti trascurabile rispetto a quello delle linee entranti.

Tale contributo diminuisce ulteriormente in prossimità della recinzione dove si può affermare che il campo elettrico e magnetico è principalmente riconducibile a quello dato dalle linee entranti per le quali risulta verificata la compatibilità con la normativa.

In sintesi, i campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

3.4.4 I VERIFICA FASCIA DI RISPETTO CAVIDOTTO AT PER LA CONNESSIONE ALLA RTN

L'elettrodotto AT interrato collegherà la stazione elettrica di utenza AT/MT all'impianto di rete per la connessione (stallo AT) all'interno della Stazione Terna "Rotello", quest'ultimo avverrà per tramite di un elettrodotto ad una terna composta da tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio o rame, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

L'elettrodotto AT interrato, analogamente a quanto evidenziato per gli elettrodotti MT interrati, presentano le stesse caratteristiche di decadimento dal punto di vista dell'elettromagnetismo.

Si evidenzia che per l'elettrodotto AT interrato, la distanza tra i conduttori è maggiore e data l'elevazione della tensione, sarà percorso da una corrente notevolmente inferiore ad il corrispondente elettrodotto interrato MT, con conseguente diminuzione del campo magnetico generato.

4.0 CONCLUSIONI

Come sopra evidenziato, si può certamente affermare che per i pannelli e le cabine di trasformazione, i valori di esposizione dovuti all'induzioni di campi elettromagnetiche trascurabile. L'analisi dei grafici sopra rappresentati, mostra che le linee elettriche di media tensione interrate, Stazione Utente AT/MT ed elettrodotto AT interrato oggetto della presente relazione tecnica, generano, nelle condizioni di posa previste dal progetto, valori di campo elettrico e induzione magnetica inferiori agli obiettivi di qualità fissati dal D.P.C.M. 08/07/2003, pari a 5 kV/m e 3 μ T rispettivamente per il campo elettrico e il campo induzione magnetica.