



REGIONE SICILIA  
COMUNE DI MONREALE (PA)

PROGETTO

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA PARI A 27216 kWp (20,905 MW IN IMMISSIONE)  
DENOMINATO "PRINCIPE X" ED OPERE CONNESSE INDISPENSABILI  
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI MONREALE (PA)

TITOLO

Rel. 08 - Relazione sull'impatto elettromagnetico

PROGETTISTI	PROPONENTE	VISTI
 <b>SCM Ingegneria S.r.l.</b> Via Carlo del Croix, 55 Tel.: +39 0831-728955 72022 Latiano (BR) Mail: <a href="mailto:info@scmingegneria.com">info@scmingegneria.com</a>	<b>PRINCIPE SOLAR X S.R.L.</b>  <b>Sede legale e Amministrativa:</b> Viale della Croce Rossa, 25 90144 PALERMO (PA) PEC: <a href="mailto:principesolarxsrl@pec.it">principesolarxsrl@pec.it</a>	
 <b>OM Ingegneria e Ambiente S.r.l.</b> Viale Croce Rossa, 25 Tel.: +39 091 9763933 90144 Palermo (PA) Mail: <a href="mailto:info@omingegneria.it">info@omingegneria.it</a>		
<b>Redattore</b> Luca Maculan		

PROGETTAZIONE



Scala	Formato Stampa	Cod.Elaborato	Rev.	Nome File	Foglio
	A4	FVPRXD-I_Rel.08	00	Rel.08_Relazione sull'impatto elettromagnetico	1 di 13

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	01/23	Prima Emissione	L. Maculan	D.Cavallo	L.Nettuno

## 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.....	4
2.5	Connessione .....	4
3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....	5
3.1	Inquadramento geografico e territoriale.....	5
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	9
5	CAMPI ELETTROMAGNETICI CAVI 36 kV .....	10
5.1	Campi elettrici .....	10
5.2	Campi magnetici .....	10
5.2.1	Metodo di calcolo.....	10
5.2.2	Condizioni di posa.....	10
5.2.3	Risultati .....	10
5.2.4	Fasce di rispetto .....	13

## 1 INTRODUZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico, mediante tecnologia fotovoltaica con tracker monoassiale, che la Società PRINCIPE SOLAR X S.R.L. (di seguito "la Società") intende realizzare nel Comune di Monreale (PA).

L'impianto avrà una potenza installata di 27216 kWp per una potenza di 20,905 MW in immissione, e l'energia prodotta verrà immessa sulla rete RTN in alta tensione.

Si evidenzia che sebbene la potenza di picco dell'impianto agrivoltaico in progetto sarà pari a 27216 kWp, la potenza in immissione sarà di 20,905 MW, inferiore rispetto alla potenza installata di picco in quanto, per l'effetto combinato delle perdite legate alla disposizione geometrica dei pannelli (dovute a ombreggiamento, riflessione), delle perdite proprie dell'impianto (dovute a temperatura, sporcamento, mismatch, conversione ecc.) e delle perdite di connessione alla rete, l'energia immessa al punto di consegna non sarà mai superiore ai 20,905 MW. Qualora, in condizioni meteo-climatiche favorevoli, l'impianto potesse produrre più di 20,905 MW, la potenza sarà limitata a livello dei convertitori AC/DC in modo da non superare il limite di immissione previsto al punto di consegna.

## 2 DATI GENERALI

### 2.1 Dati del Proponente

Di seguito i dati anagrafici del soggetto proponente:

<b>SOCIETA' PROPONENTE</b>	
Denominazione	PRINCIPE SOLAR X S.R.L.
Indirizzo sede legale	Viale della Croce Rossa, 25 – 90144 Palermo (PA)
Codice Fiscale/Partita IVA	07133700828
Capitale Sociale	10.000,00 €
PEC	<a href="mailto:principesolarxsrl@pec.it">principesolarxsrl@pec.it</a>

Tabella 2-1 – Informazioni principali della Società Proponente

### 2.2 Località di realizzazione dell'intervento

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente documento e il relativo cavidotto 36 kV saranno realizzati nel Comune di Monreale (PA).

### 2.3 Destinazione d'uso

L'area oggetto dell'intervento ha una destinazione d'uso agricolo.

## 2.4 Dati catastali

I terreni interessati dall'intervento per quanto riguarda l'area di impianto, così come individuati da catasto del comune Monreale (PA) sono:

- FG 153 – Particelle 210, 138, 132, 127, 155, 142.
- FG 154 – Particelle 252, 186, 188, 163, 164.

L'area della cabina utente 36 kV interesserà invece i seguenti terreni, così come individuati da catasto del comune di Monreale (PA):

- FG 152 - Particella 4

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.

Luogo di installazione	Comune di Monreale
Potenza di Picco (kWp)	27216 kWp
Potenza Nominale (kW)	27216 kWp
Potenza massima in immissione	20,905 MW
Informazioni generali del sito	Sito collinare ben raggiungibile da strade statali/provinciali/comunali
Tipo di strutture di sostegno	Inseguitore monoassiale
Coordinate area impianto Area nord	Latitudine: 37°53'53.37"N Long. 13°19'23.21"E
Coordinate area impianto Area sud	Latitudine: 37°53'07.37"N Long. 13°18'52.47"E
Coordinate cabina utente	Latitudine 37°53'59.22"N Longitudine 13°17'59.91"E

Tabella 2-2 – Dati catastali

## 2.5 Connessione

La Società PRINCIPE SOLAR X S.R.L. è titolare della richiesta di connessione alla RTN presentata a Terna S.p.A. ("il Gestore") per una potenza in immissione di 20,905 MW. Alla richiesta è stato assegnato Codice Pratica 202101163.

Il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), accettata in data 13 Dicembre 2022.

Il progetto di connessione prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la 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 (PA), per un'area complessiva recintata di circa 37 ettari.

Dal punto di vista Cartografico il sito ricade all'interno delle Tavole Foglio n° 607 "Corleone", Quadrante II e Foglio n° 607 "San Giuseppe Jato", Quadrante I, della Carta Ufficiale d'Italia edita dall' I.G.M.I. in scala 1:25.000 ed all'interno delle sezioni 607080 – 607120 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

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



Figura 3-1 – Inquadramento regionale

L'impianto presenta due aree aventi le seguenti coordinate GPS:

Area Nord:

- Lat. 37°53'53.37"N Long. 13°19'23.21"E
- Altimetria media risulta essere circa 603 m s.l.m.

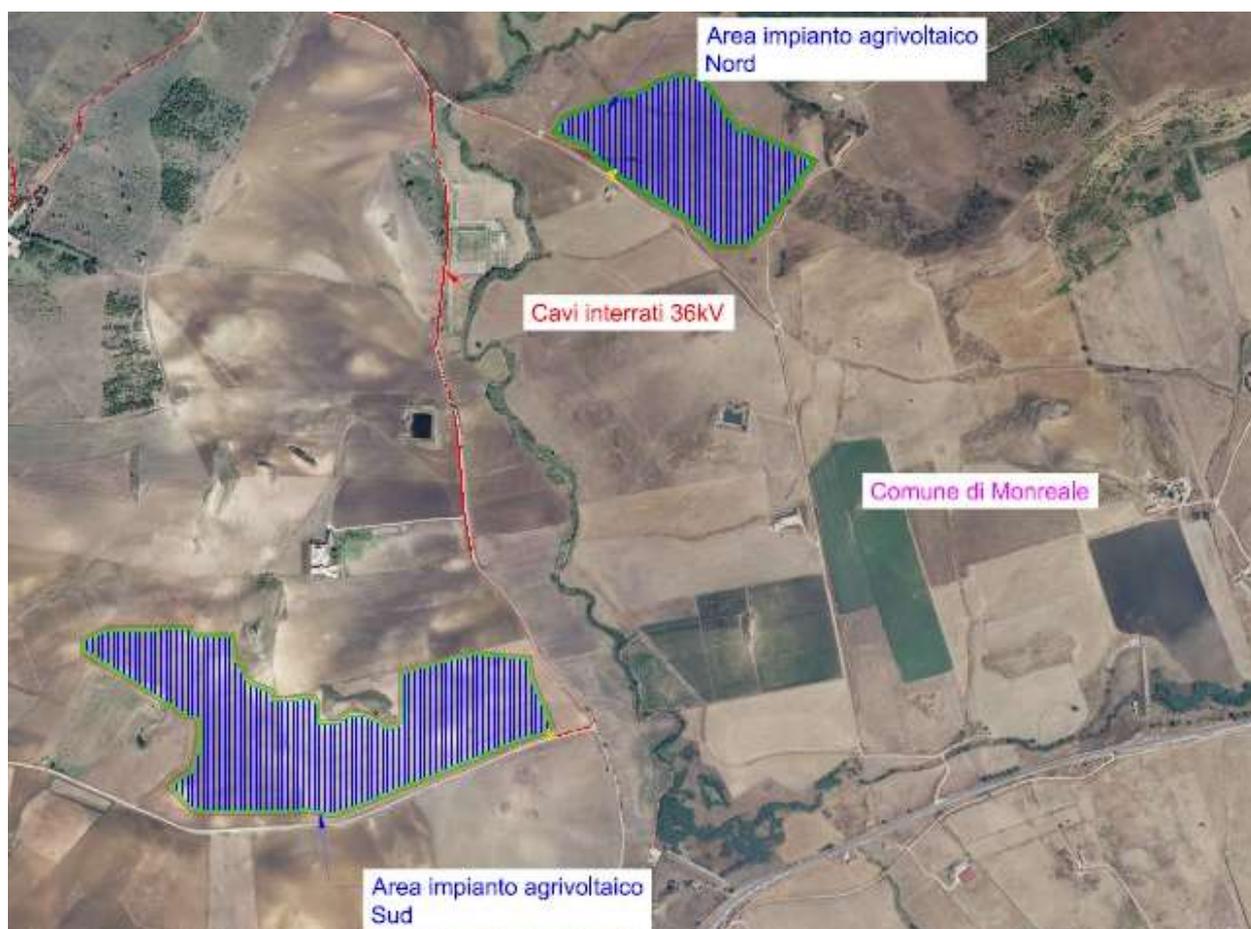
Area Sud:

- Lat. 37°53'07.37"N Long. 13°18'52.47"E
- Altimetria media risulta essere circa 603 m s.l.m..

Per quanto riguarda invece la cabina utente, site anch'esse nel comune di Monreale (PA), le coordinate risultano essere le seguenti:

- Lat. 37°53'59,22"N Long. 13°17'59.91"E
- Altimetria media risulta essere circa 562 m s.l.m..

La Stazione Elettrica 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.



*Figura 3-2 – Inquadramento su ortofoto – Area impianto*



Figura 3-3 – Inquadramento su ortofoto – Area opere di connessione

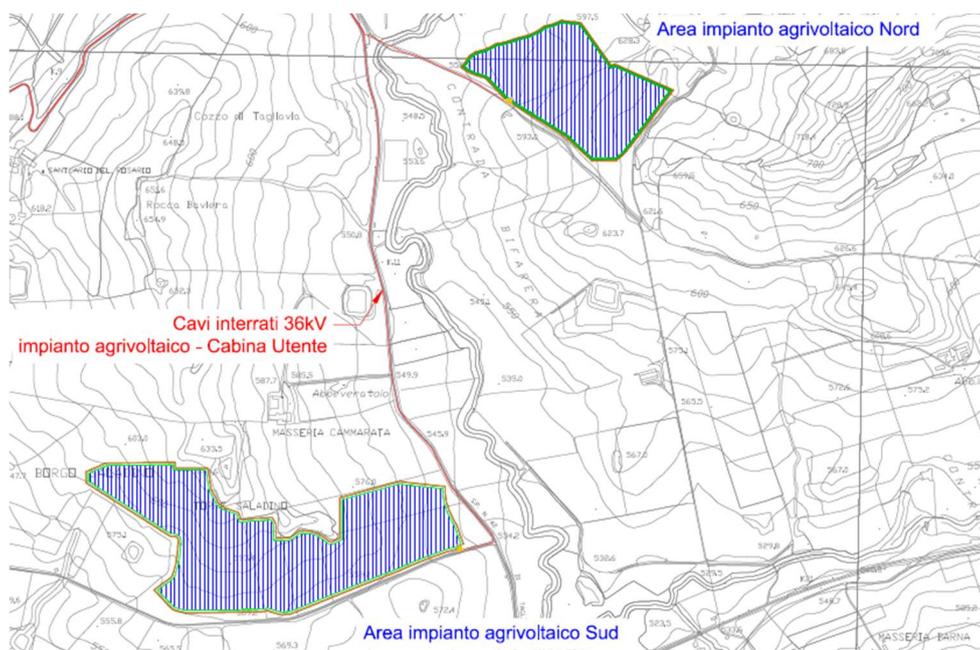


Figura 3-4 – Inquadramento su IGM 1:25000 – Area impianto

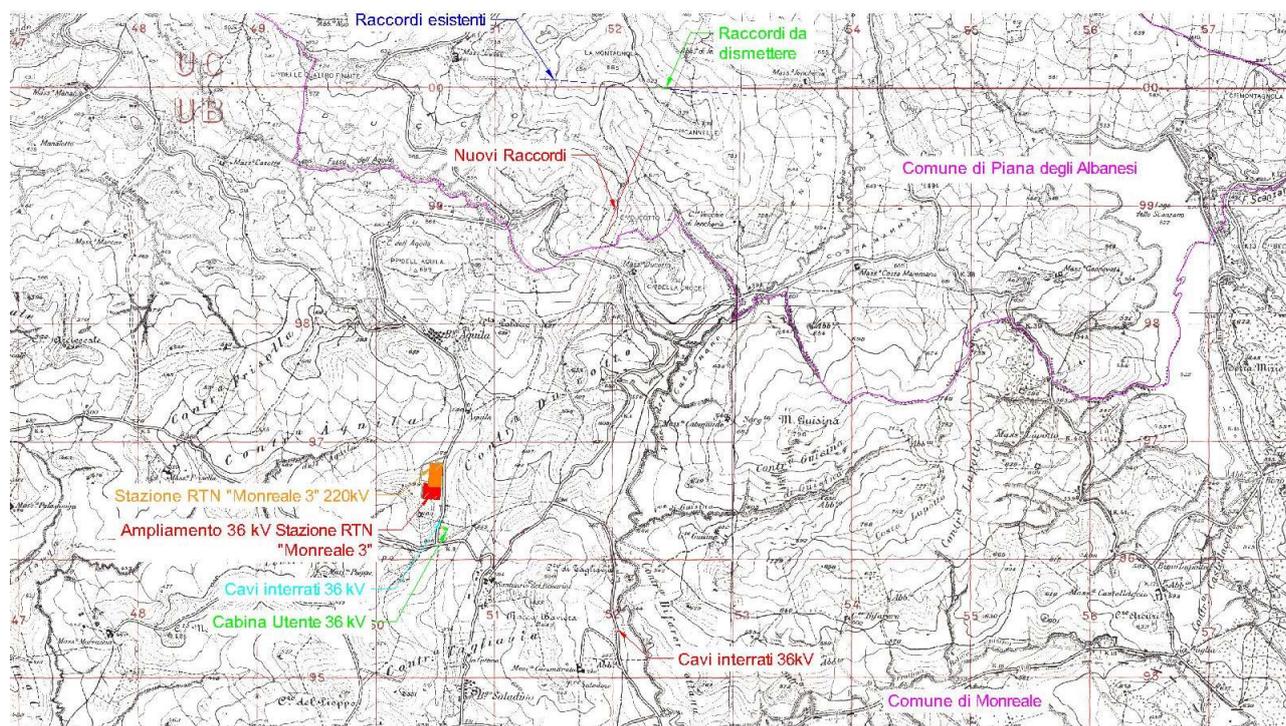


Figura 3-5 – Inquadramento su IGM 1:25000 – Area opere di connessione

#### **4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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  $\mu$ T per il campo magnetico, ed un valore di attenzione di 10  $\mu$ 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  $\mu$ 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 ELETTROMAGNETICI CAVI 36 kV**

### **5.1 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.

### **5.2 Campi magnetici**

#### **5.2.1 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).

#### **5.2.2 Condizioni di posa**

Per le condizioni di posa dei cavi lungo le dorsali si rimanda alle tavole 11a e 11b 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.

#### **5.2.3 Risultati**

Le sezioni considerate nello studio sono riassunte nella seguente 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.

Sez	Descrizione	Sez cavo 1 (mm <sup>2</sup> )	I cavo 1 (A)	Sez cavo 2 (mm <sup>2</sup> )	I cavo 2 (A)
1	C01: una terna	300	320	-	-
2	C02: una terna	95	137	-	-
3	C03: due terne	300	320	95	137
4	SSE-RTN: una terna	400	456	-	-

Tabella 5-1 – Sezioni per calcolo campo magnetico

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

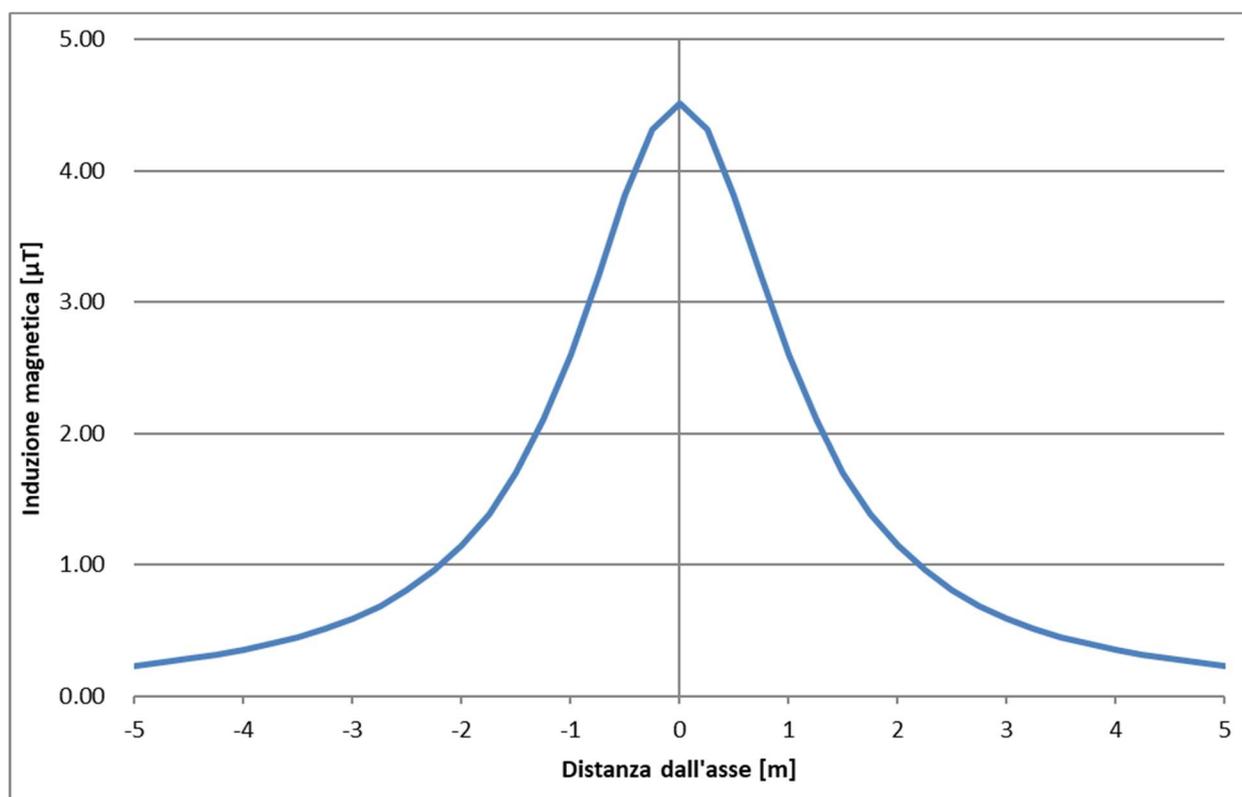


Figura 5-1 – Andamento campo magnetico – Sezione 1

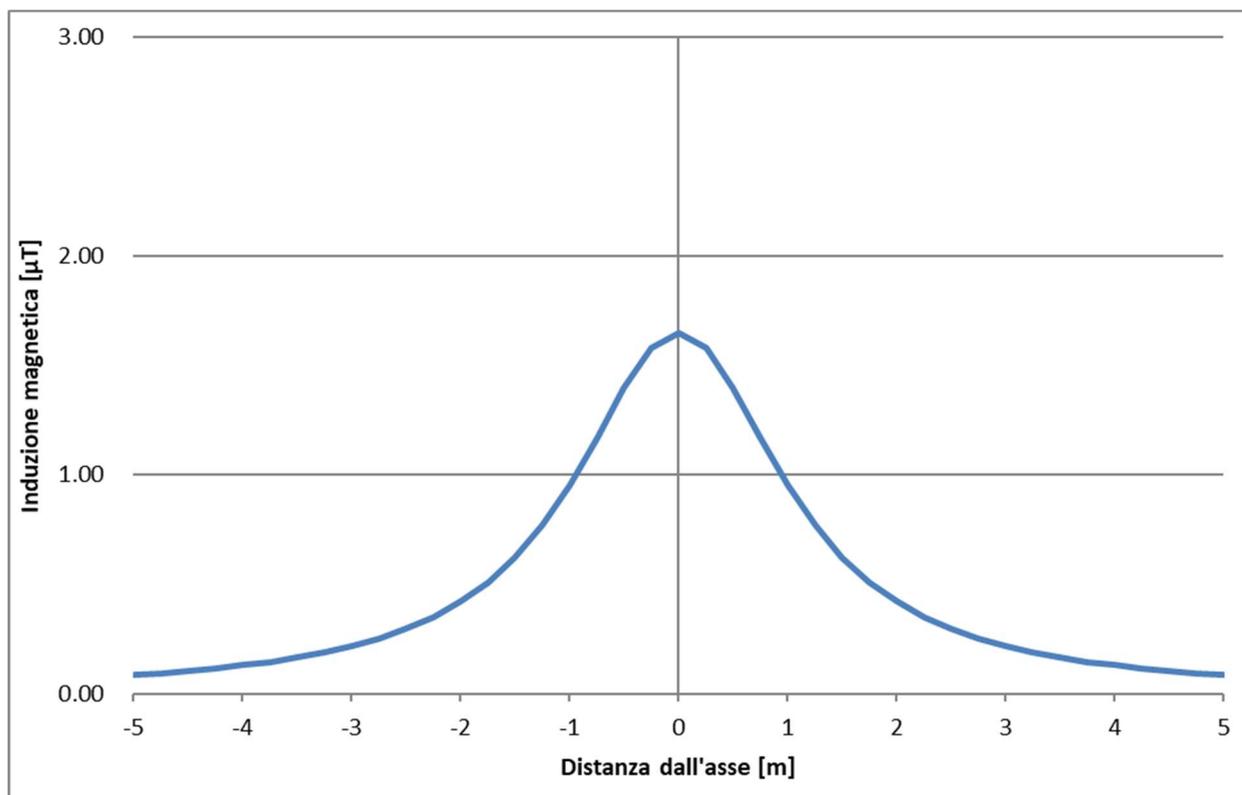


Figura 5-2 – Andamento campo magnetico – Sezione 2

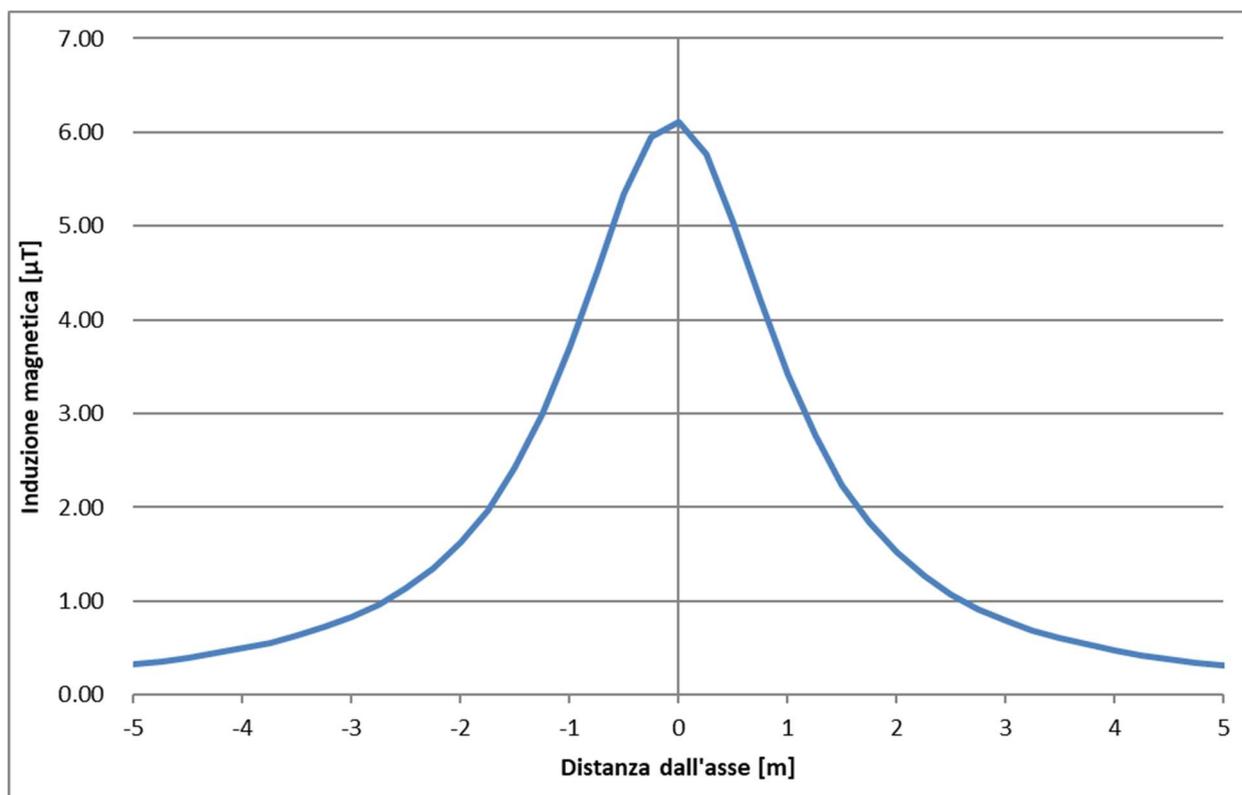


Figura 5-3 – Andamento campo magnetico – Sezione 3

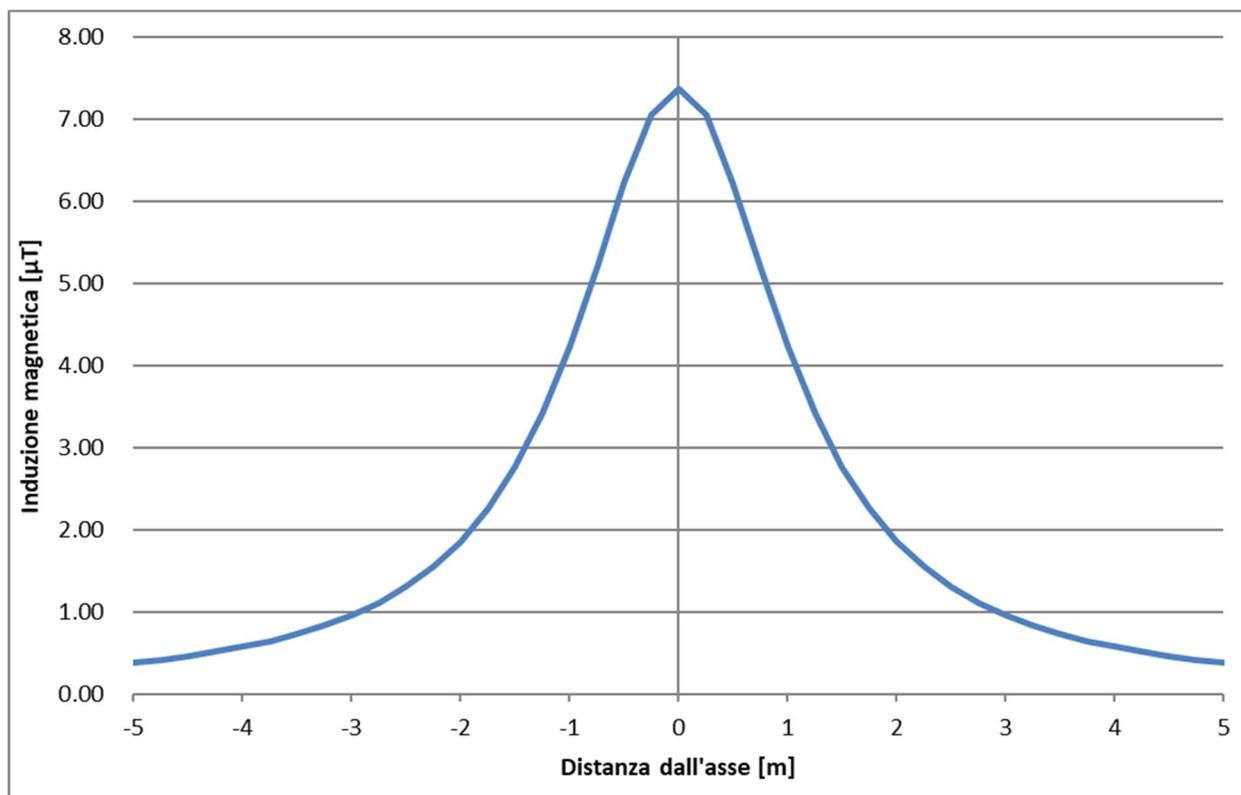


Figura 5-4 – Andamento campo magnetico – Sezione 4

#### 5.2.4 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	Descrizione	Fascia di rispetto (m)
1	C01: una terna	0,90
2	C02: una terna	0,00
3	C03: due terne	1,30
4	SSE-RTN: una terna	1,40

Tabella 5-2 – Fasce di rispetto