



REGIONE SICILIA
COMUNE DI MONREALE (PA)

PROGETTO

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA DI PICCO
PARI A 20,5 MWp DENOMINATO " LIMES 21"
NEL COMUNE DI MONREALE (PA)

TITOLO

Rel. 08 - Relazione sull'impatto elettromagnetico

| PROGETTISTA | PROPONENTE | VISTI |
|---|---|--|
| <p>Progettista</p>  <p>SCM ingegneria S.r.l. Via Carlo del Croix, 55 Tel.: +39 0831-728955 72022 Latiano (BR) Mail: info@scmingegneria.com</p> <p>Dott. Ing. Daniele Cavallo</p> | <p>LIMES 21 S.r.l.</p> <p>Sede legale e Amministrativa: Via Giuseppe Giardina, 22 96018 PACHINO (SR) PEC: limes21@pec.it</p> |  |

PROGETTAZIONE

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |

| | | | | | |
|-------|----------------------|---------------------------------------|------------|---|-------------------|
| Scala | Formato Stampa A4 | Cod.Elaborato FV-LIME-MRL-PD-REL08 | Rev. 00 | Nome File FV-LIME-MRL-PD-REL08-Relazione sull'impatto elettromagnetico | Foglio 1 di 12 |
|-------|----------------------|---------------------------------------|------------|---|-------------------|

| Rev. | Data | Descrizione | Elaborato | Controllato | Approvato |
|------|------------|-----------------|------------|-------------|------------|
| 00 | 07/12/2022 | Prima Emissione | L. Maculan | D. Cavallo | D. Cavallo |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

INDICE

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 2 | DATI GENERALI | 3 |
| 2.1 | DATI DEL PROPONENTE | 3 |
| 2.2 | LOCALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO | 3 |
| 2.3 | DESTINAZIONE D'USO | 3 |
| 2.4 | DATI CATASTALI | 3 |
| 2.5 | CONNESSIONE..... | 4 |
| 3 | LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO | 5 |
| 3.1 | INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE | 5 |
| 4 | QUADRO NORMATIVO | 7 |
| 5 | CAMPI ELETTRICI | 7 |
| 6 | CAMPI MAGNETICI | 7 |
| 6.1 | METODO DI CALCOLO | 7 |
| 6.2 | CONDIZIONI DI POSA | 8 |
| 6.3 | RISULTATI | 8 |
| 6.4 | FASCE DI RISPETTO | 12 |

1 INTRODUZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico con tracker monoassiale per la produzione di energia della potenza nominale 20500 kW, da realizzarsi nel comune di Monreale (PA).

2 DATI GENERALI

2.1 DATI DEL PROPONENTE

Di seguito i dati anagrafici del soggetto proponente:

| SOCIETA' PROPONENTE | |
|----------------------------|--|
| Denominazione | LIMES 21 S.R.L. |
| Indirizzo sede legale | Via Giuseppe Giardina, 22 - 96018 Pachino (SR) |
| Codice Fiscale/Partita IVA | 01974980896 |
| Capitale Sociale | 10000 € |
| PEC | limes21@pec.it |

Tabella 2-1 – Informazioni principali della Società Proponente

2.2 LOCALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente documento sarà realizzato nel comune di Monreale (PA).

2.3 DESTINAZIONE D'USO

L'area oggetto dell'intervento ha una destinazione d'uso agricolo, come da Certificati di Destinazione Urbanistica allegati alla documentazione di progetto.

2.4 DATI CATASTALI

I terreni interessati dall'intervento, così come individuati al catasto terreni del Comune di Monreale (PA) sono particelle al foglio 146, part. 21-22-31-32-49-54-55-111-119, e al foglio 147, part. 56-147-154-194-195-280-282-283

Tutti i terreni su cui saranno installati i moduli fotovoltaici e realizzate le infrastrutture necessarie, risultano di proprietà privata e corrispondono a terreni ad uso prevalentemente agricolo o in ogni caso lasciati incolti.

| | |
|------------------------|-------------------------|
| Luogo di installazione | Comune di Monreale (PA) |
| Potenza di Picco (kWp) | 20500 kWp |

| | |
|--------------------------------|---|
| Potenza Nominale (kW) | 20500 kWp |
| Potenza massima in immissione | 20500 kW |
| Informazioni generali del sito | Sito collinare ben raggiungibile da strade provinciali/comunali |
| Tipo di strutture di sostegno | Inseguitore monoassiale |
| Coordinate area Nord | Latitudine 37°54'36.26"N |
| | Longitudine 13°13'53.04"E |
| Coordinate area Centro | Latitudine 37°53'53.21"N |
| | Longitudine 13°12'46.47"E |
| Coordinate area Sud | Latitudine 37°52'56.38"N |
| | Longitudine 13°12'51.65"E |
| Coordinate Cabina Utente 36 kV | Latitudine 37°54'0.45"N |
| | Longitudine 13°18'0.12"E |

Tabella 2-2 – Dati catastali

2.5 CONNESSIONE

Il progetto di connessione, associato al codice pratica 202100063 prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione della RTN a 220/36 kV in doppia sbarra, denominata "Monreale 3", da collegare in entra - esce sulla linea a 220 kV della RTN "Partinico - Ciminna".

3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

L'area presa in considerazione nel presente progetto ricade amministrativamente all'interno del Comune di Monreale anche se risulta molto vicino ai comuni di Piana degli Albanesi e Corleone. L'impianto agrivoltaico, in particolare, si localizza a circa 10,5 km in direzione Nord-Ovest rispetto al centro urbano di Corleone, e risulta raggiungibile attraverso la strada provinciale 4 che collega il Comune di San Cipirello con il Comune di Corleone. La Stazione Elettrica Utente di connessione alla RTN denominata "Monreale 3" è localizzata nel Comune di Monreale in Località Borgo Aquila, a circa 10.5 km sud rispetto al nucleo urbano di Piana degli Albanesi, ed è raggiungibile attraverso le strade provinciali SP103 ed SP42.

L'area di studio, quindi, ricade amministrativamente all'interno del territorio Comunale di Monreale (PA).

Dal punto di vista Cartografico il sito ricade all'interno delle sezioni 607070 – 607110 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

L'area interessata dal progetto è facilmente raggiungibili grazie ad una fitta rete di strade di vario ordine presenti in zona.



Figura 3-1 – Inquadramento regionale

Sostanzialmente l'impianto è suddiviso in tre aree ravvicinate, che possono essere identificate mediante le seguenti coordinate:

- Area Nord 37°54'34.92"N 13°13'44.35"E
- Area Centro 37°53'39.11"N 13°12'56.55"E
- Area Sud 37°52'47.66"N 13°12'59.99"E.

L'altimetria media risulta essere circa 390 m s.l.m..

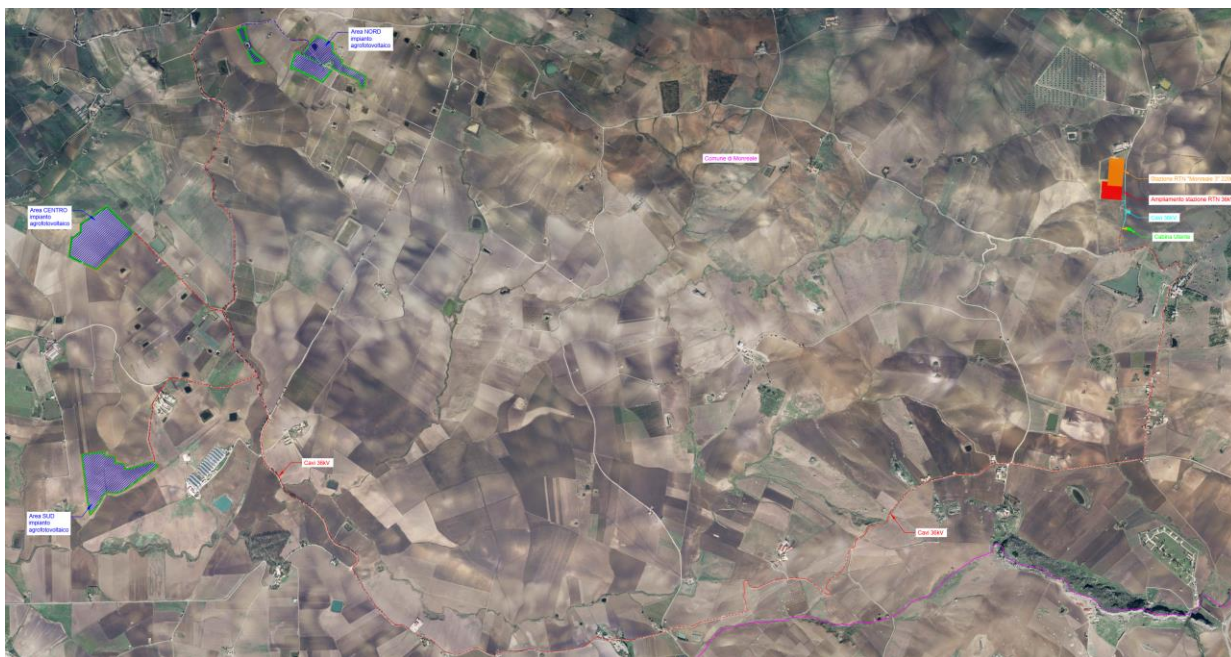


Figura 3-2 – Area impianto su ortofoto

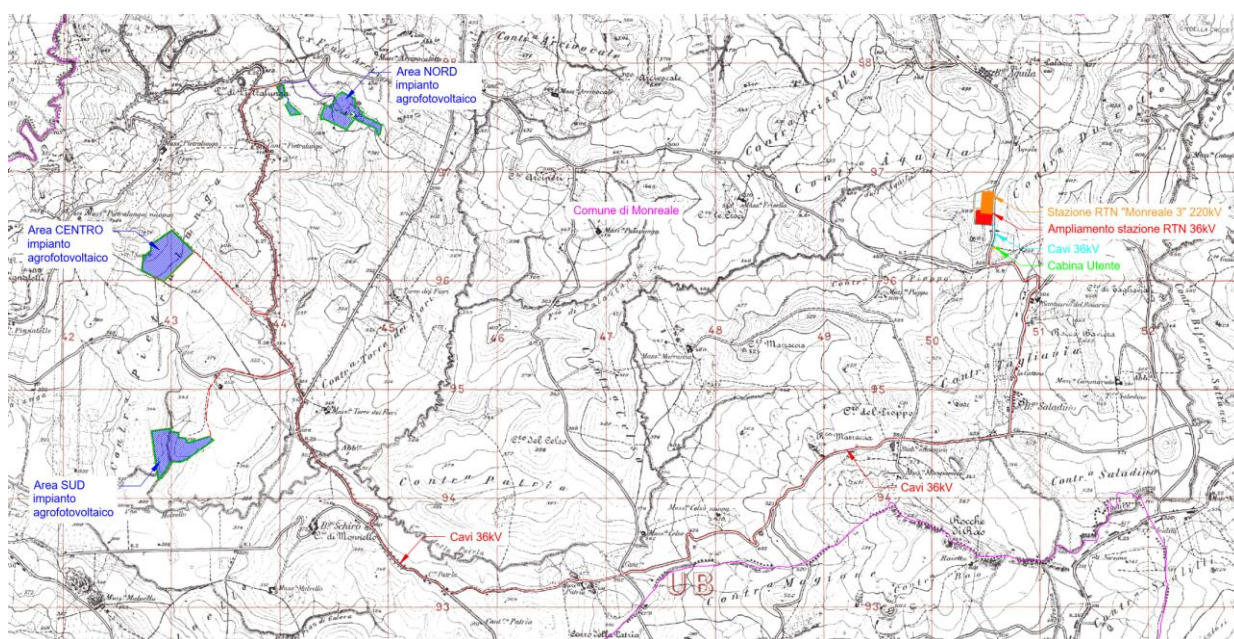


Figura 3-3 – Area impianto su IGM 1:25000

Per quanto riguarda invece le opere di connessione, site nel comune di Monreale (PA), le coordinate risultano essere le seguenti:

- 37° 54' 0.45" N – 13° 18' 0.12" E

L'impianto non insiste all'interno delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, all'interno di nessuna area protetta, tantomeno in aree SIC o ZPS.

4 QUADRO NORMATIVO

Il DPCM 8 luglio 2003 stabilisce i limiti di esposizione ed i valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) nonché, per il campo magnetico, anche un obiettivo di qualità ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni.

Come limite di esposizione viene fissato il valore di 100 μ T per il campo magnetico, ed un valore di attenzione di 10 μ T nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere.

Per nuovi elettrodotti ed installazioni elettriche viene fissato l'obiettivo di qualità a 3 μ T in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenza non inferiori alle 4 ore giornaliere.

Si va quindi a identificare come fascia di rispetto lungo il percorso dei cavi 36 kV dell'impianto, la distanza oltre la quale viene rispettato l'obiettivo di qualità imposto dal DPCM 8 Luglio 2003.

Le metodologie di calcolo e i risultati delle stesse sono identificate nei seguenti paragrafi.

5 CAMPI ELETTRICI

Dal momento che la rete 36 kV dell'impianto è realizzata mediante cavi schermati, il campo elettrico risultante è nullo e viene quindi trascurato ai fini della presente relazione.

6 CAMPI MAGNETICI

6.1 METODO DI CALCOLO

Il programma di calcolo utilizzato si basa sui metodi standardizzati dal Comitato Elettrotecnico Italiano, secondo la norma CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche".

Il calcolo del campo magnetico è stato sviluppato per le sezioni tipiche identificate lungo il percorso dei cavi 36 kV, andando a calcolare il campo magnetico nelle sue componenti bidirezionali.

Ai fini della determinazione delle fasce di rispetto il campo magnetico è stato calcolato a livello del suolo, tenendo conto delle effettive condizioni di posa dei cavi.

Si è tenuto tale approccio cautelativo ai fini della sicurezza, in modo da considerare la fascia di rispetto più ampia possibile, sebbene sarebbe ammissibile calcolare il campo magnetico ad 1 m dal suolo, come previsto dall'art. 5 del DPCM 08/07/03 e dalla guida CEI 211-6.

Per la corrente è stato considerato il valore massimo generato da ciascun inverter, combinando i contributi dei singoli inverter collegati ai cavi 36 kV come risultante nelle sezioni considerate, in modo da considerare le condizioni più gravose, ai fini della sicurezza. La corrente generata, infatti, può ridursi notevolmente in funzione della variabilità delle condizioni meteorologiche nel

corso della giornata (secondo il citato DPCM, i limiti del campo sono da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore giornaliere nelle normali condizioni di esercizio).

6.2 CONDIZIONI DI POSA

Per le condizioni di posa dei cavi lungo le dorsali si rimanda alle tavole 10a e 10b allegate al presente progetto

Nel presente studio sono state considerate le condizioni di posa più gravose, ovvero quelle con cavi direttamente interrati, in quanto presentano i cavi alla minore profondità e ravvicinati.

6.3 RISULTATI

Le sezioni considerate nello studio sono mostrate nelle seguenti figure e riassunte in tabella, che mostra, oltre alle sezioni dei cavi coinvolte, le correnti massime utilizzate nel calcolo dei campi magnetici e nella definizione delle fasce di rispetto, come risultanti dal numero di aerogeneratori collegati ai cavi stessi.





Figura 6-1 – Sezioni per definizione campo magnetico cavi 36 kV

| Sez | Valore | Sez cavo 1 (mm ²) | I cavo 1 (A) | Sez cavo 2 (mm ²) | I cavo 2 (A) |
|-----|-------------------------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| 1 | Terna singola da C01 a T01 | 120 | 74 | - | - |
| 2 | Due terne in parallelo da C01 a T01 | 120 | 74 | 240 | 216 |
| 3 | Terna singola da T01 a T02 | 240 | 216 | - | - |
| 4 | Due terne in parallelo da T01 a T02 | 240 | 216 | 500 | 332 |
| 5 | Terna singola da T02 a SSE | 500 | 332 | - | - |

Tabella 6-1 – Sezioni per calcolo campo magnetico

Il campo magnetico calcolato al suolo per ognuna delle sezioni individuate è mostrato nelle seguenti figure.

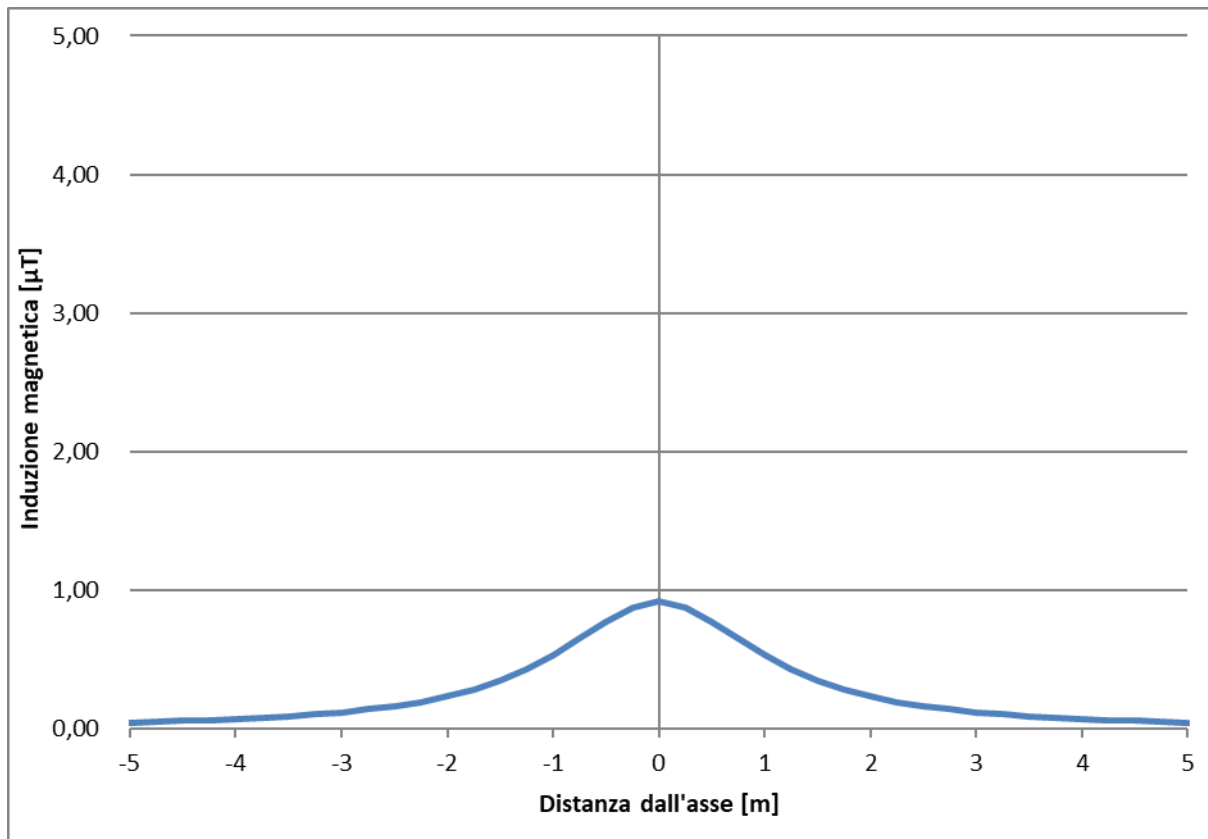


Figura 6-2 – Andamento campo magnetico – Sezione 1

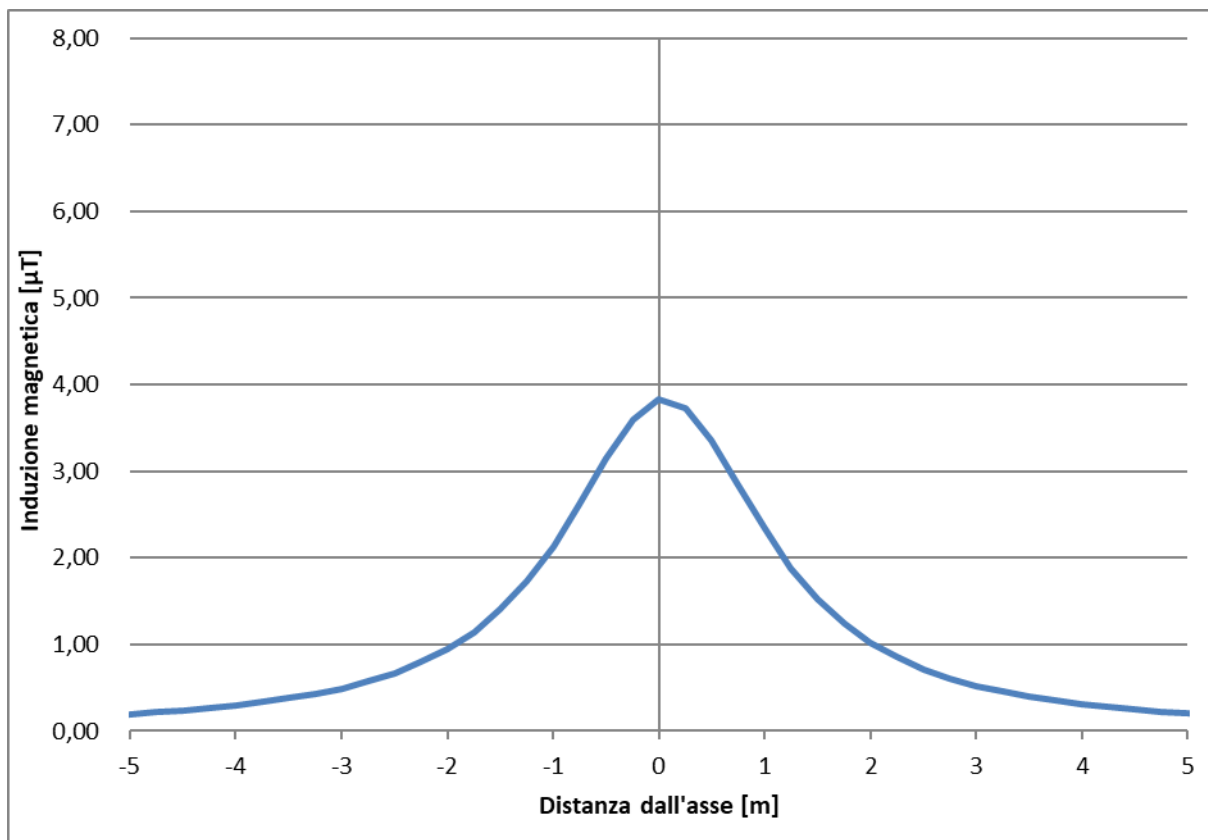


Figura 6-3 – Andamento campo magnetico – Sezione 2

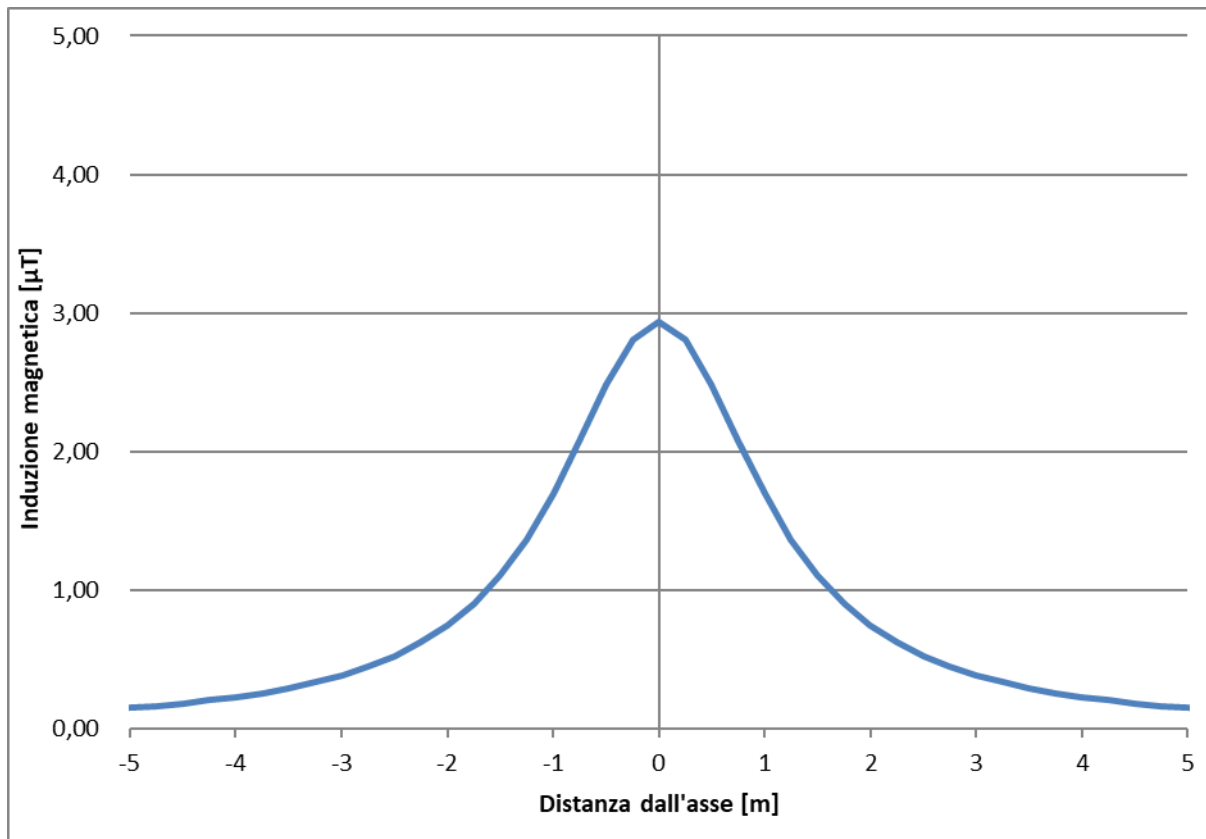


Figura 6-4 – Andamento campo magnetico – Sezione 3

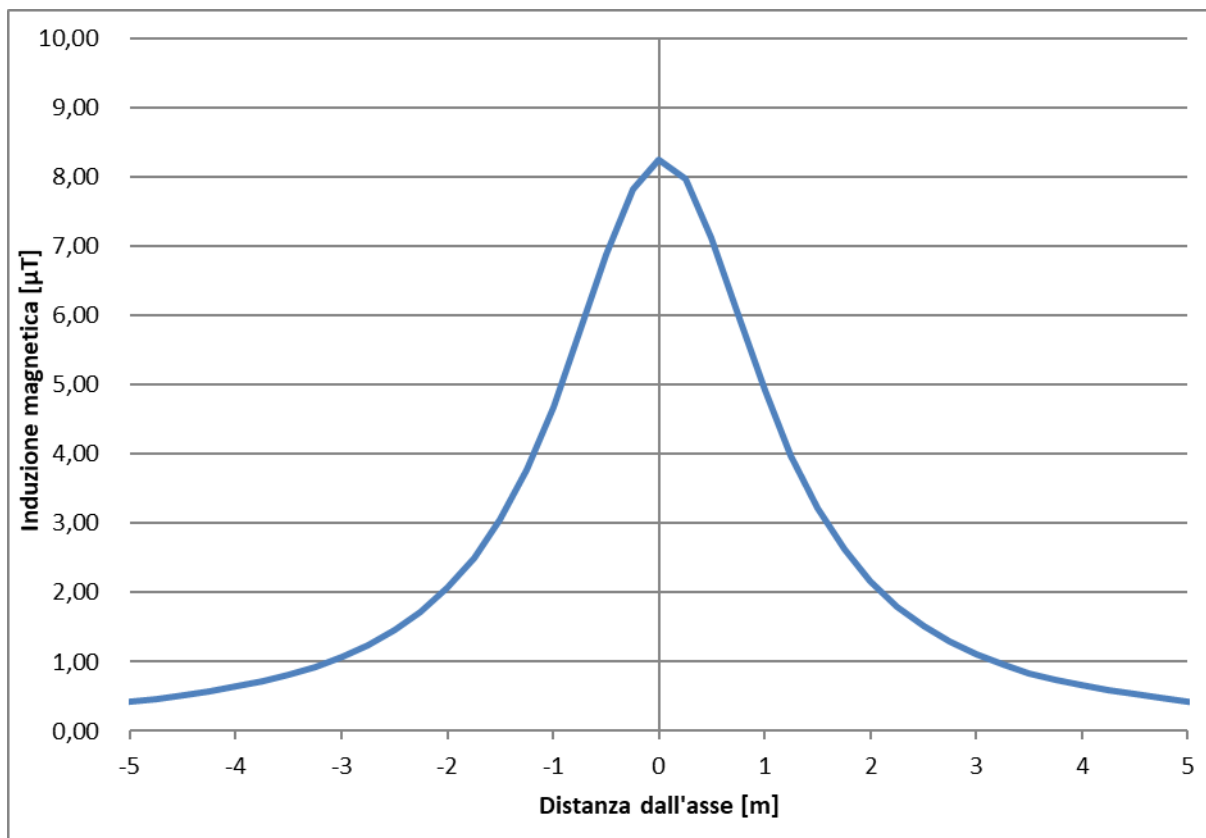


Figura 6-5 – Andamento campo magnetico – Sezione 4

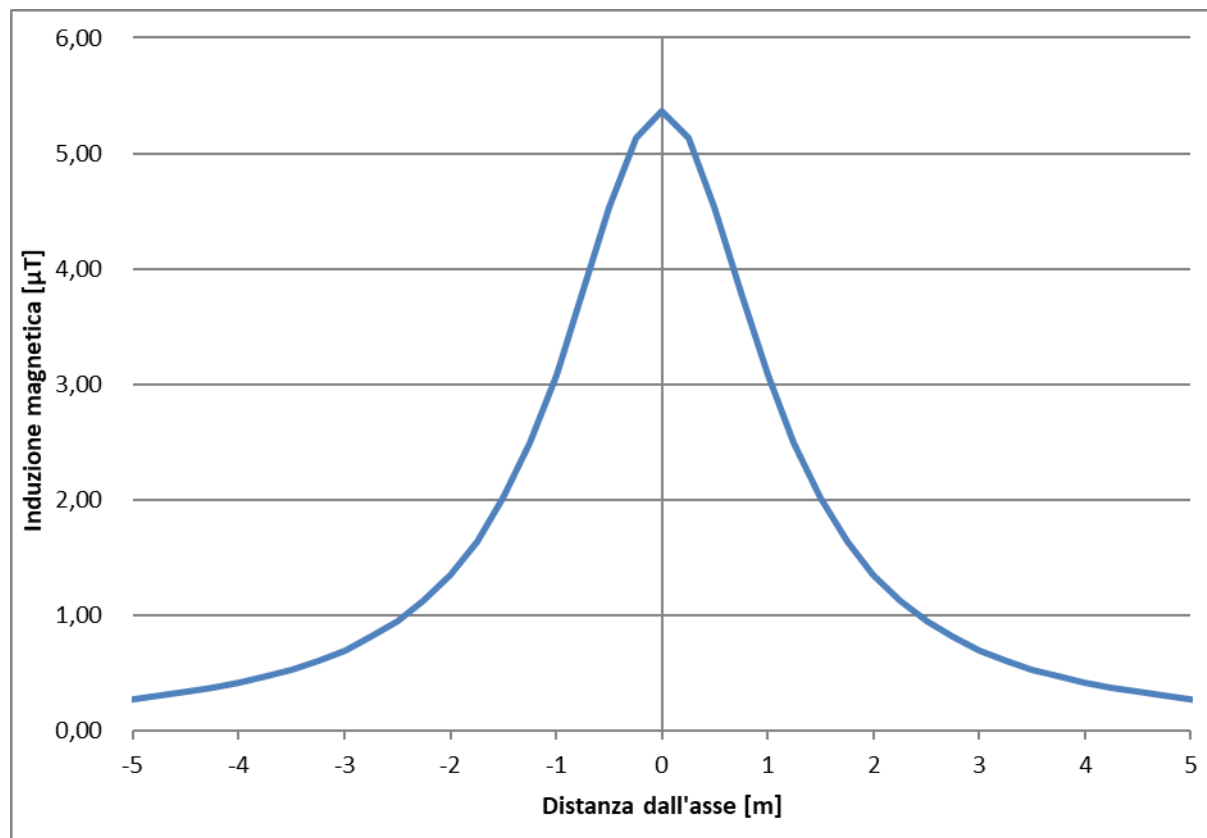


Figura 6-6 – Andamento campo magnetico – Sezione 5

6.4 FASCE DI RISPETTO

Dalle curve di campo magnetico mostrati nelle figure al precedente paragrafo si possono individuare le fasce di rispetto al suolo, intese come distanza dall'asse della linea, oltre la quale il campo magnetico è inferiore all'obiettivo di qualità a 3 µT imposto dalla norma vigente.

Le fasce di rispetto risultanti sono raccolte nella seguente tabella e devono essere considerate come distanze su ciascun lato dello scavo, a partire dall'asse centrale dello stesso.

| Sez | Valore | Fascia di rispetto (m) |
|-----|-------------------------------------|------------------------|
| 1 | Terna singola da C01 a T01 | 0,00 |
| 2 | Due terne in parallelo da C01 a T01 | 0,70 |
| 3 | Terna singola da T01 a T02 | 0,00 |
| 4 | Due terne in parallelo da T01 a T02 | 1,60 |
| 5 | Terna singola da T02 a SSE | 1,10 |

Tabella 6-2 – Fasce di rispetto