



COMUNE DI ORDONA
PROVINCIA DI FOGGIA



Provincia di Foggia

"PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
AGROVOLTAICO AVANZATO CON ANNESSO
ALLEVAMENTO OVINO E RELATIVE OPERE
ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA
COMPLESSIVA DI 57,348MWp - 50,000 MWac
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE "

| | | |
|----------|---------------------|-------------------------------------|
| PROGETTO | MEDITERRANEA | Comune: Ortona (FG) Fogli: 7 - 8 |
| DITTA | ORDONA SOLAR S.R.L. | |

| | |
|-------------------|---|
| ELABORATO: SIA_11 | Titolo dell'allegato: RELAZIONE DI IMPATTO ELETTROMAGNETICO |
| SCALA: 1 :// | |

| | | |
|-----|-------------|------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| 0 | EMISSIONE | 09/05/2024 |
| REV | DESCRIZIONE | DATA |

| |
|-------------------------------------|
| CARATTERISTICHE GENERALI D'IMPIANTO |
| AGROVOLTAICO |
| POTENZA: 50,000 MW |

Il proponente:
ORDONA SOLAR S.R.L.
VIA L.CARIGLIA, 22
P.IVA 04461640718
71121 Foggia FG




Il Tecnico:



Sommario

| | |
|--|----|
| Sommario..... | 1 |
| 1. Premessa..... | 2 |
| 2. Riferimenti normativi e legislativi..... | 3 |
| 3. Termini e definizioni..... | 5 |
| 4. Caratterizzazione delle sorgenti emissive..... | 5 |
| 4.1 Centrale fotovoltaica..... | 7 |
| 4.2 Caratteristiche tecniche dell'elettrodotto in progetto..... | 7 |
| 4.2.1 Caratteristiche tecniche del cavo..... | 8 |
| 4.2.1.1 Caratteristiche tecniche della linea..... | 8 |
| 4.3 Valutazione dell'intensità del campo elettrico dei cavidotti..... | 8 |
| 4.4 Valutazione dell'intensità di induzione magnetica dei cavidotti..... | 8 |
| 4.4.1 Metodologia di calcolo dei campi magnetici..... | 9 |
| 5 Conclusioni..... | 13 |

1. Premessa

Il presente Progetto rappresenta la costruzione di un “Impianto Agri-voltaico di tipo avanzato a terra di potenza complessiva d’immissione pari a 57.348,62 kWdc – 50.000,00 kWac in agro di Ortona in provincia di Foggia.

Il presente progetto è stato redatto nel rispetto dei requisiti e delle indicazioni riportate nel documento “Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici” pubblicato a Giugno 2022 dal gruppo di lavoro coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento per l’energia composto dal CREA Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A., ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile e RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.a.

L’obiettivo finale prefissato dal seguente progetto è quello di realizzare un impianto agrovoltaico sostenibile di tipo avanzato, garantendo la continuità agronomica, ottimizzando ed utilizzando in modo efficiente ed efficace il territorio e l’area d’impianto scelta, producendo energia elettrica pulita, senza emissione di gas serra e, allo stesso tempo, garantendo una remunerazione ottimale alle attività agricole presenti sul territorio.

La soluzione di connessione alla RTN per l’impianto fotovoltaico in progetto prevede che l’impianto venga collegato in antenna alla Sezione a 36kV alla futura stazione di trasformazione della RTN “Castelluccio dei sauri”.

Per il collegamento dell’impianto fotovoltaico alla sottostazione utente è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- Cavidotto AT, di lunghezza complessiva di circa 3,9 km, ubicato nei territori comunali di Ortona, per il collegamento dei due lotti nei quali è ubicato l’impianto.
- Cavidotto AT, di lunghezza complessiva di circa 9,4 km, ubicato nei territori comunali di Ortona.
- Rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell’impianto fotovoltaico mediante trasmissione di dati via modem o satellitare.

La presente relazione ha lo scopo di descrivere l’impatto elettromagnetico derivante dalla realizzazione dell’impianto in oggetto.

Lo studio ha riguardato l’impatto del campo elettrico e magnetico prodotto sia da sorgenti lineari che puntuali. In un contesto di Valutazione di Impatto Ambientale per la realizzazione di un Parco agri-voltaico risulta necessario determinare gli effetti elettromagnetici indotti dai sistemi in cavo utilizzati per il trasporto dell’energia elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici che si intendono installare. Secondo quanto ampiamente documentato nella letteratura sull’argomento, la presenza di campi elettromagnetici che possono indurre effetti nocivi sull’uomo può risultare significativa nel caso di linee elettriche aeree, soprattutto in alta ed altissima tensione.

Per tali linee, infatti, sono spesso prese in considerazione soluzioni alternative di tipo interrato, proprio al fine di ridurre gli effetti elettromagnetici. Le caratteristiche costruttive delle centrali fotovoltaiche fanno sì che i livelli di elettromagnetismo risultanti si posizionino ben al di sotto di quelli che sono i limiti di legge. Tali centrali, infatti, utilizzano nella maggioranza dei casi, la media tensione come livello di tensione per la distribuzione e linee interrate per le interconnessioni. Per quanto riguarda la centrale fotovoltaica in oggetto, come si vedrà nel seguito, le soluzioni tecnologiche adottate consentono di guardare con assoluta tranquillità agli effetti sulla salute derivanti dalla loro realizzazione.

2. Riferimenti normativi e legislativi

La normativa nazionale che regola la materia è rappresentata da:

- Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici Legge n° 36 del 22/02/2001.

Tale legge regola l'intera materia dei campi elettromagnetici coprendo tutta la gamma delle frequenze: da 0 Hz a 300 GHz, e si pone in particolare l'obiettivo principale di definire le competenze di stato, regioni, province e comuni. Per questo motivo essa risulta anche molto articolata. Limitandosi comunque a considerare i punti più strettamente connessi con le prescrizioni sui campi elettromagnetici a frequenza industriale (50 Hz), il carattere "innovativo" della nuova legge risiede sostanzialmente nel fatto che, accanto al concetto di limite di esposizione, inteso come (citazione testuale della definizione riportata nella legge suddetta) "il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori", vengono introdotti quelli di "valore di attenzione" ed "obiettivo di qualità". Ad essi è attribuito il seguente significato (sempre dalle definizioni riportate nella legge): "valore di attenzione è 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. Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine"; "obiettivi di qualità sono:

- 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'articolo 8;
- 2) i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato secondo le previsioni di cui all'articolo 4, comma 1, lettera a), ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi." La legge non indica direttamente i

valori numerici delle quantità suddette ma stabilisce che essi dovranno essere fissati da appositi decreti.

- Definizione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti:

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003;

Con tale decreto sono stati fissati i limiti di esposizione al campo magnetici ed elettrico a frequenza industriale, in attuazione delle disposizioni previste dalla Legge Quadro 36/2001. I limiti imposti dal decreto sono riportati di seguito (artt. 3 e 4):

“Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l’induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.”

- “A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l’esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l’infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l’induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.”
 - “Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l’infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell’esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, e fissato l’obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell’induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.”
 - ENV 50166-1/CEI 111-2 Esposizione umana a campi elettromagnetici – Bassa frequenza (0-10 KHz);
 - CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”;
 - CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 Luglio 2003 (art. 6) Parte 1: Linee Elettriche Aeree E In Cavo”;
 - D.M. del 29 Maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”;
- Decreto Ministeriale 23/04/1992 Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e

nell'ambiente esterno che oltre a fissare limiti di esposizione ambientali ai campi elettrico e magnetico emessi alle frequenze di rete da linee elettriche ad alta tensione ed impianti di trasformazione, fissa anche le distanze minime degli edifici. Oltre alle norme legislative esistono dei rapporti informativi dell'Istituto superiore della sanità (ISTISAN 95/29 ed ISTISAN 96/28) che approfondiscono la problematica e mirano alla determinazione del principio cautelativo. Questi rapporti definiscono la cosiddetta Soglia di Attenzione Epidemiologia (SAE) per l'induzione magnetica, pari a 0.2 μ T (microTesla): un valore limite, cautelativo, al di sotto del quale è dimostrata la non insorgenza di patologie. Soprattutto per gli impianti eolici, che si pongono come sorgenti di energia pulita ed ecologica, la SAE diventa un parametro con il quale è utile confrontarsi per attestare una volta di più l'attenzione all'ambiente ed alla salute.

3. Termini e definizioni

Campo elettrico E: grandezza vettoriale che, in ogni punto di una data regione, rappresenta il rapporto fra la Forza F esercitata su una carica di prova q ed il valore della carica medesima ($E=F/q$);

Campo magnetico H: quantità vettoriale pari al rapporto tra l'induzione magnetica B e la permeabilità magnetica μ che caratterizza le proprietà magnetiche del mezzo ($H=B/\mu$). L'unità di misura del campo magnetico nel sistema Internazionale è (A/m). Nel caso di campi magnetici in aria 1 A/m = 1,26 μ T (T=Tesla, unità di misura della densità di flusso magnetico);

Campo vicino: zona del campo magnetico che si estende dalla superficie della sorgente fino a distanze dalla sorgente di circa $\lambda/2\pi \div 3\lambda$, ovvero la zona nella quale il campo magnetico ed elettrico possono essere considerati indipendenti;

Campo lontano: Regione di spazio che si estende da una distanza dalla sorgente pari al maggiore tra λ (lunghezza d'onda) o $2D/\lambda$ (D rappresenta la dimensione caratteristica della sorgente);

Fascia di rispetto dell'obiettivo di qualità: lo spazio circostante i conduttori di una linea elettrica aerea, o cavo interrato, che comprende tutti i punti caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità di 3 μ T, di cui all'art. 4 del DPCM 8 luglio 2003.

4. Caratterizzazione delle sorgenti emissive

Le componenti di un impianto fotovoltaico sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettromagnetico sono la centrale fotovoltaica, le cabine di trasformazione e i cavi elettrici, i cavidotti in MT di trasporto dell'energia e la sottostazione di consegna dell'energia alla Rete Elettrica Nazionale.

Le sorgenti emissive di campo elettromagnetico presenti operano alla frequenza di 50 Hz e sono di tipo lineare e puntuale. Prima di procedere ad una caratterizzazione quantitativa occorre effettuare alcune considerazioni preliminari come di seguito illustrato. Il campo elettrico è principalmente influenzato dal livello di tensione. Le principali sorgenti di campo elettrico sono costituite da linee elettriche, ovvero, gli altri componenti del sistema di produzione e distribuzione (centrale fotovoltaica, cabine, quadri) costituiscono delle sorgenti trascurabili per tre ordini di motivi:

- Distanza dalle apparecchiature e relative connessioni;
- Disposizione circuitale delle apparecchiature che favorisce l'effetto di cancellazione tipico dei sistemi trifase;
- Presenza di recinzione, pareti schermi che comportano, da un lato, un considerevole effetto schermante, e dall'altro, impediscono la permanenza di persone, annullando di fatto l'esposizione.

In prossimità di stazioni, cabine e quadri, la presenza di campi elettrici di intensità significativa è riconducibile solo ed esclusivamente alle linee elettriche afferenti a tali impianti. Il campo magnetico dipende principalmente dalle correnti circolanti nelle linee e pertanto è fortemente influenzato dalle condizioni di carico delle stesse. Per quanto riguarda le linee MT/BT, l'induzione magnetica al suolo a causa delle minori correnti transitanti è ovviamente più bassa di quelle AT.

L'interramento delle linee comporta:

- Riduzione dell'impatto visivo;
- Riduzione della larghezza della fascia interessata da alterazioni del campo rispetto a linee aeree (maggiore attenuazione trasversale del campo rispetto alle linee aeree);
- Eliminazione del capo elettrico per effetto della schermatura dovuta al terreno.

Di contro, si può osservare, a parità di altre condizioni, un incremento del campo in corrispondenza dell'asse della linea rispetto a quello associato alle linee elettriche aeree. Sulla base delle precedenti considerazioni preliminari, le sorgenti emissive di radiazioni elettromagnetiche presenti nell'impianto sono:

- centrale fotovoltaica;
- cavidotto interrato;
- cabine di trasformazione e quadri elettrici.

4.1 Centrale fotovoltaica

I moduli fotovoltaici producono energia elettrica in corrente continua all'interno di aree opportunamente recintate, in cui è ammesso solo il personale manutentore. L'energia prodotta dai moduli (generatore elettrico) viene convertita in corrente alternata, in bassa tensione, dagli inverter centralizzati presenti all'interno di opportune cabine elettriche. Nelle stesse cabine elettriche è presente un trasformatore AT/BT che eleva la tensione a 36 kV. Successivamente l'energia prodotta viene trasferita mediante cavi AT che compongono il cavidotto di interconnessione effettuando un entra-esce nelle cabine elettriche dell'impianto fotovoltaico si collega alla Stazione Utente AT/AT. Il valore dell'induzione magnetica (μT) generata dal trasformatore AT/BT decresce rapidamente con la distanza dal trasformatore stesso, ed a 5 m ha un valore inferiore al limite di $3 \mu\text{T}$ previsto dagli obiettivi di qualità. Inoltre, il trasformatore come già esposto precedentemente è installato all'interno delle cabine elettriche in area recintata e interdetta. Si sottolinea inoltre che all'interno della cabina elettrica potrà accedere solo personale specializzato ed autorizzato e che il tempo di permanenza è limitato alle operazioni periodiche di manutenzione.

4.2 Caratteristiche tecniche dell'elettrodotto in progetto

L'impianto fotovoltaico, come precedentemente esposto, sarà costituito da due lotti.

Il lotto n°1 sarà costituito da 5 sottocampi connessi alla cabina di raccolta (presente sul lotto n°2) a 36Kv con potenza complessiva 21.853,58 kWdc e 19.500,00 kWac.

Il lotto n°2 sarà costituito da 6 sottocampi connessi alla cabina di raccolta (presente sullo stesso lotto) a 36Kv con potenza complessiva 35.495,04 kWdc e 30.500 kWac.

La cabina di raccolta raccoglierà le n.3 linee provenienti dagli 11 sottocampi per essere infine tecnicamente connessa, mediante una linea di connessione interrata in AT a 36kV lungo viabilità pubblica di lunghezza pari a circa 9,4 km fino alla futura stazione di trasformazione della RTN "Castelluccio dei Sauri".

Le correnti massime che possono interessare le linee di collegamento AT per l'impianto in oggetto sono le seguenti:

| RG7H1R 26/45 kV - COPPER CONDUCTOR-Com Cavi | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|--------------|-----------------|-----|-----|----------|---------|
| inizio linea | Fine Linea | distanza (m) | Potenza (Kw) | cos ϕ | sin ϕ | Tensione (V) | Corrente (A) | sez. Cavo (mmq) | lo | lz | c.d.t. % | conf. |
| 1_TR1 | Cabina di raccolta | 3900 | 21850 | 0,95 | 0,31 | 36000 | 368,86 | 400 | 650 | 586 | 0,66 | 3x1x400 |

| HIGH-VOLTAGE XLPE CABLES 30/60(72) kV - COPPER CONDUCTOR-TF Kable | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|--------------|--------------|------|------|-------|-------|-----------------|-----|-----|----------------|----------|---------|
| inizio linea | Fine Linea | distanza (m) | Potenza (Kw) | cosφ | sinφ | (V) | (A) | sez. Cavo (mmq) | lo | lz | n. cavi x fase | c.d.t. % | conf. |
| Cabina di raccolta lotto 2 | SSE Terna | 9400 | 50000 | 0,95 | 0,31 | 36000 | 44,08 | 800 | 998 | 900 | 1 | 2,32 | 3x1x800 |

Calcolata con la seguente formula:

$$In = P_{max} / \sqrt{3} * V_n * \cos\varphi$$

Dove $\cos\varphi = 0,95$

4.2.1 Caratteristiche tecniche del cavo

La linea sarà realizzata interamente in cavo interrato, in modo da ridurre al minimo l'impatto ambientale.

4.2.1.1 Caratteristiche tecniche della linea

L'isolamento sarà costituito da miscela in elastomero termoplastico (qualità XLPE) o, in alternativa, da miscela elastomerica reticolata ad alto modulo a base di gomma sintetica (HEPR), qualità G7 rispondente alle norme CEI 20-11 e CEI 20-13: in entrambi i casi la temperatura di esercizio del cavo sarà pari a 90° C.

Lo schermo elettrico è in semiconduttore estruso sull'isolante.

Lo schermo fisico è in alluminio, a nastro, con o senza equalizzazione. La guaina protettiva può essere in polietilene o PVC.

4.3 Valutazione dell'intensità del campo elettrico dei cavidotti

Percorso in media tensione (cavidotto interrato): è noto che, a causa dell'effetto schermante del terreno sovrastante, i cavi interrati producono nell'ambiente circostante campi elettrici praticamente nulli. L'intensità del campo elettrico generato dai circuiti elettrici dell'impianto, si attesterà su valori trascurabili per l'ambiente, ampiamente al disotto (di almeno 2 ordini di grandezza) del limite di legge, pari a 5 kV/m, fissato dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003.

4.4 Valutazione dell'intensità di induzione magnetica dei cavidotti

L'energia prodotta dal parco fotovoltaico in BT viene trasformata in AT (36 kV) e trasportata, per quanto concerne il primo lotto, da power station TRx1 alla cabina di raccolta del secondo lotto e da quest'ultima fino al punto di consegna in Sottostazione RTN, dove viene immessa sulla Rete di Trasmissione.

Il trasporto dell'energia in AT avviene mediante cavi interrati e schermati posati sul di un letto di sabbia secondo quanto descritto dalle norme CEI 11-17. In corrispondenza di attraversamenti

stradali, lo strato di sabbia viene chiuso in superficie, a contatto con il manto stradale, da un getto di cls magro di altezza 30 cm. Oltre ai suddetti cavi MT viene posizionata nello scavo un'ulteriore linea di segnale entro apposita tubazione in PVC ed una corda di rame nuda. L'opera è poi completata con una lastra di protezione in PVC ed un nastro segnalatore.

La sezione dei cavi di ciascun tronco li linea viene calcolata in modo da essere adeguata ai carichi da trasportare nelle condizioni di massima produzione del generatore fotovoltaico.

Per la posa del cavidotto a servizio del parco fotovoltaico in oggetto, si prevede una sezione di scavo avente altezza di circa 150 cm e larghezza di circa 60 cm. Un vantaggio di realizzare le linee MT interrate risiede nella possibilità di abbattere la componente elettrica del campo per l'effetto schermante naturale del terreno. Le linee MT, inoltre, saranno realizzate mediante posa a distanza ridotta e con l'impiego di terne di cavi unipolare con conduttori in alluminio isolati con polietilene reticolato sotto guaina in polietilene. Verrà inoltre effettuata la trasposizione delle fasi per bilanciare gli effetti di auto e muta induttanza, al fine di abbattere il campo prodotto. L'induzione magnetica di ogni cavidotto risulta pertanto significativa solo in prossimità dell'asse dei cavi e decresce rapidamente a pochi metri di distanza.

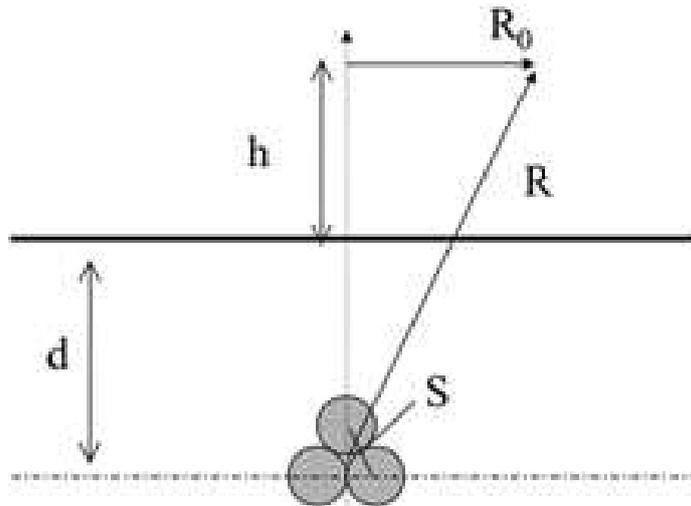
Per quel che riguarda l'impatto determinato dal campo magnetico, che rappresenta in pratica l'unico elemento potenzialmente impattante, sono stati considerati i tratti di cavidotto più significativi, data la conformazione del parco fotovoltaico e la potenza installata, nello specifico:

A. Tratto del cavidotto relativo al collegamento tra il lotto n°1 (power station TRx1) e la cabina di raccolta del lotto n°2 e sarà percorso da una corrente massima complessiva pari a 329,19 A;

B. Tratto del cavidotto relativo al collegamento tra il lotto n°2 e la SSE Terna e sarà percorso da una corrente massima complessiva pari a 844,08 A;

4.4.1 Metodologia di calcolo dei campi magnetici

Per il calcolo del campo di induzione magnetica ci si è avvalsi della formula semplificata riportata nella norma CEI 106-11 del 2006-02 che considera la posa dei cavi disposti a trifoglio ed interrati ad una data profondità (d) come mostrato in figura.



Schema terna di cavi interrati a trifoglio

In formula l'induzione magnetica (B) generata dalla terna di conduttori si calcola come segue:

$$B = 0,1 * \sqrt{6} * \frac{S * I}{R^2} [\mu T]$$

dove:

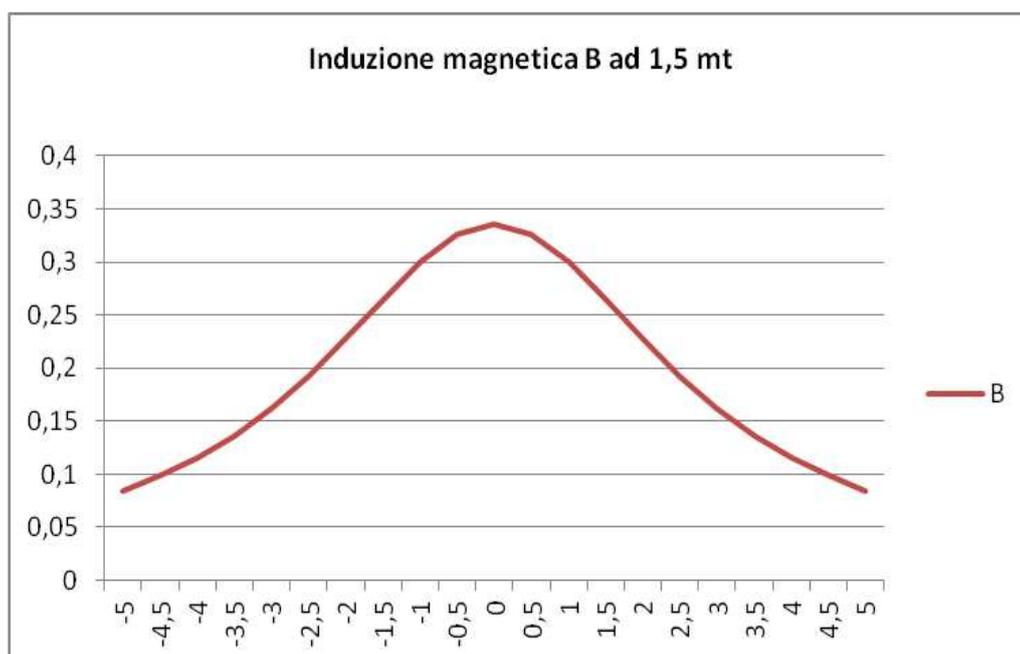
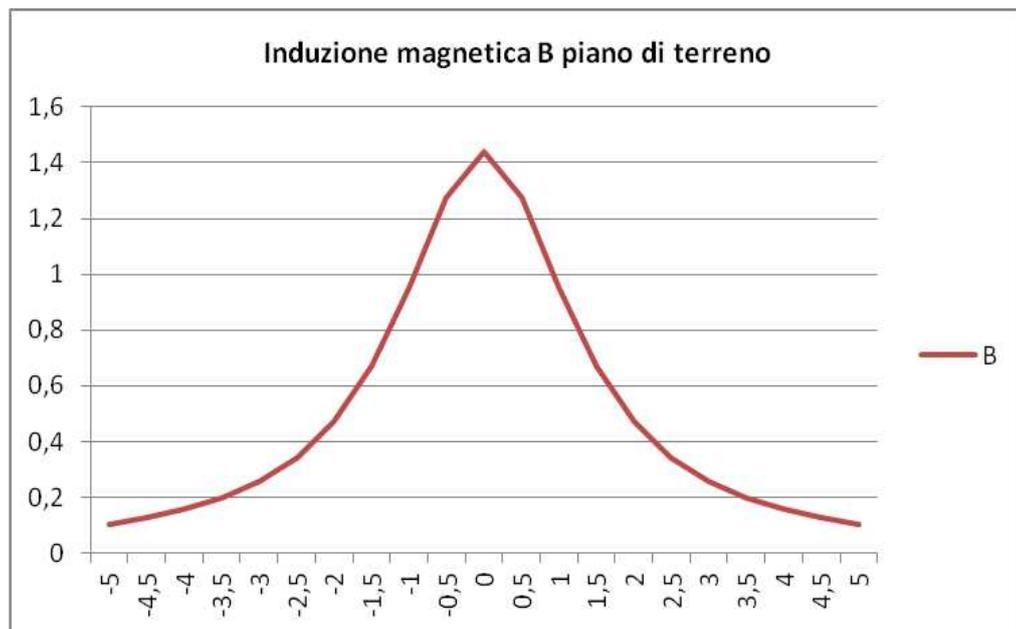
- S [m] è l'interasse tra il baricentro di due conduttori (gli interassi si considerano simmetrici);
- I [A] è la corrente che attraversa i conduttori (si suppone una terna di correnti simmetriche ed equilibrate);
- R [m] è la distanza tra il baricentro della terna di conduttori e il punto considerato.

La valutazione previsionale del campo magnetico è stata effettuata seguendo una linea ideale parallela al piano di calpestio del terreno, della lunghezza di 10 metri, trasversale rispetto alla terna interrata a 1,5 m di profondità.

Pertanto nel tratto tra i due lotti si avrà la seguente situazione:

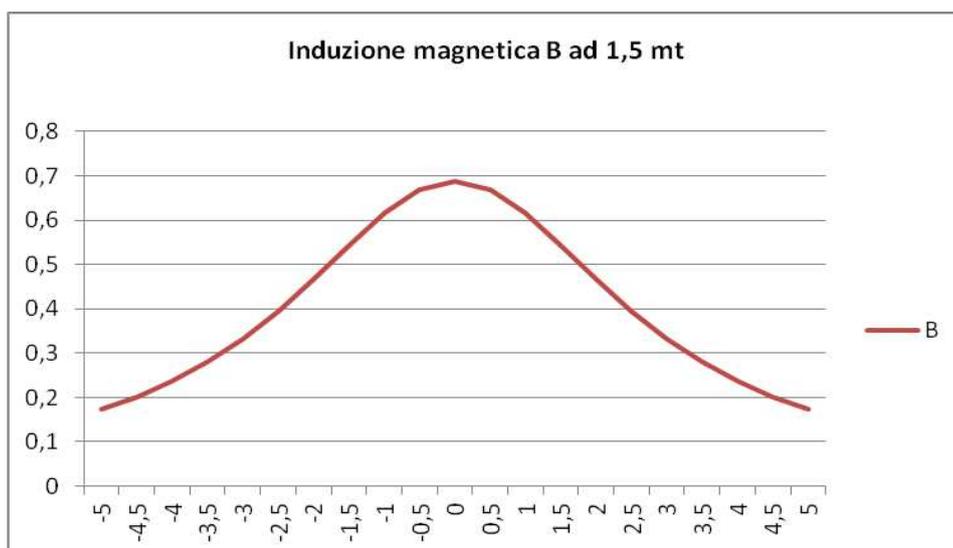
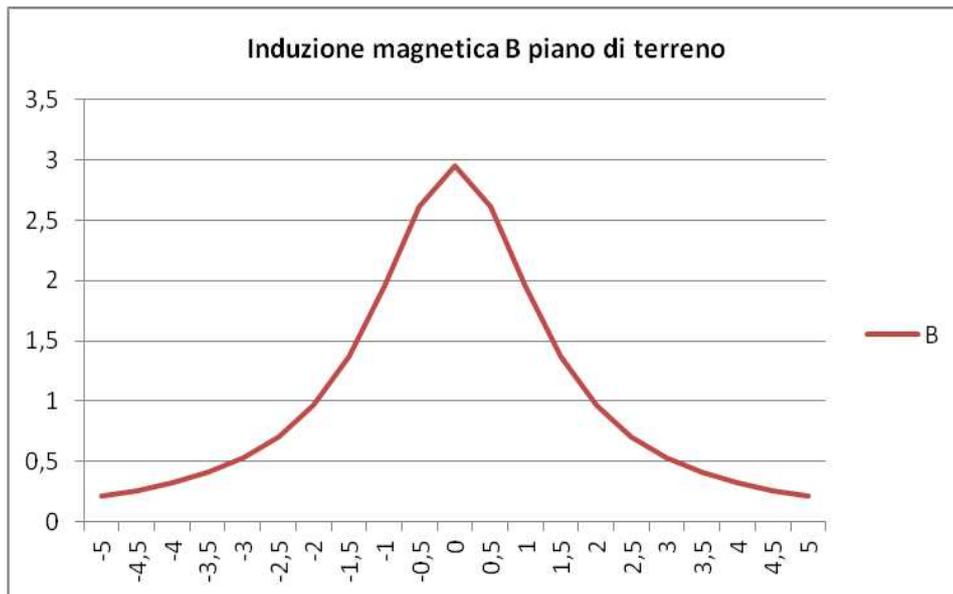
| | |
|--|----------|
| Profondità di posa (Quota dal centro cavi adagiati su fondo scavo a terreno) | -1,43 mt |
| Quota da baricentro cavi a terreno | -1.40 mt |
| Corrente I circolante | 329,19 A |

Dai risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate sono stati costruiti dei grafici finalizzati alla determinazione della fascia di rispetto (centrata sull'asse del cavidotto) corrispondente ad un determinato livello di campo magnetico indotto dal cavidotto. Le simulazioni sono state effettuate considerando il valore di campo magnetico generato dai singoli tratti di cavidotto effettuando le simulazioni a vari livelli dal suolo. I grafici che seguono mostrano i valori della distribuzione, con un intervallo di campionamento dei valori in ascissa (ossia della distanza dall'asse centrale) pari a 0,50 m, rispetto alle quote del terreno pari a 0 m e 1,5 m.



e per quanto concerne il collegamento dal lotto n°2 alla futura SSE Terna di Castelluccio dei Sauri:

| | |
|--|----------|
| Profondità di posa (Quota dal centro cavi adagiati su fondo scavo a terreno) | -1,43 mt |
| Quota da baricentro cavi a terreno | -1.40 mt |
| Corrente I circolante | 844,08 A |



Dai grafici si evince che il valore dell'intensità del campo elettromagnetico nei tratti di cavidotto considerati (registrato a livello campagna) è sempre molto inferiore al limite di 10 µT che rappresenta il limite di attenzione, l'obiettivo di qualità stabilito dal D.P.C.M. 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz)

generati dagli elettrodotti” è fissato a 3 μT . Il valore massimo misurato ad altezza 1.5 m dal piano campagna risulta essere 0,69 μT , molto al di sotto rispetto al limite di attenzione.

Inoltre, è possibile notare come il valore massimo registrato sull’asse del cavidotto decada rapidamente in pochi metri; infatti, a circa 2 m dall’asse ha un valore dimezzato e a 2.5 m si registra un valore molto inferiore a 3 μT . Le condizioni di calcolo assunte sono state ricercate per valutare lo stato ambientale nella casistica peggiore, ponendosi quindi nelle massime condizioni conservative possibili. Anche il valore di carico della linea assunto per il calcolo è stato scelto per verificare le condizioni massime conservative. I risultati ottenuti hanno evidenziato come i valori di campo magnetico associati ai vari tratti del cavidotto considerati siano largamente compatibili con tutti i limiti fissati dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003.

I risultati del presente studio riportano un valore inferiore a 0,3 μT già sull’asse della terna interrata più vicina nel caso stia trasportando la potenza massima corrispondente. Tale risultato dimostra che, in relazione alla reale situazione analizzata, il più vicino ricevitore sensibile risulta a distanza largamente superiore rispetto a quella alla quale è calcolato un valore di campo magnetico di 0,3 μT , valore di gran lunga inferiore sia al “limite di esposizione”, sia al “valore di attenzione” che all’obiettivo di qualità” rispettivamente fissati dalla normativa a 100 μT , 10 μT e 3 μT . Considerando che per i cavidotti del parco fotovoltaico si registra un valore inferiore a 0,3 μT già sull’asse della linea interrata, avendo inoltre considerato il caso più conservativo, ovvero che il cavidotto trasporti con continuità la massima potenza prodotta dalle macchine, si può concludere che è garantita la piena compatibilità con i limiti imposti dalla legge e che pertanto si valuta nullo o trascurabile l’impatto del campo elettromagnetico generato dai cavidotti in progetto.

5 Conclusioni

Considerando che:

- il valore dell’intensità del campo elettromagnetico nei tratti di cavidotto AT di progetto (registrato a livello campagna) è sempre inferiore al limite di 3 μT , obiettivo di qualità stabilito dal D.P.C.M 08.07.2003 e che il valore dell’intensità del campo elettromagnetico registrato a 1.5 m dal piano campagna è inferiore al limite di attenzione di 10 μT e che tale valore non supera mai il limite di 3 μT ;
- nelle aree interessate dalla realizzazione dei cavidotti non sono presenti ricevitori sensibili ovvero aree di gioco per l’infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere si può concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative al Parco fotovoltaico in progetto è conforme alla normativa vigente.