

PROGETTO DEFINITIVO



Regione Puglia



Provincia di Lecce



Comune di Lequile



Comune di Copertino

PROGETTO

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
AGROVOLTAICO DENOMINATO "GRV LEQ" DI POTENZA COMPLESSIVA PARI A
6 MW SITO NEI COMUNI DI LEQUILE (LE) E COPERTINO (LE)**

ELABORATO

Titolo:

RELAZIONE CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Tav. / Doc.:

REL05

Codice elaborato:

Scala / Formato:

A4

0	Ottobre 2023	PRIMA EMISSIONE	LM	DC	MD
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	3
2.	DATI DEL SOGGETTO PROPONENTE	4
3.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	5
4.	SCOPO.....	9
5.	QUADRO NORMATIVO	10
6.	CAMPI ELETTRICI	11
7.	CAMPI MAGNETICI.....	12
7.1	METODO DI CALCOLO	12
7.2	RISULTATI	13
8.	FASCE DI RISPETTO CAVI	16

1. INTRODUZIONE

Il presente documento è parte integrante del progetto delle opere di connessione alla rete elettrica MT del Distributore, al fine dell'ottenimento del benessere tecnico per le stesse opere di connessione da parte del Distributore.

Tali opere di connessione si riferiscono al progetto di un impianto agrovoltico, denominato "GRV LEQ", con una potenza di 6 MW, che la società GRV SOLAR LECCE 1 S.R.L. (la "Società") propone di realizzare in agro dei Comuni di Lequile (LE) e di Copertino (LE).

La Società ha presentato a e-distribuzione S.p.A. ("il distributore") la richiesta di connessione alla rete MT con tensione nominale di 20 kV per una potenza in immissione di 6 MW; alla richiesta è stato assegnato Codice Rintracciabilità 336988797.

In data 05/10/2022, il distributore ha trasmesso il preventivo per la connessione alla rete MT con relativa soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), formalmente accettata dalla Società in data 7/12/2022.

Lo schema di connessione alla rete MT, descritto nella STMG, prevede che *l'impianto sarà allacciato alla rete di distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite costruzione di cabina di consegna, connessa in antenna alla Cabina Primaria di Copertino – DW00-1-383566 da ubicarsi nel sito individuato dal produttore.*

In particolare, il percorso cavi MT proposto dal distributore in sede di preventivo per la connessione è stato modificato in prossimità della CP di Copertino per evitare le aree sottoposte a vincoli in corrispondenza del centro storico di Copertino.

2. DATI DEL SOGGETTO PROPONENTE

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la società GRV SOLAR LECCE 1 S.R.L.

La Società ha sede legale ed operativa in Milano (MI), Via Durini 9, ed è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio di Milano Monza Brianza Lodi, con numero REA MI-2674155, C.F. e P.IVA N. 12635000966.

Nella seguente tabella si riassumono le informazioni principali relative alla società GRV SOLAR LECCE 1 S.R.L.

Tabella 2.1: Informazioni principali della Società Proponente

SOCIETA' PROPONENTE	
Denominazione	GRV SOLAR LECCE 1 S.R.L.
Indirizzo sede legale ed operativa	Milano (MI), Via Durini 9
Codice Fiscale/Partita IVA	12635000966
Numero REA	MI-2674155
Capitale Sociale	10.000,00
Socio Unico	GR VALUE (GREEN RESOURCES VALUE) S.P.A.
Telefono	02.50043159
PEC	grvsolarlecce1@legalmail.it

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la costruzione di un impianto agrovoltaico nel comune di Lequile (LE) e delle opere indispensabili per la sua connessione alla rete di distribuzione MT con tensione di 20 kV, nei comuni di Lequile (LE) e di Copertino (LE), come mostrato nelle seguenti figure.





Figura 3.1: inquadramento generale da ortofoto

Relativamente alle opere di rete per la connessione, la STMG concordata con il distributore prevede:

1. costruzione di linea in cavo interrato AL 185 mmq, con percorso su strada pubblica, banchina e terreno agricolo, che colleghi la cabina di consegna alla Cabina Primaria di Copertino – DW00-1-383566
2. costruzione di due cabine di sezionamento (una ogni 4 km)
3. costruzione di una nuova cabina di consegna presso l'impianto
4. realizzazione di richiusura in cavo interrato AL 185 mmq, con percorso su strada pubblica e banchina, tra la cabina di consegna e la linea MT Cascione – DW30-23638 nella tratta dei nodi DW30-3-208239 – DW30-4-295175
5. sostituzione sostegno esistente e installazione nuovo sezionatore in corrispondenza del nodo rigido di collegamento della nuova linea interrata alla linea MT Cascione – DW30-23638.

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A della delibera Arg/elV99/08 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (ora ARERA), i punti precedenti costituiscono impianto di rete per la connessione nella titolarità del produttore, mentre gli impianti a valle del punto di consegna costituiscono impianto di utenza nella titolarità della società.

La disposizione delle opere principali di rete è dettagliata nelle seguenti figure.



Figura 3.2: inquadramento punto di consegna da ortofoto



Figura 3.3: inquadramento cabina di sezionamento 1 da ortofoto



Figura 3.4: inquadramento cabina di sezionamento 2 da ortofoto

4. SCOPO

Il presente documento riporta i risultati dello studio dei campi elettrici e magnetici relativi ai cavi in media tensione per il collegamento alla rete del distributore dell'impianto oggetto del presente progetto.

I cavi in media tensione raccolgono la potenza generata dall'impianto per portarla fino al quadro media tensione ubicato in cabina primaria.

5. 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 μT per il campo magnetico, ed un valore di attenzione di 10 μT 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 μT 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 MT 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.

6. CAMPI ELETTRICI

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

7. CAMPI MAGNETICI

7.1 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 MT, 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 di portata dei cavi selezionati per il collegamento dell'impianto, come da tabelle successive, al fine di considerare lo scenario più gravoso possibile anche in uno scenario futuro, sebbene ben superiore alla corrente di impiego prevista per il presente progetto.

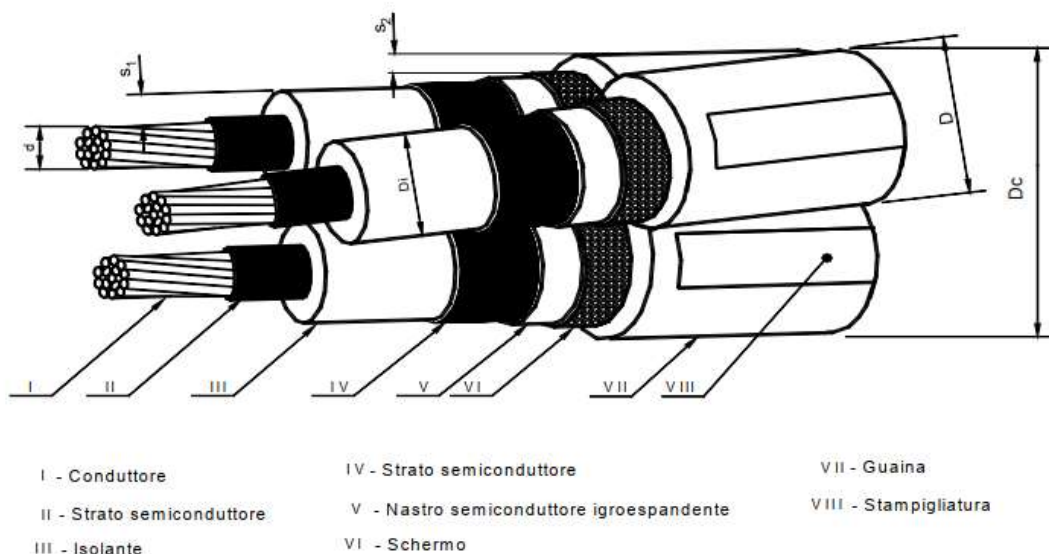


Figura 7.1: Sezione cavi MT AL 185 mmq

Cavi sotterranei				
Materiale	Sezione (mm ²)	Portata al Limite termico ⁽³⁾ (A)	Resistenza a 20 ° C (Ω/km)	Reattanza (Ω/km)
Alluminio	185	360 (324)	0,164	0,115

Figura 7.2: Caratteristiche unificate cavi MT AL 185 mmq

Sebbene infatti i cavi selezionati siano dimensionati per una portata massima di 360 A, valore utilizzato nei presenti calcoli, la portata derivante dalla massima potenza di impianto di 6 MW corrisponderebbe ad un valore di 173 A.

7.2 RISULTATI

Lungo il percorso dei cavi MT relativi al progetto possono essere identificate due sezioni tipiche di posa:

- Una singola terna di cavo 185 mmq lungo il percorso principale
- Due terne 185 mmq posati in parallelo nelle tratte in ingresso alle cabine di sezionamento ed in ingresso alla cabina utente, nel tratto caratterizzato dalle due linee in parallelo

Il campo magnetico calcolato al suolo per ognuna delle sezioni individuate è mostrato nelle seguenti figure, considerando i due scenari di corrente, 360 A e 173 A.

Come già chiarito nel paragrafo precedente, lo scenario di progetto comporta una corrente di 173 A. Lo scenario di massima portata del cavo non è direttamente legato al progetto in esame e rappresenta uno scenario futuro in cui le linee in cavo considerate nel presente progetto saranno utilizzate anche per altri impianti.

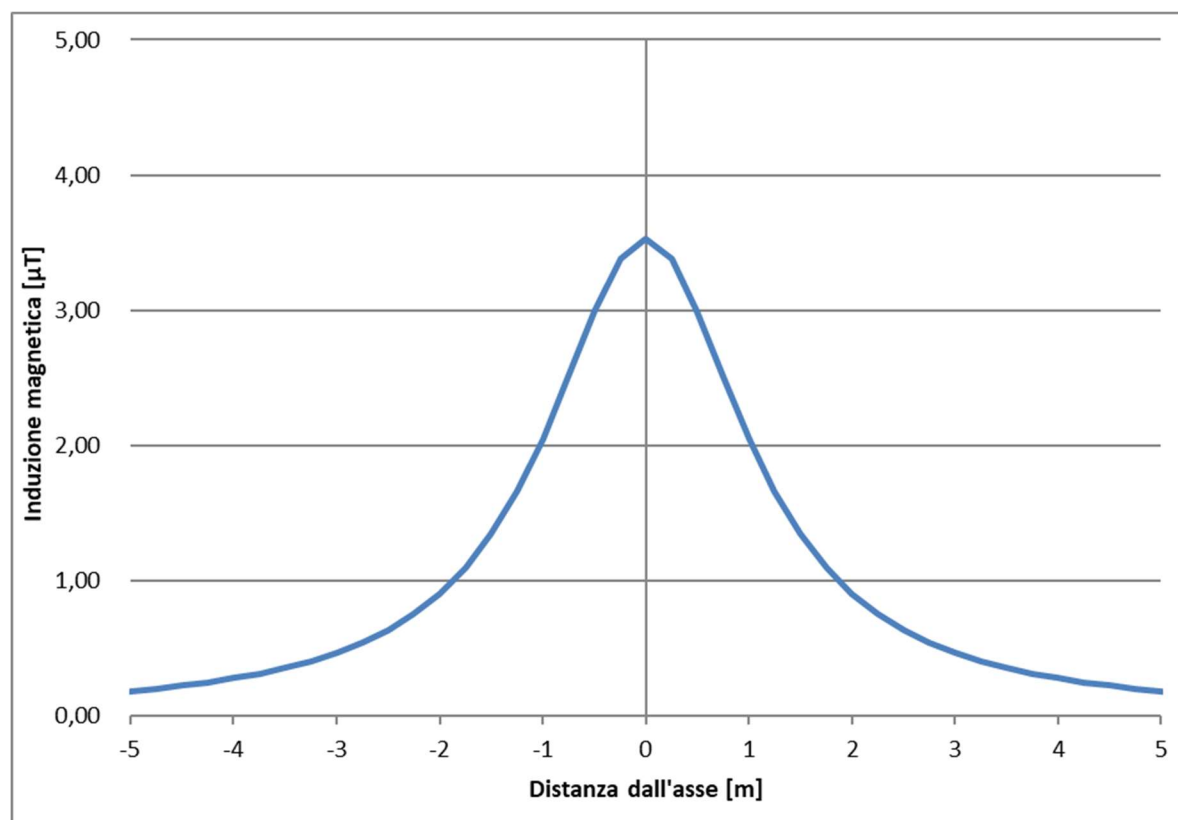


Figura 7.3: Andamento campo magnetico singola terna – 360 A

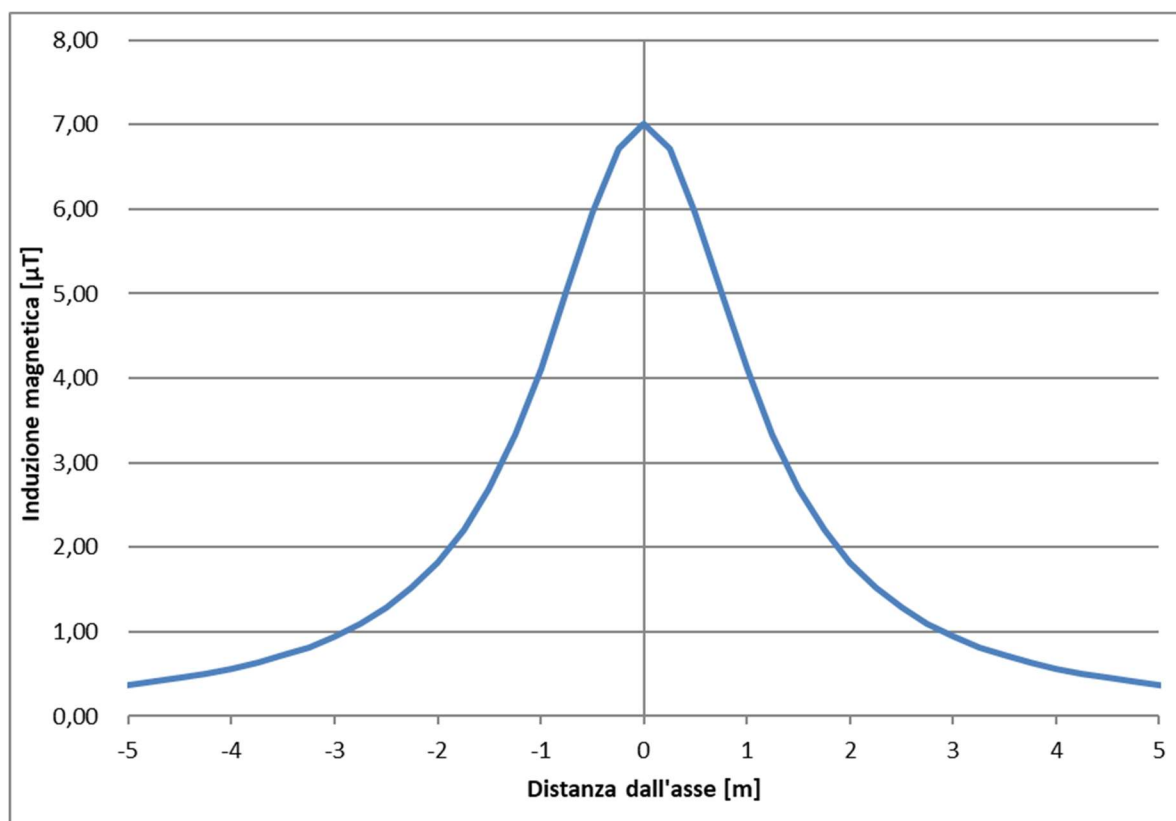


Figura 7.4: Andamento campo magnetico doppia terna – 360 A

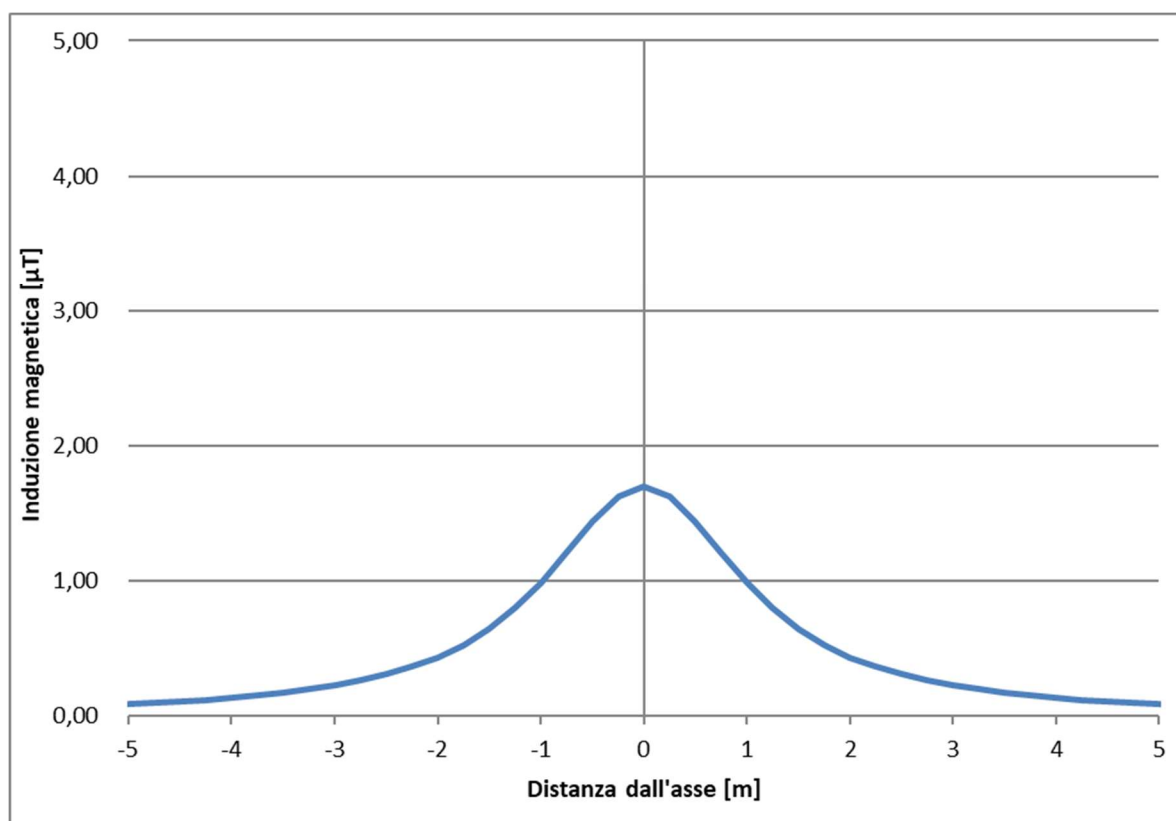


Figura 7.5: Andamento campo magnetico singola terna – 173 A

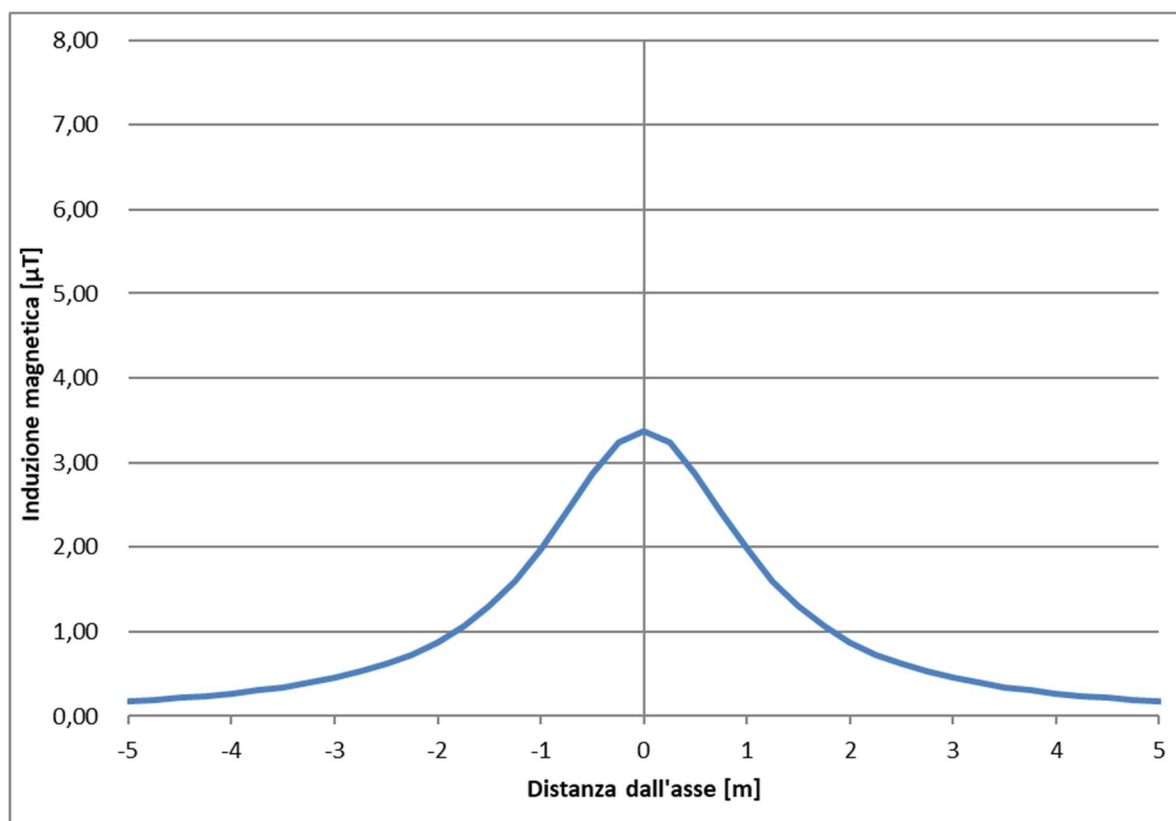


Figura 7.6: Andamento campo magnetico doppia terna – 173 A

8. FASCE DI RISPETTO CAVI

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 $3 \mu\text{T}$ imposto dalla norma vigente.

Le fasce di rispetto risultanti sono raccolte nella seguente tabella.

Tabella 8.1: Fasce di rispetto

DESCRIZIONE	FASCIA DI RISPETTO (m)
Singola terna cavi 185 mmq – 173 A	0,00
Doppia terna cavi 185 mmq – 173 A	0,40
Singola terna cavi 185 mmq – 360 A	0,50
Doppia terna cavi 185 mmq – 360 A	1,40

Come si vede facilmente in tabella, lo scenario relativo al progetto in esame, ovvero quello con corrente di 173 A, non comporta alcuna fascia di rispetto lungo quasi tutto il percorso dei cavi, ad eccezione di una fascia molto ristretta per il solo tratto in ingresso alla cabina utente, caratterizzato dalle due linee in ingresso.

In nessun caso queste fasce di rispetto comportano comunque problemi o limitazioni alle attività esistenti.