

Regione: PUGLIA
Provincia: BRINDISI
Comuni: MESAGNE e BRINDISI

IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON GENERATORE DELLA POTENZA
NOMINALE DI 63.86 MWp DOTATO DI
SISTEMA DI ACCUMULO DA 50 MW - 200 MWh

CODICE IDENTIFICATIVO PRATICA AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE: IL4UEW3



ALCYONE SOL S.r.l.
Via Mercato, 3/5
20121 Milano (MI)
P.IVA: 12502430965

Titolo dell'Elaborato:

RELAZIONE TECNICA SULL'IMPATTO ELETTROMAGNETICO DELLE OPERE

Denominazione del file dell'Elaborato:

IL4UEW3_DocumentazioneSpecialistica_03.pdf

Elaborato:

REL26

Progettista:

ing. Gianluca PANTILE
Ordine Ing. Brindisi n° 803
Via Del Lavoro, 15/D
72100 Brindisi
pantile.gianluca@ingpec.eu
tel. +39 347 1939994
fax +39 0831 548001

Visti / Firme / Timbri:



SVILUPPO PROGETTO

NEXTA PROJECT HOLDCO
2 Hilliards Court, Chester Business Park
Chester, United Kingdom, CH4 9PX



APULIA ENERGIA S.r.l.
Via Sasso, 15
72023 Mesagne (BR)



Scale N.A. - Formato A4

Data	Revisione	DESCRIZIONE	Elaborazione	Verifica e controllo
19.12.2022	0	PRIMA EMISSIONE	ing. Gianluca PANTILE	ing. Gianluca PANTILE
REVISIONI				

INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2.1	GENERALITA'	3
2.2	NORME E LEGGI.....	5
3	DEFINIZIONI	5
4	AMBITO DI APPLICAZIONE	9
5	OPERE ELETTRICHE INERENTI L'IMPIANTO DI PRODUZIONE	11
6	OPERE ELETTRICHE INERENTI IL SISTEMA DI ACCUMULO	14
7	OPERE ELETTRICHE INERENTI LA CONNESSIONE ALLA RTN	16
7.1	GENERALITA'	16
7.2	DESCRIZIONE DELLA SSEU	16
7.3	DESCRIZIONE DELL'ELETTRODOTTO INTERRATO IN A.T.....	17
8	FONTI DI EMISSIONE.....	17
9	LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO IN M.T.	18
10	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE A.T./M.T.	22
10.1	SORGENTI SPECIFICHE	22
10.2	SBARRE A.T. A 150 KV IN ARIA.....	22
10.3	LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO A 30 KV IN SSEU	24
11	CAVO INTERRATO A 150 KV	25
	ALLEGATO 1.....	19

1 PREMESSA

La Società **ALCYONE SOL S.r.l.** (della quale si riporta Visura Camerale in Allegato 1) risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un **IMPIANTO AGRIVOLTAICO con generatore della potenza nominale di 63,86 MWp dotato di Sistema di Accumulo da 50 MW – 200 MWh** nel Comune di Mesagne (BR) con opere di vettoriamento dell'energia elettrica ed impianti di utenza per la connessione alla RTN, inclusa la necessaria Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) di elevazione M.T./A.T., ricadenti in gran parte nel Comune di Brindisi (BR). L'opera nel suo complesso prevede, oltre alla realizzazione dell'impianto di produzione e del Sistema di Accumulo, come parte integrante, anche le opere di connessione alla RTN (impianto di utenza per la connessione ed impianto di rete per la connessione).

L'impianto, come chiarito negli appositi Elaborati, sarà connesso in antenna a 150 kV su uno stallo assegnato nella Stazione RTN "BRINDISI SUD" di TERNA S.p.A., da condividere con altri Produttori i cui impianti di produzione hanno avuto la medesima soluzione di connessione, secondo una soluzione progettuale già oggetto di rilascio di benestare di rispondenza ai requisiti tecnici del Codice di Rete da parte di TERNA S.p.A. in data 19/01/2021 alla società CANADIAN SOLAR CONSTRUCTION S.r.l. e trasferito in capo alla Proponente per effetto di voltura consolidatasi in data 15/12/2022.

Scopo della presente Relazione è quello di descrivere l'impatto elettromagnetico dell'intera opera assoggettata ad autorizzazione, individuando le possibili sorgenti di emissione e valutando i potenziali rischi di esposizione degli addetti ai lavori e delle persone in generale.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 GENERALITA'

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP.

Il 12/07/1999 il Consiglio dell'Unione Europea ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito, il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla CE di continuare ad adottare tali linee guida.

Successivamente è intervenuta, con finalità di riordino e miglioramento della normativa allora vigente in materia, la Legge 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinare e di aggiornare periodicamente i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, in relazione agli impianti suscettibili di provocare inquinamento elettromagnetico.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti; ha definito il valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine; ha definito, infine, l'obiettivo di qualità come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato sempre dal citato Comitato, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio della Comunità Europea del 12/07/1999 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP; tutti i paesi dell'Unione Europea, hanno accettato il parere del Consiglio della CE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali. In esecuzione della predetta Legge, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08/07/2003, che ha:

- fissato il limite di esposizione in 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico;
- stabilito il valore di attenzione di 10 microtesla, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- fissato, quale obiettivo di qualità da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 microtesla.

È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Non si deve dunque fare riferimento al valore massimo di corrente eventualmente sopportabile da parte della linea.

Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08/07/2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

2.2 NORME E LEGGI

Le principali norme a cui si fa riferimento sono:

- DPCM 8/7/2003 *"Fissazione 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"*;
- Legge n. 36 del 22/02/2001 *"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"*;
- Norma CEI 211-4 *"Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche"*;
- *"Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08"* emanata da ENEL Distribuzione S.p.A.;
- Norma CEI 106-11 *"Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8/07/2003"* (Art.6);
- DM 29 maggio 2008, GU n. 156 del 5 luglio 2008, *"Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti"*;
- DM 21 marzo 1988, n. 449 *"Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne" e s.m.i."*.
- CEI 11-60 *"Portata al limite termico delle linee elettriche esterne con tensione maggiore di 100 kV"*;
- CEI 11-17 *"Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione pubblica di energia elettrica Linee in cavo"*;
- Rapporto CESI-ISMES A7034603 *"Linee Guida per l'uso della piattaforma di calcolo - EMF Tools v. 3.0"*;
- Rapporto CESI-ISMES A8021317 *"Valutazione teorica e sperimentale della fascia di rispetto per cabine primarie"*.

3 **DEFINIZIONI**

Le definizioni di seguito riportate, per la maggior parte, sono contenute nella Legge 36/2001, nel DPCM 8 luglio 2003 e nel Decreto 29 maggio 2008.

Autorità competenti ai fini dei controlli:

sono le autorità di cui all'art. 14 della Legge 36/2001 (*le amministrazioni provinciali e comunali, al fine di esercitare le funzioni di controllo e di vigilanza sanitaria e ambientale, utilizzano le strutture delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente*).

Autorità competenti ai fini delle autorizzazioni:

sono le autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni per la costruzione e/o l'esercizio di elettrodotti e/o insediamenti e/o aree di cui all'art. 4 del DPCM 8 luglio 2003 (*aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore*).

Campata:

elemento minimo di una linea elettrica sotteso tra due sostegni.

Distanza di Prima Approssimazione (DPA):

per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più della DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto. Per le cabine secondarie è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra.

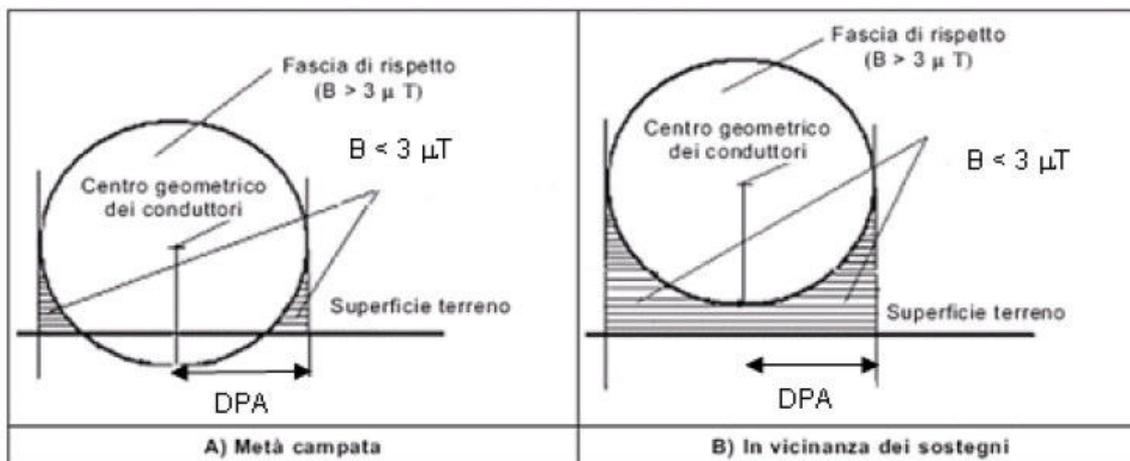
Elettrodotto:

è l'insieme delle linee elettriche delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione.

Fascia di rispetto:

è lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità ($3 \mu T$). Come prescritto dall'articolo 4, c. 1 lettera h) della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario e ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.

Si ricorda che le Regioni (fermi i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità) nella definizione dei tracciati degli elettrodotti che ricadono nella loro competenza autorizzativa, devono tener conto anche delle fasce di rispetto determinate secondo la metodologia in allegato al Decreto 29 maggio 2008 (art. 8, c. 1, lett. b) della Legge 36/2001).



Individuazione delle "fasce di rispetto" e "DPA" in corrispondenza di metà campata e in vicinanza dei sostegni.

N.B. Secondo interpretazione prevalente delle ARPA, la dimensione della DPA delle linee elettriche viene fornita approssimata per eccesso al metro superiore.

Impianto:

officina elettrica destinata, simultaneamente o separatamente, alla produzione, allo smistamento, alla regolazione e alla modifica (trasformazione e/o conversione) dell'energia elettrica transitante in modo da renderla adatta a soddisfare le richieste della successiva destinazione. Gli impianti possono essere: Centrali di produzione, Stazioni elettriche, Cabine di Primarie e Secondarie e Cabine Utente.

Limiti di esposizione:

(DPCM 8 luglio 2003 art. 3 c. 1): nel caso di esposizione, della popolazione, a campi elettrici e magnetici, alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

Linea:

collegamento con conduttori elettrici, delimitato da organi di manovra, che permettono di unire due o più impianti.

Luoghi tutelati:

(Legge 36/2001 art. 4 c.1, lettera h): aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere.

Obiettivo di qualità:

(DPCM 8 luglio 2003 art. 4): 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 giornaliere 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 della popolazione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è 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.

Portata in corrente in servizio normale:

è la corrente che può essere sopportata da un conduttore per il 100% del tempo con limiti accettabili del rischio di scarica sugli oggetti mobili e sulle opere attraversate e dell'invecchiamento. Essa è definita nella norma CEI 11-60 art. 2.6.

La corrente di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto è la "portata di corrente in servizio normale relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata":

- per le linee con tensione >100 kV, è definita dalla norma CEI 11-60;
- per gli elettrodotti aerei con tensione <100 kV, i proprietari/gestori fissano la portata in corrente in regime permanente in relazione ai carichi attesi con riferimento alle condizioni progettuali assunte per il dimensionamento dei conduttori;
- per le linee in cavo è definita dalla norma CEI 11-17 artt. 3.5 e 4.2.1 come portata in regime permanente (massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato).

Sostegno:

elemento di supporto meccanico della linea aerea.

Tratta:

porzione di tronco (campate contigue) avente caratteristiche omogenee di tipo elettrico, di tipo meccanico (tipologia del conduttore, configurazione spaziale dei conduttori sui tralicci, ecc.) e relative alla proprietà.

Tronco:

collegamento metallico che permette di unire fra loro due impianti (corrisponde alla linea a due estremi).

Valore di attenzione:

(DPCM 8 luglio 2003 art. 3 c. 2): a titolo di misura di cautela per la protezione della popolazione 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.

4 AMBITO DI APPLICAZIONE

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati);
- il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia

comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

"La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), oggetto della presente relazione.

Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (art. 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree),

in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal Decreto Interministeriale del 21 marzo 1988, n. 449 e dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 16 gennaio 1991.

Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati esistenti in vicinanza di elettrodotti già realizzati.

In tali casi, l'unico vincolo legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico (10 μ T da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.

5 OPERE ELETTRICHE INERENTI L'IMPIANTO DI PRODUZIONE

In questa sezione vengono descritte le OO.EE. inerenti l'impianto di generazione fotovoltaica e relative linee di collegamento e distribuzione elettrica. L'impianto di generazione fotovoltaica avrà una potenza elettrica nominale pari a 63,86 MWp quale risultante dalla somma delle potenze elettriche di n. 10 campi fotovoltaici distribuiti geograficamente in 3 aree ed associati ad altrettante Cabine di Trasformazione. Il generatore fotovoltaico associato a ciascun campo fotovoltaico, dunque il generatore fotovoltaico complessivo, è stato progettato prevedendo l'impiego della tecnologia dei sistemi di inseguimento solare di tipo monoassiale (tracker monoassiali) con asse longitudinale del singolo tracker parallelo all'asse NORD-SUD ed inseguimento EST-OVEST mediante variazione, durante le ore di soleggiamento, dell'angolo Tilt di inclinazione della superficie captante rispetto al piano orizzontale.

E' previsto l'utilizzo di tracker monoassiali prodotti dalla PVH, modello MONOLINE 2V 28 M 60° nella configurazione simmetrica da 28 moduli fotovoltaici disposti su doppia fila da 7 moduli a sinistra e a destra rispetto al centro.

I moduli fotovoltaici saranno del tipo in silicio monocristallino marca CANADIAN SOLAR, modello BiHiKu7 (BIFACIAL MONO PERC) della potenza nominale di 665 Wp cadauno.

I moduli fotovoltaici saranno collegati in serie elettrica a formare stringhe da n. 28 moduli e pertanto su ciascun tracker (da 28 moduli) sarà installata una stringa elettrica.

La conversione dalla c.c. in B.T. alla c.a. in B.T. avverrà impiegando inverter di stringa outdoor marca HUAWEI modello SUN2000-215KTL-H3 opportunamente dislocati in campo, ciascuno dei quali riceverà in ingresso n. 14 stringhe (4 MPPT1 – 5 MPPT2 – 5 MPPT3) da 28 moduli fotovoltaici in serie cadauna acquisite dalle diverse combinazioni di tracker installati come da layout di progetto.

La trasformazione dalla B.T. in c.a. a 800 V alla M.T. in c.a. a 30 kV avverrà grazie ad apposite Cabine di Trasformazione (CT) del tipo Smart Transformer Station (STS) prodotto da HUAWEI e precisamente delle due tipologie STS-6000K ed STS-3000K le quali sono state scelte ed associate ai diversi campi fotovoltaici in funzione delle esigenze di progetto, con particolare riferimento al posizionamento dei tracker come da layout.

In particolare, per le Cabine di Trasformazione del tipo STS-6000K è stato previsto un numero di ingressi compreso tra 30 e 34 e pari, in ciascun caso, al numero di uscite da altrettanti inverter. Per le Cabine di Trasformazione del tipo STS-3000K è stato invece previsto un numero di ingressi compreso tra 14 e 17 e pari, in ciascun caso, al numero di uscite da altrettanti inverter.

Ne è risultato il generatore fotovoltaico da 63,86 MWp distribuito secondo la tabella di riepilogo riportata a seguire, in cui ogni CAMPO FOTOVOLTAICO individuato è stato associato ad una corrispondente Cabina di Trasformazione (CAMPO FOTOVOLTAICO "i" → Cabina di Trasformazione CT "i").

Pertanto avremo un numero totale di moduli fotovoltaici da 665 Wp cadauno pari a 96.040 per una potenza nominale complessiva dell'impianto pari a 63,86 MWp a fronte di una potenza in immissione richiesta e concessa da TERNA pari a 70 MW.

Per esigenze di ottimizzazione del progetto elettrico, sono state previste n. 2 Cabine di Raccolta e precisamente:

- la Cabina di Raccolta 1 (CR1) che raggruppa i CAMPI FOTOVOLTAICI 1, 2, 3, 4, 5 a formare un GRUPPO DI GENERAZIONE 1 della potenza nominale di 35,44 MWp;
- la Cabina di Raccolta 2 (CR2) che raggruppa la CR1 ed i CAMPI FOTOVOLTAICI 6 e 7 i quali formano un GRUPPO DI GENERAZIONE 2 della potenza nominale di 13,29 MWp.

L'uscita della CR2 viene portata direttamente all'ingresso di una apposita Cabina di Smistamento (CSM) in ingresso alla quale giungono i CAMPI FOTOVOLTAICI 8, 9 e 10 i quali formano un GRUPPO DI GENERAZIONE 3 della potenza nominale di 15,12 MWp.

Segue la sopra citata tabella di riepilogo:

Cabina di Trasformazione	Tipologia	n. inverter/Cabina	n. Stringhe/Cabina	n. moduli fotovoltaici	Potenza [MWp]
CT1	STS-3000K	34	476	13.328	8,86
CT2	STS-3000K	17	238	6.664	4,43
CT3	STS-3000K	17	238	6.664	4,43
CT4	STS-6000K	34	476	13.328	8,86
CT5	STS-6000K	34	476	13.328	8,86
CT6	STS-6000K	34	476	13.328	8,86
CT7	STS-3000K	17	238	6.664	4,43
CT8	STS-3000K	14	196	5.488	3,65
CT9	STS-6000K	14	196	5.488	3,65
CT10	STS-6000K	30	420	11.760	7,81
		245	3430	96.040	63,86

Come evincesi dagli elaborati grafici di dettaglio, relativamente all'impianto di produzione, sono state progettate le seguenti opere di distribuzione in M.T. e vettoriamento dell'energia verso la SSEU che prenderemo in considerazione ai fini delle valutazioni di impatto elettromagnetico di cui alla presente Relazione:

- Elettrodotto 1.1 per il collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT1 alla Cabina di Raccolta CR1 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 2202 metri;
- Elettrodotto 1.2 per il collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT2 alla Cabina di Raccolta CR1 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 2084 metri;
- Elettrodotto 1.3 per il collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT3 alla Cabina di Raccolta CR1 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 1424 metri;
- Elettrodotto 1.4 per il collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT4 alla Cabina di Raccolta CR1 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 347 metri;
- Elettrodotto 1.5 per il collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT5 alla Cabina di Raccolta CR1 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 188 metri;
- Elettrodotto 2.1 per il collegamento elettrico della Cabina di Raccolta CR1 alla Cabina di Raccolta CR2 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio – 2x(3x1x240 mm²) per una tratta di circa 581 metri;
- Elettrodotto 2.2 per il collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT6 alla Cabina di Raccolta CR2 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 562 metri;
- Elettrodotto 2.3 per il collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT7 alla Cabina di Raccolta CR2 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 575 metri;
- Elettrodotto A per il collegamento elettrico della Cabina di Raccolta CR2 alla Cabina di Smistamento CSM mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio – 2x(3x1x400 mm²) per una tratta di circa 1000 metri;
- Elettrodotto B per il collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT8 alla Cabina di Smistamento CSM mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 3283 metri;
- Elettrodotto C per il collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT9 alla Cabina di Smistamento CSM mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 2428 metri;

- Elettrodotto D per il collegamento elettrico della Cabina di Trasformazione CT10 alla Cabina di Smistamento CSM mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 357 metri;
- Elettrodotto V1 per il collegamento elettrico dell’impianto di produzione dalla Cabina di Smistamento CSM alla SSEU mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x(3x1x500) mm² per una tratta di circa 11100 metri.

6 OPERE ELETTRICHE INERENTI IL SISTEMA DI ACCUMULO

Il Sistema di Accumulo avrà una potenza di 50 MW ed è dimensionato per avere una DC Usable capacity di 200 MWh. Il Sistema di accumulo sarà costituito da n. 80 Cabine del tipo container modello SolBank CSI-SPB-S048280V01, ciascuna avente le caratteristiche di cui alla tabella di seguito riportata:

DC Data	
Cell chemistry	LFP
Rated capacity (cell)	280Ah
Rated voltage (cell)	3.2V
Configuration of system	8x1P414S
DC usable capacity @ FAT	2.75MWh
Battery Voltage Range	1159.2V-1490.4V
Nominal Power	1.375MW
Charging/Discharging Mode	0.5P

General Data	
Dimensions of ESS unit (WxDxH)	6058 x 2438 x 2896 mm
Weight of ESS unit	30 tons
IP rating	IP55
Operating ambient temperature range	-30°C to 55°C
Relative humidity	≤95%RH
Cooling concept	Liquid Cooling
Fire suppression system	Multiple sensor Detection
Auxiliary power interface	AC480V/60Hz, 3 phase 5 wire
communication interfaces	Modbus TCP/IP
Communication protocols	Ethernet
Altitude	<2000m
Seismic Parameters	Zone4
Certifications	UL1973, UL9540, UL9540A, UN 38.3

Le n. 80 Cabine SolBank SPB sono distribuite in n. 8 Energy Station ciascuna da n. 10 Cabine SPB. A ciascuna Energy Station sono associati n. 2 inverter (uno per ogni cluster da n. 5 Cabine) e n. 1 trasformatore B.T./M.T. di idonee caratteristiche. Come evincesi dagli elaborati grafici di dettaglio, relativamente al Sistema di Accumulo, sono state progettate le seguenti opere di distribuzione in M.T. e vettoriamento dell'energia verso la SSEU che prenderemo in considerazione ai fini delle valutazioni di impatto elettromagnetico di cui alla presente Relazione:

- Elettrodotto MVSG 2-1 di collegamento tra la Energy Station 2 e la Energy Station 1 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 16 metri;
- Elettrodotto CSM1 per il collegamento elettrico della Energy Station 1 alla Cabina di Smistamento CSM mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x185 mm² per una tratta di circa 24 metri;
- Elettrodotto MVSG 4-3 di collegamento tra la Energy Station 4 e la Energy Station 3 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 16 metri;
- Elettrodotto CSM2 per il collegamento elettrico della Energy Station 3 alla Cabina di Smistamento CSM mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x185 mm² per una tratta di circa 55 metri;
- Elettrodotto MVSG 6-5 di collegamento tra la Energy Station 6 e la Energy Station 5 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 16 metri;
- Elettrodotto CSM3 per il collegamento elettrico della Energy Station 5 alla Cabina di Smistamento CSM mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x185 mm² per una tratta di circa 24 metri;
- Elettrodotto MVSG 8-7 di collegamento tra la Energy Station 8 e la Energy Station 7 mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x95 mm² per una tratta di circa 16 metri;
- Elettrodotto CSM4 per il collegamento elettrico della Energy Station 7 alla Cabina di Smistamento CSM mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x1x185 mm² per una tratta di circa 55 metri.
- Elettrodotto V2 per il collegamento elettrico del Sistema di Accumulo dalla Cabina di Smistamento CSM alla SSEU mediante elettrodotto interrato con tensione di esercizio 30 kV, in cavo tipo ARE4H5(AR)E 18/30 kV – alluminio - 3x(3x1x500) mm² per una tratta di circa 11100 metri.

7 OPERE ELETTRICHE INERENTI LA CONNESSIONE ALLA RTN

7.1 GENERALITA'

In questa sezione vengono descritte le OO.EE. relative all'impianto di rete per la connessione ed all'impianto di utenza per la connessione.

In base a quanto riportato in premessa, l'impianto fotovoltaico verrà connesso in antenna in A.T. a 150 kV su uno stallo approntato da TERNA S.p.A. nella esistente Stazione Elettrica RTN 380/150 kV denominata "BRINDISI SUD". Lo stallo verrà condiviso con gli impianti di produzione di altri 4 Produttori. Lo stallo arrivo produttore in S.E. RTN è da considerarsi impianto di rete per la connessione, mentre l'elettrodotto in antenna a 150 kV è da considerarsi impianto di utenza per la connessione.

Ai fini delle valutazioni di impatto elettromagnetico di cui alla presente Relazione, prenderemo in considerazione le opere seguenti:

- SSEU per la trasformazione della tensione dalla M.T. a 30 kV (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla A.T. a 150 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.), di proprietà della Proponente, necessaria ai fini della connessione dell'impianto fotovoltaico (e degli impianti di produzione degli altri 4 Produttori grazie al parallelo degli impianti medesimi sulle Sbarre A.T. condivise uscenti dalla SSEU medesima) alla RTN;
- Elettrodotto interrato a 150 kV da realizzarsi in cavo tipo XLPE 150 kV - alluminio - 3x1x1.600 mm² per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dall'impianto della Proponente (e dagli impianti di produzione degli altri 4 Produttori) dalla SSEU medesima fino allo stallo nella sezione in A.T. a 150 kV della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI SUD" di TERNA S.p.A..

7.2 DESCRIZIONE DELLA SSEU

Tutte le apparecchiature ed i componenti nella SSEU saranno conformi alle relative Specifiche Tecniche di TERNA S.p.A.. Le opere in argomento sono progettate e saranno costruite e collaudate in osservanza alla regola dell'arte dettata, in particolare, dalle più aggiornate:

- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica.

I requisiti funzionali generali per la realizzazione della SSEU saranno:

- vita utile non inferiore a 40 anni. Le scelte di progetto, di esercizio e di manutenzione ordinaria saranno fatte tenendo conto di questo requisito;
- elevate garanzie di sicurezza nel dimensionamento strutturale;
- elevato standard di prevenzione dei rischi d'incendio, ottenuta mediante un'attenta scelta dei materiali.

7.3 DESCRIZIONE DELL'ELETTRODOTTO INTERRATO IN A.T.

Il collegamento dalla SSEU allo Stallo nella sezione a 150 kV della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI SUD" avverrà mediante una connessione in antenna in A.T. da realizzarsi in elettrodotto interrato a 150 kV. Per la realizzazione dell'elettrodotto sarà impiegato un cavo tipo XLPE 150 kV - alluminio - 3x1x1.600 mm². Il cavidotto sarà totalmente interrato ad una profondità di 1,5 m, interessando con il suo tracciato la viabilità già esistente e senza alcuna interferenza con altre opere preesistenti. Saranno garantite le aree impegnate e le fasce di rispetto previste dalle vigenti normative. Il progetto elettrico dell'opera è stato elaborato:

- considerando il tipo di collegamento e la lunghezza della tratta;
- tenendo conto dei dati di resistività termica, di densità e umidità del terreno e di tutti gli altri parametri chimico - fisici disponibili da impiegare nel calcolo delle portate;
- dimensionando il cavo in conformità alle caratteristiche richieste ed in funzione dei calcoli per la determinazione della portata in corrente e delle correnti di sovraccarico del cavo in base al tracciato, alle modalità di posa, ai valori di resistività termica del terreno ed al tipo di collegamento delle guaine.

8 FONTI DI EMISSIONE

Con riferimento alla valutazione dell'impatto elettromagnetico dell'intera opera, si individuano le seguenti sorgenti in grado di generare un campo elettromagnetico significativo determinando dunque l'opportunità di osservare la relativa distanza di prima approssimazione (DPA):

- Linee elettriche in cavo interrato in M.T. a tensione nominale 30 kV;
- Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) A.T./M.T. (150/30 kV);
- Cavo A.T. interrato a 150 kV per la connessione alla RTN.

Resta inteso che le altre possibili sorgenti di onde elettromagnetiche di minore rilevanza (linee di B.T., trasformatori M.T./B.T., trasformatori A.T./M.T., Energy Station (con inverter e trasformatori) del Sistema di Accumulo, apparecchiature in B.T., ecc., sono state giudicate non significative ai fini della presente valutazione, come peraltro riscontrabile e confermato anche nella letteratura di settore.

9 LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO IN M.T.

Ai fini delle valutazioni dei campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti interrati con tensione di esercizio 30 kV, si riporta di seguito la planimetria delle tratte individuate:



Di seguito la tabella di riepilogo degli elettrodotti e delle correnti di impiego risultanti per le singole tratte individuate:

Tratta	n. Elettrodotti	Elettrodotti	Corrente risultante [A]
CT1 - CT2	1	1.1	141,00
CT2 - CT3	2	1.1/1.2	212,00
CT3 - CT4	3	1.1/1.2/1.3	283,00
CT4 - CT5	4	1.1/1.2/1.3/1.4	424,00
CT5 - CR1	5	1.1/1.2/1.3/1.4/1.5	565,00
CR1 - A	1	2.1	563,00
CT6 - B	1	2.2	141,00
CT7 - B	1	2.3	70,40
B - A	2	2.2/2.3	211,40
A - CR2	3	2.1/2.2/2.3	774,40
CR2 - C	1	A	774,00
CT8 - CT9	1	B	59,10
CT9 - C	2	B/C	117,50
C - CSM	3	A/B/C	891,50
CT10 - CSM	1	D	124,10
D - E	2	MVSG 4-3/MVSG 8-7	240,00
E - F	2	CSM 2/CSM 4	482,00
F - G	4	MVSG 2-1/CSM 2/MVSG 6-5/CSM 4	722,00
G - CSM	4	CSM 1/CSM 2/CSM 3/CSM 4	964,00
CSM - SSEU	2	V1/V2	2.016,00

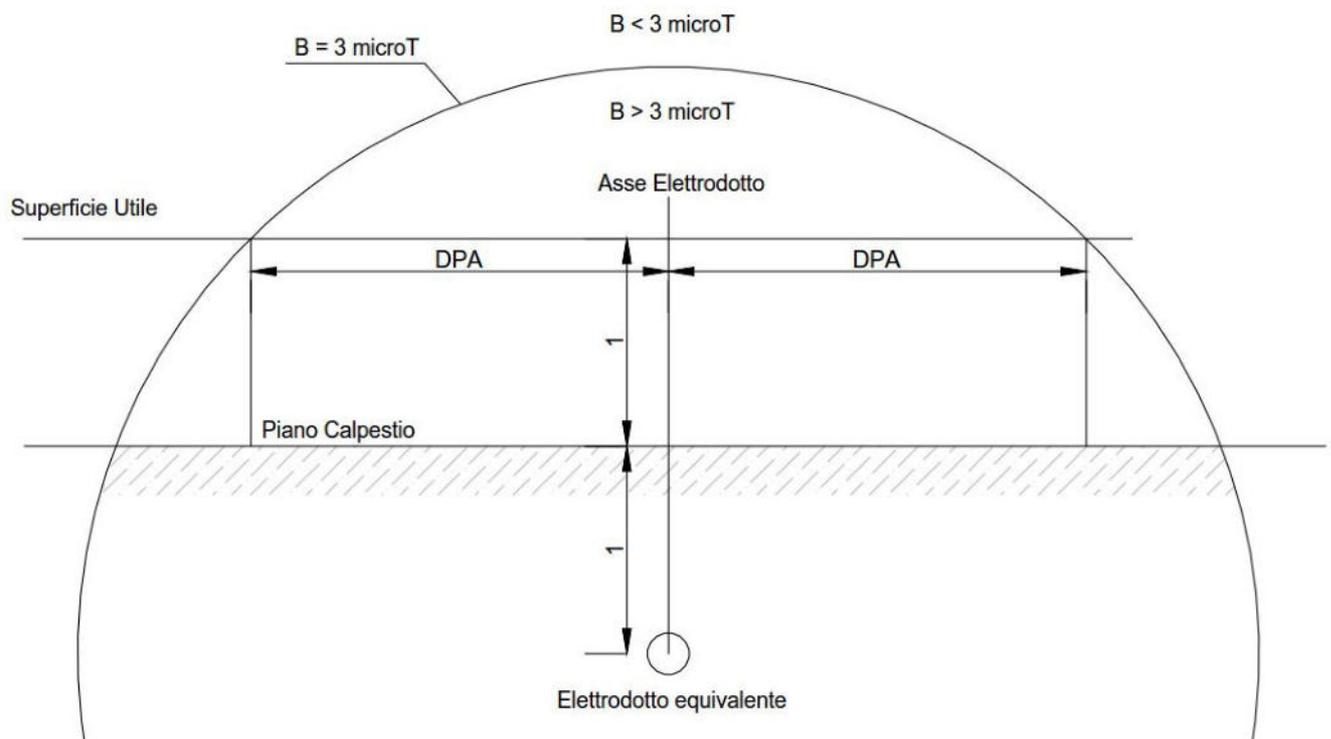
Le caratteristiche comuni per gli elettrodotti utilizzati sono le seguenti:

Tipo di linea	Interrata
Numero conduttori attivi	3
Tensione nominale	30 kV
Profondità interrimento	1,0 m

Per le tratte sopra indicate, tenuto conto del fatto che verranno posate più linee elettriche all'interno dello stesso scavo, è stato applicato il principio di sovrapposizione degli effetti, per cui le linee in questione sono state considerate equivalenti ad un unico elettrodotto con corrente di impiego pari alla risultante vettoriale delle correnti di impiego dei singoli elettrodotti considerati. Il calcolo dei campi elettrici è risultato inutile, in quanto il cavo elettrico risulta già schermato, annullando di fatto il suo valore all'esterno del cavo stesso.

Per il calcolo del campo magnetico è stata seguita la metodologia illustrata nella guida di cui alla Norma CEI 211-4, considerando come superficie utile quella posta ad un'altezza di 1 m dal piano di calpestio e valutando la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) ossia la distanza dalla proiezione dell'asse dell'elettrodotto sul piano di calpestio, approssimata al metro per eccesso, alla quale, secondo la predetta guida si può affermare che il campo magnetico risulta inferiore al valore di $3 \mu\text{T}$ previsto dal DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità.

Di seguito si riporta l'illustrazione geometrica di quanto appena descritto:



Si riporta di seguito una tabella con i risultati ottenuti:

Tratta	Corrente risultante [A]	DPA [m]	Induzione residua [microTesla]
CT1 - CT2	141,00	0	2,18
CT2 - CT3	212,00	1	2,70
CT3 - CT4	283,00	2	2,34
CT4 - CT5	424,00	3	2,21
CT5 - CR1	565,00	3	2,94
CR1 - A	563,00	3	2,93
CT6 - B	141,00	0	2,18
CT7 - B	70,40	0	1,09
B - A	211,40	1	2,69
A - CR2	774,40	4	2,64
CR2 - C	774,00	4	2,65
CT8 - CT9	59,10	0	0,91
CT9 - C	117,50	0	1,82
C - CSM	891,50	5	2,11
CT10 - CSM	124,10	0	1,92
D - E	240,00	2	1,99
E - F	482,00	3	2,51
F - G	722,00	4	2,47
G - CSM	964,00	5	2,28
CSM - SSEU	2.016,00	7	2,62

Da tali risultati si ricavano le fasce di rispetto per le singole tratte individuate. Per le tratte per le quali la DPA risulta nulla non è prevista alcuna fascia di rispetto in quanto il valore dell'induzione magnetica in corrispondenza dell'asse dell'elettrodotto è inferiore al valore di 3 μ T. Per le tratte restanti sarebbe prevista una fascia di rispetto pari alla relativa DPA sia a sinistra che a destra rispetto all'asse dell'elettrodotto.

Non è stato possibile utilizzare, per un confronto diretto, la "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" emanata da ENEL Distribuzione S.p.A., in quanto questa non prende in esame il caso di linee M.T. in cavo interrato con portate così elevate non essendo queste in linea con gli standard impiegati dalla stessa ENEL Distribuzione S.p.A..

Analizzando i risultati ottenuti, emerge che non vi è alcun rischio di esposizione ai campi elettrici mentre, per quel che concerne i campi magnetici, anche per la tratta CSM – SSEU, avente la maggiore corrente di impiego risultante, la fascia di rispetto risulterebbe essere pari a 14 m (7 metri a sinistra e 7 metri a destra rispetto all'asse dell'elettrodotto).

Tuttavia l'area ritenuta pericolosa ricadrà interamente all'interno dell'infrastruttura stradale e relativa pertinenza lungo cui sono posati gli elettrodotti V1 e V2, ove è poco probabile l'ipotesi di permanenza umana per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.

Si precisa inoltre, che i valori sopra calcolati si presentano solo in corrispondenza di un funzionamento a piena potenza dell'impianto di produzione, ipotesi cautelativa di un evento piuttosto raro il quale non perdura comunque mai oltre le 4 ore giornaliere.

10 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE A.T./M.T.

10.1 SORGENTI SPECIFICHE

Con riferimento alla valutazione dei campi elettromagnetici generati dalla SSEU 30/150 kV, sono state individuate le seguenti possibili sorgenti in grado di generare un campo elettromagnetico significativo determinando dunque l'opportunità di osservare la relativa distanza di prima approssimazione (DPA):

- Sbarre A.T. a 150 kV in aria;
- Condutture in cavo interrato a tensione nominale 30 kV.

10.2 SBARRE A.T. A 150 KV IN ARIA

Le caratteristiche relative a tale sorgente di emissione sono le seguenti:

Tipo conduttura	Sbarre in aria
Numero conduttori attivi	3
Tensione nominale tra le fasi	150 kV
Tensione nominale verso terra	86,6 kV
Altezza minima	4,5 m
Disposizione dei conduttori	In piano
Interasse tra i conduttori	2,20 m
Portata conduttori	870 A
Corrente di impiego	275 A
Limite di esposizione campo magnetico	3 μ T
Limite di esposizione campo elettrico	5 kV/m

Per il calcolo del campo elettrico è stata seguita la metodologia illustrata nella guida di cui alla Norma CEI 211-4, considerando una superficie utile posta prima ad un'altezza di 1 m dal piano di calpestio e successivamente a 2 m dal piano di calpestio (valutazione in corrispondenza di punti in cui è possibile la presenza di un essere umano).

Nella tabella che segue, che riassume i risultati ottenuti dai calcoli del campo elettrico, i valori di x ed y sono espressi in metri e si riferiscono alle due coordinate di un sistema di coordinate cartesiane (x=asse orizzontale e y=asse verticale) posto sul piano di sezione delle Sbarre A.T. avente origine sul piano di calpestio ed in corrispondenza dell'asse di simmetria delle Sbarre stesse. Data la simmetria del sistema è stato sufficiente il calcolo in una sola direzione lungo l'asse x.

I calcoli eseguiti hanno fornito i seguenti risultati per il campo elettrico:

x	y	E
[m]	[m]	[kV/m]
0	1	1,956
1	1	2,654
2	1	3,173
3	1	3,168
4	1	2,773
5	1	2,244
0	2	4,421
1	2	4,315
2	2	4,300
3	2	3,884
4	2	3,124
5	2	2,375

Dai risultati sopra riportati risulta evidente che anche nel punto più sfavorito (cioè sotto le Sbarre A.T.) il valore del campo elettrico risulta inferiore al limite di 5 kV/m previsto dalla normativa vigente, pertanto tali fonti di emissione non richiedono alcuna fascia di rispetto.

Per il calcolo del campo magnetico è stata seguita la metodologia illustrata nella guida di cui alla Norma CEI 211-4, considerando come superficie utile quella posta ad un'altezza di 1 m dal piano di calpestio, valutando la DPA, cioè la distanza dall'asse dell'elettrodotto, approssimata al metro per eccesso, alla quale il campo magnetico risulta inferiore al valore di 3 μ T previsto da DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità. I valori ottenuti sono stati confrontati, per analogia, con quelli riportati nel caso A16 della "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" emanata da ENEL Distribuzione S.p.A., riscontrando la congruità dei risultati ottenuti. Dai calcoli eseguiti è risultata una DPA pari a 7 m considerando la corrente di impiego, ed una DPA pari a 11 m considerando la massima portata della conduttura. Per la rappresentazione grafica delle relative fasce di rispetto si rimanda all'ALLEGATO 1 alla presente Relazione.

10.3 LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO A 30 KV IN SSEU

Trattasi delle linee elettriche di collegamento dai Quadri M.T. in Edificio in SSEU verso i due Trasformatori M.T./A.T. TR1 e TR2.

Le caratteristiche relative a tale sorgente di emissione sono le seguenti:

Tipo conduttura	Cavo interrato
Numero conduttori attivi	3x2
Tensione nominale	30 kV
Disposizione dei conduttori	A trifoglio
Interasse tra i conduttori	0,1 m
Portata totale della conduttura	1052 A
Corrente di impiego	659 A

Il calcolo dei campi elettrici è risultato inutile, in quanto il cavo elettrico risulta già schermato, annullando di fatto il suo valore all'esterno del cavo stesso.

Dai calcoli eseguiti è risultata una DPA pari a 2 m considerando la corrente di impiego, ed una DPA pari a 3 m considerando la massima portata della conduttura.

Per il calcolo del campo magnetico è stata seguita la metodologia illustrata nella guida di cui alla Norma CEI 211-4, considerando come superficie utile quella posta ad un'altezza di 1 m dal piano di calpestio, valutando la DPA, cioè la distanza dall'asse dell'elettrodotto, approssimata al metro per eccesso, alla quale il campo magnetico risulta inferiore al valore di 3 μ T previsto da DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità.

Non è stato possibile utilizzare, per un confronto diretto, la "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" emanata da ENEL Distribuzione S.p.A., in quanto questa non prende in esame il caso di linee M.T. in cavo interrato con portate così elevate non essendo queste in linea con gli standard impiegati dalla stessa ENEL Distribuzione S.p.A..

Per la rappresentazione grafica delle relative fasce di rispetto si rimanda all'ALLEGATO 1 alla presente Relazione.

Analizzando i risultati ottenuti, emerge che non vi sono problemi di esposizione ai campi elettrici oltre i limiti di legge e, per quel che concerne il campo magnetico, gran parte delle aree ritenute "pericolose" in quanto in presenza di campo magnetico di intensità superiore al valore di 3 μ T, ricadono all'interno della recinzione della Sottostazione, ove l'accesso è consentito ai soli addetti ai lavori e non è probabile l'ipotesi di permanenza umana per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.

Si precisa inoltre, che i valori sopra calcolati si presentano solo in corrispondenza di un funzionamento a piena potenza dell'impianto di produzione, ipotesi cautelativa di un evento piuttosto raro il quale non perdura comunque mai oltre le 4 ore giornaliere.

11 CAVO INTERRATO A 150 KV

Le caratteristiche per tale sorgente di emissione sono le seguenti:

Tipo conduttura	Cavo interrato
Numero conduttori attivi	3
Tensione nominale	150 kV
Disposizione dei conduttori	A trifoglio
Interasse tra i conduttori	0,1 m
Profondità di interramento	1,5 m
Portata conduttori	1110 A
Corrente di impiego	275 A

Il calcolo dei campi elettrici è risultato inutile, in quanto il cavo elettrico risulta già schermato, annullando di fatto il suo valore all'esterno del cavo stesso.

Dai calcoli eseguiti è risultata una DPA nulla considerando la corrente di impiego, ed una DPA pari a 1 m considerando la massima portata della conduttura.

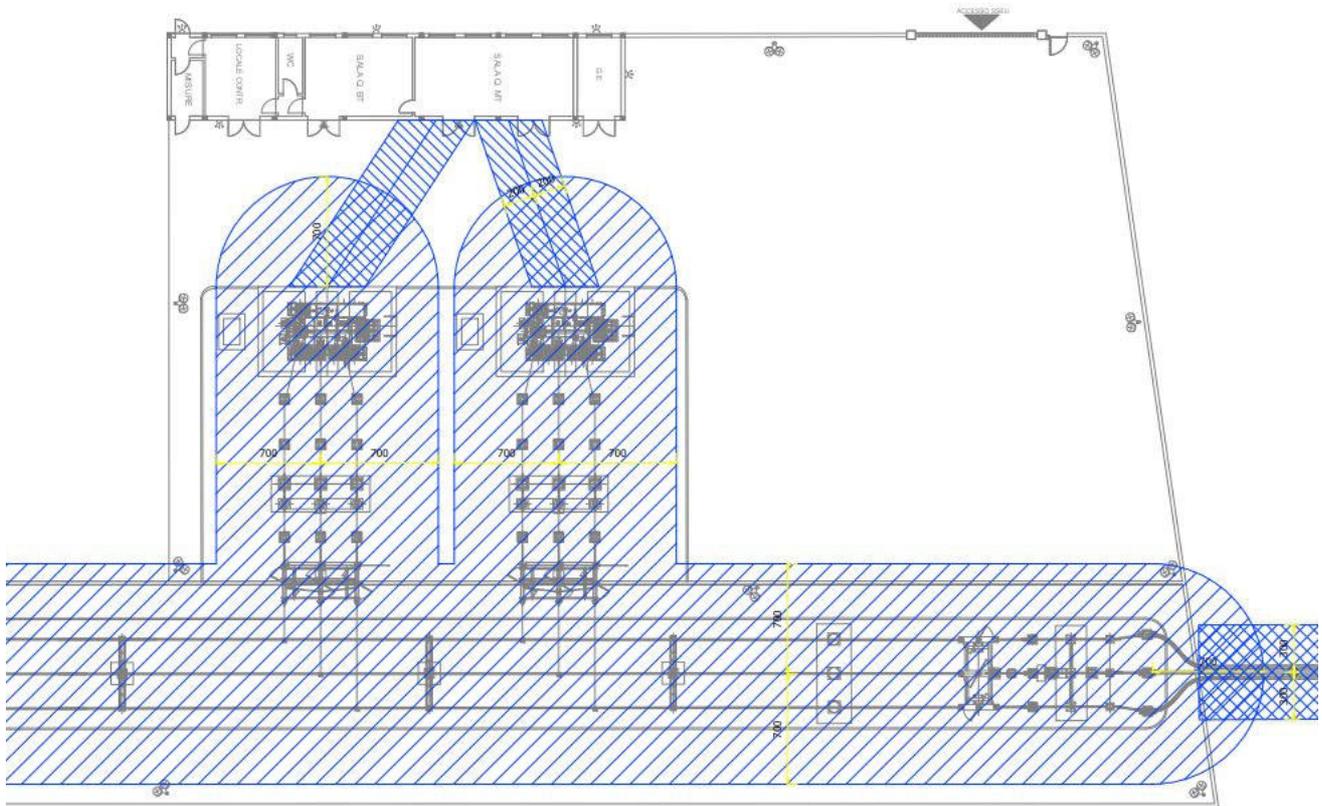
Per il calcolo del campo magnetico è stata utilizzata la metodologia illustrata nella guida di cui alla norma CEI 211-4, valutando la DPA cioè la distanza dall'asse dell'elettrodotto, approssimata al decimetro per eccesso, alla quale il campo magnetico risulta inferiore al valore di 3 μ T previsto dal DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità.

I valori ottenuti sono perfettamente in linea con quelli riportati nel caso A15 della "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" emanate da ENEL Distribuzione S.p.A..

Analizzando i risultati ottenuti, emerge che la DPA risulta essere pari a 3 m per cui la fascia di rispetto risulta essere pari a 6 m. In ogni caso pare verosimile ritenere, date le caratteristiche delle aree interessate dal percorso del cavo A.T., che non vi sarà presenza umana per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.

Si precisa inoltre, che i valori sopra calcolati si presentano solo in corrispondenza di un funzionamento a piena potenza dell'impianto di produzione, ipotesi cautelativa di un evento piuttosto raro il quale non perdura comunque mai oltre le 4 ore giornaliere.

ALLEGATO 1



 Fascia di rispetto Barre AT 150 kV

 Fascia di rispetto Elettrodotto MT 30 kV

 Fascia di rispetto Elettrodotto AT 150kV