

REGIONE SICILIA

Provincia di Trapani

COMUNI DI SALEMI, CASTELVETRANO, VITA E PARTANNA

PROGETTO

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI - CASTELVETRANO



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Wind Energy



PROGETTISTA:



Hydro Engineering s.s.
di Damiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91011 Alcamo (TP) Italy



OGGETTO DELL'ELABORATO:

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTRROMAGNETICO

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO				
					IMP..	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.
	Aprile 2021	/	1 di 43	A4	SAL	ENG	REL	0113	00

NOME FILE: SAL-ENG-REL-0113_00.doc

ERG Wind Energy S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	2
SAL	ENG	REL	0113	00		

Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Aprile 2021	Prima emissione	VF	GL	MG

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	3
SAL	ENG	REL	0113	00		

INDICE

1	PREMESSA	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
3.1	CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO.....	7
3.1.1	Nuova area Sotto-Stazione Elettrica Utente, SSEU, a servizio del parco di Castelvetro	7
3.1.2	Nuovo layout elettrodotto	9
3.2	SCHEMA ELETTRICO	12
3.3	LINEE ELETTRICHE MT DI COLLEGAMENTO	13
3.4	ELETTRODOTTO DI COLLEGAMENTO AT	14
4	FONDI DI EMISSIONE	16
4.1	ELETTRODOTTO MT	16
4.2	ELETTRODOTTO AT	18
4.3	STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV	19
4.4	GENERATORI EOLICI	19
5	VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO	21
5.1	VALORI LIMITE DEL CAMPO MAGNETICO	21
5.2	VALORI LIMITE DEL CAMPO ELETTRICO	22
6	CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DAGLI ELETTRODOTTI	23
6.1	CAVI POSA A TRIFOGLIO SEZIONE 630 MM2.....	23
6.1.1	Caso C – 4 terne di cavi	24
6.1.2	Caso D – 1 terna di cavi AT – posa 1,50 m.....	30
7	CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALLA SSE DI UTENTE	35
8	CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DAGLI AEROGENERATORI	37
9	CONFRONTO TRA LE PROPOSTE PROGETTUALI.....	38
10	CONCLUSIONI	39
11	ALLEGATO A: DPA ELETTRODOTTI	40
12	ALLEGATO B: DPA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI UTENTE	42

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	4
SAL	ENG	REL	0113	00		

1 PREMESSA

La presente relazione è l'Allegato 4 dello Studio Preliminare Ambientale, SPA, redatto per dare seguito alla procedura di assoggettabilità a VIA, voluta dal MATTM con nota prot. n. 4277 del 28/01/2021. Il documento riguarda la valutazione dell'impatto elettromagnetico prodotto da nuove componenti di impianto, introdotte a seguito delle proposte di modifica progettuale appresso ricordate:

- ✓ modifica del modello di aerogeneratore da installare presso gli impianti di Salemi e Castelvetro;
- ✓ realizzazione di una nuova Sotto-Stazione Elettrica Utente, SSEU, a servizio esclusivo del Parco Eolico di Castelvetro;
- ✓ realizzazione di un nuovo elettrodotto esterno di collegamento tra impianto di Castelvetro e nuova SSEU,

tutti elementi progettuali oggetto di dettagliate descrizioni nell'ambito della relazione dello SPA, cui si rinvia per tutti i dettagli del caso.

In questa sede, va ricordato che il progetto di potenziamento del Parco Eolico di Salemi-Castelvetro, per effetto delle proposte di modifica indicate nella relazione dello SPA, subisce uno sdoppiamento che consiste nella realizzazione di due nuovi impianti fisicamente ed elettricamente separati, uno in territorio del Comune di Salemi e uno in territorio del Comune di Castelvetro, ciascuno dei quali dotato di propria SSEU, come appresso indicato:

- ✓ Impianto di Salemi. Conferirà l'energia prodotta presso l'esistente SSEU, che è ubicata in territorio del Comune di Salemi e che non subirà alcuna modifica di tipo civile;
- ✓ Impianto di Castelvetro. Conferirà presso una nuova SSEU, da ubicarsi in territorio del Comune di Partanna.

Rispetto a quanto autorizzato con Decreto VIA n. 180, rimane sostanzialmente invariata la valutazione dei campi elettromagnetici:

- ✓ in area SSEU di Salemi;
- ✓ lungo il percorso degli elettrodotti del Parco di Salemi;
- ✓ lungo il percorso dell'elettrodotto interno del Parco di Castelvetro (ove per elettrodotto interno si intende l'insieme degli elettrodotti che collegano gli aerogeneratori),

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	5
SAL	ENG	REL	0113	00		

in quanto tali elementi progettuali non sono oggetto della proposta di modifica discussa nella relazione dello SPA.

Pertanto, nella presente relazione saranno valutati i campi elettromagnetici:

- ✓ presso la SSEU di Partanna;
- ✓ lungo l'elettrodotto esterno di collegamento tra l'impianto di Castelvetro e la SSEU di Partanna;
- ✓ lungo l'elettrodotto AT di collegamento tra la SSEU di Partanna e la SSEU RWE (di cui dettagliato nello SPA);
- ✓ prodotti dal nuovo modello di aerogeneratore proposto.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	6
SAL	ENG	REL	0113	00		

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la realizzazione del presente progetto si è fatto riferimento, tra l'altro, alla seguente normativa:

- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;
- Legge 23 luglio 2009, n°99, "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia";
- Decreto del 27/02/09, Ministero della Sviluppo Economico;
- Decreto del 29/05/08, "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica";
- DM del 29.5.2008, "Approvazione della metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 08/07/2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", G.U. 28 agosto 2003, n. 200;
- Legge quadro 22/02/2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", G.U. 7 marzo 2001, n.55;
- Norma 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";
- Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- Norma CEI 211-6 "Guida per la misura e la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana".
- Norma CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	7
SAL	ENG	REL	0113	00		

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO

3.1.1 Nuova area Sotto-Stazione Elettrica Utente, SSEU, a servizio del parco di Castelvetro

Il Parco Eolico di Castelvetro convoglierà l'energia prodotta verso una nuova SSEU 30/150 kV, da realizzarsi in C/da Magaggiari nel Comune di Partanna (TP).

La SSEU di Partanna si conetterà alla RTN per il tramite della SSE Utente dell'operatore elettrico RWE che prevede, nell'ambito di altre iniziative, la realizzazione di una nuova SSE sita nelle vicinanze della SE TERNA Partanna.

La SSEU del Parco di Castelvetro e la SSE RWE saranno adiacenti, come mostrato dall'immagine appresso riportata:



Inquadramento della nuova area SSEU rispetto alla SSE RWE e alla SE TERNA Partanna

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	8
SAL	ENG	REL	0113	00		

I due operatori, secondo le indicazioni del gestore di rete, nella logica di una razionalizzazione della RTN, condivideranno il punto di connessione presso la SE Terna di Partanna. La nuova SSEU verrà collegata in derivazione alla barra generale AT della costruenda SSE RWE. Da questa stazione si diparte la linea in cavo AT interrato per il collegamento alla SE TERNA, al livello di tensione AT 150 kV, sul sistema di sbarre esistente presso la Stazione Elettrica del Gestore.

Presso la SSE RWE verrà realizzato un ampliamento dello stallo, in derivazione dalla barra AT, così composto:

- n. 1 sezionatore orizzontale tripolare con lame di terra;
- n. 3 scaricatori AT;
- n. 1 castelletto cavi AT con terminali cavi.

Presso la SSEU di cui al presente SPA verrà realizzato un nuovo impianto AT di utente, così composto:

- n. 1 interruttore compatto PASS (sezionatore, interruttore e TA) di protezione generale;
- n. 1 sistema di distribuzione in sbarre;
- n. 3 TV capacitivi;
- n. 3 TV induttivi;
- n. 2 interruttori compatti tipo PASS (sezionatore, interruttore e TA) di protezione linea trafo *(di cui uno sola predisposizione)*;
- n. 2 trasformatori AT/MT 150/30 kV della potenza di 50/63 MVA *(di cui una sola predisposizione)*.

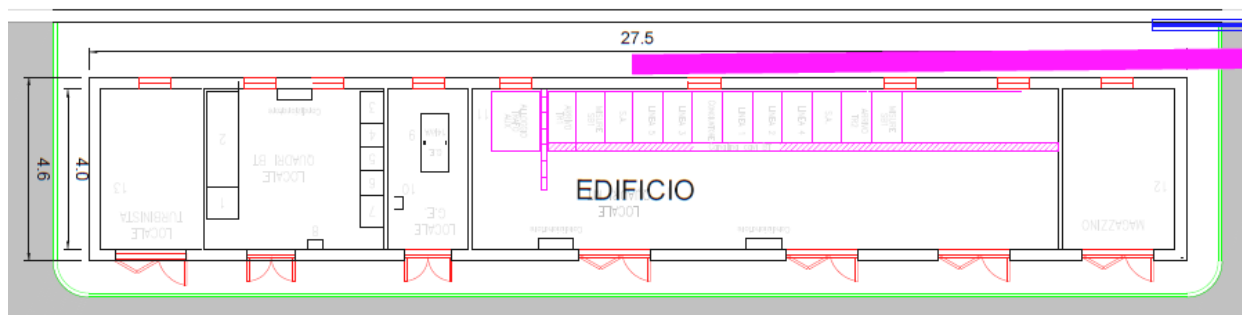
L'impianto sarà completato dalla sezione MT/BT, la quale sarà composta da:

- quadro MT generale 30kV (uno per ciascuna sezione di impianto), completi di:
 - Scomparti di sezionamento linee di campo;
 - Scomparti misure;
 - Scomparti protezione generale;
 - Scomparti trafo ausiliari;
 - Scomparti protezione di riserva;
- Trasformatori MT/BT servizi ausiliari 30/0,4 kV;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO Elettromagnetico	9
SAL	ENG	REL	0113	00		

- Quadri servizi ausiliari;
- Quadri misuratori fiscali;
- Sistema di monitoraggio e controllo.

Verrà altresì realizzato un edificio presso il quale troveranno ubicazione i quadri MT, i trasformatori MT/BT, nonché i quadri ausiliari.



Con il progetto di cui allo SPA si prevede la sola realizzazione dello stallo denominato “Stallo TR1”, a servizio del Parco Eolico di Castelvetro.

Si noti che la configurazione elettrica della SSEU è tale da consentire un possibile futuro ampliamento, con l’inserimento di un ulteriore stallo AT (“Stallo TR2”), grazie alla predisposizione delle opere civili per le ulteriori apparecchiature che si renderanno necessarie.

In un possibile futuro ampliamento, ogni sezione di impianto sarà dotata di una propria sezione MT, di un sistema di misura indipendente e di uno stallo AT dedicato. Le due sezioni di impianto verranno ricongiunte nella sezione AT, sul sistema di sbarre prima dell’immissione dell’energia prodotta nel punto di connessione alla RTN.

La nuova area SSEU occuperà una superficie di circa 3.285 m².

3.1.2 Nuovo layout elettrodotti

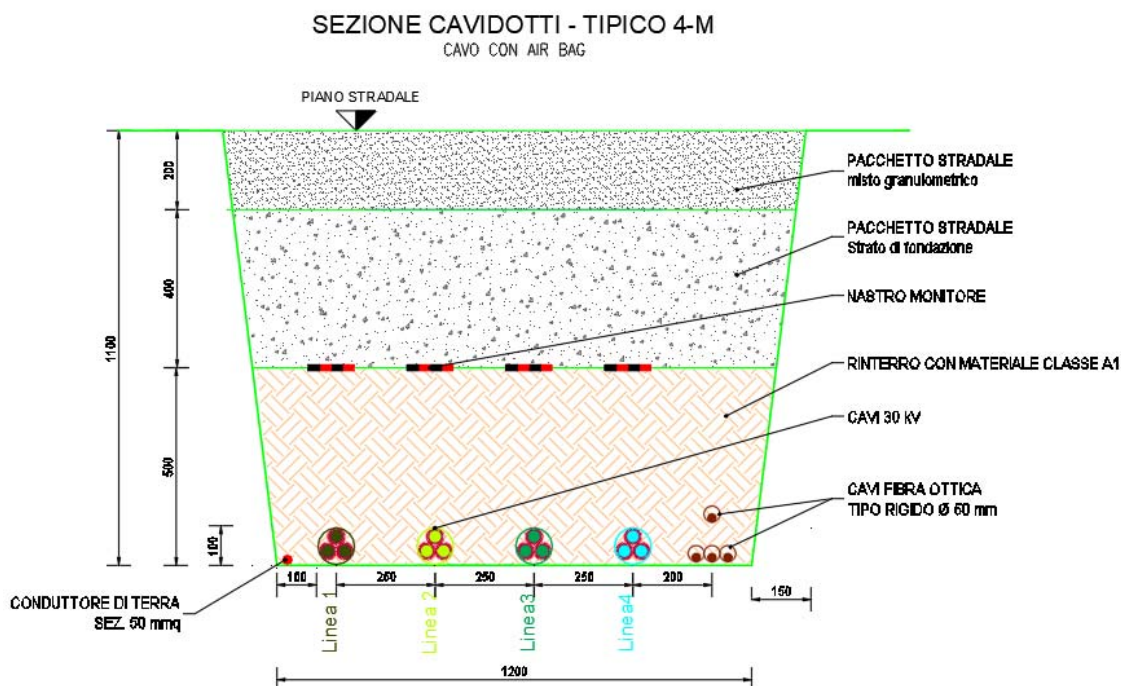
Come anticipato, il presente SPA riguarda:

- ✓ l’abolizione dell’elettrodotto collegamento tra l’impianto di Castelvetro e la SSEU di Salemi (che per tale motivo non subirà alcuna modifica planimetrica del layout civile/elettrico). La lunghezza della trincea di scavo per la posa del citato elettrodotto è pari a circa 14,2 km.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	10
SAL	ENG	REL	0113	00		

- ✓ la realizzazione di un nuovo elettrodotto, per la posa del quale sarà necessaria una trincea di lunghezza pari a circa 9,7 km.

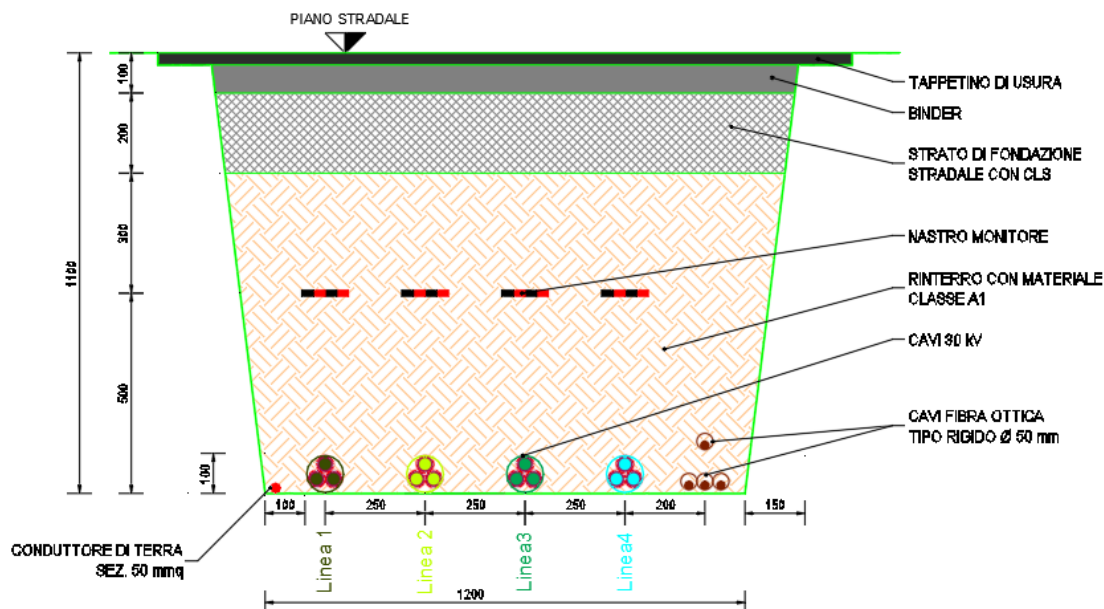
Le immagini che seguono mostrano le trincee di scavo tipo che saranno realizzate e che prevedono la presenza di almeno 4 terne lungo la dorsale principale di collegamento tra impianto e SSEU di nuova realizzazione:



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO Elettromagnetico	11
SAL	ENG	REL	0113	00		

SEZIONE CAVIDOTTI - TIPICO 4-A

CAVO CON AIR BAG



Sezione tipo per la posa in opere di 4 terne con finitura stradale in asfalto

LEGENDA	
	Misto granulometrico con materiale classificato come "A1" Secondo - UNI CNR 10006:2002
	Strato di fondazione con materiale classificato come "A1" Secondo - UNI CNR 10006:2002
	Rinterro con materiale classificato come "A1" Secondo - UNI CNR 10006:2002
	Tappetino di Usura s=3cm (larghezza come da prescrizioni)
	Binder s=7cm (larghezza come da prescrizioni)
	Strato di fondazione in cls

Legenda di riferimento per le immagini precedenti

La sezione di scavo avrà larghezza pari a 1,20 m e profondità pari a 1,10 m.

Il parco eolico avrà una potenza complessiva di circa 54,60 MW.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	12
SAL	ENG	REL	0113	00		

Dal punto di vista elettrico, gli aerogeneratori sono raggruppati fra di loro a gruppi di 3/4, costituendo così n. 4 distinti sottocampi, come di seguito meglio rappresentato.

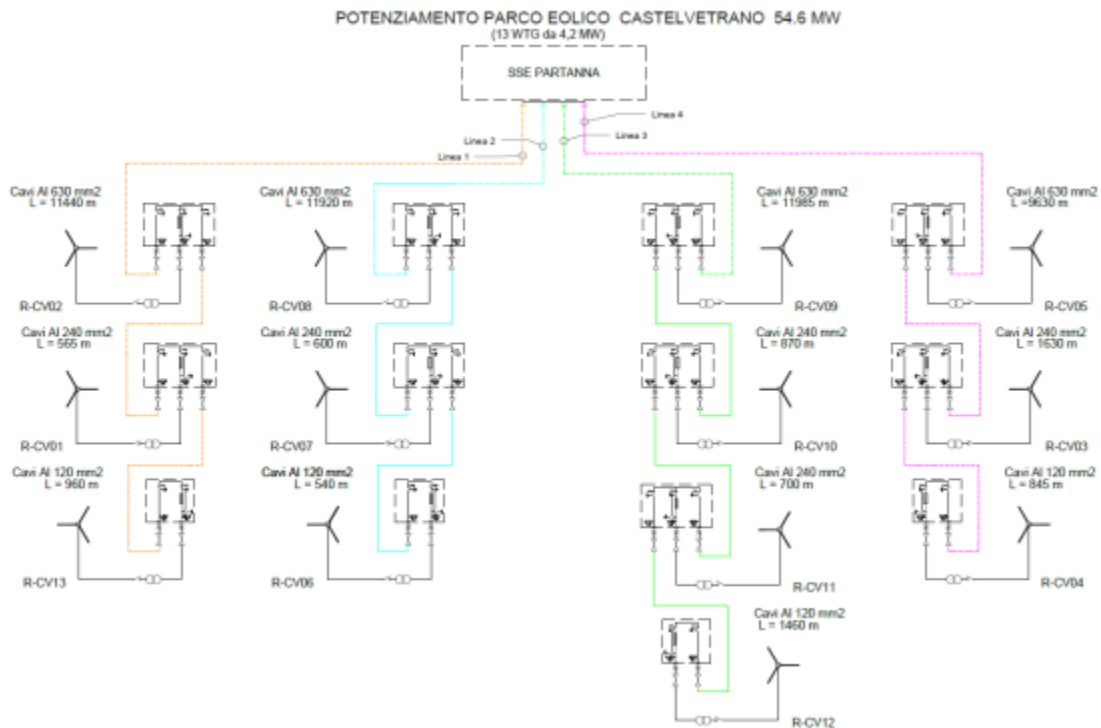
Sottocampo	Aerogeneratori	Potenza	Comune
LINEA 1	RCV13 – R-CV01 – R-CV02	12,6 MW	Castelvetro
LINEA 2	R-CV06 – R-CV07 R-CV08	12,6 MW	Castelvetro
LINEA 3	R-CV04 – R-CV10 R-CV11 - R-CV12	16,8 MW	Castelvetro
LINEA 4	R-CV065– R-CV03 R-CV04	12,65 MW	Castelvetro

Tabella 1 – Suddivisione sottocampi elettrici aerogeneratori

3.2 SCHEMA ELETTRICO

L'immagine di seguito riportata mostra lo schema elettrico del parco eolico, con evidenza dei sottocampi e delle linee di collegamento.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTRROMAGNETICO	13
SAL	ENG	REL	0113	00		



Schema unifilare di collegamento degli aerogeneratori alla SSEU

3.3 LINEE ELETTRICHE MT DI COLLEGAMENTO

Coerentemente con la suddivisione in sottocampi di cui sopra, l'intero sistema di distribuzione dell'energia dagli aerogeneratori verso la SSEU 150/30kV è articolato su n. 4 distinte linee elettriche, una per ciascun sottocampo, con un livello di tensione pari a 30 kV, le quali, una volta giunte in sottostazione, confluiscono sui quadri generali MT 30 kV.

Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a 630 mm².

Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sottocampo sono collegati fra loro in entra-esce con una linea elettrica in cavo interrato MT 30 kV, di sezione crescente dal primo all'ultimo aerogeneratore.

Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la connessione alla SSE, saranno del tipo schermato, con conduttore in alluminio, con formazione a trifoglio elicordato, o equivalente.

Nella tabella che segue si riporta il dettaglio delle linee elettriche di collegamento.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	14
SAL	ENG	REL	0113	00		

LINEA	PARTENZA	ARRIVO	Sezione cavo [mm ²]	Lunghezza cavo [m]	Potenza attiva [MW]
LINEA 1	R-CV13	R-CV01	3x1x120	960	4,2
	R-CV01	R-CV02	3x1x240	565	9
	R-CV02	SSE	3x1x630	11440	13,5
LINEA 2	R-CV06	R-CV07	3x1x120	540	4,2
	R-CV07	R-CV08	3x1x240	600	9
	R-CV08	SSE	3x1x630	11920	13,5
LINEA 3	R-CV12	R-CV11	3x1x120	1460	4,2
	R-CV11	R-CV10	3x1x240	700	9
	R-CV10	R-CV09	3x1x400	870	13,5
	R-CV09	SSE	3x1x630	11985	18
LINEA 4	R-CV04	R-CV03	3x1x120	845	4,2
	R-CV03	R-CV05	3x1x240	1630	9
	R-CV05	SSE	3x1x630	9630	13,5
POTENZA COMPLESSIVA					54,6

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità di 1,10 m dal piano di calpestio.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Si ribadisce, ancora una volta, che la proposta dello SPA comporta una riduzione della lunghezza delle trincee di scavo per la posa degli elettrodotti di collegamento degli aerogeneratori di Castelvetro con la SSEU di Partanna. Infatti:

- ✓ il progetto approvato prevede una trincea di scavo lunga circa 14,2 km in cui posare gli elettrodotti (di collegamento con la SSEU esistente di Salemi);
- ✓ la proposta dello SPA prevede una trincea di scavo lunga circa 9,7 km (in cui posare gli elettrodotti di collegamento con la nuova SSEU proposta in territorio del Comune di Partanna).

3.4 ELETTRODOTTO DI COLLEGAMENTO AT

Il presente progetto non prevede un collegamento diretto fra la sottostazione elettrica di utente e la stazione Terna. Il punto di connessione, infatti, come già anticipato, è condiviso con il

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	15
SAL	ENG	REL	0113	00		

produttore RWE.

Il collegamento fra le due SSE dei due produttori avverrà attraverso un sistema di cavi AT interrati, che partiranno dallo stallo AT presente nella nuova SSEU ERG Wind Energy S.r.l.); sino a giungere al castelletto cavi dedicato presso la SSEU RWE.

L'elettrodotto in oggetto sarà costituito da una terna di cavi AT in alluminio con isolamento XPLE, tensione di esercizio 150 kV, in formazione 3x1x400 mm², posati ad una profondità minima di 1,50 m. La lunghezza della trincea di scavo è pari a circa 75 m. Il tracciato dell'elettrodotto ricade all'interno delle aree delle due stazioni elettriche.

Va, in ultimo ricordato, che la connessione della SSEU RWE con la Stazione Elettrica Terna (e, quindi, la connessione della SSEU Partanna con la Stazione Terna), fa parte dell'iniziativa promossa da RWE (ex E.ON) relativa alla realizzazione dell'impianto eolico denominato "Selinus", autorizzato con DDG n. 1598 del 30/12/2020 dell'Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità della Regione Sicilia. La lunghezza della trincea di scavo per la posa dell'elettrodotto AT è pari a circa 545 m.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	16
SAL	ENG	REL	0113	00		

4 FONTI DI EMISSIONE

Le apparecchiature elettromeccaniche previste nella realizzazione del parco eolico in oggetto generano normalmente, durante il loro funzionamento, campi elettromagnetici con radiazioni non ionizzanti.

Le sorgenti di campo elettromagnetico, che saranno attentamente valutate, sono appresso ricordate:

- ✓ Elettrodotto MT esterno di collegamento tra l'impianto di Castelvetro e la SSEU di Partanna (si ribadisce che la lunghezza della trincea di scavo prevista dallo SPA è “in diminutio” rispetto a quanto previsto dal progetto approvato: si passa da una lunghezza di circa 14,2 km a circa 9,7 km con un risparmio di circa 4,5 km);
- ✓ Elettrodotto AT di collegamento tra la SSEU di Partanna e la SSEU RWE (si tratta di una lunghezza pari a circa 75 m);
- ✓ SSEU di Partanna;
- ✓ Nuovo modello di aerogeneratore proposto.

Le rimanenti componenti dell'impianto (sezione BT, apparecchiature del sistema di controllo, etc.) sono state giudicate non significative dal punto di vista delle emissioni elettromagnetiche, pertanto non verranno trattate ai fini della valutazione.

Di seguito verrà data una caratterizzazione delle sorgenti appena individuate.

4.1 ELETTRDOTTO MT

Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la connessione alla SSE, saranno del tipo standard.

Si tratta di cavi unipolari riuniti in elica visibile, con conduttori in alluminio, congiunti in maniera da formare un unico fascio di forma rotonda. L'isolante dei cavi è costituito da mescola in elastomero termoplastico HPTE, e fra esso e il conduttore è interposto uno strato di mescola estrusa. Il cavo presenta uno schermo metallico. Sopra lo schermo metallico è presente una guaina protettiva.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO		PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO		17
SAL	ENG	REL	0113	00			

LINEA	PARTENZA	ARRIVO	Sezione cavo [mm ²]	Lunghezza cavo [m]	Potenza attiva [MW]	Corrente nominale [A]	Portata cavo nominale [A]	N. circuiti nella sez. di scavo	K correttivo portata	Portata cavo corretta [A]	Dimensiona mento in portata	Resistenza cavo [Ω]	Reattanza cavo [Ω]	Potenza reattiva [MVAr]	ΔV % cumulato	Potenza persa [kW]	Δp %
LINEA 1	R-CV13	R-CV01	3x1x120	960	4,2	85,18	290	2	0,838	243,04	35%	0,3197	0,125	1,380	0,17%	6,959	0,17%
	R-CV01	R-CV02	3x1x240	565	8,4	170,37	428	2	0,838	358,70	47%	0,0932	0,062	2,761	1,81%	8,118	0,10%
	R-CV02	SSE	3x1x630	11440	12,6	255,55	725	3	0,792	573,85	45%	0,8454	1,133	4,141	1,70%	165,635	1,31%
LINEA 2	R-CV06	R-CV07	3x1x120	540	4,2	85,18	290	2	0,838	243,04	35%	0,1798	0,070	1,380	0,09%	3,914	0,09%
	R-CV07	R-CV08	3x1x240	600	8,4	170,37	428	2	0,838	358,70	47%	0,0990	0,066	2,761	0,11%	8,621	0,10%
	R-CV08	SSE	3x1x630	11920	12,6	255,55	725	2	0,838	607,61	42%	0,8809	1,180	4,141	1,78%	172,584	1,37%
LINEA 3	R-CV12	R-CV11	3x1x120	1460	4,2	85,18	290	2	0,838	243,04	35%	0,4862	0,190	1,380	0,26%	10,584	0,25%
	R-CV11	R-CV10	3x1x240	700	8,4	170,37	428	2	0,838	358,70	47%	0,1155	0,077	2,761	0,13%	10,057	0,12%
	R-CV10	R-CV09	3x1x400	870	12,6	255,55	557	2	0,838	466,81	55%	0,0914	0,096	4,141	0,17%	17,897	0,14%
LINEA 4	R-CV09	SSE	3x1x630	11985	16,8	340,74	725	3	0,792	573,85	59%	0,8857	1,187	5,522	2,38%	308,489	1,84%
	R-CV04	R-CV03	3x1x120	845	4,2	91,27	290	2	0,838	243,04	38%	0,5495	0,215	1,479	0,31%	13,731	0,31%
	R-CV03	R-CV05	3x1x240	1630	8,4	182,54	428	2	0,838	358,70	51%	0,1898	0,127	2,958	0,23%	18,967	0,21%
	R-CV05	SSE	3x1x630	9630	12,6	255,55	725	3	0,792	573,85	45%	0,7117	0,953	4,141	1,44%	139,428	1,11%
POTENZA COMPLESSIVA														54,600			

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO Elettromagnetico	18
SAL	ENG	REL	0113	00		

4.2 ELETTRODOTTO AT

I cavi di cui si farà uso saranno del tipo unipolari, con conduttori in alluminio compatto, di sezione indicativa pari a circa 400mm² tamponato, schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio longitudinalmente saldata, rivestimento in polietene con grafitatura esterna.

Si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità minima di 1,50 m dal piano di calpestio.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

LINEA	PARTENZA	ARRIVO	Sezione cavo [mm ²]	Lunghezza cavo [m]	Potenza attiva [MW]	Corrente nominale [A]	Portata cavo nominale [A]	N. circuiti nella sez. di scavo	K correttivo portata	Portata cavo corretta [A]	Dimensionamento in portata	Resistenza cavo [Ω]	Reattanza cavo [Ω]	Potenza reattiva [MVar]	ΔV %	ΔV % cumulato
LINEA SSE	SSE	SE EON	3x1x400	65	50,28	203,94	485	1	0,902	437,66	47%	0,0062	0,012	16,525	0,00%	0,00%

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	19
SAL	ENG	REL	0113	00		

4.3 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV

La stazione di trasformazione MT/AT ha lo scopo di elevare la tensione dai 30 kV della rete MT proveniente dal parco eolico ai 150 kV della rete di trasmissione nazionale, nella quale il parco dovrà conferire l'energia prodotta. Tale elevazione avverrà attraverso due trasformatori di potenza, da 40/50 MVA, uno per ciascuna sezione dell'impianto.

La corrente nominale dell'impianto in AT sarà pari a circa 310 A, ad una tensione di 150 kV e alla frequenza di rete di 50 HZ.

È prevista altresì l'installazione di due trasformatori trifase di distribuzione MT/BT, per l'alimentazione dei servizi ausiliari della stazione, della potenza nominale fino a 100 kVA.

Verrà fatto uso di trasformatori di tensione del tipo induttivo per le misure fiscali e del tipo capacitivo per le protezioni, così pure si farà uso di una terna di trasformatori amperometrici per effettuare le misure.

Infine, presso l'edificio esistente, verranno installati i quadri MT di protezione, sezionamento e misura, nonché i quadri

4.4 GENERATORI EOLICI

Preliminarmente, si ricordi che il numero di aerogeneratori, per effetto della proposta dello SPA, non subisce modifica alcuna rispetto a quanto approvato. Sebbene sia per Castelvetro che per Salemi, la proposta dello SPA riguardi la modifica della tipologia di aerogeneratore, si confermano caratteristiche simili in quanto come noto,

- ✓ per Salemi si propone un aerogeneratore di potenza pari a 4,2 MW, contro l'aerogeneratore di potenza pari a 3,9 MW del progetto approvato;
- ✓ per Castelvetro si propone un aerogeneratore di potenza pari a 4,2 MW, contro l'aerogeneratore di potenza pari a 4,5 MW del progetto approvato;

L'analisi appresso riportata viene ripetuta per completezza di informazione, in quanto si conferma quanto già approvato in sede di VIA.

Relativamente alla sola componentistica elettrica, l'aerogeneratore di nuova installazione risulta composto da:

- un generatore elettrico della potenza nominale pari a 4,2 MW alla tensione di 0,69kV;
- un trasformatore BT/MT 0,69/30kV della potenza di 5MVA;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	20
SAL	ENG	REL	0113	00		

- scomparti MT per la connessione in entra-escei dell'aerogeneratore con la linea passante, in numero variabile a seconda della configurazione della rete;
- un sistema LPS per la protezione dalle sovratensioni atmosferiche;
- una rete di terra, collegata con le fondazioni dell'aerogeneratore;
- un sistema di controllo, che sovrintende e supervisiona il funzionamento dell'aerogeneratore e le eventuali anomalie.

La potenza del generatore elettrico viene resa ad un livello di tensione pari a 690V, che viene innalzata attraverso il trasformatore BT/MT alla tensione di esercizio della rete, pari a 30 kV. La potenza così prodotta, con un livello di tensione compatibile con la rete, viene immessa nella rete di vettoriamento tramite un collegamento in entra-escei, realizzato attraverso gli scomparti MT installati alla base dell'aerogeneratore.

Alla navicella, che accoglie le principali apparecchiature di cui sopra, è collegato il rotore, al quale sono connesse radialmente le pale rotoriche.

Tali pale rotoriche sono sicuramente il componente maggiormente soggetto al rischio di fulminazione, e, proprio per tale motivo l'aerogeneratore è dotato di un sistema di protezione dalle scariche atmosferiche.

Tutte le parti metalliche non attive presenti all'interno dell'aerogeneratore sono collegate alla sbarra di terra, così pure la rete di terra esterna all'aerogeneratore. Anche il trasformatore MT/BT risulta collegato alla sbarra di terra attraverso il proprio centro stella.

La rete di terra consisterà nella posa di un doppio anello di rame della sezione di 95 mm, posato ad una profondità pari a quella del piano di posa delle fondazioni. I due anelli saranno collegati radialmente fra loro, e collegati in più punti anche all'armatura del plinto di fondazione.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	21
SAL	ENG	REL	0113	00		

5 VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO

Nella redazione della relazione tecnica sui campi elettromagnetici e sul contenimento del rischio di elettrocuzione è stato tenuto conto della normativa vigente in materia.

In particolare, sono state recepite le indicazioni contenute nel DPCM 08/07/2003, il quale fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete generati dagli elettrodotti. Si è, inoltre, tenuto conto di quanto previsto dal DM 29/05/2008 per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti (metodologia di calcolo indicata dall'APAT), e della Legge quadro 22/02/2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", G.U. 7 marzo 2001, n.55.

5.1 VALORI LIMITE DEL CAMPO MAGNETICO

Per quanto concerne il campo magnetico generato dagli elettrodotti, esistono tre diverse soglie cui fare riferimento, fissate attraverso il DPCM 8/07/2003.

L'art. 3 del citato decreto indica come soglie i valori dell'induzione magnetica mostrati in tabella.

Soglia	Valore limite del campo magnetico
Limite di esposizione	100 μT (da intendersi come valore efficace)
Valore di attenzione (misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere)	10 μT (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio)

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	22
SAL	ENG	REL	0113	00		

Soglia	Valore limite del campo magnetico
Obiettivo di qualità (nella progettazione di nuovi elettrodotti in aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità delle linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio)	3 μT (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio)

5.2 VALORI LIMITE DEL CAMPO ELETTRICO

Per quanto concerne il campo elettrico, il DPCM 8/07/2003 stabilisce il valore limite di tale campo pari a 5kV/m, inteso come valore efficace.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	23
SAL	ENG	REL	0113	00		

6 CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DAGLI ELETTRODOTTI

Quella che viene presentata in questi paragrafi è una valutazione analitica del campo magnetico generato dagli elettrodotti, basata sulle metodologie di calcolo suggerite dall'APAT (Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici), approvate dal D.M. 29/05/2008, e specificate dalla norma CEI 106-11.

Per la valutazione del campo magnetico generato dall'elettrodotto occorre innanzitutto distinguere gli elettrodotti in funzione della tipologia dei cavi utilizzati.

Il progetto, infatti, prevede l'utilizzo di cavi unipolari del tipo in alluminio schermati in posa a trifoglio per tutte le sezioni di cavo.

La tabella che segue mostra le differenti tipologie di cavi da utilizzare e le caratteristiche di posa

Grandezze	Cavi con isolamento in EPR	
Tensione	30 kV	150 kV
Sezione (mm ²)	630	400
Tipo posa	Trifoglio	Trifoglio
Profondità posa (m)	1,10	1,50

6.1 CAVI POSA A TRIFOGLIO SEZIONE 630 MM2

Per la valutazione del campo magnetico generato da tali elettrodotti occorre innanzitutto individuare le possibili diverse configurazioni che si presentano nel caso in esame, e sulla base di questi individuare i diversi casi sui quali effettuare la valutazione del campo.

Si possono individuare nel parco eolico in progetto le seguenti tipologie di elettrodotti:

- CASO C: Linea elettrica in cavo interrato costituita da 4 terne di cavi MT posata a trifoglio.
- CASO D: Linea elettrica in cavo interrato costituita da 1 terna di cavi AT posata a

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	24
SAL	ENG	REL	0113	00		

trifoglio.

Tali casistiche sono riferite alle sezioni costituite da cavi di sezione 630 mm², della tipologia ARP1H5(AR)E, ossia cavi unipolari, in quanto, come già detto al paragrafo precedente, per i cavi di sezioni inferiori è previsto l'utilizzo di cavi tripolari elicordati i cui campi elettromagnetici generati sono già definiti trascurabili dalla normativa.

Occorre inoltre tenere in considerazione la tipologia dei cavi usati per la realizzazione degli elettrodotti; si tratta, infatti, di cavi sotterranei cordati ad elica, posati ad una profondità di 1,10 m.

Si procederà adesso, per ognuno dei casi precedentemente introdotti, ad una valutazione specifica del campo magnetico.

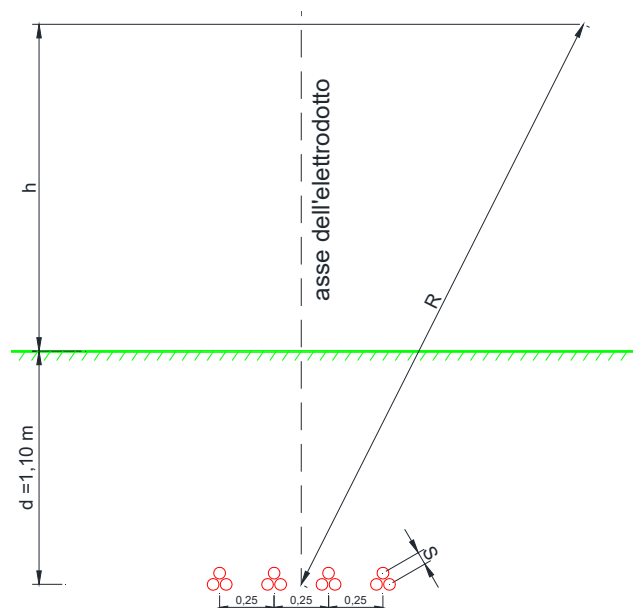
6.1.1 Caso C – 4 terne di cavi

Analogamente a quanto visto nel paragrafo precedente, viene condotto lo studio nel caso di un elettrodotto costituito da quattro terne di cavi.

Considerata quindi la disposizione spaziale delle terne, e fissando l'asse centrale del sistema come riportato in figura, si può calcolare il campo magnetico generato dall'elettrodotto attraverso la seguente formula:

$$B = 0,1 * \sqrt{6} * \frac{S_1 * I_1}{(x - x_1)^2 + (y - d)^2} + 0,1 * \sqrt{6} * \frac{S_2 * I_2}{(x - x_2)^2 + (y - d)^2} + 0,1 * \sqrt{6} * \frac{S_3 * I_3}{(x - x_3)^2 + (y - d)^2} + 0,1 * \sqrt{6} * \frac{S_4 * I_4}{(x - x_4)^2 + (y - d)^2}$$

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO Elettromagnetico	25
SAL	ENG	REL	0113	00		



dove B [μT] è l'induzione magnetica in un generico punto distante R [m] dal centro del sistema (baricentro delle terna di cavi), S_i [m] è la distanza fra i conduttori adiacenti della terna i -esima, percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di ampiezza pari a I_i [A] (specifiche della terna i -esima). Sono stati quindi calcolate, fissando vari valori di h , le distribuzioni dell'intensità del campo magnetico su piani fuori terra paralleli al suolo.

Le condizioni operative per le quali sono stati eseguiti i calcoli sono le seguenti:

Profondità di posa dei cavi	-1,10 m
distanza terna 1 dall'asse y	-0,375 m
distanza terna 2 dall'asse y	-0,125 m
distanza terna 3 dall'asse y	+ 0,125 m
distanza terna 4 dall'asse y	+ 0,375 m
Sezione terna	3x1x630 mm ²
Portata cavo nominale	725 A
Portata cavo corretta	540 A

Ai fini del calcolo relativo a due terna di cavi, a scopo cautelativo è stato preso in esame il caso più gravoso riscontrato nell'intero impianto, ossia la compresenza nello stesso scavo di quattro terna di cavi della sezione di 630 mm².

Per la portata dei cavi, si è tenuto conto della portata corretta secondo i fattori di correzione di cui al paragrafo 4.1.1, che tiene conto delle condizioni di esercizio e della compresenza di più

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO Elettromagnetico	26
SAL	ENG	REL	0113	00		

cavi nello stesso scavo.

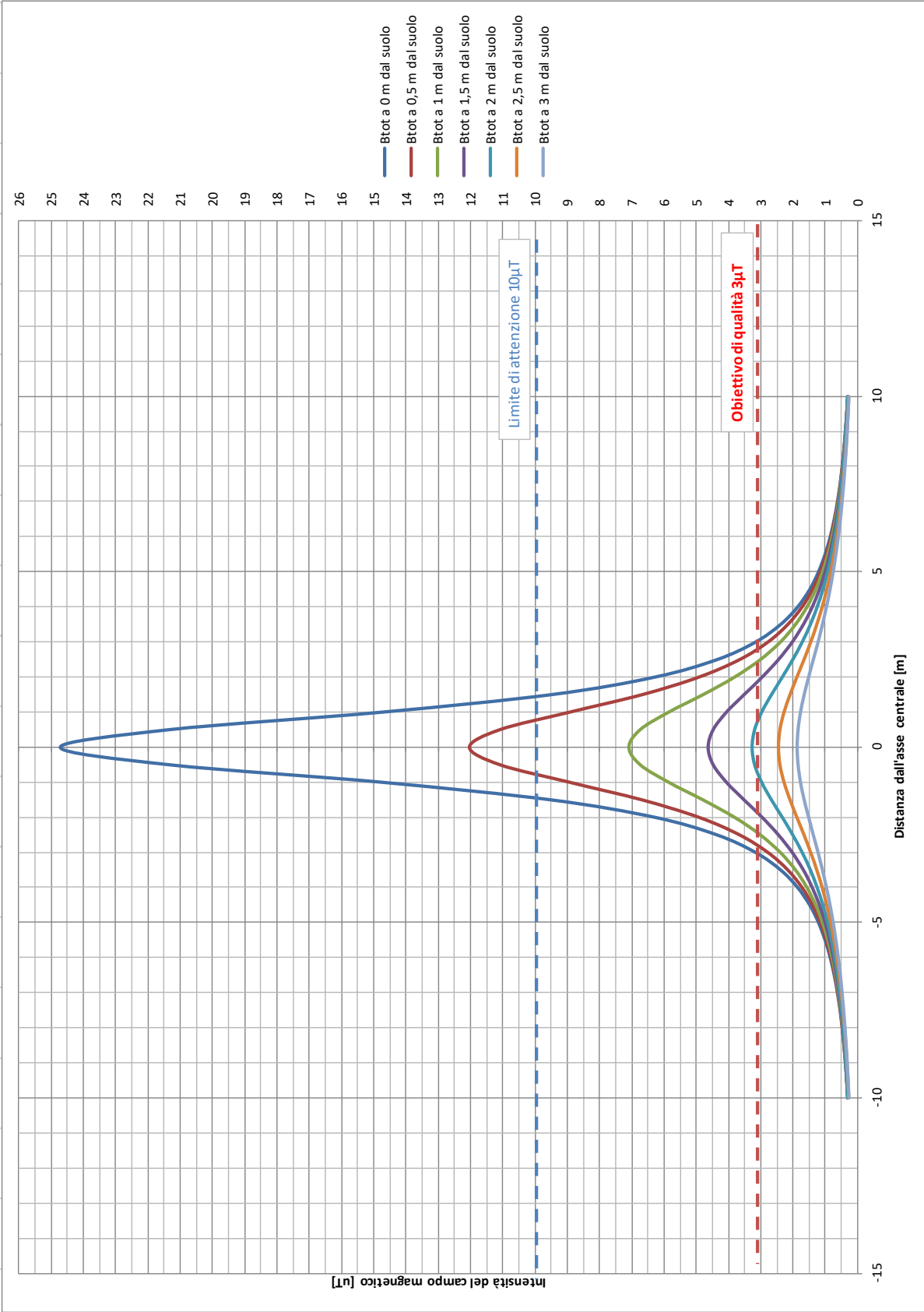
La tabella che segue mostra i valori della distribuzione, con un intervallo di campionamento dei valori in ascissa (ossia della distanza dall'asse centrale) pari a 0,5 m.

Distanza dall'asse centrale [m]	B _{tot} a 1 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 1,5 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 2 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 2,5 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 3 m dal suolo [μT]
-10	0,30	0,30	0,29	0,28	0,27
-9,5	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30
-9	0,37	0,36	0,35	0,34	0,33
-8,5	0,42	0,40	0,39	0,37	0,36
-8	0,47	0,45	0,43	0,41	0,39
-7,5	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44
-7	0,60	0,57	0,54	0,51	0,48
-6,5	0,68	0,65	0,61	0,58	0,54
-6,00	0,79	0,75	0,70	0,65	0,60
-5,50	0,92	0,86	0,80	0,74	0,68
-5,00	1,09	1,00	0,92	0,84	0,76
-4,50	1,30	1,18	1,07	0,96	0,86
-4,00	1,57	1,40	1,25	1,10	0,97
-3,50	1,92	1,68	1,46	1,26	1,09
-3,00	2,39	2,03	1,71	1,45	1,23
-2,50	3,01	2,45	2,01	1,65	1,38
-2,00	3,81	2,96	2,33	1,87	1,52
-1,50	4,78	3,52	2,67	2,08	1,66
-1,00	5,84	4,07	2,98	2,26	1,78
-0,50	6,72	4,49	3,20	2,39	1,85
0,00	7,07	4,64	3,28	2,43	1,88
0,50	6,72	4,49	3,20	2,39	1,85
1,00	5,84	4,07	2,98	2,26	1,78
1,50	4,78	3,52	2,67	2,08	1,66
2,00	3,81	2,96	2,33	1,87	1,52
2,50	3,01	2,45	2,01	1,65	1,38
3,00	2,39	2,03	1,71	1,45	1,23
3,50	1,92	1,68	1,46	1,26	1,09
4,00	1,57	1,40	1,25	1,10	0,97
4,50	1,30	1,18	1,07	0,96	0,86
5,00	1,09	1,00	0,92	0,84	0,76
5,50	0,92	0,86	0,80	0,74	0,68
6,00	0,79	0,75	0,70	0,65	0,60
6,50	0,68	0,65	0,61	0,58	0,54
7,00	0,60	0,57	0,54	0,51	0,48
7,50	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44
8,00	0,47	0,45	0,43	0,41	0,39
8,50	0,42	0,40	0,39	0,37	0,36
9,00	0,37	0,36	0,35	0,34	0,33
9,50	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30
10,00	0,30	0,30	0,29	0,28	0,27

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	27
SAL	ENG	REL	0113	00		

Il grafico che segue mostra la distribuzione di tali valori in funzione della distanza dall'asse centrale. Le varie curve mostrano il valore dell'intensità del campo al variare del parametro h (da 1 m a 3 m da terra), ossia la distribuzione del campo su piani fuori terra paralleli al suolo.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	28
SAL	ENG	REL	0113	00		



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO Elettromagnetico	29
SAL	ENG	REL	0113	00		

Ricordando che l'obiettivo da rispettare per il caso in esame è l'obiettivo di qualità, pari a $3 \mu\text{T}$, si rileva che l'elettrodotto oggetto di studio produce un campo magnetico massimo, in corrispondenza all'asse centrale ad 1m dal piano di calpestio, pari a $7,07 \mu\text{T}$, superiore all'obiettivo di qualità fissato dalla norma, ma comunque inferiore al limite di esposizione di $100 \mu\text{T}$.

Risulta quindi necessario individuare una fascia di rispetto, definita, secondo la normativa citata, come la distanza sul piano orizzontale (ad altezza $h=1\text{m}$) dalla proiezione verticale della sorgente alla quale il campo elettromagnetico risulta essere inferiore all'obiettivo di qualità pari a $3 \mu\text{T}$.

Utilizzando tali valori per il calcolo, la Distanza di Prima Approssimazione, DPA, risulta essere pari a circa 2,6 m, alla quale il campo residuo risulta essere pari a $2,87 \mu\text{T}$.

Pertanto, relativamente all'elettrodotto costituito da 3 terne (caso C), viene individuata una fascia di rispetto complessiva di 5,2 m, centrata sull'asse del cavidotto (DPA pari a 2,6 m), al di fuori della quale è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità richiesto.

Si ricorda inoltre che le condizioni nelle quali è stato effettuato il calcolo sono peggiorative rispetto alla reale configurazione del sistema.

Innanzitutto, è stata presa in considerazione la posa dei cavi di massima sezione possibile (630 mm^2). Il valore reale dei campi risulterà, quindi, inferiore a quello calcolato, laddove la sezione dei cavi è inferiore a quella usata per il calcolo.

Inoltre, per il calcolo si è fatto riferimento alle portate massime dei cavi, corrette in funzione delle specifiche condizioni di posa. Tale ipotesi, prevista dalla norma, è comunque molto cautelativa, in quanto, trattandosi di impianto di produzione con potenza predeterminata, le massime correnti realmente transitanti nei conduttori (e di conseguenza i relativi campi elettromagnetici generati) saranno inferiori alle portate nominali, con fattori di sovradimensionamento del 30-40%. Pertanto, i campi realmente generati saranno inferiori a quelli calcolati di un fattore pari al 30-40 %.

Infine, sia l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ che il limite di attenzione di $10 \mu\text{T}$ fanno riferimento al valore della mediana nelle 24 ore di esercizio. Tutti i dimensionamenti, invece, sono stati eseguiti tenendo conto delle potenze nominali degli aerogeneratori, ipotizzando il funzionamento a piena potenza.

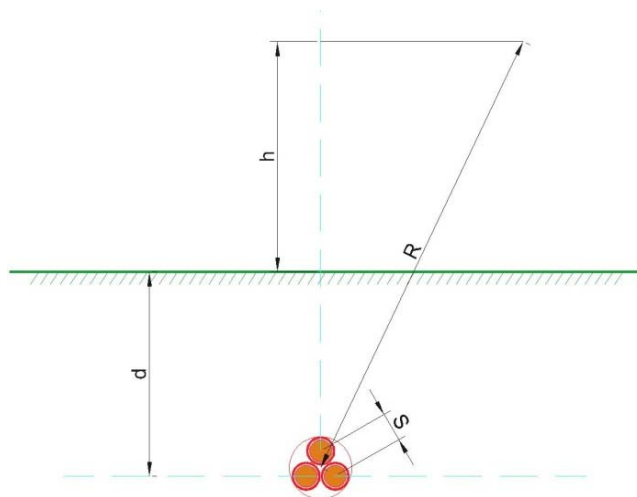
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	30
SAL	ENG	REL	0113	00		

Data la natura non programmabile della fonte eolica, e la sua aleatorietà nel tempo, i valori reali saranno certamente inferiori a quelli utilizzati nei calcoli, con una significativa diminuzione del valore dei campi elettromagnetici generati, ben al di sotto dei valori normativi precedentemente illustrati.

6.1.2 Caso D – 1 terna di cavi AT – posa 1,50 m

Per quanto concerne il caso di una singola terna di cavi sotterranei di alta tensione posati a trifoglio, la norma CEI 106-11 al cap.6.2.3 indica le modalità di calcolo.

Si terrà conto nel seguito per il modello del sistema di cavi unipolari posati a trifoglio e non elicordati, come di seguito riportato.



Come infatti suggerito dalla norma CEI 106-11 al cap. 6.2.3, per i cavi unipolari posati a trifoglio è possibile ricorrere ad una espressione approssimata del campo magnetico, come di seguito riportato.

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

dove B [μ T] è l'induzione magnetica in un generico punto distante R [m] dal conduttore centrale, S [m] è la distanza fra i conduttori adiacenti (10cm), percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di ampiezza pari a I [A].

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	31
SAL	ENG	REL	0113	00		

Le condizioni operative per le quali sono stati eseguiti i calcoli sono le seguenti:

Profondità di posa dei cavi	-1,50 m
distanza terna dall'asse y	0 m
Sezione terna	3x1x400 mm ²
Portata cavo nominale	485 A
Portata cavo corretta	437 A

Ai fini del calcolo relativo a una terna di cavi, è stato preso in esame il caso di una terna di cavi della sezione di 400 mm², corrispondente alla tratta di collegamento fra la SSE utente e la SE Terna. Per la portata dei cavi, si è tenuto conto della portata corretta secondo i fattori di correzione di cui al paragrafo 4.1.1, che tiene conto delle condizioni di esercizio e della eventuale compresenza di più cavi nello stesso scavo.

La tabella che segue mostra i valori della distribuzione, con un intervallo di campionamento dei valori in ascissa (ossia della distanza dall'asse centrale) pari a 0,5 m.

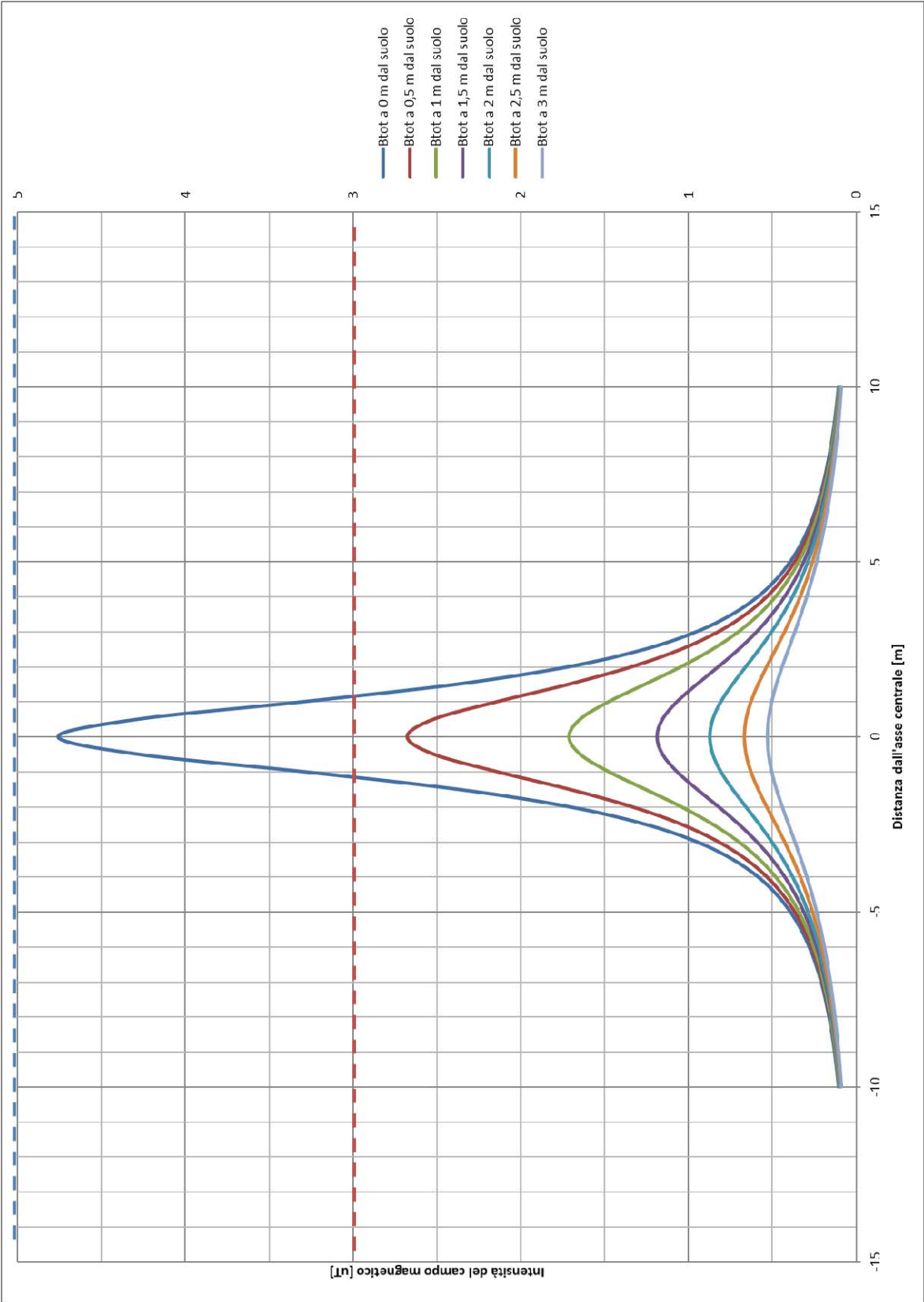
Distanza dall'asse centrale [m]	B _{tot} a 1 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 1,5 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 2 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 2,5 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 3 m dal suolo [μT]
-10,00	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09
-9,50	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10
-9,00	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11
-8,50	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12
-8,00	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13
-7,50	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14
-7,00	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15
-6,50	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17
-6,00	0,25	0,24	0,22	0,21	0,19
-5,50	0,29	0,27	0,25	0,23	0,21
-5,00	0,34	0,31	0,29	0,26	0,24
-4,50	0,40	0,37	0,33	0,30	0,26
-4,00	0,48	0,43	0,38	0,33	0,30
-3,50	0,58	0,50	0,44	0,38	0,33
-3,00	0,70	0,59	0,50	0,43	0,37
-2,50	0,86	0,70	0,58	0,48	0,40
-2,00	1,04	0,82	0,66	0,54	0,44

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	32
SAL	ENG	REL	0113	00		

Distanza dall'asse centrale [m]	B _{tot} a 1 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 1,5 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 2 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 2,5 m dal suolo [μT]	B _{tot} a 3 m dal suolo [μT]
-1,50	1,26	0,95	0,74	0,59	0,48
-1,00	1,48	1,07	0,81	0,63	0,50
-0,50	1,65	1,16	0,86	0,66	0,52
0,00	1,71	1,19	0,87	0,67	0,53
0,50	1,65	1,16	0,86	0,66	0,52
1,00	1,48	1,07	0,81	0,63	0,50
1,50	1,26	0,95	0,74	0,59	0,48
2,00	1,04	0,82	0,66	0,54	0,44
2,50	0,86	0,70	0,58	0,48	0,40
3,00	0,70	0,59	0,50	0,43	0,37
3,50	0,58	0,50	0,44	0,38	0,33
4,00	0,48	0,43	0,38	0,33	0,30
4,50	0,40	0,37	0,33	0,30	0,26
5,00	0,34	0,31	0,29	0,26	0,24
5,50	0,29	0,27	0,25	0,23	0,21
6,00	0,25	0,24	0,22	0,21	0,19
6,50	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17
7,00	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15
7,50	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14
8,00	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13
8,50	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12
9,00	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11
9,50	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10
10,00	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09

Il grafico che segue mostra la distribuzione di tali valori in funzione della distanza dall'asse centrale. Le varie curve mostrano il valore dell'intensità del campo al variare del parametro h (da 1 m a 3 m da terra), ossia la distribuzione del campo su piani fuori terra paralleli al suolo.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	33
SAL	ENG	REL	0113	00		



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	34
SAL	ENG	REL	0113	00		

Ricordando che l'obiettivo da rispettare per il caso in esame è l'obiettivo di qualità, pari a $3 \mu\text{T}$, si rileva che l'elettrodotto oggetto di studio produce un campo magnetico massimo, in corrispondenza all'asse centrale ad 1m dal piano di calpestio, pari a $1,71 \mu\text{T}$, inferiore all'obiettivo di qualità.

Per il caso F in esame, risulta pertanto abbondantemente rispettato il valore limite di esposizione pari a $100 \mu\text{T}$ lungo tutto il percorso dei cavi, così pure l'obiettivo di qualità pari a $3 \mu\text{T}$, e non risulta necessario apporre alcuna fascia di rispetto

Riepilogo DPA elettrodotti

La tabella che segue mostra un riepilogo delle DPA dagli elettrodotti interrati di media tensione, calcolate come meglio specificato nei paragrafi precedenti.

Tipologia cavi		Sezione cavi	N. terre in parallelo	DPA
cavo interrato posa a trifoglio	30 kV - MT	630 mm^2	4	2,6 m
	220 kV - AT	400 mm^2	1	0 m

Si rimanda all'**Allegato A** per l'individuazione planimetrica delle DPA relative agli elettrodotti. I risultati ottenuti sono analoghi a quanto indicato dal progetto approvato in sede di VIA. L'impatto varia "in diminutio" in quanto, si ribadisce che la lunghezza della trincea di scavo per la posa dell'elettrodotto in MT è inferiore rispetto al progetto assentito (lo SPA prevede un risparmio di circa 4,5 km).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO Elettromagnetico	35
SAL	ENG	REL	0113	00		

7 CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALLA SSE DI UTENTE

La stazione di trasformazione AT/MT è 150/30 kV una potenziale sorgente di campi elettromagnetici.

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 DPA:

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

Le altre possibili sorgenti di onde elettromagnetiche di minore rilevanza (linee di BT, trasformatori MT/BT, trasformatori AT/MT, apparecchiature in BT, ecc.), sono state giudicate non significative ai fini della presente valutazione, come peraltro riscontrato anche nella letteratura di settore.

Trattandosi di una cabina primaria isolata in aria, il D.M. 29/05/08, allegato APAT, par. 5.2.2, non prevede di dover ricorrere al calcolo dei campi generati, in quanto le DPA, e quindi le fasce di rispetto, ricadono all'interno dell'area di pertinenza della stessa cabina.

Ad ulteriore conferma di quanto appena riportato, il gestore di rete ENEL Distribuzione S.p.a., nel documento "Linee Guida per l'applicazione del p.5.1.3 dell'Allegato al DM 29-05-2008 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche" riporta le DPA da applicare per le sottostazioni di trasformazione analoghe a quella oggetto della presente relazione.

In particolare, nell'allegato A al sopracitato documento, vengono riportate le distanze minime da garantire dal centro sbarre AT e dal centro sbarre MT rispetto al perimetro dell'area della sottostazione. Tali distanze, per sistemi con caratteristiche analoghe a quelle della sottostazione in oggetto, risultano essere:

- circa 14 m dal centro sbarre AT
- circa 7 m dal centro sbarre MT.

Sulla base di tali indicazioni normative, sono state individuate le fasce di rispetto presso l'area della sottostazione, per il cui dettaglio si rimanda all'**Allegato B**.

Si noti che la fascia di rispetto derivante dalle linee MT, per la configurazione particolare della stazione elettrica, ricade per intero all'interno della fascia di rispetto derivante dalle sbarre AT, pertanto non verrà rappresentata graficamente.

In particolare, tutta la fascia di rispetto ricade o all'interno dell'area di pertinenza della

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	36
SAL	ENG	REL	0113	00		

sottostazione, o all'interno delle adiacenti stazioni elettriche (SE Terna e SSEU di altro produttore).

Una porzione minore della fascia di rispetto ricade invece sulla viabilità di accesso alla medesima SSEU, pertanto non interferente con le aree da sottoporre a tutela secondo il DPCM per il rispetto dell'obiettivo di qualità.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	37
SAL	ENG	REL	0113	00		

8 CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DAGLI AEROGENERATORI

Le principali componenti dell'aerogeneratore che risultano essere fonte di campi elettromagnetici sono il generatore elettrico ed il trasformatore BT/MT.

Entrambe le sorgenti operano con correnti e tensioni di esercizio tali che i campi elettromagnetici prodotti risultano estinti nell'arco di pochi metri dalle sorgenti. Considerata, inoltre, la quota di installazione, superiore a 100 m, ne consegue che, al livello del suolo, si possa considerare nullo l'effetto di tali sorgenti.

Inoltre, la struttura metallica dell'aerogeneratore, entro il quale tali apparecchiature sono collocate, funge da ulteriore schermatura per i campi elettrici, attenuandone ulteriormente l'intensità.

A maggior tutela, si ricorda che gli aerogeneratori sono posti, rispetto alle abitazioni e agli edifici civili in cui vi sia una permanenza prolungata, ad una distanza tale da poter considerare l'entità dei campi elettromagnetici generati assolutamente insignificante.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	38
SAL	ENG	REL	0113	00		

9 CONFRONTO TRA LE PROPOSTE PROGETTUALI

Il progetto approvato prevedeva che l'impianto di Castelvetro si connettesse alla SSEU di Salemi (che, per tale motivo, si sarebbe dovuta ampliare). Per effetto delle variazioni di cui già discusso, sarà necessario realizzare una SSEU a servizio esclusivo del nuovo impianto di Castelvetro. Ciò comporta:

- ✓ l'abolizione dell'elettrodotto (di lunghezza pari a circa 14,2 km) di connessione tra l'impianto di Castelvetro e l'area SSEU di Salemi;
- ✓ la realizzazione di un nuovo elettrodotto (di lunghezza pari a circa 9,7 km) di connessione tra l'impianto di Castelvetro e la nuova SSEU proposta nel presente SPA.

Di seguito una tabella di raffronto:

Elettrodotto esterno Castelvetro	Lunghezza	N. terne
	[km]	[-]
Progetto approvato	14,2	4
SPA	9,7	4
Differenza	4,50	0

Adottando il criterio differenziale, si rileva che il nuovo elettrodotto comporta una riduzione della lunghezza di circa 4,5 km e di conseguenza una riduzione delle sorgenti dei campi elettromagnetici

Inoltre, il progetto approvato prevedeva l'ampliamento della SSEU di Salemi con la realizzazione di 2 stali. Per effetto delle variazioni di cui già discusso, l'area SSEU di Salemi non subirà modifiche, e rimarrà a servizio esclusivo dell'impianto di Salemi; sarà necessario realizzare una nuova SSEU a servizio dell'impianto di Castelvetro.

In entrambi i casi su richiamati, i campi elettromagnetici prodotti dalle Stazione risultano trascurabili all'esterno delle aree delle sottostazioni.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	39
SAL	ENG	REL	0113	00		

10 CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stato condotto uno studio analitico volto a valutare l'impatto elettromagnetico delle opere da realizzare, e, sulla base delle risultanze, individuare eventuali fasce di rispetto da apporre al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, secondo il vigente quadro normativo. Una volta individuate le possibili sorgenti dei campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale DPA.

Di seguito i principali risultati:

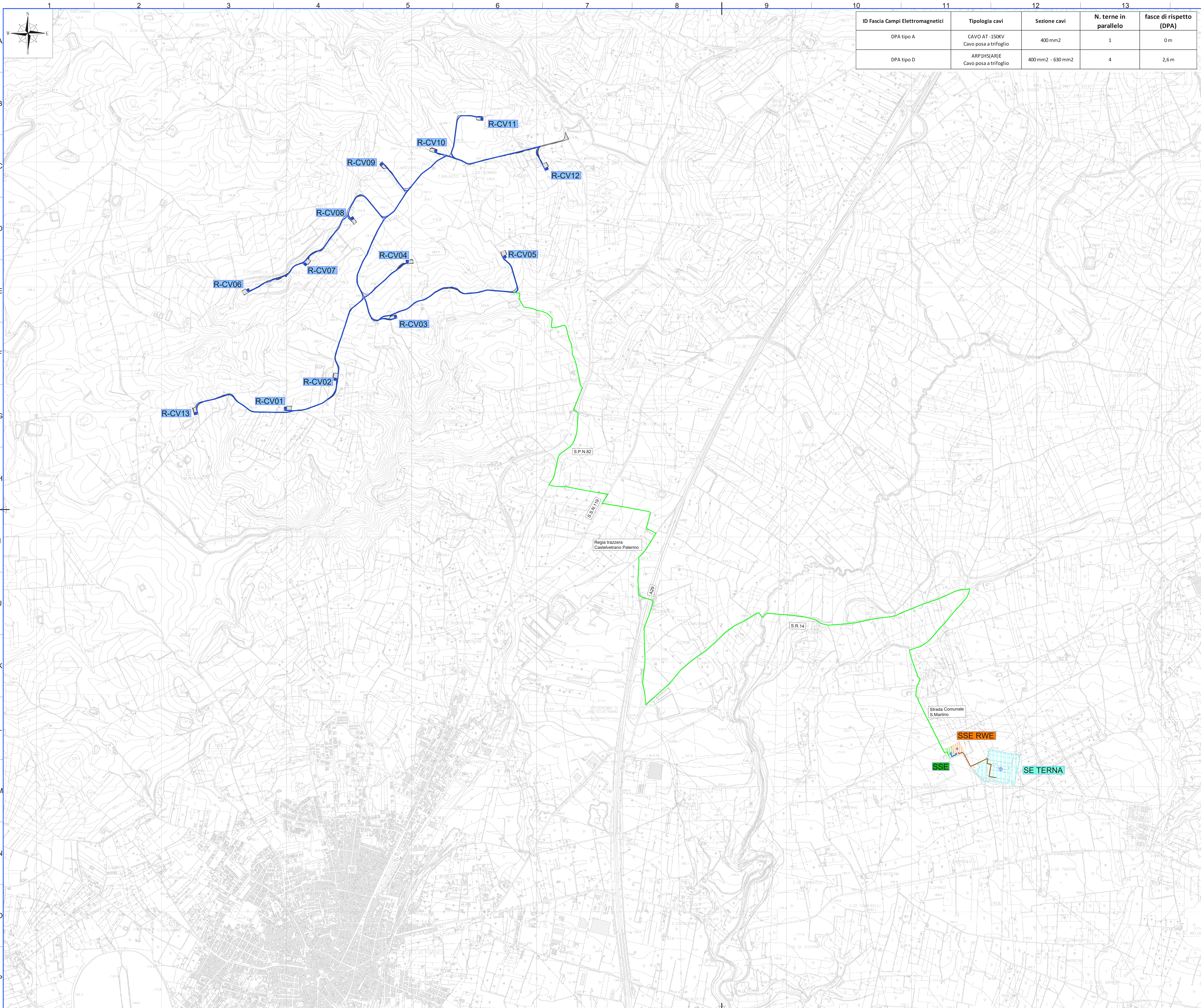
- **Elettrodotti:**
 - nel caso di cavi unipolari posati a trifoglio (sezioni 630 mm²) i campi elettromagnetici risultano di modesta entità, di poco superiori agli obiettivi di qualità, ma comunque inferiori ai limiti imposti dalla normativa. Sono state individuate differenti casistiche, in funzione del numero di terne parallele posate all'interno della stessa sezione di scavo, e per ciascuna di esse è stata determinata la DPA corrispondente.

In tutti i casi, l'entità delle DPA è tale da ricadere all'interno della carreggiata stradale lungo la quale giacciono i cavidotti, senza interferenze con luoghi da tutelare.
- **Sottostazione elettrica di utente:** i campi elettromagnetici risultano più intensi in prossimità delle apparecchiature AT, ma trascurabili all'esterno dell'area della sottostazione. È stata individuata la fascia di rispetto, ricadente per lo più nelle aree di pertinenza della SSEU e all'interno delle limitrofe SSE o della viabilità di accesso, senza interferenze con luoghi da tutelare.
- **Aerogeneratori:** campi elettromagnetici trascurabili, non è necessaria l'apposizione di alcuna fascia di rispetto.

A conclusione del presente studio, è possibile affermare che per tutte le sorgenti di campi elettromagnetici individuate, le emissioni risultano essere al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	40
SAL	ENG	REL	0113	00		

11 ALLEGATO A: DPA ELETTRODOTTI



ID Fascia Campi Elettromagnetici	Tipologia cavi	Sezione cavi	N. terne in parallelo	fasce di rispetto (DPA)
DPA tipo A	CAVO AT -150KV Cavo posa a trifoglio	400 mm2	1	0 m
DPA tipo D	ARPH5(AR)E Cavo posa a trifoglio	400 mm2 - 630 mm2	4	2,6 m

LEGENDA

Posizione e nomenclatura dell'aerogeneratore di nuova realizzazione

Sottostazione elettrica ERG WIND SICILIA 6

Sottostazione elettrica E.ON-RWE

Stazione elettrica TERNA "PARTANNA"

Cavi in AT interni al parco non modificati

1Terna di cavi in AT di collegamento con SE Terna oggetto di altro progetto approvato

Viabilità e piazzole in progetto

LEGENDA

Fascia campi elettromagnetici A

Fascia campi elettromagnetici D

REGIONE SICILIA

Provincia di Trapani

COMUNI DI SALEMI, CASTELVETRANO, VITA E PARTANNA

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI-CASTELVETRANO

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Wind Energy

PROGETTISTA

Hydro Engineering s.r.l.
di Domiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91031 Alcamo (TP) Italy

OGGETTO DELL'ELABORAZIONE

VERIFICA ASSOGGETTABILITA' A VIA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

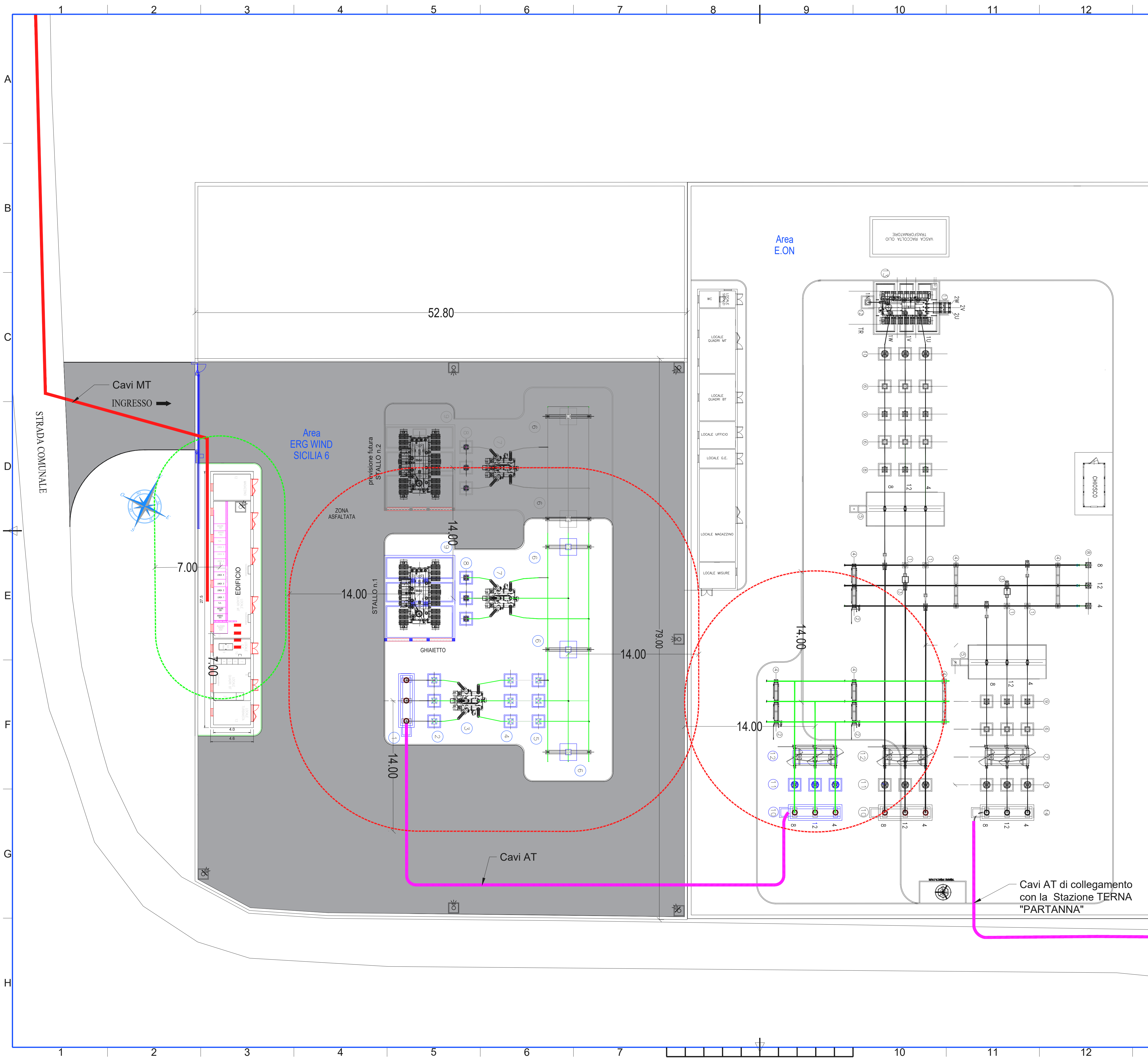
Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO - ALLEGATO A - DPA ELETTRODOTTI

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDAATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Aprile 2021	PRIMA EMISSIONE	IP	VF	MG
CODICE PROGETTISTA		DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO
		Aprile 2021	1:10.000	A0	1 di 1
CODICE COMMITTENTE		DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO
		Aprile 2021	1:10.000	A0	1 di 1

NOME FILE: SAL-ENG-REL-0113_00_Allegato_4_Relazione_impatto_elettromagnetico-Allegato A.dwg
ERG Wind Energy S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI – CASTELVETRANO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO	42
SAL	ENG	REL	0113	00		

12 ALLEGATO B: DPA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI UTENTE



LISTA APPARECCHIATURE SEZIONE AT	
DESCRIZIONE	POSIZIONE
TERMINALI CAVO AT	1
ISOLATORI UNIPOLARI	2
MODULO PASS M0 (SEZIONATORE+INTERRUTTORE+TA)	3
TRASFORMATORE DI TENSIONE INDUTTIVO	4
TRASFORMATORE DI TENSIONE CAPACITIVO	5
ISOLATORI SBARRE PRINCIPALI	6
MODULO PASS M0 (SEZIONATORE+INTERRUTTORE+TA)	7
SCARICATORE	8
TRASFORMATORE DI POTENZA 150/30 KV	9
TERMINALI CAVO AT	10
SCARICATORE	11
SEZIONATORE ORIZZONTALE TRIPOLARE CON LAME DI TERRA	12

LEGENDA

DPA APPARECCHIATURE AT

DPA APPARECCHIATURE MT

REGIONE SICILIA

Provincia di Trapani

COMUNI DI SALEMI, CASTELVETRANO, VITA E PARTANNA

PROGETTO

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO SALEMI-CASTELVETRANO



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Wind Energy

PROGETTISTA

Hydro Engineering s.s.
di Damiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91011 Alcamo (TP) Italy

OGGETTO DELL'ELABORATO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Allegato 4 - RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO - ALLEGATO B - DPA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO
0	Aprile 2021	PRIMA EMISSIONE	IP	VF	MG

CODICE PROGETTISTA		DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO	CODICE COMMITTENTE			
		Aprile 2021	1:200	A0	1 di 1	SAL	ENG	REL	0113 00

Nome File:

SAL-ENG-REL-0113_00_Allegato_4_Relazione_impatto_elettromagnetico-Allegato B.dwg

ERG Wind Energy - S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.