

“IR MELISSA STRONGOLI”

Integrale ricostruzione dei Parchi Eolici Melissa Strongoli e Melissa San Francesco (KR) - Intervento di Repowering con sostituzione degli aerogeneratori esistenti e relativa riduzione del numero delle macchine

Comuni di Melissa e Strongoli (KR)

COMMITTENTE



Edison Rinnovabili S.p.A.

Foro Buonaparte n.31 - Milano (MI)
P.IVA: 12921540154

PROGETTAZIONE



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

Progettisti:

Ing.

Ing. ...

Studio di Impatto Ambientale



Appendice D

Valutazione Campi Elettromagnetici

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	Dicembre 2022	Luca Nencini Gemma Falcone Matteo Profeti Maurizio Florio	Marco Compagnino	Marco Compagnino

Codice commessa: P0032385-1-H5

Codifica documento: MEL-SIA-REL-0000_04

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	2
LISTA DELLE FIGURE	2
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	3
1 INTRODUZIONE	4
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1 NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO	5
2.2 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	5
3 DEFINIZIONI	7
4 INQUADRAMENTO GENERALE	9
4.1 AREA DI IMPIANTO	9
4.2 UBICAZIONE AEROGENERATORI	10
4.3 UBICAZIONE CAVIDOTTI E STAZIONI ELETTRICHE	11
5 VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO	12
5.1 VALORI LIMITE DEL CAMPO DI INDUZIONE MAGNETICA	12
5.2 VALORI LIMITE DEL CAMPO ELETTRICO	12
6 DESCRIZIONE DELLE LINEE ELETTRICHE E DEGLI IMPIANTI	13
6.1 SCHEMA DELLE LINEE ELETTRICHE	13
6.2 DESCRIZIONE DEGLI AEROGENERATORI	16
6.3 DESCRIZIONE DELLE CABINE ELETTRICHE	16
7 METODOLOGIE DI CALCOLO	17
7.1 CALCOLO DEL CAMPO DI INDUZIONE MAGNETICA	17
7.2 CALCOLO DEL CAMPO ELETTRICO	17
8 CALCOLO DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE	18
8.1 DPA AEROGENERATORI	18
8.2 DPA CABINE DI SMISTAMENTO	18
8.3 DPA CAVIDOTTI DI COLLEGAMENTO TRA AEROGENERATORI E CABINE DI SMISTAMENTO	18
8.4 DPA CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO TRA AEROGENERATORI E SOTTOSTAZIONE ELETTRICA MELISSA	19
8.5 DPA CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO TRA CABINE DI SMISTAMENTO E SOTTOSTAZIONE ELETTRICA STRONGOLI	21
8.6 DPA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA MELISSA E SOTTOSTAZIONE STRONGOLI	22
9 CONCLUSIONI	24
ALLEGATO 4: Studio recettori-elenco degli elementi censiti R1	
ALLEGATO 5: Studio recettori -Schede	

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 4.1:	Coordinate geografiche e altitudine degli aerogeneratori in progetto	10
Tabella 5.1:	Valori limite del campo di induzione magnetica	12
Tabella 6.1:	Raggruppamento elettrico aerogeneratori parco Melissa San Francesco	13
Tabella 6.2:	Raggruppamento elettrico aerogeneratori parco Melissa Strongoli	14
Tabella 8.1:	Valori DPA aerogeneratori	18
Tabella 8.2:	Scheda calcolo DPA cavidotto	19
Tabella 8.3:	Scheda calcolo DPA cavidotto	20
Tabella 8.4:	Scheda calcolo DPA cavidotto	21
Tabella 8.5:	Valori DPA sottostazione rispetto centro sbarre	23

LISTA DELLE FIGURE

Figura 3.1:	Schema Fasce rispetto e DPA in corrispondenza di metà campata e in vicinanza dei sostegni.	7
Figura 4.1:	Inquadramento dell'area di studio ed individuazione degli aerogeneratori	9
Figura 4.2:	Cavidotto di collegamento del parco eolico alla RTN	11
Figura 4.3:	Cavidotto di collegamento del parco eolico alla RTN	11
Figura 6.1:	Schema unifilare parco Melissa San Francesco	13
Figura 6.2:	Schema unifilare parco Melissa Strongoli	14
Figura 6.3:	Diagramma dei collegamenti elettrici	15
Figura 6.4:	Viste prospettiche di cabina di smistamento	16
Figura 8.1:	Andamento del campo di induzione magnetica	19
Figura 8.2:	Andamento del campo di induzione magnetica	20
Figura 8.3:	Andamento del campo di induzione magnetica	21
Figura 8.4:	Sottostazione elettrica Melissa	22
Figura 8.5:	Sottostazione elettrica Strongoli	22

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

DPA	Distanza di prima approssimazione
MW	Megawatt
D.Lgs.	Decreto Legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
D.M.A.	Decreto del Ministero dell'Ambiente
D.P.C.M.	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
D.P.R.	Decreto del Presidente della Repubblica
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
μT	Microtesla
Hz	Hertz
V	Volt
kV	Chilovolt
kV/m	Chilovolt/metro
SSE	Sottostazione elettrica
SE	Stazione elettrica
RTN	Rete di trasmissione nazionale

1 INTRODUZIONE

Il presente elaborato costituisce la relazione di calcolo volta alla determinazione delle distanze di prima approssimazione (DPA) dei campi elettromagnetici, relativamente alla fase di esercizio, dei parchi eolici denominati "Parco Eolico Melissa Strongoli" e "Parco Eolico San Francesco", per i quali la società proprietaria Edison Rinnovabili S.p.A. (già E2i Energie Speciali Srl e ancor prima Edison Energie Speciali) con sede legale in Foro Bonaparte, 31 nel comune di Milano, presenta un progetto di incremento di potenza.

In particolare, il parco eolico denominato "Parco Eolico San Francesco" è ubicato nel Comune di Melissa (KR) ed è costituito da n.13 aerogeneratori tipo Gamesa G87 da 2 MW per complessivi 26 MW; il parco eolico "Melissa Strongoli" è ubicato nel territorio del Comune di Melissa (KR) e del Comune di Strongoli (KR) ed è costituito da n.25 aerogeneratori tipo Ecotecnia ECO80 da 2 MW per complessivi 50 MW.

Dal punto di vista autorizzativo, la società Edison rinnovabili S.P.A. proprietaria dei suddetti impianti precisa che:

- ✓ il parco denominato "Parco Eolico S. Francesco" è stato autorizzato sulla base della normativa vigente all'epoca, mediante autorizzazione unica ai sensi del D.P.R. 387/2003 e delibera Giunta regionale 832/2004 con il numero 529 del 05/02/2007 e della potenza di 32 MW.
- ✓ il parco denominato "Parco Eolico Melissa Strongoli" è stato autorizzato sulla base della normativa vigente all'epoca, mediante autorizzazione unica ai sensi del D.P.R. 387/2003 e delibera Giunta regionale 832/2004 con il numero 18694 del 22/12/2006 e della potenza di 50 MW.

Il progetto di incremento di potenza (repowering) prevede la rimozione degli attuali n.38 aerogeneratori, esistenti e attivi dal 2010, e l'installazione di complessivi n.20 aerogeneratori di nuova generazione, aventi potenza nominale di circa 6.6 MW ciascuno. Pertanto, il progetto di incremento di potenza complessiva da 76 MW a 132 MW rientra nella definizione di "integrale ricostruzione", ai sensi dell'art. 2.1.2 dell'Allegato 2 del DM del 6 luglio 2012.

L'intervento di Integrale Ricostruzione consente quindi di:

1. ridurre significativamente il numero di aerogeneratori con macchine più moderne e di più grandi dimensioni per sfruttare al meglio la risorsa vento
2. riutilizzare almeno parzialmente le infrastrutture esistenti (accessi, opere elettriche di connessione, etc...)
3. riutilizzare aree già dedicate alla produzione di energia e consolidamento sul territorio del rapporto con le comunità locali

La scelta di potenziare l'impianto esistente discende da una approfondita analisi di producibilità, nonché dall'attenzione che la Società proponente riserva per l'ambiente. L'obiettivo è infatti ottimizzare lo sfruttamento delle aree già interessate dalla presenza dei parchi eolici esistenti e della viabilità e dei servizi ausiliari esistenti, garantendo, grazie all'evoluzione tecnologica, un aumento della potenza degli impianti e una contemporanea diminuzione significativa del numero di macchine nella stessa area occupata, passando dai n.38 aerogeneratori esistenti a n.20 aerogeneratori in progetto, di cui 16 saranno posizionati nelle medesime posizioni di altrettanti aerogeneratori esistenti.

Per l'esecuzione del presente studio, è stato sviluppato un modello per il calcolo nello spazio dei valori di campo elettromagnetico prodotti dai nuovi aerogeneratori.

Il presente Studio, oltre all'Introduzione, contiene:

- ✓ una sintesi della normativa di riferimento (Capitolo 2);
- ✓ la definizione delle grandezze oggetto di verifica (Capitolo 3);
- ✓ l'individuazione dell'area di studio, in cui vengono effettuate la caratterizzazione geografica dell'area interessata del parco eolico in progetto (Capitolo 4);
- ✓ l'individuazione dei valori limite di riferimento per gli impianti (Capitolo 5);
- ✓ la descrizione delle linee elettriche e degli impianti (Capitolo 6);
- ✓ la descrizione della metodologia di calcolo (Capitolo 7);
- ✓ la presentazione dei risultati di calcolo delle Distanze di Prima Approssimazione (Capitolo 8);

rimandando al Capitolo 9 le conclusioni del lavoro.

Le valutazioni circa il rispetto dei limiti normativi e la redazione della presente relazione sui campi elettromagnetici sono conformi a quanto stabilito dalla normativa nazionale e dalla normativa tecnica di settore.

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Nel presente capitolo viene riportata una panoramica dei principali riferimenti di legislazione nazionale e della normativa tecnica pertinente alle analisi oggetto del presente elaborato.

2.1 **NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO**

- ✓ 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.";
- ✓ Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- ✓ DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

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, suddetto Decreto (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla L. 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.

Il valore di attenzione si riferisce a luoghi tutelati esistenti presso 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. L'art. 6, in attuazione della legge 36/01 (art. 4 c.1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo della fascia 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

- ✓ 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"

Suddetto Decreto introduce la metodologia di calcolo semplificata delle fasce di rispetto, con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico, si applica nel caso di:

- ✓ Realizzazione di nuovi elettrodotti 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, la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 dei 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 in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta inferiore alle distanze previste dai DM marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

2.2 **NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**

- ✓ CEI 11-60 "Portata al limite termico delle linee elettriche esterne con tensione maggiore di 100 kV".
- ✓ CEI 20-21 "Calcolo della portata di corrente" (IEC 60287).
- ✓ CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo".

Appendice D

- ✓ 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 I".
- ✓ CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee e da stazioni elettriche"
- ✓ 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"

3 DEFINIZIONI

Valgono le definizioni di seguito riportate, per la maggior parte 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 Figura 3.1. 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 Figura 3.1.

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).

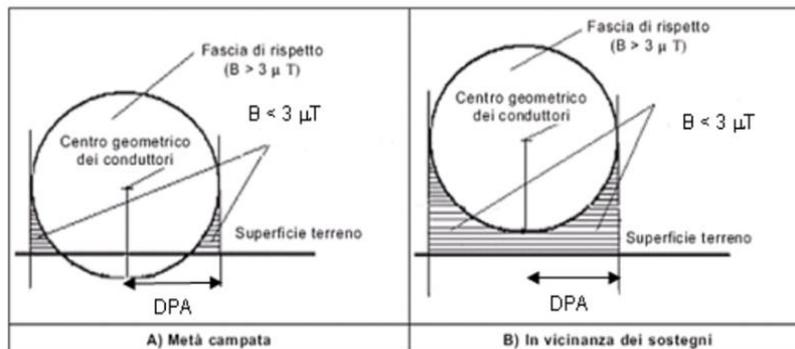


Figura 3.1: Schema Fasce rispetto e DPA in corrispondenza di metà campata e in vicinanza dei sostegni.

- ✓ 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 $100 \mu T$ 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 § 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 § 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)

4 INQUADRAMENTO GENERALE

4.1 AREA DI IMPIANTO

Gli impianti eolici di Edison Rinnovabili S.p.A. oggetto della presente valutazione sono ubicati in provincia di Crotone, nel territorio del Comune di Melissa e del Comune di Strongoli. Il "Parco Eolico Melissa Strongoli", localizzato in località Serra Melissa nel Comune di Melissa (KR) e in località Serra del Petrarò nel Comune di Strongoli (KR), si sviluppa per circa 6.2 km in direzione est-ovest. Il "Parco Eolico San Francesco" si sviluppa nel solo Comune di Melissa, nel territorio collinare ad ovest di Torre Melissa, posizionando gli aerogeneratori in ordine sparso su un'area di raggio non superiore a 1.2 km.

Si riporta nella successiva Figura 4.1 l'inquadramento dell'area di studio, con individuata la posizione degli aerogeneratori oggetto del presente studio.

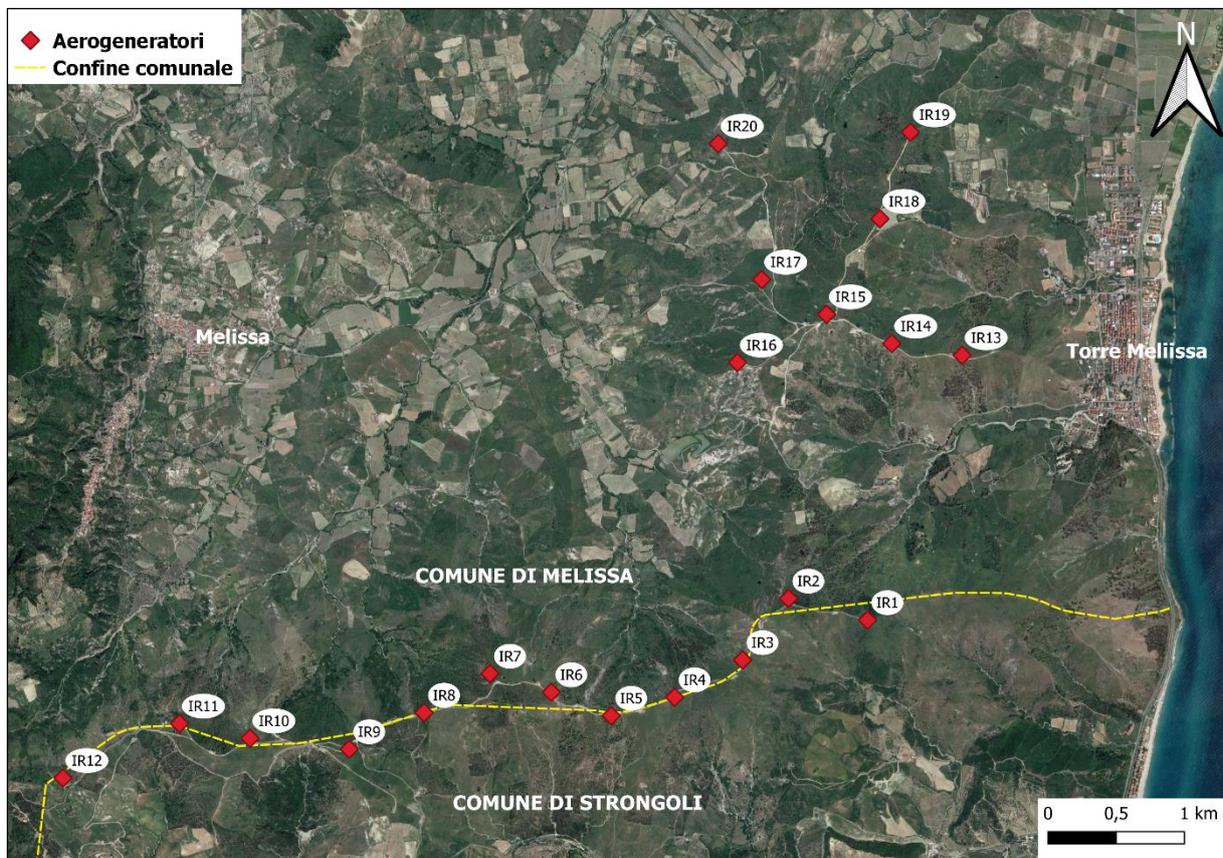


Figura 4.1: Inquadramento dell'area di studio ed individuazione degli aerogeneratori

Gli aerogeneratori sono stati designati come:

- ✓ IR1, IR2,, IR12 per i nuovi aerogeneratori del parco di Melissa Strongoli;
- ✓ IR13, IR14,, IR20 per i nuovi aerogeneratori del parco di San Francesco.

4.2 UBICAZIONE AEROGENERATORI

Nella seguente Tabella 4.1 si riportano le coordinate geografiche dei 20 aerogeneratori in progetto.

Tabella 4.1: Coordinate geografiche e altitudine degli aerogeneratori in progetto

Aerogeneratori	Longitudine	Latitudine	Altezza
IR1	679790.150	4350971.750	276.5
IR2	679208.600	4351123.000	300.7
IR3	678830.850	4350562.300	327.3
IR4	678353.000	4350398.000	312.8
IR5	677912.000	4350267.900	316.4
IR6	677416.094	4350485.216	338.5
IR7	677057.150	4350512.700	343.1
IR8	676532.500	4350289.600	280.3
IR9	675884.700	4349999.000	302.4
IR10	675272.650	4350096.300	344.9
IR11	674747.250	4350212.800	336.9
IR12	673920.600	4349802.000	343.7
IR13	680432.293	4352916.354	180.9
IR14	679967.316	4353012.346	219.7
IR15	679463.000	4353141.000	262
IR16	678875.371	4352870.328	250.4
IR17	679012.359	4353485.330	265.7
IR18	679891.000	4353965.000	239.5
IR19	680103.289	4354575.348	257.8
IR20	678696.358	4354481.325	224.2

4.3 UBICAZIONE CAVIDOTTI E STAZIONI ELETTRICHE

L'impianto nel suo complesso è organizzato nei due principali sottoparchi, ciascuno connesso ad una diversa sottostazione e stazione elettrica, come mostrato nelle due immagini successive.

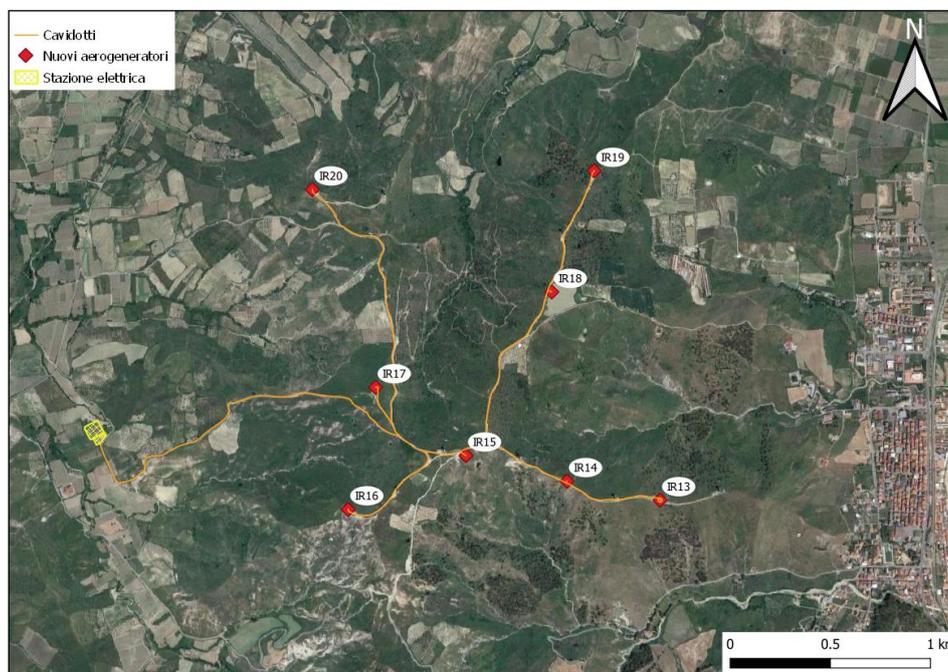


Figura 4.2: Cavidotto di collegamento del parco eolico alla RTN

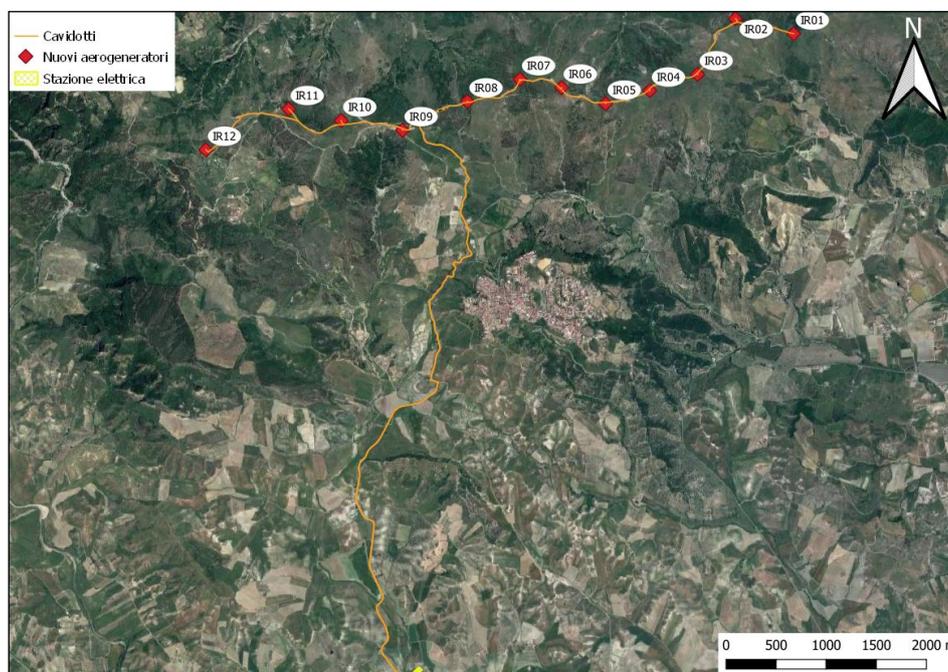


Figura 4.3: Cavidotto di collegamento del parco eolico alla RTN

5 VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO

Nella redazione della relazione tecnica sui campi elettromagnetici 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 DI INDUZIONE MAGNETICA

Per quanto riguarda il campo di induzione magnetica generato dagli elettrodotti, esistono tre differenti tipologie di soglia cui fare riferimento, fissate attraverso il DPCM 8/07/2003. L'art. 3 del citato decreto indica i valori dell'induzione magnetica mostrati nella successiva tabella Tabella 5.1.

Tabella 5.1: Valori limite del campo di induzione magnetica

Tipologia di limite	Descrizione	Indicatore	Valore limite
Limite di esposizione	valore da non superare in alcuna situazione	valore efficace	100 μ T
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	mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio	10 μ T
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	mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio	3 μ T

5.2 VALORI LIMITE DEL CAMPO ELETTRICO

In riferimento al campo elettrico, il DPCM 8/07/2003 stabilisce il valore limite pari a 5kV/m, da considerarsi come valore efficace.

6 DESCRIZIONE DELLE LINEE ELETTRICHE E DEGLI IMPIANTI

Nel presente capitolo sono riassunti i parametri di linee elettriche e impianti. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato MEL-PD-TAV-0040_00_schemi elettrici unifilare e all'elaborato MEL-PD-REL-0003_00_Relazione tecnica elettrica, nonché all'elaborato MEL-PD-TAV-0039_00-Sezioni tipo cavidotti MT.

6.1 SCHEMA DELLE LINEE ELETTRICHE

Gli aerogeneratori del Parco Melissa San Francesco sono collegati fra di loro in gruppo da 4, costituendo così n. 2 distinti sottocampi, come di seguito meglio riepilogato in tabella e rappresentato nello schema unifilare.

Tabella 6.1: Raggruppamento elettrico aerogeneratori parco Melissa San Francesco

Sottocampo	Aerogeneratori	Raccordo	Potenza	Comune
LINEA PESF1	IR13, IR14, IR15, IR16	SSE	13,2 MW	Strongoli e Melissa
LINEA PESF2	IR20, IR19, IR18, IR17	SSE	13,2 MW	Strongoli

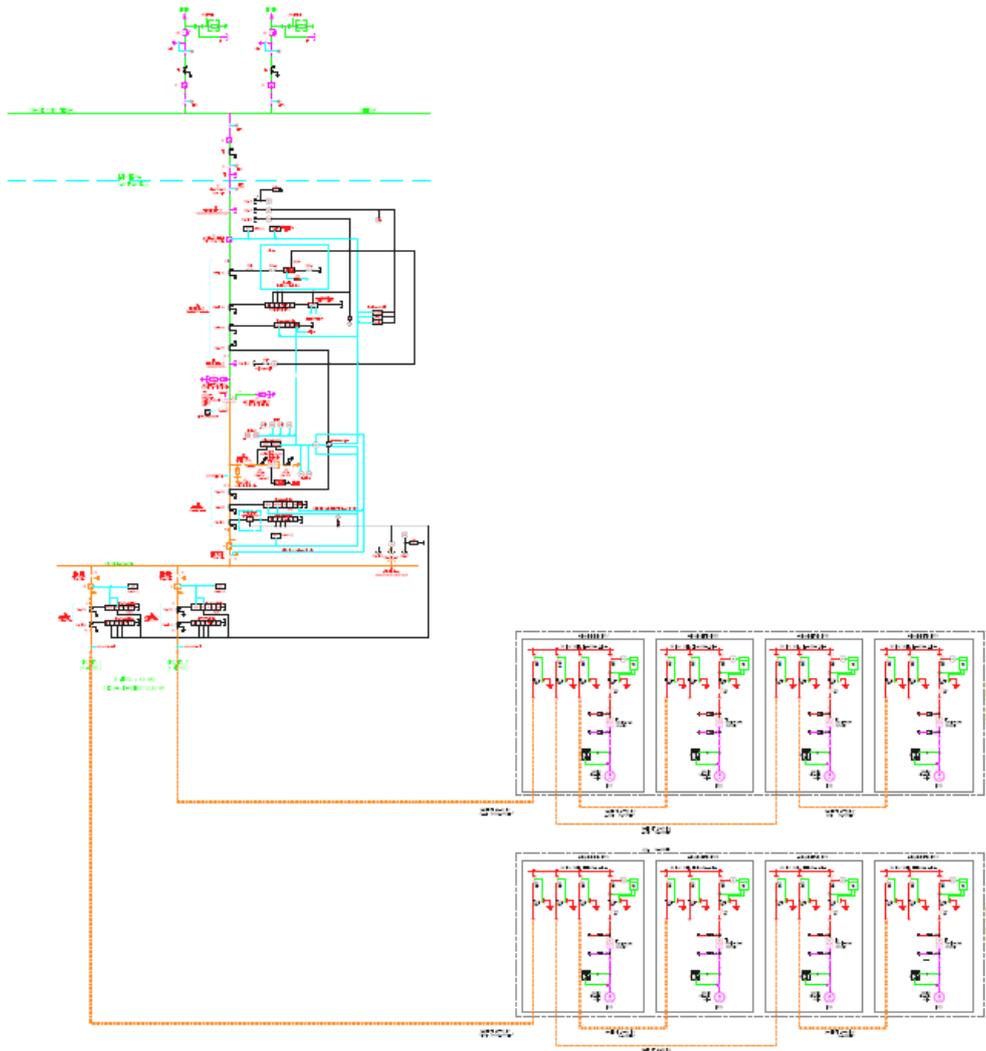


Figura 6.1: Schema unifilare parco Melissa San Francesco

Per il parco di Melissa S. Francesco l'intero sistema di raccolta dell'energia dagli aerogeneratori verso la Sottostazione Elettrica di Utente (SSEU) 150/30 kV è articolato su n.2 distinte linee elettriche a 30 kV, una per ciascun sottocampo. Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a $2 \times (3 \times 1 \times 400) \text{ mm}^2$

Dal punto di vista elettrico, gli aerogeneratori del Parco Melissa Strongoli sono collegati fra di loro in gruppo da 2, costituendo così n. 6 distinti sottocampi, come di seguito meglio riepilogato in tabella e rappresentato nello schema unifilare.

Tabella 6.2: Raggruppamento elettrico aerogeneratori parco Melissa Strongoli

Sottocampo	Aerogeneratori	Raccordo	Potenza	Comune
LINEA MS1	IR01 e IR02	CS2	13,2 MW	Strongoli e Melissa
LINEA MS2	IR03 e IR04	CS2	13,2 MW	Strongoli
LINEA MS3	IR05 e IR06	CS3	13,2 MW	Strongoli e Melissa
LINEA MS4	IR07 e IR08	CS3	13,2 MW	Strongoli e Melissa
LINEA MS5	IR10 e IR09	CS1	13,2 MW	Strongoli e Melissa
LINEA MS6	IR12 e IR11	CS1	13,2 MW	Strongoli e Melissa

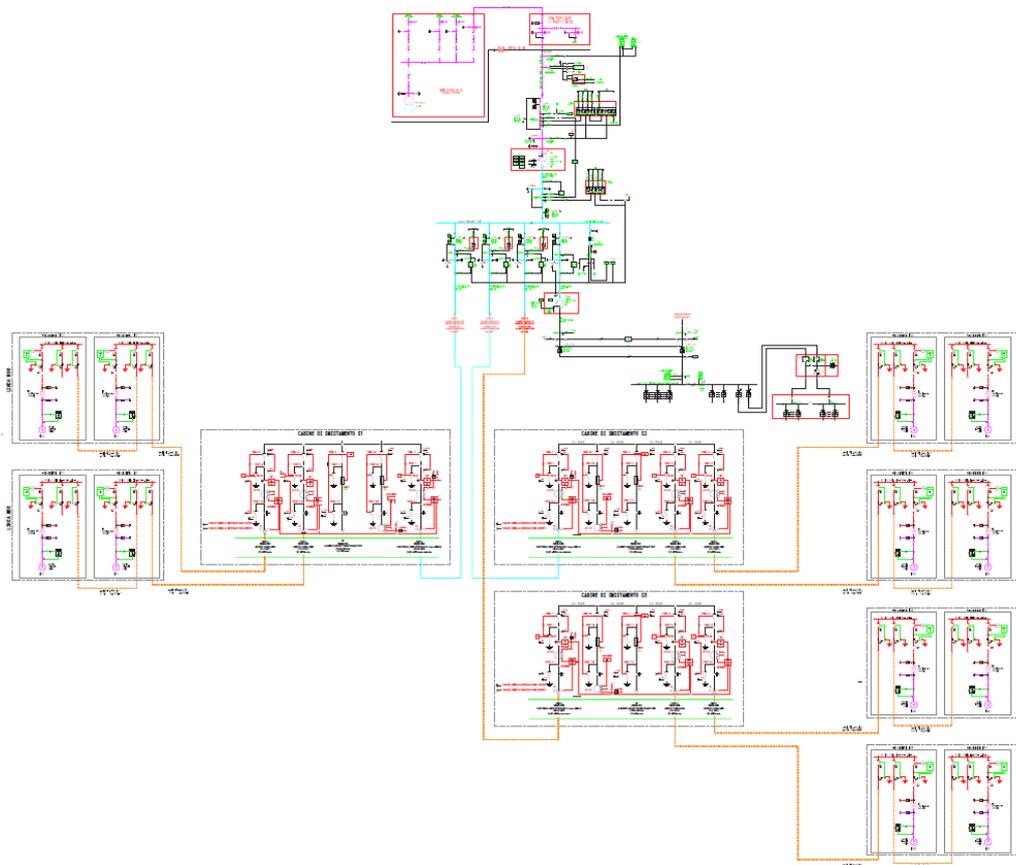


Figura 6.2: Schema unifilare parco Melissa Strongoli

L'intero sistema di raccolta dell'energia dagli aerogeneratori verso le 3 cabine di smistamento e da qui verso la Sottostazione Elettrica di Utente (SSEU) 150/30 kV è articolato su n.6 distinte linee elettriche a 30 kV, una per ciascun sottocampo. Da ognuna delle 3 cabine di smistamento, si dipartono 2 linee elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a 3x1x400 mm².

I collegamenti intermedi tra gli aerogeneratori dei sottocampi e le cabine di smistamento, avverranno mediante cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a 3x1x300 mm², che verranno posizionati all'interno delle sezioni di scavo in configurazioni di 1, 2 o 4 circuiti.

Per l'identificazione del tipo di sezione di scavo nei vari tratti di connessione tra aerogeneratori, cabine di smistamento e sottostazione elettrica si può fare riferimento alla seguente diagramma.

	LINEA	PARTENZA	ARRIVO	Sezione cavo [mm ²]	Lunghezza cavo [m]	Potenza attiva [MW]	N. circuiti nella sez. di scavo	
Integrale ricostruzione del Parco Eolico Melissa S. Francesco	LINEA PESF1	IR13	IR14	3x1x300	520	6,6	1	
		IR14	IR15	3x1x300	630	13,2	2	
		IR16	IR15	3x1x300	800	6,6	2	
		IR15	SSE	2x(3x1x400)	2.300	26,4	4	
	LINEA PESF2	IR19	IR18	3x1x300	680	6,6	1	
		IR18	IR17	3x1x300	1.640	13,2	2	
		IR20	IR17	3x1x300	1.630	6,6	2	
		IR17	SSE	2x(3x1x400)	2.210	26,4	4	
	POTENZA COMPLESSIVA						52,800	

	LINEA	PARTENZA	ARRIVO	Sezione cavo [mm ²]	Lunghezza cavo [m]	Potenza attiva [MW]	N. circuiti nella sez. di scavo
Integrale ricostruzione del Parco Eolico Melissa Strongoli	LINEA MS1	IR01	IR02	3x1x300	625	6,6	1
		IR02	CS2	3x1x300	3.505	13,2	4
	LINEA MS2	IR03	IR04	3x1x300	540	6,6	1
		IR04	CS2	3x1x300	2.265	13,2	4
	LINEA MS3	IR05	IR06	3x1x300	525	6,6	1
		IR06	CS3	3x1x300	1.335	13,2	4
	LINEA MS4	IR07	IR08	3x1x300	635	6,6	1
		IR08	CS3	3x1x300	285	13,2	4
	LINEA MS5	IR10	IR09	3x1x300	675	6,6	1
		IR09	CS1	3x1x300	470	13,2	4
	LINEA MS 6	IR12	IR11	3x1x300	1.275	6,6	1
		IR11	CS1	3x1x300	1.735	13,2	4
	LINEA MS1	CS2	SSE	2x(3x1x400)	7.565	26,4	6
	LINEA MS2	CS2	SSE	2x(3x1x400)	7.565	26,4	6
	LINEA MS3	CS3	SSE	2x(3x1x400)	7.525	26,4	6
	LINEA MS4	CS3	SSE	2x(3x1x400)	7.525	26,4	6
LINEA MS5	CS1	SSE	2x(3x1x400)	7.500	26,4	6	
LINEA MS6	CS1	SSE	2x(3x1x400)	7.500	26,4	6	
POTENZA COMPLESSIVA						79,200	

Figura 6.3: Diagramma dei collegamenti elettrici

Tutti i collegamenti menzionati saranno realizzati mediante terne di cavo posizionate alla profondità di 1.2 metri. Ciascuna terna sarà saranno spaziata di 30 cm dall'altra.

6.2 DESCRIZIONE DEGLI AEROGENERATORI

L'impianto eolico potenziato è composto da aerogeneratori indipendenti, opportunamente disposti e collegati in relazione alla disposizione dell'impianto, dotati di generatori asincroni trifasi. Ogni aerogeneratore ha una potenza nominale di 6,60 MW, ed è topograficamente, strutturalmente ed elettricamente indipendente dagli altri anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione. Gli aerogeneratori sono collegati fra loro e a loro volta si connettono alla sottostazione tramite un cavidotto interrato.

All'interno della torre saranno installati:

- ✓ l'arrivo cavo BT (690 V) dal generatore eolico al trasformatore;
- ✓ il trasformatore MT-BT (0,69/30);
- ✓ il sistema di rifasamento del trasformatore;
- ✓ la cella MT (30 kV) di arrivo linea e di protezione del trasformatore;
- ✓ il quadro di BT (690 V) di alimentazione dei servizi ausiliari;
- ✓ il quadro di controllo locale.

L'impianto Eolico nel suo complesso sarà costituito da n° 20 aerogeneratori, ciascuno di potenza massima da 6,60 MW, corrispondenti ad una potenza installata massima di 132,0 MW.

I dispositivi elettrici di trasformazione BT/MT degli aerogeneratori saranno alloggiati all'interno delle Navicelle. Pertanto, non sono previste costruzioni di cabine di macchina.

6.3 DESCRIZIONE DELLE CABINE ELETTRICHE

Al fine di ottimizzare la gestione delle linee si prevede l'installazione di 3 cabine di smistamento prefabbricate in c.a.v.. La cabina di smistamento consente di derivare da una o più linee in arrivo un maggior numero di linee in partenza, senza effettuare alcuna trasformazione; essa costituisce un nodo di diramazione dell'energia.

Dal punto di vista elettrico, gli aerogeneratori del Parco Melissa Strongoli sono collegati fra di loro con un gruppo da 2, costituendo così n. 6 distinti sottocampi. Da ognuno delle 3 cabine di smistamento, si diparte 1 linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a $2 \times (3 \times 1 \times 400)$ mm². Delle 3 cabine di smistamento, 2 già esistenti (CS1 e CS2) sono posizionate nell'area della piazzola della torre esistente ME15 e 1 cabina nuova (CS3) sarà installata anch'essi nei pressi della torre esistente ME15.

Ogni cabina di raccolta e smistamento è costituita da due manufatti prefabbricati contenenti le apparecchiature a 30kV, le apparecchiature del sistema di alimentazione in ca e cc e le misure fiscali. La figura successiva mostra la pianta e i prospetti della cabina di smistamento.

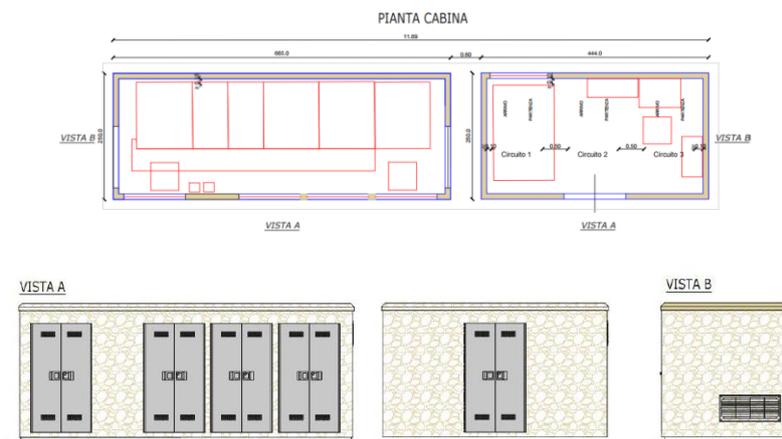


Figura 6.4: Viste prospettive di cabina di smistamento

7 METODOLOGIE DI CALCOLO

7.1 CALCOLO DEL CAMPO DI INDUZIONE MAGNETICA

L'induzione magnetica B generata da N conduttori filiformi, può essere calcolata con l'espressione riportata di seguito; si considera il solo contributo al campo magnetico dei conduttori reali assumendo il suolo perfettamente trasparente dal punto di vista magnetico potendo così trascurare i conduttori immagine.

$$\vec{B} = -\frac{\mu_0}{4\pi} \sum_{k=1}^N \int_{C_k} \frac{i}{r^3} \vec{r} \times d\vec{l}$$

Dove:

- ✓ μ_0 è la permeabilità magnetica del vuoto;
- ✓ N è il numero dei conduttori (3 nel caso di una terna, n*3 nel caso di n terne);
- ✓ i la corrente in ciascun conduttore;
- ✓ C_k il conduttore k-esimo;
- ✓ r la distanza tra il tratto elementare di un conduttore k-esimo ed il punto dove si vuole calcolare il campo.

Il modello adottato (conduttori cilindrici rettilinei orizzontali indefiniti paralleli tra di loro) consente di eseguire facilmente l'integrazione e semplificare i calcoli. Indicato con Q il punto dove si vuole determinare il campo, definiamo sezione normale il piano verticale passante per Q e ortogonale ai conduttori; indichiamo quindi con P_k il punto dove il generico conduttore C_k interseca la sezione normale, e con I_k la corrente nel singolo conduttore (si è preso l'asse z nella direzione dei conduttori). Con queste posizioni, per l'induzione magnetica in Q si ottiene l'espressione

$$\vec{B} = \frac{\mu_0}{2\pi} \sum_{k=1}^N \frac{I_k \vec{z} \times (\vec{Q} - \vec{P}_k)}{|\vec{Q} - \vec{P}_k|^2}$$

La formula indica che l'induzione magnetica è inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto di interesse dai conduttori; esiste inoltre una proporzionalità diretta tra l'induzione e la distanza tra i singoli conduttori di ogni terna.

7.2 CALCOLO DEL CAMPO ELETTRICO

Il campo elettrico di N conduttori rettilinei paralleli di lunghezza infinita con densità lineare di carica costante può essere espresso come:

$$\vec{E} = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \sum_{k=1}^N \frac{(\vec{Q} - \vec{P}_k)}{|\vec{Q} - \vec{P}_k|^2}$$

Dove:

- ✓ λ è la densità lineare di carica sul conduttore;
- ✓ ϵ_0 è la permittività del vuoto;
- ✓ d è la distanza del conduttore rettilineo dal punto di calcolo;
- ✓ u_r è il versore radiale al conduttore.

Nel caso analizzato, per quanto riguarda il valore del campo elettrico, trattandosi di linee interrate, esso è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

8 CALCOLO DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE

Gli elementi oggetto di valutazione della distanza di prima approssimazione sono di seguito riepilogati:

- ✓ Aerogeneratori;
- ✓ Cabine di smistamento;
- ✓ Cavidotti di collegamento tra aerogeneratori e cabine di smistamento;
- ✓ Cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica Melissa;
- ✓ Cavidotto di collegamento tra cabine di smistamento e sottostazione elettrica Strongoli;
- ✓ Sottostazione elettrica Melissa e sottostazione elettrica Strongoli;
- ✓ Sottostazione elettrica Strongoli.

Per quanto riguarda la DPA relativa alle cabine e ai cavidotti si esegue il calcolo utilizzando le formule previste nel DM 29/05/08 e nella guida CEI 106-11.

Nei successivi paragrafi si presenta la valutazione analitica del campo di induzione magnetica generato dagli elettrodotti ed il calcolo delle Distanze di Prima Approssimazione, basandosi 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.

8.1 DPA AEROGENERATORI

Estendendo al caso in oggetto la metodologia individuata dal DM 29/05/2008 per il calcolo della DPA, si considera una struttura semplificata assimilabile ad un sistema trifase percorso da corrente pari alla corrente nominale presente sul lato di bassa tensione del trasformatore, e con distanza tra le fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore stesso.

La tensione del trasformatore sul lato bassa tensione è pari a 690 V. Per una potenza di 6,6 MW degli aerogeneratori, si possono ipotizzare correnti dell'ordine di 6000 A su ognuna delle tre fasi ed un diametro di ogni conduttore pari a 80 mm. Si riporta in tabella successiva il risultato del calcolo.

Tabella 8.1: Valori DPA aerogeneratori

Posizione	DISTANZA
Centro base aerogeneratore	8,5 m

8.2 DPA CABINE DI SMISTAMENTO

Dal momento che le cabine di smistamento fungono da elemento di raccordo e ridistribuzione dei cavidotti, non sono presenti elementi di trasformazione con correnti MT di entità rilevante. Pertanto le DPA delle suddette cabine si possono ricondurre cautelativamente a quelle calcolate per i cavidotti interrati, riportate attorno al perimetro delle cabine stesse.

8.3 DPA CAVIDOTTI DI COLLEGAMENTO TRA AEROGENERATORI E CABINE DI SMISTAMENTO

I collegamenti intermedi tra gli aerogeneratori dei sottocampi e le cabine di smistamento, avverranno mediante cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a $3 \times 1 \times 300 \text{ mm}^2$, che verranno posizionati all'interno delle sezioni di scavo in configurazioni di 1, 2 o 4 circuiti. A titolo cautelativo e nell'ottica di semplificare la definizione delle distanze di prima approssimazione, verrà associata ad ogni tratta la DPA associata alla configurazione con quattro terne di cavo.

Viene fornito il calcolo della DPA in corrispondenza di tratti rettilinei come proiezione sul piano di calpestio della isosuperficie di 3 uT. Viene inoltre indicata la DPA in corrispondenza dei cambi di direzione della linea,

relativamente al lato in cui il cambio di direzione forma l'angolo concavo, da considerarsi estesa cautelativamente per una lunghezza pari a 3 volte il valore della DPA della sezione rettilinea.

Per questa linea si è ipotizzato in base alle potenze e alle tensioni di lavoro previste, l'utilizzo di 4 terne 3x300mm² disposte a trifoglio con cavo tipo ARG7H1(AR) 18/30, interrato ad una profondità di 1.2 metri.

Tabella 8.2: Scheda calcolo DPA cavidotto

CARATTERISTICHE	UNITA'	VALORE
Potenza massima che trasporterà la linea	MVA	
Profondità di interramento	m	1,2
Numero di terne	-	4
Disposizione terna	-	trifoglio
Numero di conduttori	-	12
Spaziatura orizzontale tra terne	cm	30
Tensione	kV	30
Tipologia Cavo	-	ARG7H1(AR) 18/30
Portata massima in corrente per ogni conduttore	A	472
Sezione conduttori	mm ²	300
Diametro cavo	mm	47
DPA su tratti rettilinei	m	2,4
DPA in corrispondenza di cambi di direzione	m	3,6

Si ripropone nel grafico successivo l'andamento del campo magnetico calcolato sul piano di giacenza dei conduttori, sul piano di calpestio e ad un metro di altezza dal piano di calpestio.

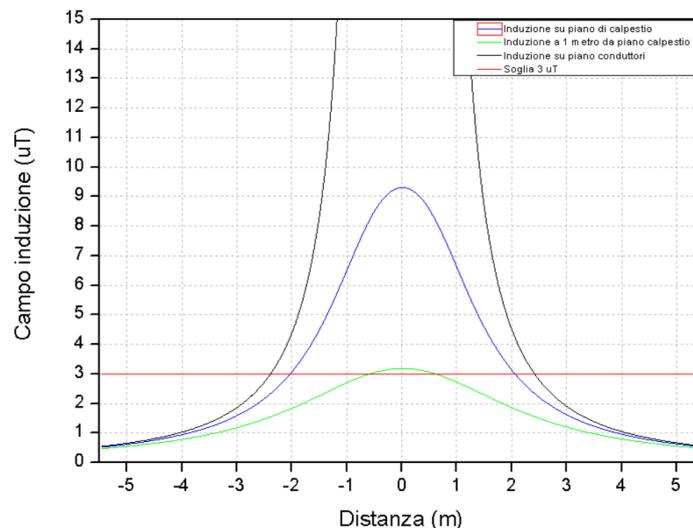


Figura 8.1: Andamento del campo di induzione magnetica

8.4 DPA CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO TRA AEROGENERATORI E SOTTOSTAZIONE ELETTRICA MELISSA

Per questa linea si è ipotizzato in base alle potenze e alle tensioni di lavoro previste, l'utilizzo di 4 terne 3x400mm² disposte a trifoglio con cavo tipo ARG7H1(AR) 18/30, interrato ad una profondità di 1.2 metri.

Viene fornito il calcolo della DPA in corrispondenza di tratti rettilinei come proiezione sul piano di calpestio della isosuperficie di 3 uT. Viene inoltre indicata la DPA in corrispondenza dei cambi di direzione della linea, relativamente al lato in cui il cambio di direzione forma l'angolo concavo, da considerarsi estesa cautelativamente per una lunghezza pari a 3 volte il valore della DPA della sezione rettilinea.

Tabella 8.3: Scheda calcolo DPA cavidotto

CARATTERISTICHE	UNITA'	VALORE
Potenza massima che trasporterà la linea	MVA	
Profondità di interramento	m	1,2
Numero di terne	-	4
Disposizione terna	-	trifoglio
Numero di conduttori	-	12
Spaziatura orizzontale tra terne	cm	30
Tensione	kV	30
Tipologia Cavo	-	ARG7H1(AR) 18/30
Portata massima in corrente per ogni conduttore	A	543
Sezione conduttori	mm ²	400
Diametro cavo	mm	51
DPA su tratti rettilinei	m	2,7
DPA in corrispondenza di cambi di direzione	m	4,1

Si riporta nel grafico successivo l'andamento del campo magnetico calcolato sul piano di giacenza dei conduttori, sul piano di calpestio e ad un metro di altezza dal piano di calpestio.

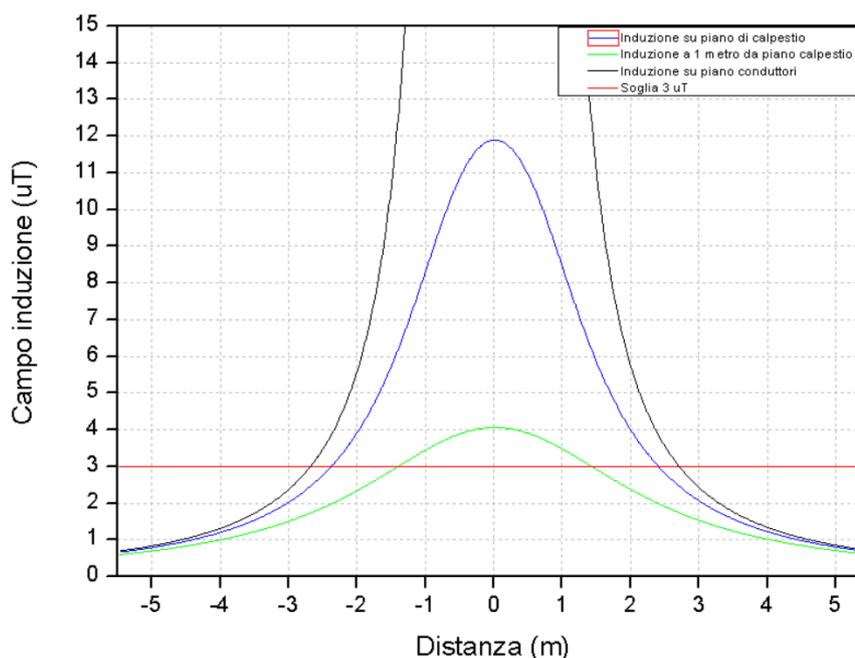


Figura 8.2: Andamento del campo di induzione magnetica

8.5 DPA CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO TRA CABINE DI SMISTAMENTO E SOTTOSTAZIONE ELETTRICA STRONGOLI

Per questa linea si è ipotizzato in base alle potenze e alle tensioni di lavoro previste, l'utilizzo di 6 terne 3x400mm² disposte a trifoglio con cavo tipo ARG7H1(AR) 18/30, interrato ad una profondità di 1.2 metri.

Viene fornito il calcolo della DPA in corrispondenza di tratti rettilinei come proiezione sul piano di calpestio della isosuperficie di 3 uT. Viene inoltre indicata la DPA in corrispondenza dei cambi di direzione della linea, relativamente al lato in cui il cambio di direzione forma l'angolo concavo, da considerarsi estesa cautelativamente per una lunghezza pari a 3 volte il valore della DPA della sezione rettilinea.

Tabella 8.4: Scheda calcolo DPA cavidotto

CARATTERISTICHE	UNITA'	VALORE
Potenza massima che trasporterà la linea	MVA	
Profondità di interramento	m	1,2
Numero di terne	-	6
Disposizione terna	-	trifoglio
Numero di conduttori	-	12
Spaziatura orizzontale tra terne	cm	30
Tensione	kV	30
Tipologia Cavo	-	ARG7H1(AR) 18/30
Portata massima in corrente per ogni conduttore	A	543
Sezione conduttori	mm ²	400
Diametro cavo	mm	51
DPA su tratti rettilinei	m	3,4
DPA in corrispondenza di cambi di direzione	m	5,1

Si riporta nel grafico successivo l'andamento del campo magnetico calcolato sul piano di giacenza dei conduttori, sul piano di calpestio e ad un metro di altezza dal piano di calpestio.

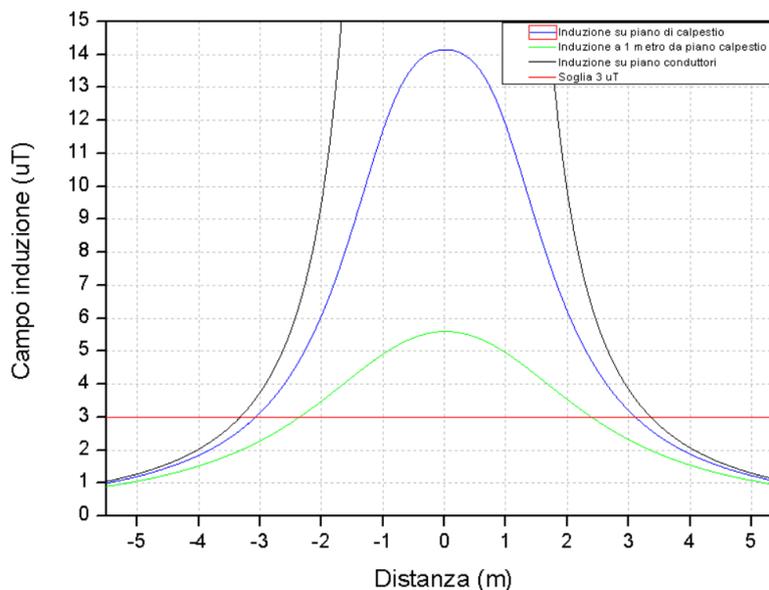


Figura 8.3: Andamento del campo di induzione magnetica

8.6 DPA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA MELISSA E SOTTOSTAZIONE STRONGOLI

Il parco eolico di Melissa San Francesco in progetto convoglierà l'energia prodotto verso la Sottostazione Elettrica di Utente esistente, sita nel Comune di Melissa (KR), connessa alla rete di trasmissione nazionale.

La stazione si trova in adiacenza alla stazione elettrica Terna "Melissa", alla quale è collegata con un sistema di sbarre aeree in derivazione, come illustrato nella seguente immagine.



Figura 8.4: Sottostazione elettrica Melissa

La Sottostazione interessa un'area di forma rettangolare di larghezza pari a circa 33,88 m e di lunghezza pari a circa 30,15. m, interamente recintata accessibili tramite un proprio cancello carrabile largo 6,80 m. Il sito è accessibile dalla SC S. Cornina ed un tratto di strada vicinale.

Il parco eolico di Melissa Strongoli in progetto convoglierà l'energia prodotto verso la Sottostazione Elettrica di Utente esistente, sita nel Comune di Strongoli (KR), connessa alla rete di trasmissione nazionale.

La stazione si trova in adiacenza alla stazione elettrica Enel di Strongoli, alla quale è collegata con un sistema di sbarre aeree in derivazione, e nei pressi della Cabina Primaria di Enel Strongoli, come illustrato nella seguente immagine.



Figura 8.5: Sottostazione elettrica Strongoli

Le sorgenti di campo presenti all'interno di ciascuna sottostazione sono di seguito elencate:

- ✓ Condutture in cavo interrato o in aria a tensione nominale 30 kV;
- ✓ Trasformatore AT/MT 150/30 kV;
- ✓ Sbarre A.T. 150 kV in aria.

Poiché si tratta di cabine primarie isolate in aria, il D.M.29/05/08, 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.

Applicando le "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" di ENEL Distribuzione S.p.a, si possono individuare le DPA da applicare per le sottostazioni di trasformazione analoghe a quella oggetto della presente relazione. Nell'allegato A al sopracitato documento, vengono indicate le distanze minime da garantire del centro sbarre AT e dal centro sbarre MT rispetto al perimetro dell'area della sottostazione.

Le distanze sono calcolate dal baricentro dei conduttori e quindi dalla fase centrale delle sbarre in aria. La proiezione al suolo di tale fascia di rispetto determina la distanza di prima approssimazione Dpa. Tali distanze, per sistemi con caratteristiche analoghe a quelle della sottostazione in oggetto, sono indicate in tabella sottostante.

Tabella 8.5: Valori DPA sottostazione rispetto centro sbarre

ELEMENTO	DISTANZA
Sbarre AT	14 m
Sbarre MT	7 m

9 CONCLUSIONI

Nel presente documento sono stati valutati gli effetti sulla componente campi elettromagnetici potenzialmente indotti dagli impianti denominati "Parco Eolico Melissa Strongoli" e "Parco Eolico San Francesco", di proprietà della società Edison Rinnovabili S.p.A, ricadenti nel territorio del Comune di Melissa e del Comune di Strongoli, entrambi in provincia di Crotone, e per i quali è in progetto un incremento di potenza mediante integrale ricostruzione, così come definito all'art. 2.1.2 dell'Allegato 2 del DM del 6 luglio 2012. In particolare, sono stati valutati gli effetti potenzialmente indotti durante la fase di esercizio.

Nel documento sono illustrate le caratteristiche elettriche e meccaniche degli elementi analizzati ai fini della determinazione degli andamenti dei campi elettrici e magnetici e delle relative fasce di rispetto, con particolare riferimento al calcolo delle distanze di prima approssimazione (DPA) secondo il modello di calcolo previsto dal DM 29/05/2008.

I risultati ottenuti mostrano la piena conformità dell'intervento previsto con le caratteristiche specifiche del sito, dal momento che, a distanze inferiori a quella di prima approssimazione, non si segnalano abitazioni o fabbricati dove sia contemplata una permanenza di persone superiore alle 4 ore diurne.

La presente valutazione è stata redatta dal Dott. Luca Nencini, fisico specialista.

Autore
Dott. Luca Nencini Fisico specialista 



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.