



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA DI
LECCE



COMUNE DI
SALICE SALENTINO



COMUNE DI
NARDÒ



COMUNE DI
VEGLIE

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse

Titolo elaborato

Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

Codice elaborato

F0478AR14A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO
Ing. Giorgio ZUCCARO
Ing. Giuseppe MANZI
Ing. Mariagrazia PIETRAFESA
Ing. Gerardo SCAVONE
Ing. Flavio Gerardo TRIANI
Arch. Gaia TELESCA
Dott.ssa Floriana GRUOSSO
Dott. Francesco NIGRO
Vito PIERRI



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

Committente



wpd Salentina S.r.l.

Corso d'Italia 83, 00198 Roma
Tel.: +39 06 960 353 01
<https://www.wpd-italia.it/>
wpdsalentin@srl@legalmail.it

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Marzo 2023	Prima emissione	FCO	LZU	GDS

Sommario

1	Premessa	4
2	Riferimenti Normativi e definizioni tecniche	6
2.1	Valori limite	7
2.2	Differenza tra campi magnetici indotti da linee elettriche aeree e da cavidotti interrati	8
3	Fasce di rispetto	10
3.1	Elettrodotto in cavo interrato AT – 36 kV	10
4	Conclusioni	13

Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico

1 Premessa

Il progetto in esame prevede l'installazione di 5 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6.6 MW, per una potenza complessiva di 33 MW.

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 170 m, posto sopravvento alla torre di sostegno, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il convertitore elettronico di potenza, il trasformatore BT/AT e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore pari a massimi 165 m;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 250.00 m;
- diametro alla base del sostegno tubolare: 4.70 m;
- area spazzata massima: 22.698 m².

In generale, i principali componenti dell'impianto risultano essere, quindi:

- i generatori eolici;
- le linee elettriche AT (esercite a 36 kV) in cavo interrato, che collegano gli aerogeneratori tra loro e, successivamente, con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) RTN Terna nel Comune di Erchie.

Ai fini degli approfondimenti progettuali e dei relativi studi specialistici, si è individuato uno specifico modello commerciale di aerogeneratore ad oggi esistente sul mercato, ed idoneo ad essere conforme alle specifiche dell'aerogeneratore di progetto. Si chiarisce che per le verifiche dei requisiti di sicurezza di cui alla normativa vigente è stato utilizzato di volta in volta il modello commerciale più sfavorevole per le singole verifiche. In particolare, il modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è il Siemens-Gamesa SG 170 HH 165 m 6.6 MW.

Nello specifico caso in esame è stata fatta richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per un impianto di generazione da fonte eolica da 33 MW. In base alla soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione 202100055), il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 36 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/150 kV di Erchie.

Il nuovo elettrodotto in cavo interrato a 36 kV, per il collegamento del parco eolico in oggetto sulla predetta Stazione Elettrica della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo 150/36 kV costituisce impianto di rete per la connessione.

Si rappresenta, inoltre, che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle future infrastrutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione RTN Terna con altri impianti di produzione, in alternativa sarà necessario prevedere ulteriori interventi di ampliamento da progettare.

In particolare, l'energia prodotta dagli aerogeneratori del parco in oggetto verrà convogliata tramite un elettrodotto AT in cavo interrato a 36 kV. A valle del cavidotto esterno in AT è previsto l'ingresso in stazione RTN e all'interno di questa l'innalzamento al livello di tensione di 150 kV per l'immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale.

La presente relazione è riferita all'impatto elettromagnetico prodotto in particolare da:

- linee AT interrate a 36 kV;

Come noto, tutte le apparecchiature a funzionamento elettrico generano, durante il loro funzionamento, campi elettromagnetici.

Le onde elettromagnetiche sono fondamentalmente suddivise in due gruppi: radiazioni non ionizzanti e radiazioni ionizzanti.

Le linee elettriche, i sistemi di comunicazione telefonica e radiotelevisiva, gli elettrodomestici e più in generale le apparecchiature elettriche, sono tutte appartenenti alla categoria delle radiazioni non ionizzanti (NIR), che hanno un'energia associata che non è sufficiente ad indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ovvero non possono dare luogo alla creazione di atomi o molecole elettricamente cariche (ioni). L'impianto elettrico di connessione alla RTN del parco eolico in oggetto, schematicamente riportato nelle figure seguenti, si sviluppa secondo 2 circuiti (sottocampi) come di seguito specificato:

Sottocampo 1: $6.6 \times 2 = 13.2$ MW (T1-T2);

Sottocampo 2: $6.6 \times 3 = 19.8$ MW (T3-T4-T5);

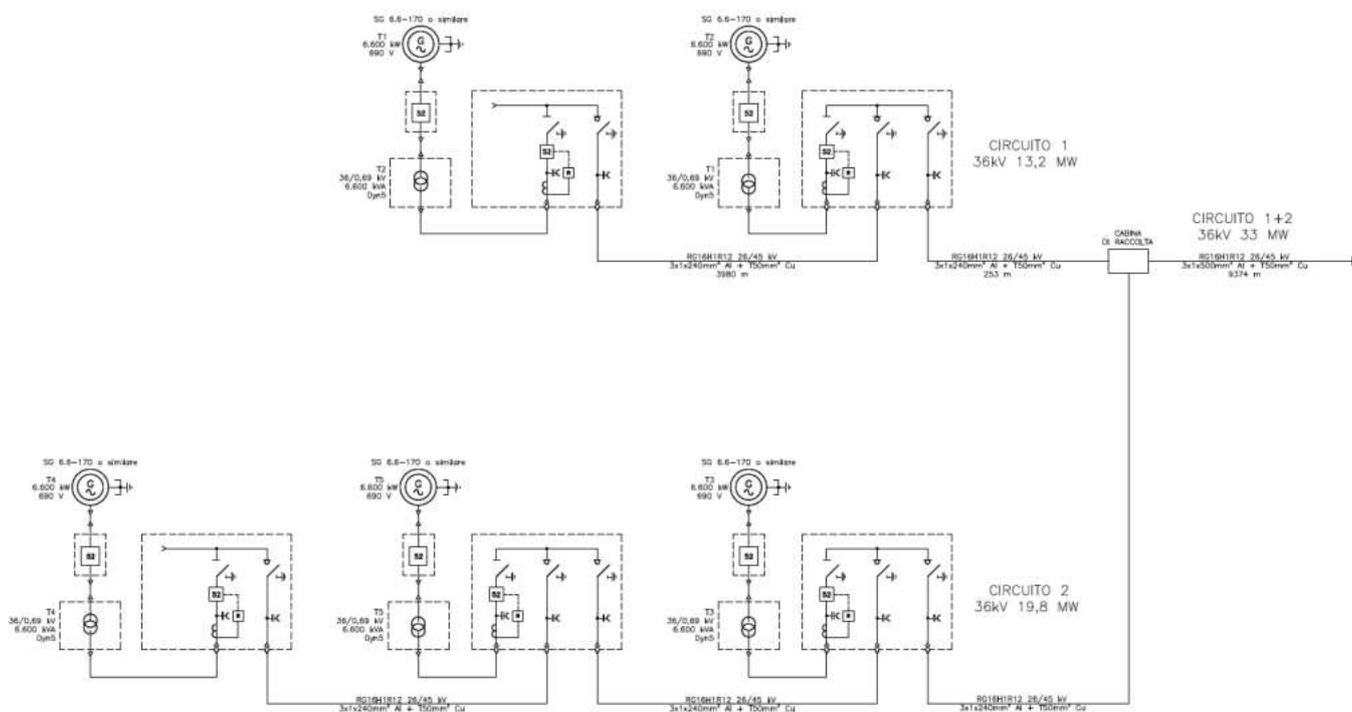


Figura 1: schema unifilare parco eolico

2 Riferimenti Normativi e definizioni tecniche

- D.M. del 29 maggio 2008 - Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti
- d.p.c.m. del 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"
- Legge n.36 del 22 febbraio 2001
- Decreto Interministeriale del 21 marzo 1988 n.449
- CEI ENV 50166-1 1997-06 - Esposizione umana ai campi elettromagnetici Bassa frequenza (0-10 kHz)
- CEI 11-60 2000-07 - Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV.
- CEI 211-6 2001-01 - Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz-10 kHz con riferimento all'esposizione umana.
- CEI 106-11 2006-02 - Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del dpcm 8 luglio 2003. Parte 1 Linee elettriche aeree o in cavo.
- CEI 211-4 2008-09 - Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche

Per quanto riguarda la definizione delle grandezze elettromagnetiche di interesse si fa riferimento alla norma CEI 211-6 (2001-01), prima edizione, "*Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 kHz - 10 KHz, con riferimento all'esposizione umana*".

In merito, invece, alle definizioni di esposizione, limite di esposizione, valore di attenzione, obiettivo di qualità, elettrodoto, valgono le seguenti definizioni, contenute all'art. 3 della legge 22 febbraio 2001, n. 36, "*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*":

- *esposizione*: è la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici, o a correnti di contatto, di origine artificiale;
- *limite di esposizione*: è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori per le finalità di cui all'articolo 1, comma 1, lettera a);
- *valore di attenzione*: è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere, superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate per le finalità di cui all'articolo 1, comma 1, lettere b) e c). Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine e deve essere raggiunto nei tempi e nei modi previsti dalla legge;
- *obiettivi di qualità*:
 - 1) i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, indicati dalle leggi regionali secondo le competenze definite dall'articolo 8;

- 2) i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato secondo le previsioni di cui all'articolo 4, comma 1, lettera a), ai fini della progressiva miticizzazione dell'esposizione ai campi medesimi;
- *elettrodotti*: è l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione;
- *esposizione dei lavoratori e delle lavoratrici*: è ogni tipo di esposizione dei lavoratori e delle lavoratrici che, per la loro specifica attività lavorativa, sono esposti a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- *esposizione della popolazione*: è ogni tipo di esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. ad eccezione dell'esposizione di cui alla lettera f) e di quella intenzionale per scopi diagnostici o terapeutici.

2.1 Valori limite

Il citato d.p.c.m. 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dall'esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti, in particolare:

- Art.3 comma 1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.
- Art.3 comma 2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.
- Art.4 comma 1. 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 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 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.

Lo stesso DPCM, all'art 6, fissa i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, per le quali si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità (**B=3 μ T**) di cui all'art. 4 sopra richiamato ed alla portata della corrente in servizio normale. L'allegato al Decreto 29.05.2008 definisce quale fascia di rispetto lo spazio circostante l'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. Ai fini del calcolo della fascia di rispetto si omettono verifiche del campo elettrico, in quanto nella pratica questo determinerebbe una fascia (basata sul limite di esposizione, nonché valore di attenzione pari a 5kV/m) che risulta sempre inferiore a quella fornita dal calcolo dell'induzione magnetica. Pertanto, nei successivi paragrafi sono state calcolate le fasce di rispetto dagli elettrodotti del progetto in esame, facendo riferimento al limite di qualità di 3 μ T.

Alla frequenza di 50 Hz il campo elettrico (misurato in V/m) e quello magnetico (misurato in T) possono essere considerati disaccoppiati, e analizzati, dal punto di vista fisico-matematico, separatamente.

Per sua natura il corpo umano (costante dielettrica molto diversa da quella dell'aria) possiede capacità schermanti nei confronti del campo elettrico. Il campo elettrico quindi ha, per i valori di campo generato da qualsiasi installazione elettrica convenzionale, effetti del tutto trascurabili (solo in prossimità di linee AT a 400 kV, tensione non raggiunta in Italia in nessuna linea di trasmissione AT, si raggiungono valori di 4kV/m prossimi al limite di legge per zone frequentate, valore che si abbatte esponenzialmente all'aumentare della distanza dal conduttore. Il campo elettrico risulta proporzionale alla tensione del circuito considerato.

Viceversa, il corpo umano presenta una permeabilità magnetica sostanzialmente simile a quella dell'aria, per cui non presenta grandi capacità schermanti contro il campo magnetico, il quale lo attraversa completamente rendendo i suoi effetti più pericolosi di quelli del campo elettrico. Il campo magnetico è proporzionale al valore di corrente che circola nei conduttori elettrici ed i valori di corrente che si possono avere nelle ordinarie installazioni elettriche possono generare campi magnetici che possono superare i valori imposti dalle norme.

La normativa attualmente in vigore disciplina in modo differente i valori ammissibili di campo elettromagnetico, distinguendo i "campi elettromagnetici quasi statici" ed i "campi elettromagnetici a radio frequenza".

Nel caso dei campi quasi statici, ha senso ragionare separatamente sui fenomeni elettrici e magnetici e ha quindi anche senso imporre separatamente dei limiti normativi alle intensità del campo elettrico e dell'induzione magnetica. Il modello quasi statico è applicato al caso della distribuzione di energia, in relazione alla frequenza di distribuzione dell'energia in rete che è pari a 50Hz. In generale gli elettrodotti dedicati alla trasmissione e distribuzione di energia elettrica sono percorsi da correnti elettriche di intensità diversa, ma tutte alla frequenza di 50Hz, e quindi tutti i fenomeni elettromagnetici coinvolti possono essere studiati correttamente con il modello per campi quasi statici. Gli impianti per la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica alla frequenza di 50 Hz, costituiscono una sorgente di campi elettromagnetici nell'intervallo 30-300 Hz.

2.2 Differenza tra campi magnetici indotti da linee elettriche aeree e da cavidotti interrati

Come accennato, l'intensità del campo magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto dipende dall'intensità della corrente circolante nel conduttore; tale flusso risulta estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia su scala temporale maggiore. Per le linee elettriche aeree, il campo magnetico assume il valore massimo in corrispondenza della minima distanza dei conduttori dal suolo, ossia al centro della campata, e decade molto rapidamente allontanandosi dalle linee.

Non c'è alcun effetto schermante nei confronti dei campi magnetici da parte di edifici, alberi o altri oggetti vicini alla linea: quindi all'interno di eventuali edifici circostanti si può misurare un campo magnetico di intensità comparabile a quello riscontrabile all'esterno. Quindi, sia campo elettrico che campo magnetico decadono all'aumentare della distanza dalla linea elettrica, ma mentre il campo elettrico è facilmente schermabile da oggetti quali legno, metallo, ma anche alberi ed edifici, il campo magnetico non è schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune.

Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono:

- distanza dalle sorgenti (conduttori);
- intensità delle sorgenti (correnti di linea);

- disposizione e distanza tra sorgenti (distanza reciproca tra i conduttori di fase);
- presenza di sorgenti compensatrici;
- suddivisione delle sorgenti (terne multiple).

I metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo.

Nel caso di elettrodotti in alta tensione, i valori di campo magnetico, pur al di sotto dei valori di legge imposti, sono notevolmente al di sopra della soglia di attenzione epidemiologica (SAE) che è di 0.2 μ T. Infatti, solo distanze superiori a circa 80 m dal conduttore permettono di rilevare un valore così basso del campo magnetico. È necessario notare inoltre che aumentare l'altezza dei conduttori da terra permette di ridurre il livello massimo generato di campo magnetico, ma non la distanza dall'asse alla quale si raggiunge la SAE.

È possibile ridurre questi valori di campo interrando gli elettrodotti. Questi vengono posti a circa 1-1.5 metri di profondità e sono composti da un conduttore cilindrico, una guaina isolante, una guaina conduttrice (la quale funge da schermante per i disturbi esterni, i quali sono più acuti nel sottosuolo in quanto il terreno è molto più conduttore dell'aria) e un rivestimento protettivo. I fili vengono posti a circa 20 cm l'uno dall'altro e possono assumere disposizione lineare (terna piana) o triangolare (trifoglio).

I cavi interrati generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità di campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza (i circa 80 m diventano in questo caso circa 24).

Altri metodi con i quali ridurre i valori di intensità di campo elettrico e magnetico possono essere quelli di usare "linee compatte", dove i cavi vengono avvicinati tra di loro in quanto questi sono isolati con delle membrane isolanti. Queste portano ad una riduzione del campo magnetico.

I cavi interrati sono quindi un'alternativa all'uso delle linee aeree; essi sono disposti alla profondità di almeno 1.2 metri dal suolo, linearmente sullo stesso piano oppure a triangolo (disposizione a trifoglio).

Confrontando quindi il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si può notare che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata. In generale si può affermare che l'intensità a livello del suolo immediatamente al di sopra dei cavi di una linea interrata è inferiore a quella immediatamente al di sotto di una linea aerea ad alta tensione. Ciò è dovuto soprattutto ad una maggiore compensazione delle componenti vettoriali associate alle diverse fasi, per effetto della reciproca vicinanza dei cavi, che essendo isolati, possono essere accostati l'uno all'altro, come non può farsi per una linea aerea.

3 Fasce di rispetto

Come anticipato in premessa, l'impatto elettromagnetico indotto dall'impianto eolico oggetto di studio risulta determinato da:

- Linee AT in cavo interrato esercite alla tensione di 36 kV.

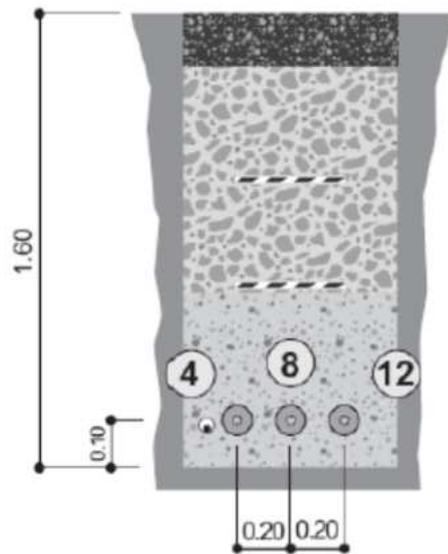
3.1 Elettrodotto in cavo interrato AT – 36 kV

Come accennato sopra, l'impianto eolico sarà collegato alla RTN secondo la nuova modalità a 36 kV prevista dal codice di rete (Allegato A2). Secondo tale schema di collegamento, l'energia prodotta dall'impianto alimentato da fonte rinnovabile verrà trasportata all'interno della SE RTN mediante un elettrodotto in cavo interrato AT a 36 kV; una volta all'interno della SE Terna, avverrà l'innalzamento della tensione al livello utile all'immissione nella Rete di Trasmissione (nel caso specifico a 150 kV). Lo stallo di arrivo in stazione Terna potrà ricevere in ingresso una potenza massima di 100 MW.

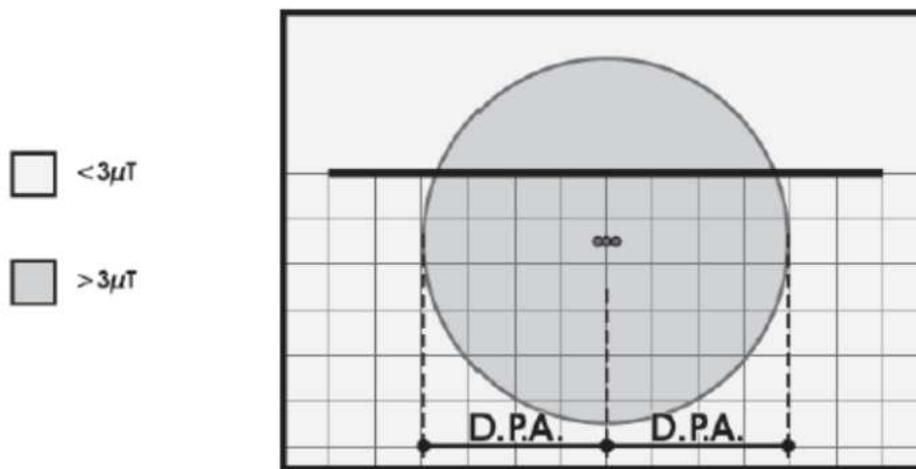
Con riferimento alla "Linea guida ENEL per l'applicazione del § 5.1.3 dell'allegato al d.m. 29.05.08" nelle schede A15 e A14 sono presenti valori di DPA (cfr. la fig. seguente) compresi tra 3.10 e 5.10 m. Grazie all'avvolgimento dei cavi a spirale, tuttavia, tale larghezza deve essere considerata inferiore a quanto riportato nel citato d.m.

Le aree in cui avverrà la posa dei cavi sono prevalentemente localizzate lungo viabilità esistente ed aree agricole dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né tantomeno è prevista la costruzione di edifici. Nei pressi delle torri eoliche non è prevista la presenza di persone dal momento che l'accesso alle piazzole sarà interdetto al pubblico trattandosi di aree private.

Inoltre, sarà consentito l'accesso alle piazzole, nei pressi delle torri ed all'interno delle stesse, solo a personale esperto ed addestrato, che comunque accederà sporadicamente e per tempi limitati in occasione di manutenzioni programmate e/o straordinarie.

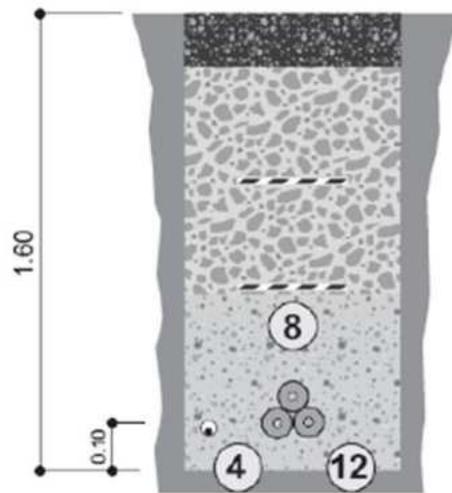


RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.

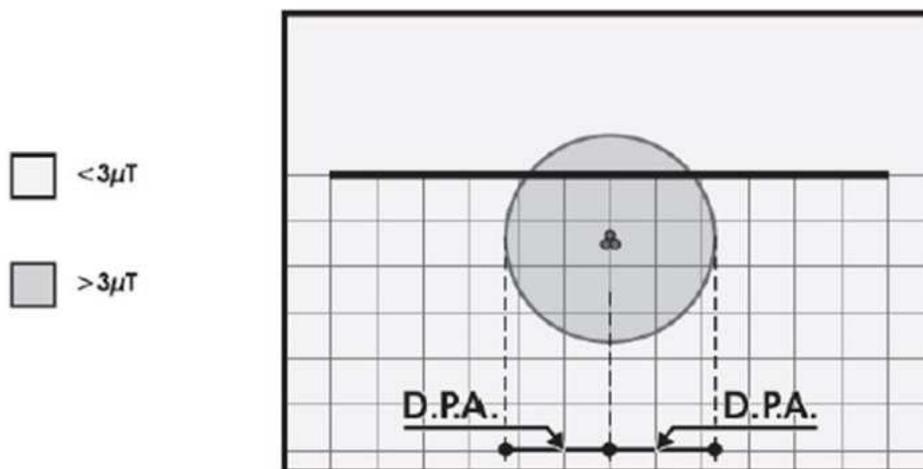


CONDUTTORI IN ALLUMINIO-ACCIAIO				
Diametro Esterno [mm]	Sezione Totale [mm ²]	CEI - 11-60 Portata [A]		
		Corrente A	D.P.A. m	Riferimento
108	1600	1110	5.10	A14

Figura 2: Scheda A14 (rif: "Linea guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'allegato al d.m. 29.05.08")



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



CONDUTTORI IN ALLUMINIO-ACCIAIO				
Diametro Esterno [mm]	Sezione Totale [mm ²]	CEI - 11-60 Portata [A]		
		Corrente A	D.P.A. m	Riferimento
108	1600	1110	3.10	A15

Figura3. Scheda A14 (rif: "Linea guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'allegato al d.m. 29.05.08")

4 Conclusioni

In base alle considerazioni ed ai calcoli eseguiti, non si riscontrano problematiche particolari relative all'impatto elettromagnetico dei componenti del parco eolico "Monteruga" in oggetto in merito all'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici.

Le valutazioni effettuate confermano la rispondenza alle norme vigenti dell'impianto dal punto degli effetti del campo elettromagnetico sulla salute umana.



Parco eolico "Monteruga"

- Stazione elettrica
- Punti di campionamento
- Cavidotto
- Fascia rispetto cavidotto
- limiti comunali

 F4 ingegneria srl <small>Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it</small>	Il Direttore Tecnico (Ing. Giovanni DI SANTO)		Redatto FCO	Verificato LZU	Approvato GDS	Esaminato FCO	Verificato LZU	Validato GDS
	Proponente wpd Salentina S.r.l. <small>Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpsalentinarsr@legalmail.it</small>		REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO		COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE		Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse	
Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (1 di 13)		F0478AR14A		Data Marzo 2023		Scala 1:5.000		



Parco eolico "Monteruga"

- Punti di campionamento
- Cavidotto
- Fascia rispetto cavidotto
- limiti comunali

Ortofoto

 F4 ingegneria srl Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it	Proponente wpd Salentina S.r.l. Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpdsalentinarsr@legaimail.it	Redatto FCO	Verificato LZU	Approvato GDS	Esaminato FCO	Verificato LZU	Validato GDS
	REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE	Il Direttore Tecnico (ing. Giovanni DI SANTO)	Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse		Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (2 di 13)		F0478AR14A
Scala 1:5.000							



Parco eolico "Monteruga"

- Punti di campionamento
- Cavidotto
- Fascia rispetto cavidotto
- limiti comunali

Ortofoto

 F4 ingegneria srl Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it	Proponente wpd Salentina S.r.l. Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpdsalentinarsrl@legaimail.it	Redatto FCO	Verificato LZU	Approvato GDS	Esaminato FCO	Verificato LZU	Validato GDS
		REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE	Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse	F0478AR14A	Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (3 di 13)	Data Marzo 2023	Scala 1:5.000



Parco eolico "Monteruga"

- Punti di campionamento
 - Cavidotto
 - Fascia rispetto cavidotto
 - limiti comunali
- Ortofoto

<p>REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE</p>	<p>Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse</p>		<p>Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (4 di 13)</p>				
	F0478AR14A						
<p>Data</p> <p>Marzo 2023</p>		<p>Scala</p> <p>1:5.000</p>					
<p>Progettista</p> <p>F4 ingegneria srl Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel.: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it</p> <p>Il Direttore Tecnico (ing. Giovanni DI SANTO)</p>	<p>Proponente</p> <p>wpd Salentina S.r.l. Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpdsalentinasrl@legalmail.it</p>	<p>Redatto</p> <p>FCO</p>	<p>Verificato</p> <p>LZU</p>	<p>Approvato</p> <p>GDS</p>	<p>Esaminato</p> <p>FCO</p>	<p>Verificato</p> <p>LZU</p>	<p>Validato</p> <p>GDS</p>

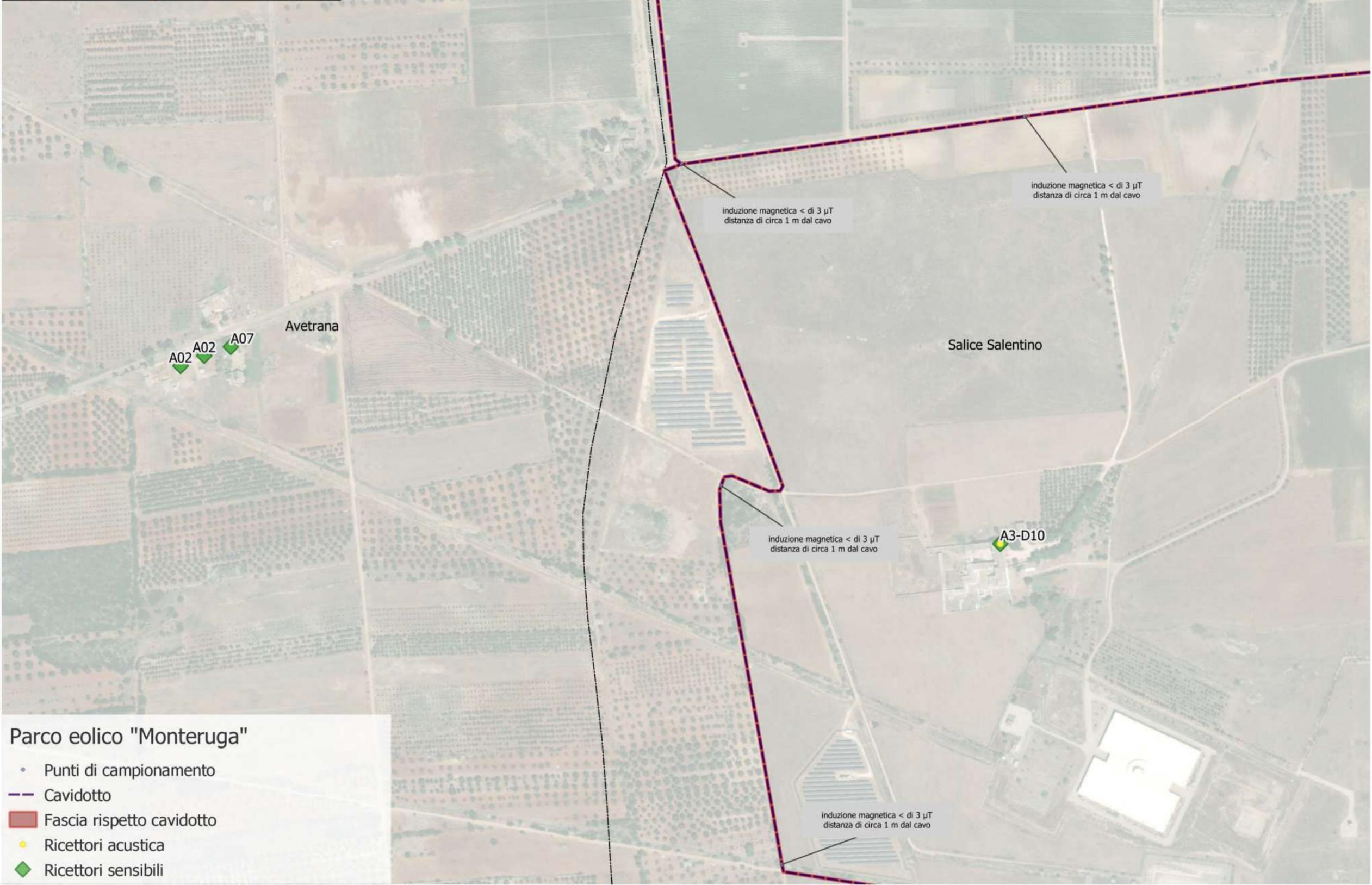


Parco eolico "Monteruga"

- Punti di campionamento
- Cavidotto
- Fascia rispetto cavidotto
- limiti comunali

Ortofoto

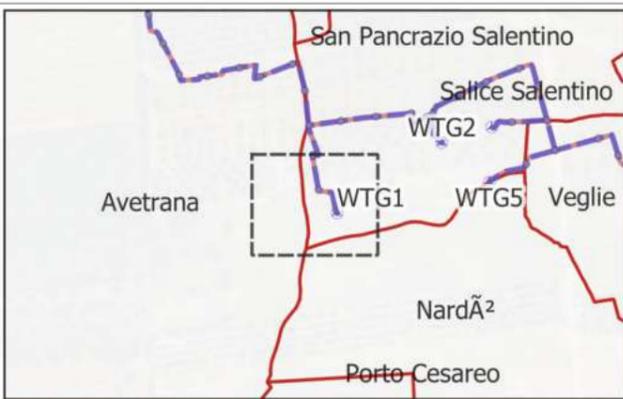
 F4 ingegneria srl Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it  Il Direttore Tecnico (ing. Giovanni DI SANTO)	Proponente  wpd Salentina S.r.l. Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpdsalentinarsrl@legaimail.it	Redatto FCO	Verificato LZU	Approvato GDS	Esaminato FCO	Verificato LZU	Validato GDS
	Progettista 	REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (5 di 13)	F0478AR14A	Data Marzo 2023	Scala 1:5.000		



Parco eolico "Monteruga"

- Punti di campionamento
- Cavidotto
- Fascia rispetto cavidotto
- Ricettori acustica
- ◆ Ricettori sensibili

Proponente wpd Salentina S.r.l. Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpdsalentinarsrl@legalmail.it	Esaminato	Verificato	Validato
	FCO	LZU	GDS
Progettista F4 ingegneria srl Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel.: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it Il Direttore Tecnico (ing. Giovanni DI SANTO)	Approvato	Verificato	Validato
	GDS	LZU	GDS
REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse	Redatto	Verificato	Approvato
	FCO	LZU	GDS
F0478AR14A Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (6 di 13)	Data Marzo 2023		
	Scala 1:5.000		



Parco eolico "Monteruga"

- impatto elettromagnetico
- layout
- Fascia di rispetto turbina
- Punti di campionamento
- Cavidotto

<p>REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO</p>	<p>COMUNE DI NARDÒ COMUNE DI VEGLIE</p>	<p>Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse</p>	<p>Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (7 di 13)</p>	<p>F0478AR14A</p>	<p>Redatto</p> <p>FCO</p>	<p>Verificato</p> <p>LZU</p>	<p>Approvato</p> <p>GDS</p>	<p>Esaminato</p> <p>FCO</p>	<p>Verificato</p> <p>LZU</p>	<p>Validato</p> <p>GDS</p>
					<p>Progettista</p> <p>F4 ingegneria srl</p> <p>Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it</p> <p>Il Direttore Tecnico (ing. Giovanni DI SANTO)</p>	<p>Proponente</p> <p>wpd Salentina S.r.l.</p> <p>Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpdsalentinarsrl@legalmail.it</p>				

Data
Marzo 2023

Scala
1:5.000



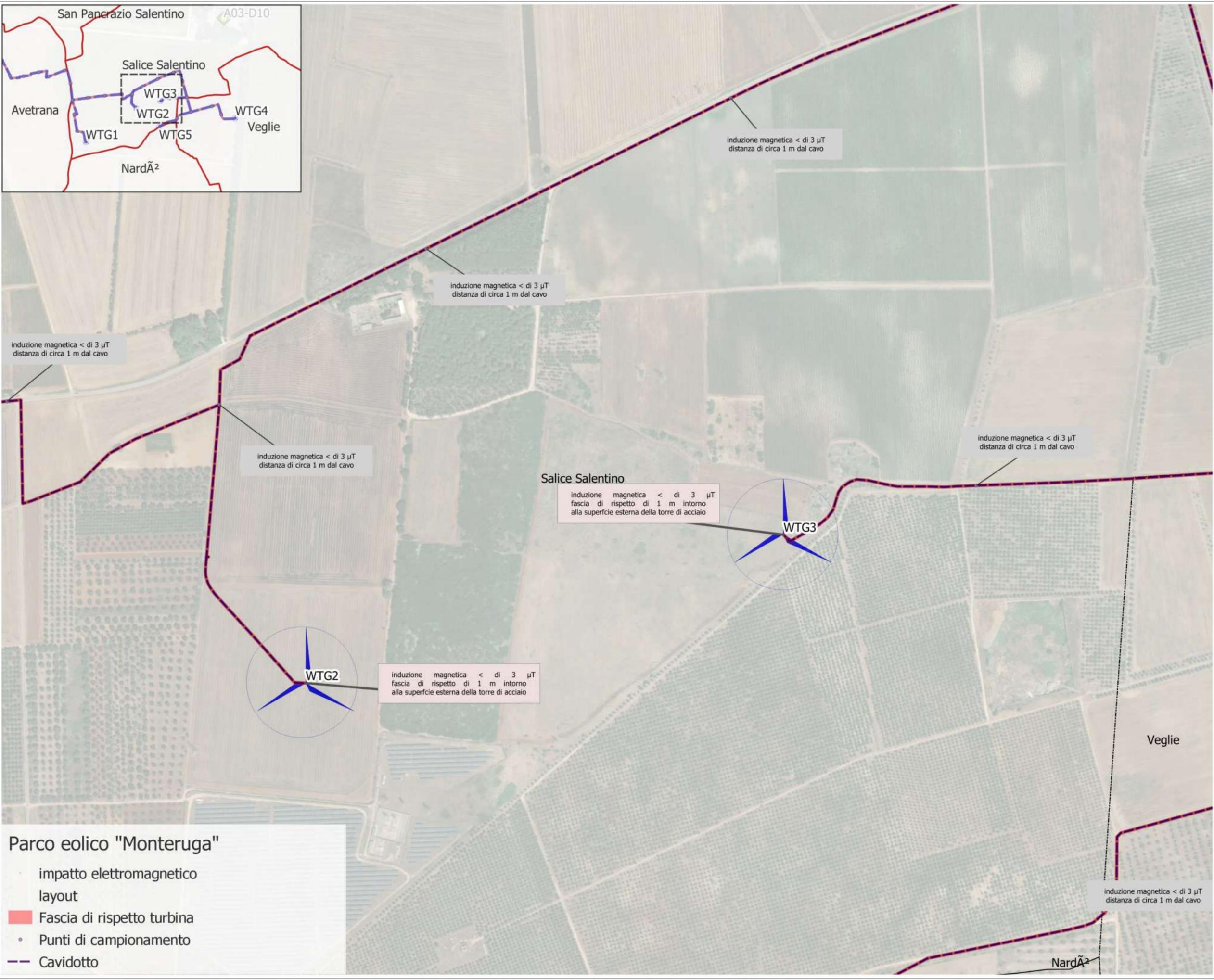
Parco eolico "Monteruga"

A3-D10

- Punti di campionamento
- Cavidotto
- █ Fascia rispetto cavidotto
- limiti comunali

Ortofoto

REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE	Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse		Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (8 di 13)		F0478AR14A		
	Data Marzo 2023		Scala 1:5.000				
Progettista F4 ingegneria srl Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it  Il Direttore Tecnico (ing. Giovanni DI SANTO)	Proponente wpd Salentina S.r.l. Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpsalentinarsrl@legaimail.it	Redatto FCO	Verificato LZU	Approvato GDS	Esaminato FCO	Verificato LZU	Validato GDS



Parco eolico "Monteruga"

- impatto elettromagnetico
- layout
- Fascia di rispetto turbina
- Punti di campionamento
- Cavidotto

Proponente wpd Salentina S.r.l. Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpdsalentinarsi@legaimail.it	Esaminato	Verificato	Validato
	FCO	LZU	GDS
Progettista F4 ingegneria srl Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it Il Direttore Tecnico (ing. Giovanni DI SANTO)	Approvato	Verificato	Validato
	GDS	LZU	GDS
REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse	Redatto FCO	Verificato LZU	Approvato GDS
Data Marzo 2023			Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (9 di 13)
Scala 1:5.000			



Parco eolico "Monteruga"

- Punti di campionamento
- Cavidotto
- Fascia rispetto cavidotto
- limiti comunali

Ortofoto

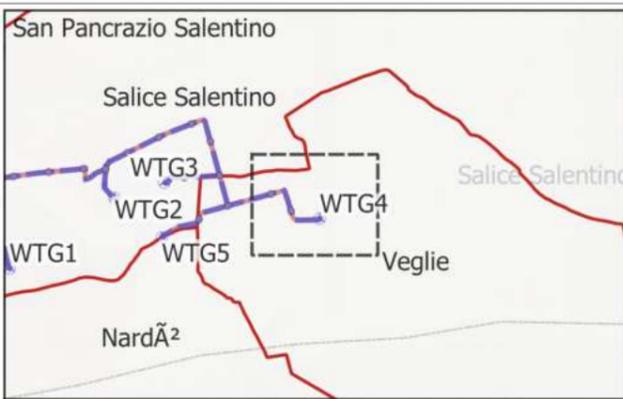
 F4 ingegneria srl Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it  Il Direttore Tecnico (ing. Giovanni DI SANTO)	Proponente  wpd Salentina S.r.l. Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpdsalentinarsi@legaimail.it	Redatto FCO	Verificato LZU	Approvato GDS	Esaminato FCO	Verificato LZU	Validato GDS
	REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (10 di 13)	F0478AR14A	Data Marzo 2023	Scala 1:5.000			



Parco eolico "Monteruga"

- Punti di campionamento
 - Cavidotto
 - Fascia rispetto cavidotto
 - limiti comunali
- Ortofoto

Proponente wpd Salentina S.r.l. Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpdsalentinarsi@legaimail.it	Esaminato	FCO	Verificato	LZU	Validato	GDS
	Progettista F4 ingegneria srl Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel: +39 0971 194797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it Il Direttore Tecnico (ing. Giovanni DI SANTO)	Approvato	GDS	Verificato	LZU	Redatto
REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE	Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse					
F0478AR14A	Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (11 di 13)					
Data Marzo 2023						
Scala 1:5.000						



Parco eolico "Monteruga"

- impatto elettromagnetico
- layout
- Fascia di rispetto turbina
- Punti di campionamento
- Cavidotto

A03-F03

<p>REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE</p>	<p>Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse</p>	<p>Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (12 di 13)</p>	<p>F0478AR14A</p>	<p>Redatto FCO</p>	<p>Verificato LZU</p>	<p>Approvato GDS</p>	<p>Esaminato FCO</p>	<p>Verificato LZU</p>	<p>Validato GDS</p>
				<p>Progettista FCO</p>	<p>Verificato LZU</p>	<p>Approvato GDS</p>	<p>Esaminato FCO</p>	<p>Verificato LZU</p>	<p>Validato GDS</p>
<p>F4 ingegneria srl Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it</p> <p>Il Direttore Tecnico (ing. Giovanni DI SANTO)</p>		<p>Proponente wpd Salentina S.r.l. Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpdsalentinarsrl@legaimail.it</p>							



Induzione magnetica < di 3 μ T
 fascia di rispetto di 1 m intorno
 alla superficie esterna della torre di acciaio

induzione magnetica < di 3 μ T
 distanza di circa 1 m dal cavo

induzione magnetica < di 3 μ T
 fascia di rispetto di 1 m intorno
 alla superficie esterna della torre di acciaio

Parco eolico "Monteruga"

A3-F03

- impatto elettromagnetico
- layout
- Fascia di rispetto turbina
- Punti di campionamento
- Cavidotto

Proponente wpd Salentina S.r.l. Corso d'Italia 83, 00198 Roma Tel.: +39 06 960 353 01 https://www.wpd-italia.it/ wpdsalentinarsi@legalmail.it	Esaminato	FCO	Verificato	LZU	Validato	GDS
	Progettista F4 ingegneria srl Via Di Giura - Centro Direzionale - 85100 Potenza Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it Il Direttore Tecnico (ing. Giovanni DI SANTO)	Redatto	FCO	Verificato	LZU	Approvato
REGIONE PUGLIA PROVINCIA DI LECCE COMUNE DI SALICE SALENTINO COMUNE DI NARDO' COMUNE DI VEGLIE	Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse					
F0478AR14A	Planimetria con indicazione delle DPA e dei potenziali ricettori (13 di 13)					
Data						
Marzo 2023						
Scala						
1:5.000						