



Regione Umbria



Provincia di Perugia



Comune di Foligno

Committente:



RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.

via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma

P.IVA/C.F. 06400370968

PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZADI 72 MW DENOMINATO "MONTE BURANO" E UBICATO NEL COMUNE DI FOLIGNO (PG)

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI

N° Documento:

PEFO - 01

ID PROGETTO:

PEFO

DISCIPLINA:

TIPOLOGIA:

R

FORMATO:

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

FOGLIO:

SCALA:

Nome file:

PEFO - 01_RELAZIONE_TECNICA_GENERALE

Progettazione:




EGM PROJECT S.R.L.
VIA VERRASTRO 15/A
85100- POTENZA (PZ)
P.IVA 02094310766
REA PZ-206983

Progettista:

Ing. Carmen Martone
Iscr. n. 1872
Ordine Ingegneri Potenza
C.F. MRTCMN73D56H703E

Geol. Raffaele Nardone
Iscr. n. 243
Ordine Geologi Basilicata
C.F. NRDRFL71H04A509H

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato

	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 1 di 182
---	--	--

Sommar

1. PREMESSA	6
2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	6
2.1. Dati generali società proponente	6
2.2. Dati generali del progetto	7
2.2.1. <i>Ubicazione dell'opera</i>	7
2.2.2. <i>Dati di progetto</i>	17
2.3. Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzatorio	20
2.3.1. <i>Normativa di riferimento nazionale e regionale</i>	24
2.3.2. <i>Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il loro rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali</i>	35
2.3.3. <i>Normativa tecnica di riferimento</i>	36
3. DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO	37
3.1. Descrizione del sito di intervento	37
3.1.1. <i>Ubicazione degli aerogeneratori</i>	37
3.1.2. <i>Ubicazione rispetto alle aree ed i siti non idonei. ed alle aree di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale</i>	38
3.2. Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico	39
3.2.1. <i>Vincoli Ambientali</i>	41
3.2.2. <i>P.P.R. Piano Paesaggistico Regionale</i>	49
3.2.3. <i>Aree Tutelate Per Legge D.Lgs Art. 142 Del D.Lgs. N. 42 Del 2004</i>	61
3.2.3. <i>Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)</i>	67
3.2.4. <i>Vincolo idrogeologico</i>	74
3.3. Documentazione fotografica	82
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	91
4.1. Opere civili	92
4.1.1. <i>Opere civili di fondazione</i>	94
4.1.2. <i>Cavidotti di collegamento</i>	102
4.1.3. <i>Cabina di raccolta e smistamento</i>	108
4.1.4. <i>SSE Utente</i>	111
4.1.5. <i>Area di cantiere</i>	112
4.1.6. <i>By-pass e Tornante</i>	113

RELAZIONE GENERALE

4.1.7 Area di trasbordo.....	115
5. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA	116
6. DISPONIBILITA' AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE	117
7. ESITO DELLE VALUTAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'IMPIANTO	122
7.1. Valutazione Previsionale di Impatto Acustico in fase di cantiere.....	122
7.2. Valutazione Previsionale di Impatto Acustico in fase di esercizio.....	129
7.3. Studio sugli effetti di shadow – flickering	137
7.4. Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti	145
8. SINTESI DELLA RELAZIONE GEOLOGICA	154
8.1 Inquadramento geologico e tettonico dell'area.....	154
8.2 Geologia dell'area.....	155
8.3 Inquadramento Geomorfologico.....	157
8.4 Idrologia ed idrologia dell'area.....	161
8.5 Sismicità dell'area	164
8.6 Sezioni litologiche	166
9. PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	169
10. RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERE	170
11. INTERVENTI DI MODIFICA NECESSARI PER CONSENTIRE IL TRANSITO DI TUTTI I CONVOGLI.....	178

RELAZIONE GENERALE

Figura 1 - Inquadramento area parco eolico su base ortofoto.....	8
Figura 2 - Inquadramento area parco eolico su catastale	9
Figura 3 - Inquadramento area parco e sottostazione su IGM	10
Figura 4 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR	11
Figura 5 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR	12
Figura 6 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR	13
Figura 7 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR	14
Figura 8 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR	15
Figura 9 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR	16
Figura 10 – Esempio Aerogeneratore	18
Figura 11 - Schema di principio di un aerogeneratore.....	19
Figura 12 – Cara aree non idonee	39
Figura 13 – Carta con indicazione dei Parchi e delle riserve.....	46
Figura 14 – Carta con ubicazione delle zone IBA.	47
Figura 15 – Carta con ubicazione delle zone RAMSAR.	48
Figura 16 – Carta con ubicazione dei siti RETE NATURA2000	49
Figura 17 – Carta delle Risorse fisico naturalistiche	53
Figura 18 – Carta delle risorse storico culturali	53
Figura 19 – Carta delle risorse sociali.....	55
Figura 20 – Carta delle strutture identitarie	57
Figura 21 – Carta di sintesi dei valori	61
Figura 22 – Vincoli ai sensi del D.Lgs 42/2004 (figura in alto focus aerogeneratori - tornante- bypass e area di trasbordo).....	65
Figura 23 – Ubicazione delle due Trivellazioni Orizzontali Controllate (TOC).	66
Figura 24 – Inquadramento dell’area rispetto al Bacino del Fiume Tevere.....	69
Figura 25 – Carta dei vincoli PAI – Rischio geomorfologico	72
Figura 26 – Carta dei vincoli PAI – Rischio idraulico.....	73
Figura 27 - Stralcio della carta del Vincolo Idrogeologico.....	76
Figura 28 – Stralcio dello Strumento urbanistico (aerogeneratori e area di cantiere)	79
Figura 29 – Stralcio dello Strumento urbanistico (by pass, area di trasbordo e tornante)	80
Figura 30 – Stralcio dello Strumento urbanistico (SSE lato utente)	81
Figura 31 – Inquadramento area parco su ortofoto con indicazione dei coni scatto.....	83
Figura 32 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1625 - ante operam (in alto) e post operam	84
Figura 33 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1635 - ante operam (in alto) e post operam	85
Figura 34 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1646 - ante operam (in alto) e post operam	86
Figura 35 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1649 - ante operam (in alto) e post operam	87
Figura 36 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1664 - ante operam (in alto) e post operam	88
Figura 37 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1670 - ante operam (in alto) e post operam	89



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 4 di 182
---	--	--

Figura 38 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.7182 - ante operam (in alto) e post operam)	90
Figura 39 - Vista 3D e vista XZ fondazione tipo.....	95
Figura 40 – Pianta fondazione	95
Figura 41 - Modellazione fondazione e stratigrafia	96
Figura 42 - Schema geometrico di riferimento della struttura di fondazione.....	96
Figura 43 - Peso dell'unità di volume dei principali materiali.....	99
Figura 44 – Sezione di scavo MT su strada asfaltata.....	105
Figura 45 – Sezione di scavo Cavo MT + cavo segnale e corda di rame su strada sterrata	105
Figura 46 – Sezione di scavo Cavo MT + cavo segnale e corda di rame su terreno	106
Figura 47 – Ubicazione delle due trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.)	107
Figura 48 – Ubicazione delle due trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.)	108
Figura 49 – Ubicazione delle cabine di raccolta e smistamento	109
Figura 50 – Pianta della Cabina di Raccolta e smistamento	110
Figura 51 – Pianta della SSE utente.....	112
Figura 52: Posizionamento e ingombro dell'area di cantiere	113
Figura 53: Posizionamento e ingombro del tornante e del by-pass	114
Figura 54: Posizionamento e ingombro dell'area di trasbordo.....	115
Figura 55 - Stralcio Catastale Acque Pubbliche del Comune di Foligno	117
Figura 56 - Stralcio Catastale Acque Pubbliche del Comune di Foligno	118
Figura 57 - Stralcio Catastale Acque Pubbliche del Comune di Foligno	119
Figura 58: Stralcio Catastale Acque oggetto di Demanio Idrico vincolato ai sensi del DLgs 42/2004 art. 142 lett. c.....	120
Figura 59: Schema delle fasi operative per la realizzazione della tubazione tramite T.O.C.	121
Figura 60 – Misurazione del rumore provocato da un generatore eolico a diverse distanze e paragone con altre fonti di disturbo	129
Figura 61: Rappresentazione grafica dell'ombreggiamento – WORST CASE.....	142
Figura 62: Rappresentazione grafica dell'ombreggiamento – REAL CASE	143
Figura 63 - Composizione di una pala	149
Figura 64 - Schema grafico di gittata.....	151
Figura 65 – Punto di Rottura della pala	152
Figura 66 – Rappresentazione grafica rottura	152
Figura 67 – Stralcio della carta Geologica Area Parco	157
Figura 68 – Stralcio della carta con dissesti geomorfologici dell'area parco e del cavidotto.....	160
Figura 69 – Carta delle pendenze dell'area parco.....	161
Figura 70 – Stralcio della carta idrogeologica dell'area Parco	163
Figura 71 – Modello di pericolosità sismica.....	166
Figura 72 – Sezioni litologiche in scala 1:500.....	167
Figura 73 – Ubicazioni Sezioni litologiche.....	168
Figura 74: Schema di campionamento a punti regolari	173
Figura 75 – Luogo di carico – Porto di Ravenna	179
Figura 76 – Osservazioni e adeguamenti stradali richiesti	180
<i>Tabella 1 - Caratteristiche principali dell'areogeneratore previsto nel parco eolico.</i>	<i>17</i>

RELAZIONE GENERALE

Tabella 2 – Fogli e particelle aerogeneratori	37
Tabella 3 – Ricettori oggetto di verifica e relativa classe acustica di appartenenza.....	122
Tabella 4 – Valori limite di emissione	123
Tabella 5 – Ricettori.....	125
Tabella 6 – Livello di rumore residuo – Postazione A- periodo notturno	127
Tabella 7 – Livello di rumore residuo – Postazione B- periodo diurno.....	127
Tabella 8 - Livello di rumore residuo – Postazione B- periodo notturno	128
Tabella 9 - Valori restituiti dal software in facciata all’edificio- scenario emissivo massimo	131
Tabella 10 - Verifica dei limiti di immissione assoluti periodo di riferimento diurno	132
Tabella 11 - Verifica dei limiti di immissione assoluti periodo di riferimento notturno	133
Tabella 12 - Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno	135
Tabella 13 - Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno	136
Tabella 14 - Tabella riepilogativa ricettori	144
<i>Tabella 15 - Gittata con velocità di distacco 27.35 m/s</i>	<i>153</i>
Tabella 16: Numero di punti di prelievo	173
Tabella 17: <i>Analiti DM 120/2017</i>	<i>175</i>
Tabella 18– <i>Concentrazione soglia di contaminazione</i>	<i>175</i>

	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 6 di 182
---	--	--

1. PREMESSA

Il seguente documento ha lo scopo di fornire tutti gli elementi atti a descrivere il progetto nella sua completezza e complessità in relazione alle finalità dell'intervento e dei conseguenti costi e benefici attesi.

In linea con l'orientamento mondiale, la società RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. intende realizzare nel comune di San Martino in Pensilis (CB), un parco eolico della potenza nominale di 72 MW.

Il parco in progetto sarà costituito da 10 aerogeneratori e relative opere accessorie, ovvero la realizzazione della viabilità di accesso al parco, ove non esistente e/o non idonea al trasporto dei componenti delle torri, la posa del cavidotto interno di collegamento tra gli aerogeneratori, la posa del cavidotto di collegamento tra il parco eolico e la nuova cabina di Terna che permetterà l'immissione dell'energia elettrica prodotta alla dorsale nazionale. Il progetto è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in linea con la Strategia Energetica Nazionale (SEN).

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

In questo capitolo vengono riportati i dati generali relativi alla società proponente e al progetto in oggetto. Alcuni paragrafi invece si focalizzano sull'inquadramento normativo, in riferimento agli ambiti regionali e nazionali, e sull'iter procedurale autorizzativo.

2.1. Dati generali società proponente

La società proponente RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L., con sede a Roma in via Andrea Doria, 41/G, si pone come obiettivo di attuare la "grid parity" nell'eolico, grazie all'installazione di impianti di elevata potenza, con nuovi aerogeneratori, che abbattano i costi fissi e rendano l'energia prodotta dell'eolico conveniente e sullo stesso livello delle energie prodotte dalle fonti fossili.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 7 di 182
---	--	--

2.2. Dati generali del progetto

2.2.1. Ubicazione dell'opera

Il progetto in esame proposto dalla società RWE RENEWABLESITALIA S.R.L. (di seguito "Committenza") interessa un'area a nord-est del comune di Foligno (PG). Il parco eolico denominato "Monte Burano" è composto da 10 aerogeneratori, che ricadono tutti nel territorio comunale di Foligno (PG). All'interno dello stesso territorio Comunale si estende anche il cavidotto che collega il parco eolico alla sottostazione lato utente e alla Stazione Terna. Anche queste ultime due sono ubicate nello stesso Comune.

Per quanto riguarda gli aerogeneratori, l'aerogeneratore FO10 si posiziona in località Loggio Lié ad una quota di circa 983 m s.l.m., le macchine FO07, FO08 e FO09 nei dintorni del Monte Burano a quote tra 1022 e 1105 m ed esposizione N-O, gli aerogeneratori FO02, FO03, FO04, FO05 e FO06 sono poste in località "Monte Burano", ad altezze, rispettivamente, di 896, 955, 972, 1002 e 996 m circa sul livello del mare. Infine, la FO01 ad un'altitudine di 944 m in località Seggio.

Tutti i terreni su cui saranno installati gli aerogeneratori e realizzate le infrastrutture necessarie, risultano di proprietà privata e corrispondono a terreni ad uso prevalentemente agricolo e pascolivo. Gli aerogeneratori FO08, FO09 e FO10, invece, ricadono su terreni unicamente ad uso pascolo. Entrambe le cabine di raccolta e smistamento occupano una frazione di superficie su particelle censite al catasto come frazionate in "Seminativo", "Pascolo arboreo" e "Pascolo". Infine, la sottostazione elettrica lato utente è su una particella con qualità a seminativo e uliveto, ma non avrà nessun'interferenza con l'uliveto attualmente presente, come ben visibile da sopralluoghi e da ortofoto.

Le turbine saranno posizionate lungo la direzione prevalente del vento ossia NE-SW.

Per effettuare una localizzazione univoca dei terreni sui quali insiste il parco eolico, di seguito si riportano le cartografie riguardanti:

- sovrapposizione del campo eolico su ortofoto (figura 1);
- sovrapposizione del campo eolico su catastale (figura 2);
- sovrapposizione del campo eolico su IGM (figura 3);
- sovrapposizione del campo eolico su CTR (figura 4-9).

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

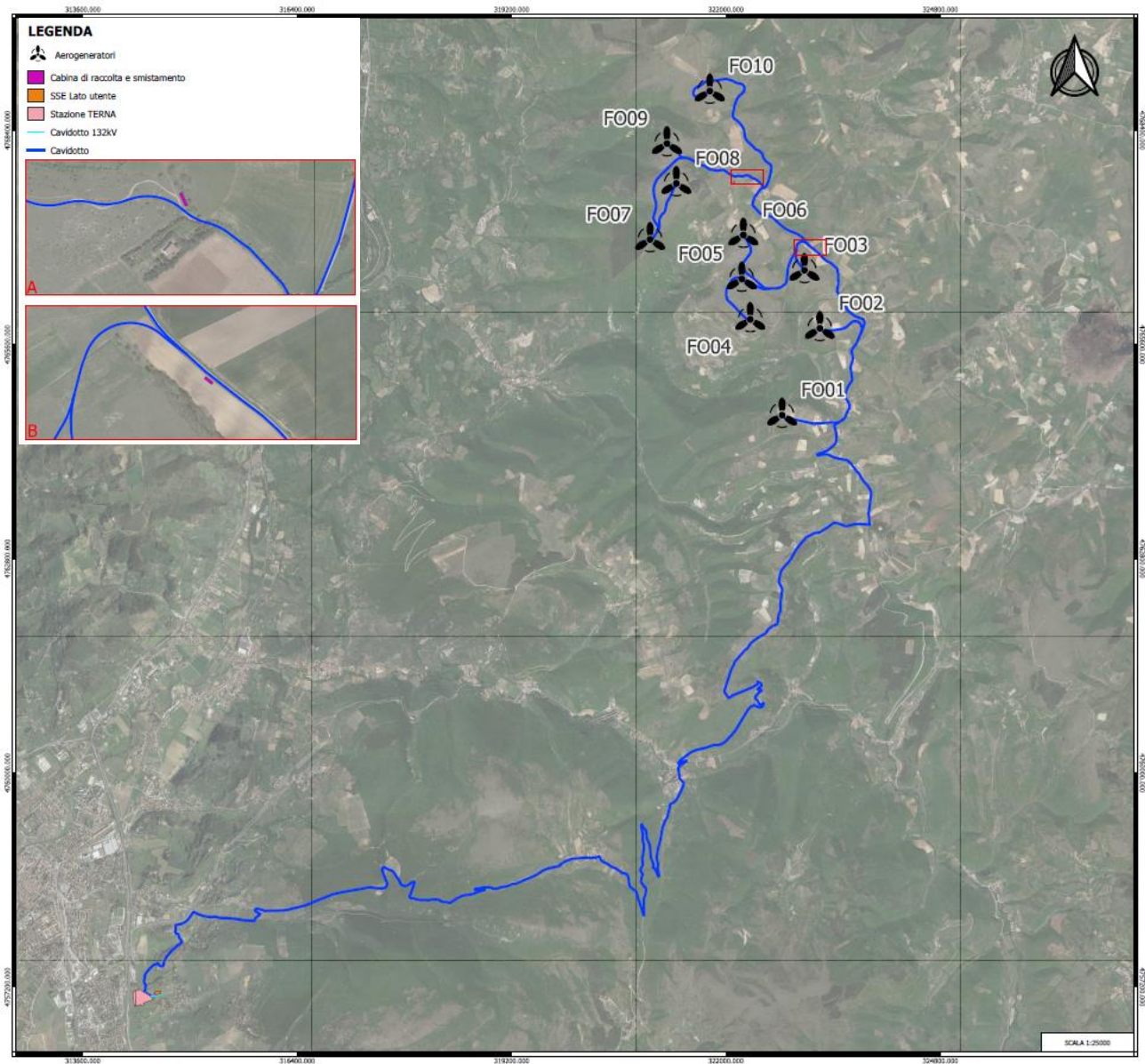


Figura 1 - Inquadramento area parco eolico su base ortofoto

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

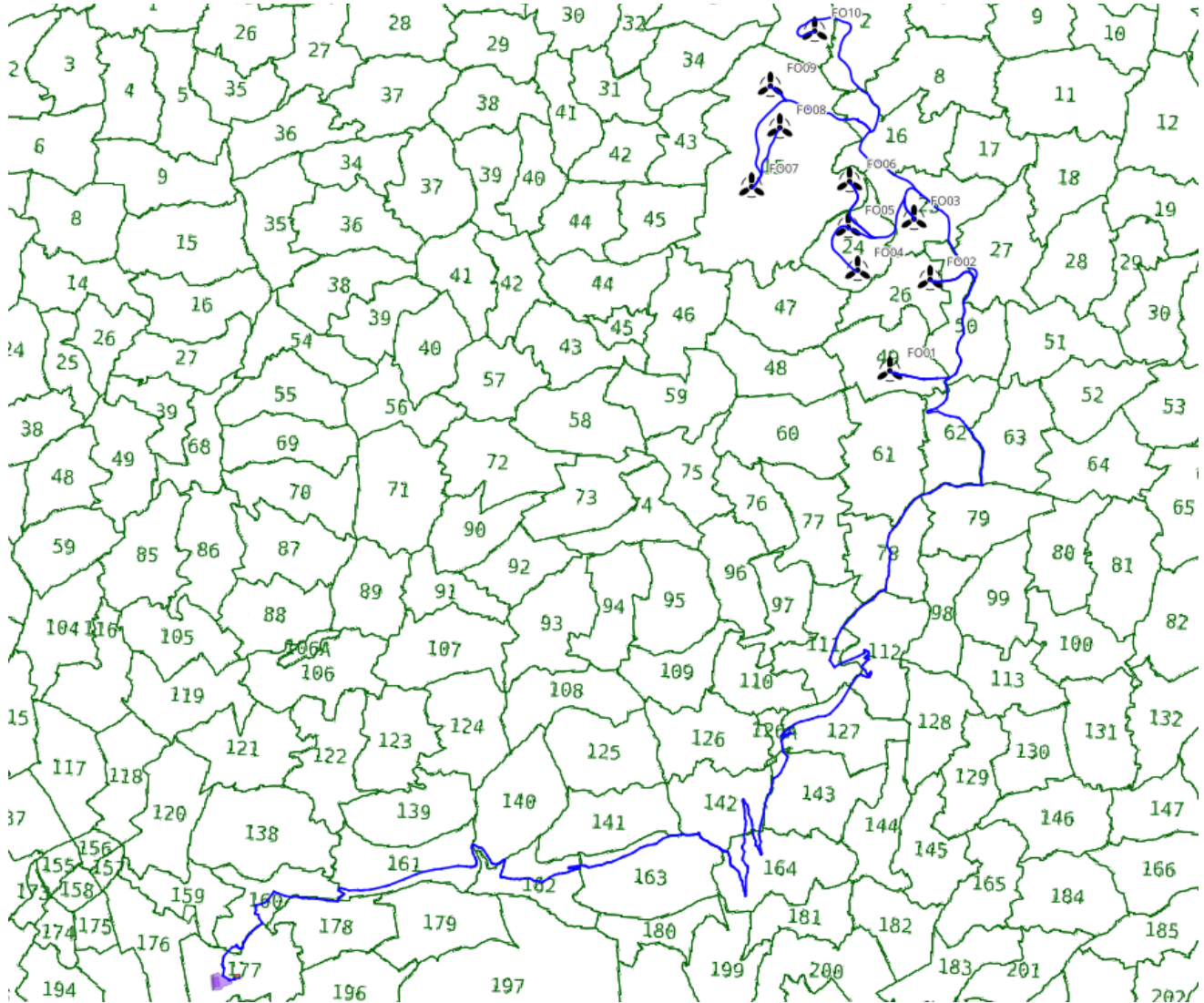


Figura 2 - Inquadramento area parco eolico su catastale

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

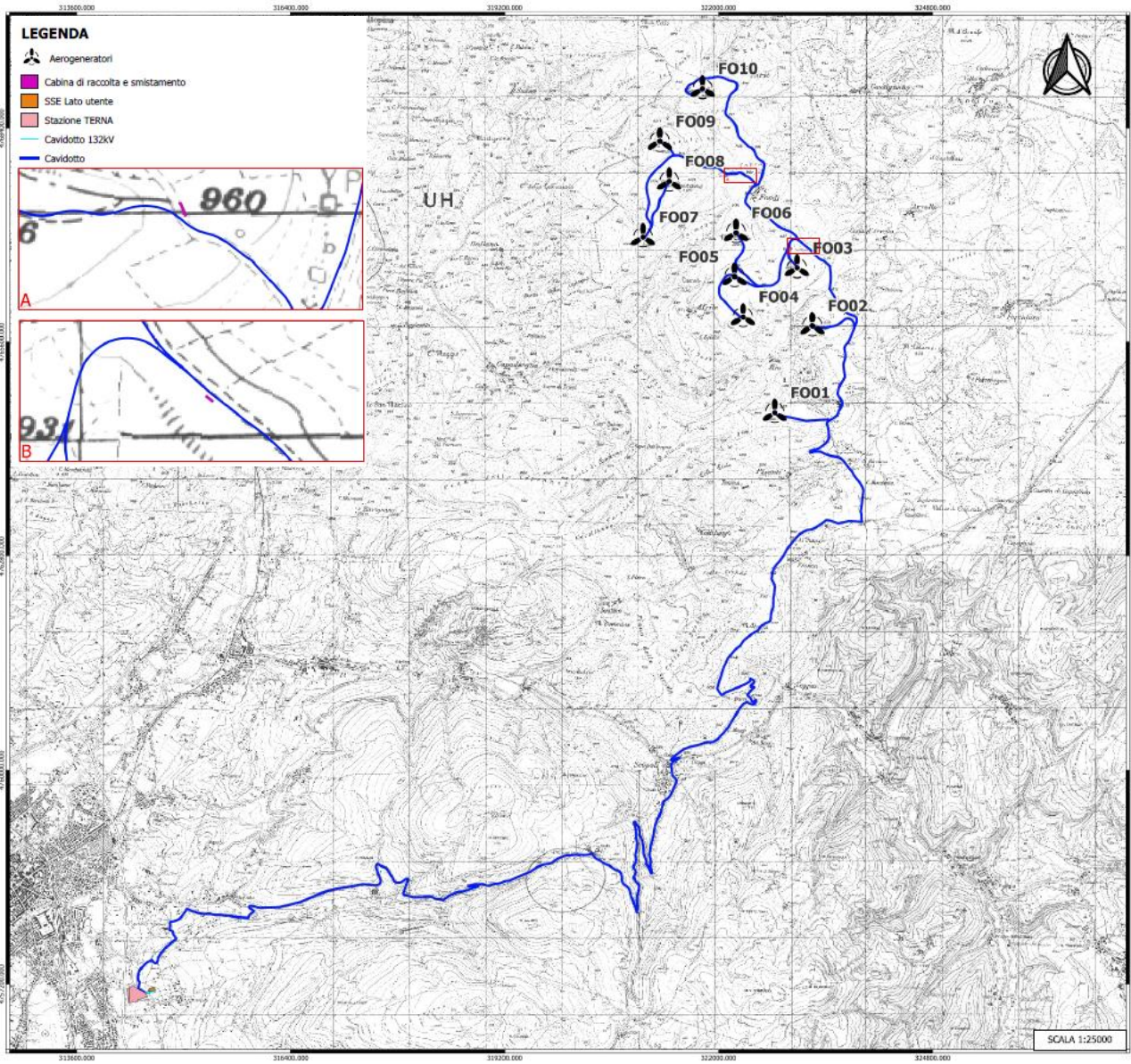


Figura 3 - Inquadramento area parco e sottostazione su IGM

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

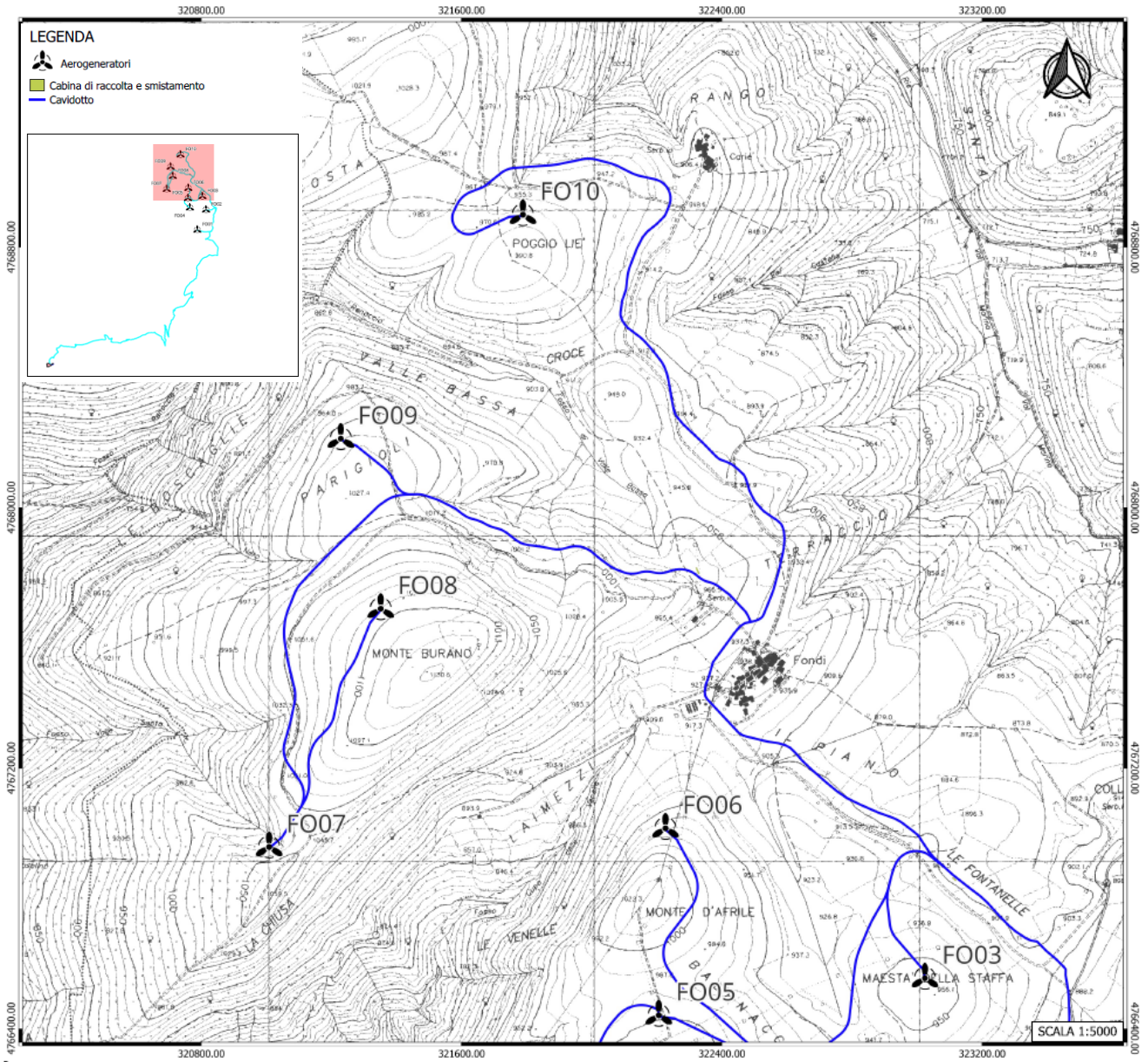


Figura 4 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

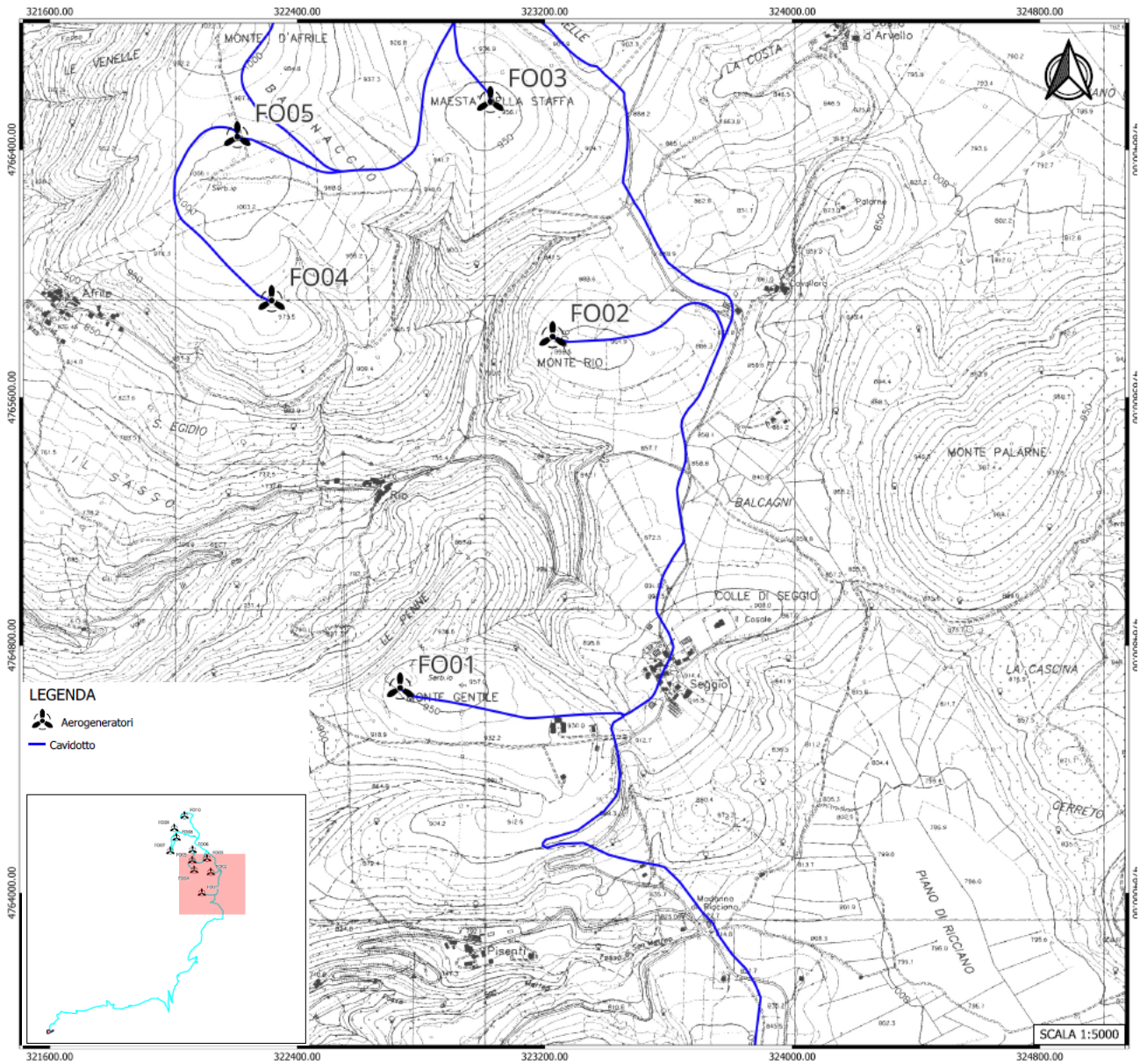


Figura 5 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

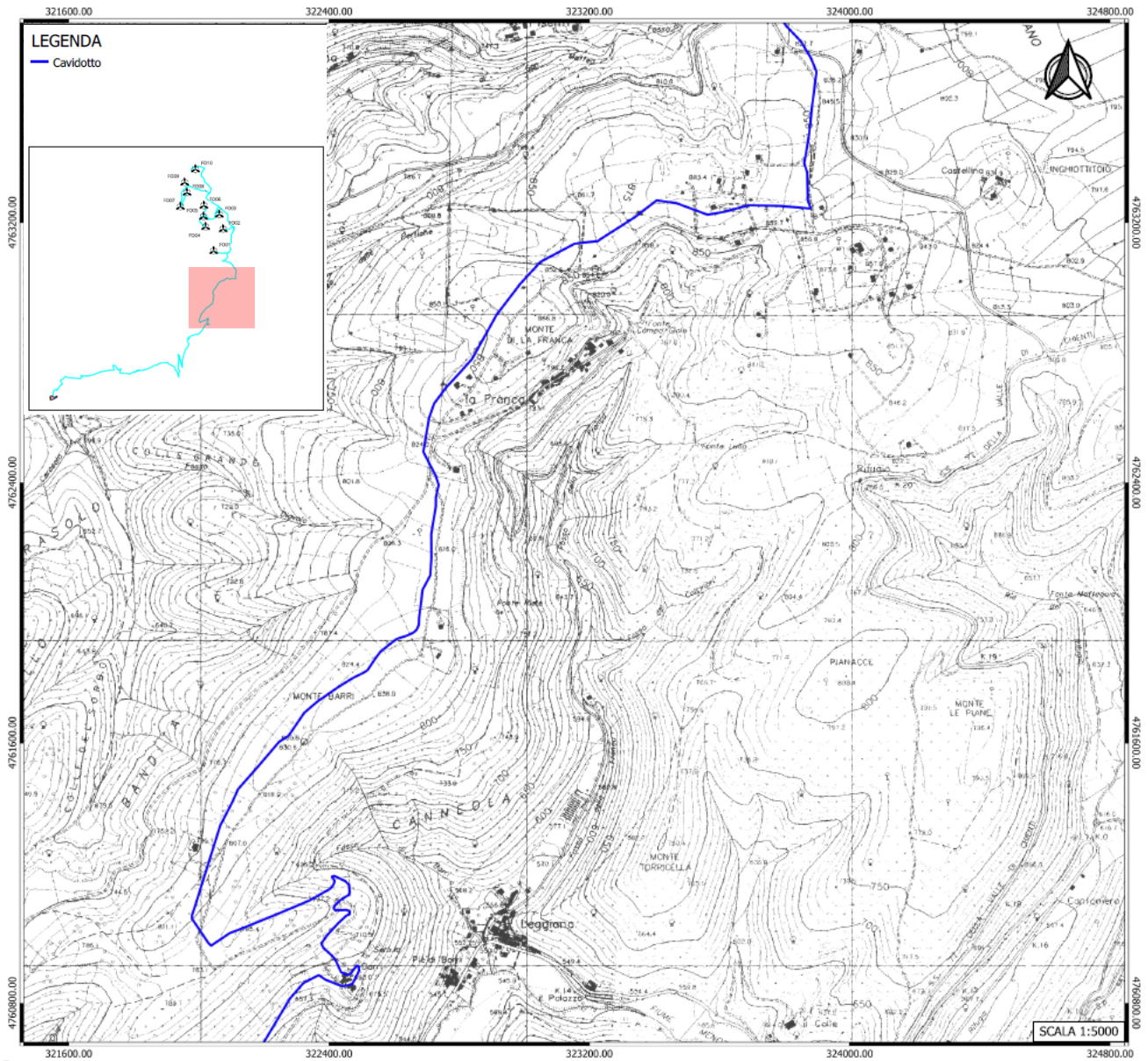


Figura 6 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

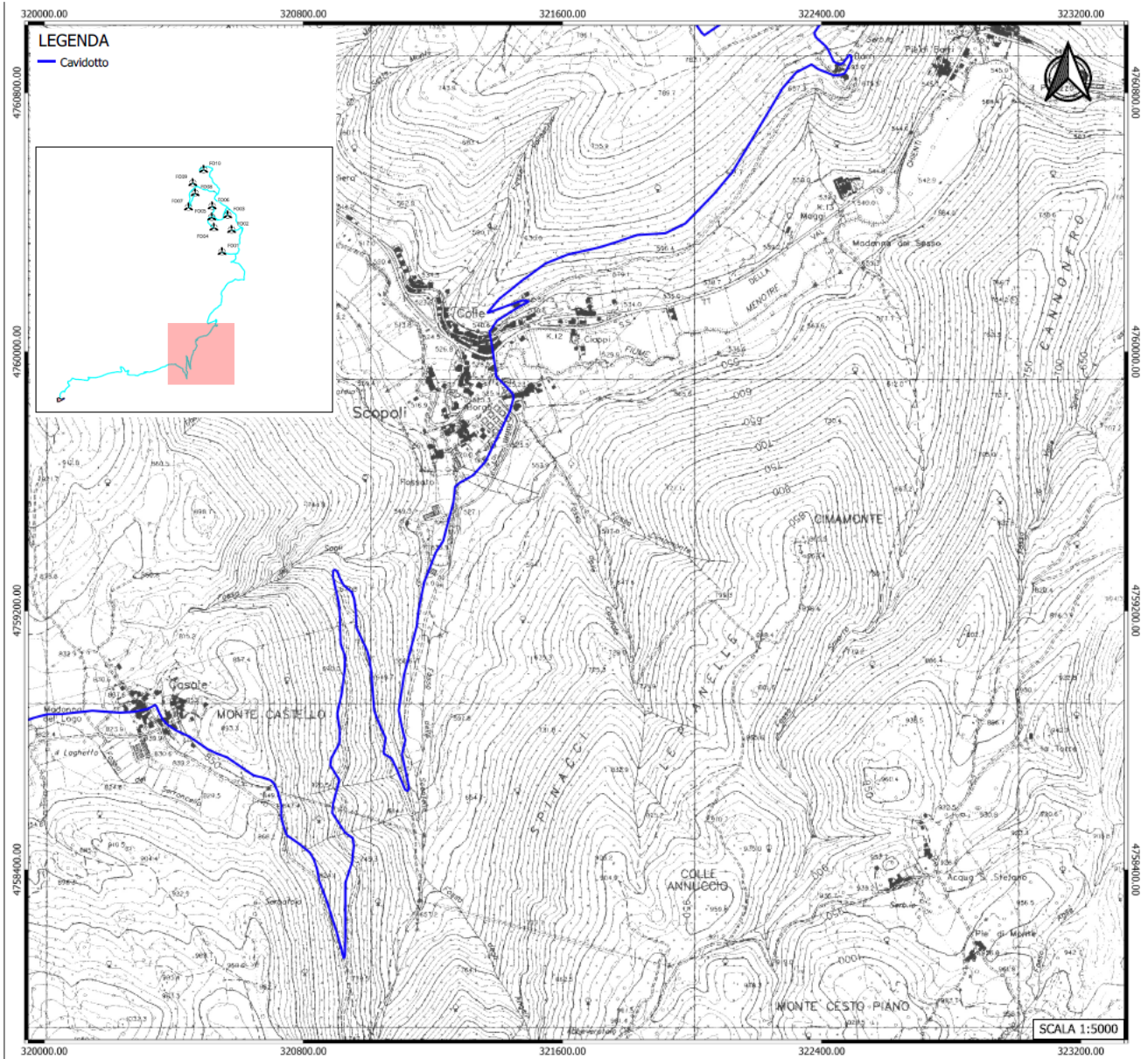


Figura 7 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

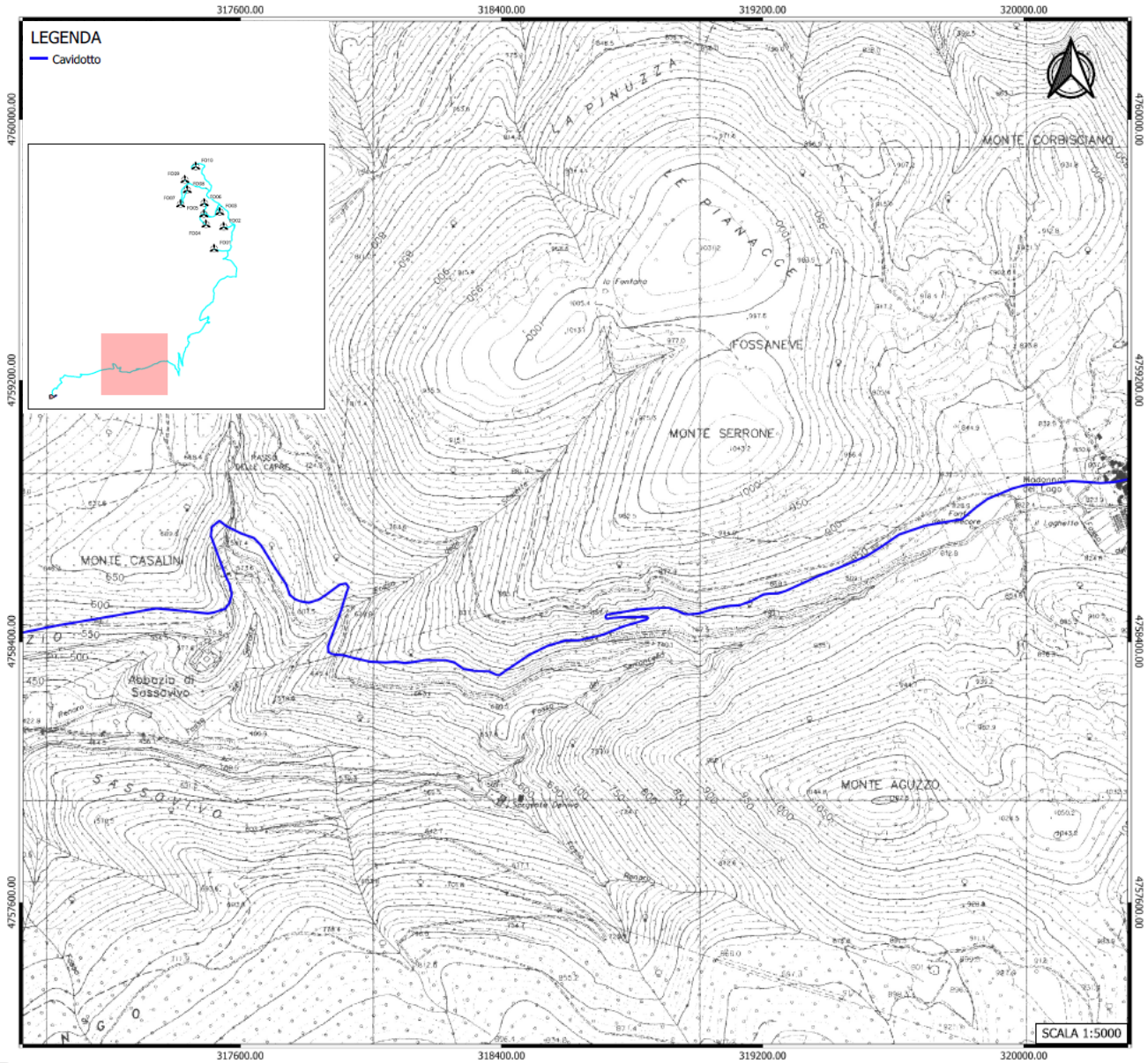


Figura 8 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

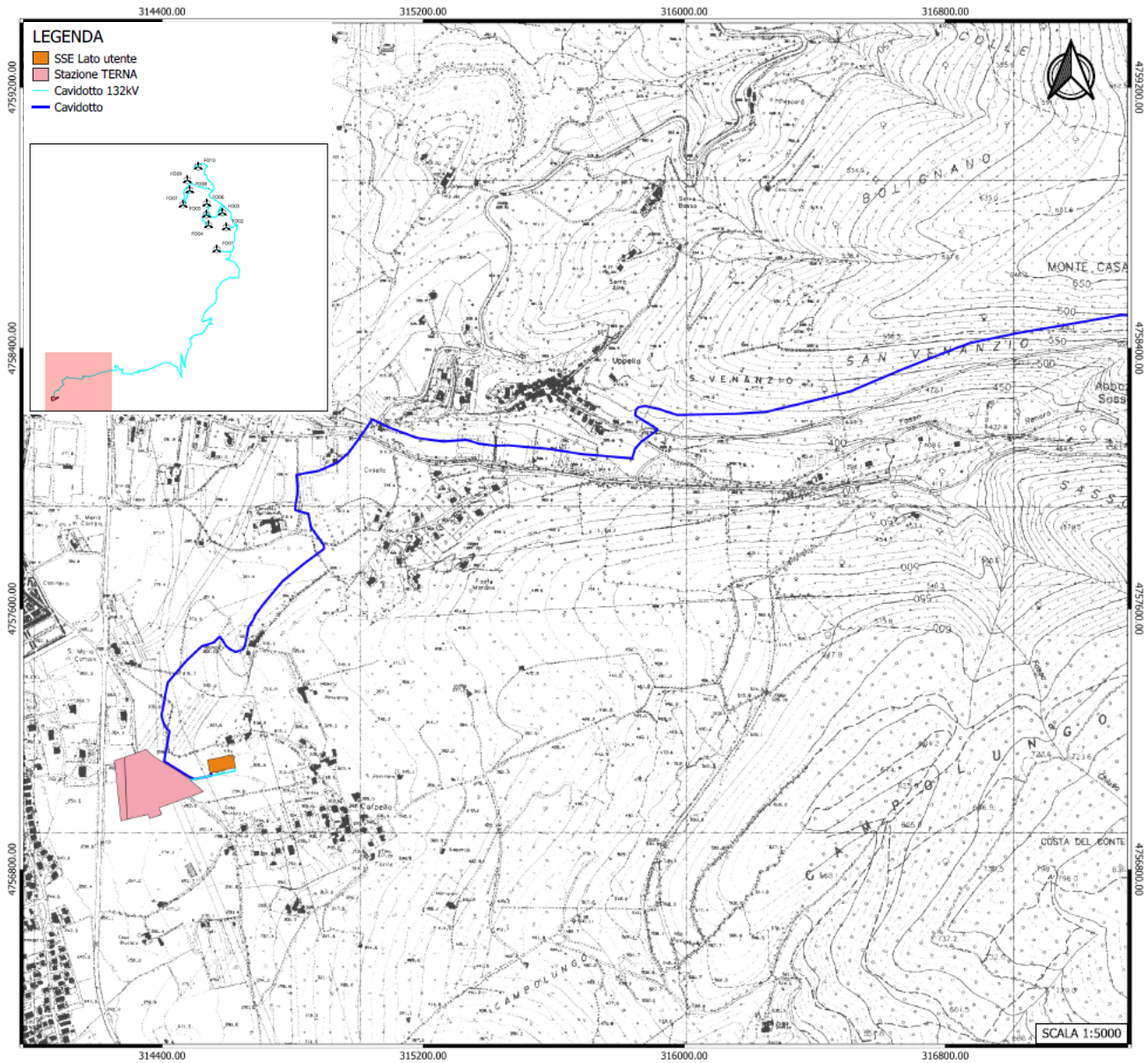



Figura 9 - Inquadramento area parco e sottostazione su CTR

Il parco eolico per la produzione di energia elettrica oggetto di studio avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza installata totale: 72 MW;
- potenza della singola turbina: 7,2 MW;
- n. 10 turbine;
- n. 2 cabina di raccolta e smistamento;
- n.1 SSE lato utente di trasformazione;
- n.1 Nuova Stazione elettrica di smistamento della RTN;

PROGETTAZIONE:

	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 17 di 182
---	--	---

2.2.2. Dati di progetto

Le pale di un aerogeneratore sono fissate al mozzo e vi è un sistema di controllo che ne modifica costantemente l'orientamento rispetto alla direzione del vento, per offrire allo stesso sempre il medesimo profilo alare garantendo, indipendentemente dalla direzione del vento, un verso orario di rotazione.

L'aerogeneratore previsto per la realizzazione del parco eolico è una turbina da 7,2 MW; nella tabella che segue sono sintetizzate le principali caratteristiche dell'aerogeneratore previsto nel parco eolico.

Altezza al Mozzo	115 m
Diametro Rotore	170 m
Lunghezza singola Pala	85 m
Superficie del rotore	22,698 mq
Numero Pale	3
Velocità di Rotazione Max a regime del Rotore	9.22 rpm
Potenza Nominale Turbina	7200 kW
Cut-Out	25 m/s
Cut-in	3 m/s

Tabella 1 - Caratteristiche principali dell'aerogeneratore previsto nel parco eolico.

Al di sotto della velocità del vento nominale, il controller della turbina eolica fissa i riferimenti di passo e coppia per operare nel punto aerodinamico ottimale (massima produzione) tenendo conto della capacità del generatore.

Una volta superata la velocità del vento nominale, la richiesta di posizione del passo viene regolata per mantenere una produzione di energia stabile pari al valore nominale.

Se è abilitata la modalità declassamento per vento forte, la produzione di energia viene limitata una volta che la velocità del vento supera un valore di soglia definito dalla progettazione, fino a quando non viene raggiunta la velocità del vento di interruzione e la turbina eolica smette di produrre energia.

Se la velocità media del vento supera il limite operativo massimo, l'aerogeneratore viene spento per beccheggio delle pale.

Quando la velocità media del vento scende al di sotto della velocità media del vento di riavvio, i sistemi si ripristinano automaticamente.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

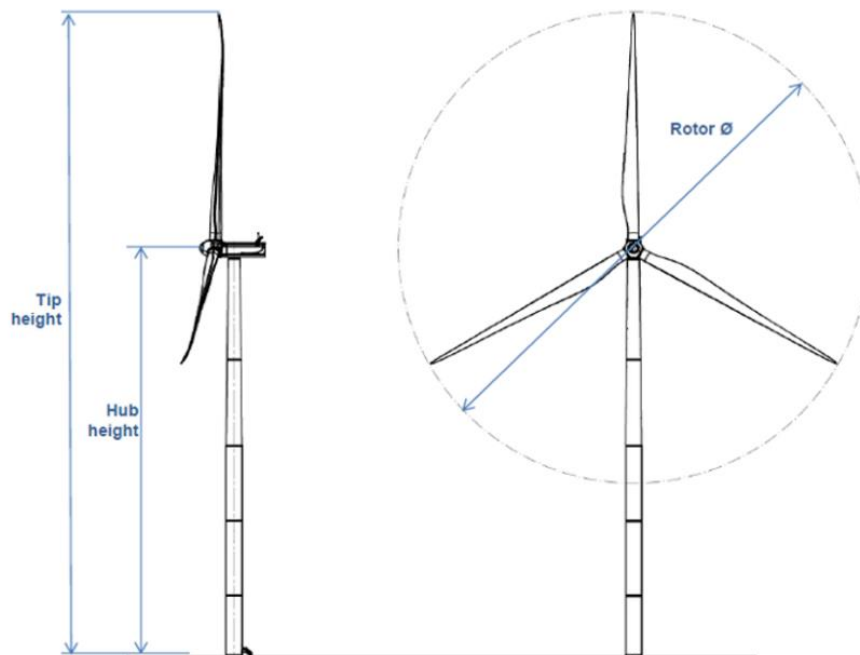


Figura 10 – Esempio Aerogeneratore

La navicella ospita i principali componenti del generatore eolico. La navicella è ventilata e illuminata da luci elettriche. Un portello fornisce l'accesso alle pale e mozzo. Inoltre all'interno della navicella si trova anche una gru che può essere utilizzata per il sollevamento di strumenti e di altri materiali.

L'accesso dalla torre alla navicella avviene attraverso il fondo della navicella.

La turbina eolica è montata su una torre tubolare in acciaio, con un'altezza di circa 115 m, e ospita alla sua base il sistema di controllo.

È costituita da più sezioni tronco-coniche che verranno assemblate in sito. Al suo interno saranno inserite la scala di accesso alla navicella e il cavedio in cui saranno posizionati i cavi elettrici necessari al trasporto dell'energia elettrica prodotta.

L'accesso alla turbina avviene attraverso una porta alla base della torre che consentirà l'accesso al personale addetto alla manutenzione.

La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato di tipo diretto che verrà dimensionata sulla base degli studi geologici e dell'analisi dei carichi trasmessi dalla torre.

L'aerogeneratore ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare che porta alla sua sommità la navicella che supporta le pale e contenente i dispositivi di trasmissione dell'energia meccanica, il

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

generatore elettrico e i dispositivi ausiliari. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata). Opportuni cavi convogliano al suolo, in un quadro all'interno della torre, l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il controllo remoto del sistema aerogeneratore.

Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono monitorate e controllate da un'unità di controllo basata su microprocessori. Le pale possono essere manovrate singolarmente per una regolazione ottimale della potenza prodotta, questo fa sì che anche a velocità del vento elevate, la produzione d'energia viene mantenuta alla potenza nominale.

La turbina è anche dotata di un sistema meccanico di frenatura che, all'occorrenza, può arrestarne la rotazione. In caso di ventosità pericolosa, per la tenuta meccanica delle pale, l'aerogeneratore dispone anche di un freno aerodinamico, un sistema in grado di ruotare le pale fino a 90° attorno al proprio asse che le posiziona in maniera tale da offrire la minima superficie possibile all'azione del vento.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione saranno eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette. Le massime sollecitazioni sul terreno saranno calcolate con riferimento ai valori nominali delle azioni. Il piano di posa delle fondazioni sarà ad una profondità tale da non ricadere in zona ove risultino apprezzabili le variazioni stagionali del contenuto d'acqua.

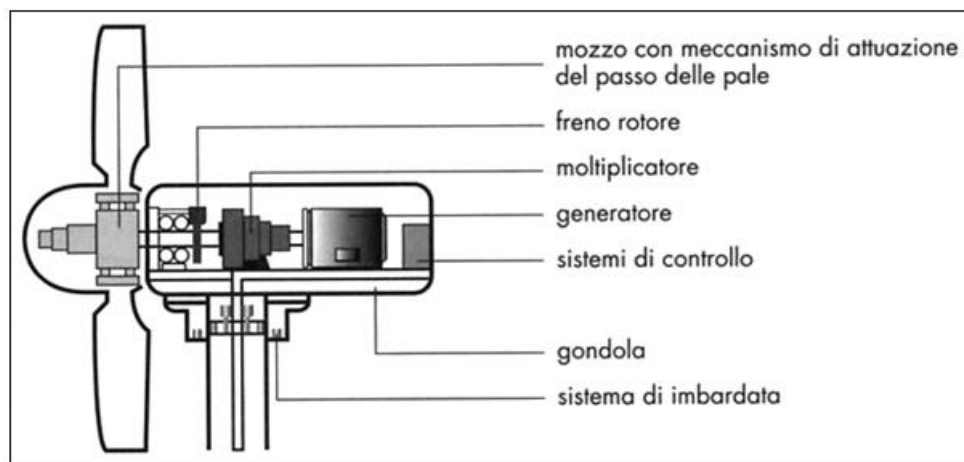



Figura 11 - Schema di principio di un aerogeneratore

	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 20 di 182
---	--	---

Gli aerogeneratori sono connessi tra loro tramite una linea MT a 30 kV. I cavidotti poi, dalle due cabine di raccolta e smistamento, saranno raccolti e smistati. In particolare, in uscita dalla cabina di raccolta e smistamento n.2, è stato previsto un unico cavidotto interrato a 30 kV, convergente negli aerogeneratori FO01 e FO02, che conetterà l'impianto alla Stazione elettrica di Trasformazione di competenza dell'utente. All'interno della cabina di trasformazione lato utente è stata prevista l'installazione di un trasformatore elevatore per incrementare la tensione da 30 kV a 132 kV. In uscita dal trasformatore, il cavo sarà posato in AT e garantirà la connessione in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 132 kV della RTN da inserire in entra-esci sulla linea 132 kV "Bastardo-Cappuccini".

Ogni aerogeneratore è dotato di tutte le apparecchiature e circuiti di potenza nonché di comando, protezione, misura e supervisione. L'impianto elettrico in oggetto comprende sistemi di categoria 0, I, II e III ed è esercito alla frequenza di 50Hz. Si distinguono le seguenti parti:

- il sistema MT a 30 kV, esercito con neutro isolato;
- il sistema AT a 132 kV, esercito con neutro connesso a terra.

2.3. Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzatorio

Con il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, il Parlamento Italiano ha proceduto all'attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Con la nuova normativa introdotta dal d.lgs. 30 giugno 2016, n. 127 (legge Madia), la conferenza dei servizi si potrà svolgere in modalità "Sincrona" o "Asincrona", nei casi previsti dalla legge.

In particolare per impianti fotovoltaici superiori ad 1 MW di potenza è prevista l'indizione della conferenza dei servizi ai sensi del D.Lgs. 387/2003.

Il citato decreto stabilisce la documentazione amministrativa necessaria e la disciplina del procedimento unico. Il Progetto, nello specifico, è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato IV alla Parte II, comma 2 del D.Lgs. n. 152 del 3/4/2006 (cfr. 2c) – "Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1MW", pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza delle Regioni.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 21 di 182
---	--	---

Nel caso specifico, l'iter di VIA si configura come un endo-procedimento della procedura di Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs. 29 dicembre 2003. In data 21 luglio 2017 è entrato in vigore il d. lgs. n. 104 del 16 giugno 2017 (pubblicato in G.U. n. 156 del 06/06/2017), il quale ha modificato la disciplina inserita nel D.lgs. n.152/2006 in tema di Valutazione di Impatto ambientale (VIA).

Il provvedimento trae origine da un adeguamento nazionale alla normativa europea prevista dalla Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014, la quale ha modificato la Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Scopo del provvedimento in esame è quello di rendere più efficiente le procedure amministrative nonché di innalzare il livello di tutela ambientale.

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "Piani della Cisterna", si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal vento, tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- ✓ la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- ✓ nessun inquinamento acustico;
- ✓ un risparmio di combustibile fossile;
- ✓ una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il progetto mira a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile.

L'Italia non possiede riserve significative di fonti fossili, ma da esse ricava circa il 90% dell'energia che consuma, con una rilevante dipendenza dall'estero. I costi della bolletta energetica, già alti, per l'aumento della domanda internazionale rischiano di diventare insostenibili per la nostra economia con le sanzioni previste in caso di mancato rispetto degli impegni di Kyoto, Copenaghen e Parigi.

La transizione verso un mix di fonti di energia e con un peso sempre maggiore di rinnovabili è, pertanto, strategica per un Paese come il nostro dove, tuttavia, le risorse idrauliche e geotermiche sono già sfruttate appieno.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 22 di 182
---	--	---

Negli ultimi 10 anni grazie agli incentivi sulle fonti rinnovabili lo sviluppo delle energie verdi nel nostro paese ha subito un notevole incremento soprattutto nel fotovoltaico e nell'eolico, portando l'Italia tra i paesi più sviluppati dal punto di vista dell'innovazione energetica e ambientale.

La conclusione di detti incentivi ha frenato lo sviluppo soprattutto dell'eolico, creando notevoli problemi all'economia del settore.

Le fonti "rinnovabili" di energia sono quelle fonti che, a differenza dei combustibili fossili e nucleari destinati ad esaurirsi in un tempo definito, possono essere considerate inesauribili.

Sono fonti rinnovabili l'energia solare e quelle che da essa derivano: l'energia idraulica, del vento, delle biomasse, delle onde e delle correnti, ma anche l'energia geotermica, l'energia dissipata sulle coste dalle maree e i rifiuti industriali e urbani.

Le FER rinnovano la loro disponibilità in tempi estremamente brevi: si va dalla disponibilità continua nel caso dell'uso dell'energia solare ed eolica, ad alcuni anni nel caso delle biomasse.

Oggi, l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia è ormai una realtà consolidata e il loro impiego per la produzione di energia è in continuo aumento.

Un ulteriore incentivo all'impiego delle fonti rinnovabili viene dalle ricadute occupazionali, soprattutto a livello locale, legate alla produzione di energia con fonti disponibili e distribuite sul territorio nazionale.

Storicamente il principale strumento utilizzato per lo sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia è stato il provvedimento CIP 6/92. Sulla base degli impegni internazionali che scaturiscono dal protocollo di Kyoto il CIPE ha approvato il 19/11/1998 la delibera sulle "Linee guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra" che prevede fra l'altro un'azione riguardante la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il CIPE prevede di ottenere al 2008-2012 una riduzione delle emissioni di 95-112 Mtep di CO₂, di cui 18-20 Mtep per mezzo del contributo delle fonti rinnovabili.

Il decreto legislativo n.79 del 16.03.99 "Attuazione della direttiva 06/92 CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica", ha definito le linee generali per il riassetto del settore elettrico in Italia, riconoscendo l'importanza delle fonti rinnovabili per il soddisfacimento del fabbisogno elettrico del paese nel rispetto dell'ambiente.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 23 di 182
---	--	---

In particolare, l'art.11 obbliga all'immissione nella rete elettrica nazionale di una quota pari al 2% di energia da fonti rinnovabili ed il successivo decreto del Ministro dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato dell'11 novembre 1999 introduce il meccanismo dei "certificati verdi".

La nuova attenzione delle istituzioni per le fonti rinnovabili è d'altra parte testimoniata dal libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili approvato dal CIPE il 6 agosto 1999.

Il libro bianco individua, per ciascuna fonte rinnovabile, gli obiettivi che devono essere conseguiti per ottenere le riduzioni di gas serra attribuite dal CIPE alle fonti rinnovabili, indicando le strategie e gli strumenti necessari allo scopo.

Per l'eolico terrestre l'obiettivo fissato al 2008-2012 è di 2.500 MW.

L'energia eolica è l'energia posseduta dal vento e trasformata in energia elettrica tramite macchine generatrici chiamate aerogeneratori.

La valutazione dell'energia eolica potenzialmente sfruttabile in una data zona viene effettuata attraverso una mirata campagna di misurazione del vento (campagna anemologica).

L'insieme di più aerogeneratori connessi tra loro costituisce una wind-farm, "fattorie del vento", o meglio ancora parchi eolici, che sono delle vere e proprie centrali elettriche.

I parchi eolici sono costituiti da un numero di aerogeneratori ottimale al fine di fruttare al meglio l'energia eolica disponibile nel singolo sito.

Nei parchi eolici la distanza tra gli aerogeneratori non è casuale, ma viene calcolata per evitare interferenze reciproche che potrebbero causare una riduzione della produttività.

Di regola gli aerogeneratori vengono collocati tra loro, ad una distanza di almeno tre - cinque volte il diametro delle pale. Per produrre energia elettrica in quantità sufficiente è necessario che il luogo dove si installa l'aerogeneratore sia molto ventoso.

Per determinare l'energia eolica potenzialmente sfruttabile in una data zona bisogna conoscere la conformazione del terreno e l'andamento nel tempo della direzione e della velocità del vento.

È da sottolineare che il parco eolico viene realizzato in aree non abitate che risultano, molte volte, essere in stato di abbandono, rappresenta quindi, una possibilità di recupero del territorio, una nuova opportunità di fruizione dello stesso da parte della popolazione locale, con ricadute anche in termini di flusso turistico.

Gli aerogeneratori per la loro configurazione sono visibili in ogni contesto ove vengono inseriti.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 24 di 182
---	--	---

Una scelta accurata del posizionamento degli aerogeneratori nel singolo sito e le attuali forme e colorazioni dei componenti degli aerogeneratori stessi consentono di armonizzare la presenza degli impianti eolici nel paesaggio ed evita che le parti metalliche riflettano i raggi solari.

L'attuale tecnologia permette di ottenere livelli d'emissioni sonore delle macchine a valori limitati; l'emissione sonora causata essenzialmente dall'attrito delle pale con l'aria e dal moltiplicatore di giri è stata contenuta attraverso lo studio aerodinamico dei profili delle pale a basso rumore e con l'isolamento acustico della navicella. Questo rumore può essere ulteriormente smorzato migliorando l'inclinazione delle pale, la loro conformazione e la struttura.

I soli effetti riscontrati riguardano il possibile impatto degli uccelli con il rotore delle macchine, statisticamente non definibile e comunque inferiore a quello dovuto al traffico automobilistico, ai pali della luce o del telefono. L'attento posizionamento delle macchine del parco rispetto ad impianti tecnologici di telecomunicazione (ponti radio, ripetitori ecc) presenti nel sito garantisce l'assenza d'interferenze con tali impianti. Per evitare possibili interferenze sulle telecomunicazioni saranno mantenute le distanze minime fra l'aerogeneratore e, ad esempio, stazioni terminali di ponti radio, apparati di assistenza alla navigazione aerea e ripetitori televisivi.

2.3.1. Normativa di riferimento nazionale e regionale

Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme a livello nazionale.

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 di recepimento della Direttiva 2001/77/Ce relativo alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- Legge del 23 agosto 2004, n. 239 - Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia (c.d. legge Marzano)
- Pacchetto energia e cambiamenti climatici - Position Paper del 10 settembre 2007 del Governo italiano;
- Legge 24 dicembre 2007, n. 244 (Legge finanziaria 2008) - Nuovo sistema incentivante, ulteriori agevolazioni ed obblighi per la produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili;


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 25 di 182
---	--	---

- Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 18 dicembre 2008 – Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell’articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 - Decreto legislativo 28/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- DM 6 luglio 2012 sugli incentivi alla produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici.

Il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 Il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387

costituisce il recepimento della direttiva 2001/77/Ce nell’ordinamento interno italiano. Tale decreto rappresenta la prima legislazione nazionale organica di disciplina della produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabile. Con l’entrata in vigore del D.Lgs. n. 387/2003, sono stati introdotti i primi strumenti di incentivazione della produzione di energia verde. In particolare, l’art. 12, D.lgs. prevede che l’Autorizzazione Unica alla costruzione e all’esercizio di un impianto che utilizza fonti rinnovabili venga rilasciata a seguito di un procedimento unico, a cui partecipano tutte le Amministrazioni interessate. L’autorizzazione riguarda, in particolare, oltre alla costruzione e all’esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica, alimentati da fonti rinnovabili (e agli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione) anche le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti.

Il D. Lgs. n. 387/2003 prevede l’esame contestuale della domanda e della documentazione presentata dal soggetto interessato da parte di tutte le amministrazioni interessate nonché dalle Autorità competenti in materia ambientale e dalle amministrazioni cui spetta il rilascio di titoli edilizi ed urbanistici. Nel comma 1 articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 è stabilito che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 26 di 182
---	--	---

Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

Le Linee Guida previste dall'articolo 12, comma 10 del D.Lgs n. 387/2003 sono state approvate con D.M. 10 settembre 2010 e pubblicate; esse costituiscono una disciplina unica, valida su tutto il territorio nazionale, che consentirà di superare la frammentazione normativa del settore delle fonti rinnovabili. Le linee guida nazionali si applicano alle procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti sulla terraferma di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili, per gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione degli stessi impianti nonché per le opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti.

Le linee guida si compongono di cinque parti:

- Disposizioni generali
- Regime giuridico delle autorizzazioni
- Procedimento unico
- Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio
- Disposizioni transitorie e finali.

Al testo delle linee guida ci sono quattro allegati:

- Allegato 1: Elenco indicativo degli atti di assenso che confluiscono nel procedimento unico;
- Allegato 2: Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative;
- Allegato 3: Criteri per l'individuazione di aree non idonee;
- Allegato 4: Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.

Normativa di riferimento regionale

Con deliberazione di Giunta regionale n.753 del 29 Luglio 2022 è stato dato avvio alla fase di predisposizione del Piano energetico ambientale della Regione Umbria-PAUer, anche con l'istituzione di un Comitato Interdisciplinare regionale.

La Regione esercita la potestà regolamentare e pianificatoria in materia di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia nel rispetto della Costituzione e dei principi fondamentali dettati dalla normativa statale, nonché dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dagli obblighi internazionali.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 27 di 182
---	--	---

La L.R.n.3/99 recante Riordino delle funzioni e dei compiti amministrativi del sistema regionale e locale delle Autonomie dell'Umbria in attuazione della L. 15 marzo 1997, n. 59 e del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 (BUR Ed. str. n. 15 del 10/03/1999) prevede al Capo II – Energia – e, nello specifico, all'art. 16 che la Regione adotta il Piano energetico Ambientale Regionale, che costituisce lo strumento di attuazione della politica energetica regionale e ne fissa gli obiettivi con particolare riferimento agli aspetti ambientali.

Come declinato nella già citata DGR n.753 del 29 Luglio 2022, il primo passo per addivenire alla nuova pianificazione regionale consiste nella redazione del documento preliminare di piano e del rapporto preliminare ambientale. Con delibera della giunta regionale n.275 del 22/03/2023 si prevede di:

1. adottare, ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, e del Titolo II della l.r.12/2010, il Documento Preliminare del nuovo Piano Energetico Ambientale della Regione Umbria - PaUEr – ed il relativo Documento Preliminare Ambientale, allegati al presente atto quali parti integranti e sostanziali, ai fini dell'avvio della procedura di formazione, adozione e approvazione dello stesso;
2. dare atto che la pianificazione energetica, ai sensi dell'art. 6 della Parte II del D.Lgs. n. 152/2006, è sottoposta a processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e che la VAS è parte integrante della procedura di formazione, adozione e approvazione del Piano;
3. individuare ai fini dello svolgimento del processo di VAS:
 - a) quale Autorità competente per la VAS il dirigente del Servizio Sostenibilità ambientale, Valutazioni e Autorizzazioni ambientali;
 - b) quale Autorità procedente, nonché Soggetto proponente, il Servizio Energia, Ambiente, Rifiuti;
 - c) quali soggetti competenti in materia ambientale quelli di seguito indicati, fatte salve eventuali successive integrazioni:
 - a. Province di Perugia e Terni;
 - b. ANCI e tutti i Comuni della regione Umbria;
 - c. Soprintendenza Archeologia, Belle Arti, Paesaggio dell'Umbria;


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 28 di 182
---	--	---

- d. Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, Direzione Generale Valutazioni Ambientali;
 - e. Aziende sanitarie locali;
 - f. Autorità di Bacino del distretto dell’Appennino centrale;
 - g. AURI;
 - h. Agenzia regionale per la protezione ambientale (ARPA);
 - i. ISPRA;
 - j. Enti per la gestione delle aree regionali protette ed in particolare i Parchi Regionali Fiume Tevere, Fiume Nera, Stina, Monte Cucco, Monte Subasio, Trasimeno, Colfiorito;
 - k. Ente Parco nazionale Monti Sibillini;
 - l. Regioni confinanti
 - m. Direzioni e Servizi regionali interessati;
4. stabilire, ai sensi del comma 2 dell’art. 3 della l.r. 12/2010, che alla fase di consultazione preliminare saranno invitati a partecipare, oltre ai soggetti istituzionali portatori di competenze ambientali, anche altri soggetti in rappresentanza di interessi collettivi quali le organizzazioni sindacali, le associazioni di categoria, le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell’ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale in materia, nonché il pubblico in generale con le modalità indicate alla pagina Valutazione ambientale strategica del canale Ambiente del portale web istituzionale della Regione Umbria;
 5. rendere pubblico l’avvio del processo di VAS per la nuova pianificazione energetica regionale tramite apposito avviso sul portale web della Regione Umbria e tramite la pubblicazione del presente atto sul BUR;
 6. trasmettere all’autorità competente copia del presente atto, del Documento Preliminare del Piano Energetico Ambientale della Regione Umbria- PaUEr - nonché del Documento Preliminare Ambientale.

Il documento preliminare predisposto è suddiviso in 4 capitoli: il quadro regolatorio, lo stato di fatto, il nuovo PaUEr e gli strumenti per la pianificazione.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 29 di 182
---	--	---

Nel primo capitolo, suddiviso concettualmente in due differenti quadri – quadro di riferimento europeo e nazionale – viene effettuata anzitutto una analisi del contesto normativo internazionale ed europeo, nazionale e regionale.

Nel secondo capitolo, suddiviso in 4 paragrafi, viene analizzato lo stato attuale regionale con particolare riferimento al bilancio energetico regionale, alla produzione di energia da FER, al fabbisogno, sia elettrico che termico.

Il terzo capitolo tenta di dare una prima declinazione su scala regionale delle 5 dimensioni dell'energia: la dimensione della decarbonizzazione, quella dell'efficienza energetica, la dimensione della sicurezza energetica, quella del mercato interno dell'energia ed infine la dimensione della ricerca, innovazione e competitività. In tale capitolo al fine di fornire tutti gli strumenti necessari per affrontare la fase di scoping, vengono disegnati alcuni possibili panorami di produzione e vengono introdotti alcuni strumenti per la pianificazione.

L'ultimo capitolo esplicita gli strumenti di pianificazione introdotti in coda al capitolo 3.

Inoltre il documento preliminare è corredato da 3 schede esplicative di seguito descritte:

- Scheda A: contenente i Bilanci energetici regionali 2009-2017 (in coda al documento preliminare);
- Scheda B: Tavola in scala 1:150.000 (formato A0) rappresentante le Aree idonee per gli impianti fotovoltaici ai sensi dell'art. 20 comma 8, lettere c), c-ter) sub.3 e c-quater) del D.Lgs. 199/2021;
- Scheda C: Tavola in scala 1:150.000 (formato A0) rappresentante le Aree idonee per gli impianti eolici ai sensi dell'art. 20 comma 8, lettere c), c-ter) sub.3 e c-quater) del D.Lgs. 199/2021.

Il documento preliminare ambientale è costituito da 10 capitoli, sviluppato in conformità con le specificazioni tecniche e procedurali approvate con DGR 233/2018. Dopo il capitolo di premessa, nel secondo capitolo viene riassunto il documento preliminare di PaUEr costituendo quindi la ricognizione dello stato di fatto. Il terzo capitolo riporta gli obiettivi generali e specifici della pianificazione. I successivi 7 capitoli sono tutti strettamente correlati al processo di VAS:

- viene effettuata una disanima della normativa relativa al processo di VAS (cap. 4), con una prima individuazione dei soggetti coinvolti nella fase preliminare di VAS,
- viene effettuata la verifica di coerenza esterna del piano (cap. 5), e


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 30 di 182
---	--	---

- viene individuato l'ambito di influenza ambientale e territoriale (cap. 6).
- Sono quindi individuati gli obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento (cap. 7),
- sono individuati i contenuti del redigendo rapporto ambientale (cap. 8), e
- vengono quindi date le preliminari indicazioni in merito allo studio di incidenza (cap. 9).
- Il capitolo 10 individua il modello degli indicatori di sintesi per il piano di monitoraggio.

Il Documento Preliminare Ambientale è stato redatto ai fini di cui all'art. 13, comma 1° del d.lgs. 152/06 relativamente alla fase di scoping funzionale a stabilire, nella fase preliminare della consultazione tra Soggetto Proponente, Soggetto Competente e Soggetti con Competenze in Materia Ambientale (SCA), l'impostazione metodologica, le tematiche da analizzare ed il livello di approfondimento da includere nel Rapporto Ambientale di cui al comma 4° dello stesso Art. 13.

Elettrodotti, linee elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione

- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1175 ("Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici");
- Decreto del Presidente della Repubblica 18 marzo 1965, n. 342 ("Norme integrative della legge 6 dicembre 1962, n. 1643 e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica");
- Legge 28 giugno 1986, n. 339 ("Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne");
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 ("Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno");
- Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 ("Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59");
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 ("Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici");
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 ("Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 31 di 182
---	--	---

popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”);

- Norme CEI 111, Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- Norme CEI 1117, Impianti di produzione, trasmissione, e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo;
- Norme CEI 1132, Impianti di produzione di energia elettrica connessi a ai sistemi di III categoria;
- Norme CEI 648, Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Norme CEI 1036, Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto;
- CEI 2114 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”;
- DPCM 8 luglio 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, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti” – G.U. n. 200 del 29/08/03;
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 – “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” – G.U. n. 55 del 07/03/2001, e relativo regolamento attuativo;
- Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n. 257 – G.U. n. 9 dell'11 gennaio 2008
- Delibera Autorità per l’Energia elettrica ed il gas 34/05, Disposizioni in merito alla vendita di energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- Delibera Autorità per l’Energia elettrica ed il gas 281/05, Disposizioni in merito alle modalità di connessioni alle reti con obbligo di connessione di terzi;
- Delibera Autorità per l’Energia elettrica ed il gas 182/06, Modificazioni della delibera 04/05 in merito ai metodi di rilevazione delle misure di energia per i punti di immissione e prelievo.
- DM 21/03/88 "Disciplina per la costruzione delle linee elettriche aeree esterne" e successive modifiche ed integrazioni.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 32 di 182
---	--	---

- Circolare Ministero Ambiente e Tutela del Territorio DSA/2004/25291 del 14/11/04 in merito ai criteri per la determinazione della fascia di rispetto;
- DM 29/05/08 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”.
- D.M.LL. PP 21/03/88 n° 449 “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee elettriche aeree esterne”,
- D.M.LL. PP 16/01/91 n° 1260 “Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e l’esercizio delle linee elettriche aeree esterne”,
- D.M.LL.PP. 05/08/98 “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche esterne”,
- Artt. 95 e 97 del D.Lgs n° 259 del 01/08/03,
- Circolare Ministeriale n. DCST/3/2/7900/42285/2940 del 18/02/82 “Protezione delle linee di telecomunicazione per perturbazioni esterne di natura elettrica – Aggiornamento delle Circolare del Mini. P.T. LCI/43505/3200 del 08/01/68,
- Circolare “Prescrizione per gli impianti di telecomunicazione allacciati alla rete pubblica, installati nelle cabine, stazioni e centrali elettriche AT”, trasmessa con nota Ministeriale n. LCI/U2/2/71571/SI del 13/03/73,
- CEI 76 Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici,
- CEI 114 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne,
- CEI 1125 Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata,
- CEI 1127 Lavori su impianti elettrici
- CEI EN 5011012 esercizio degli impianti elettrici,
- CEI 332 Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi
- CEI 3612 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V
- CEI 572 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata
- CEI 573 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate
- CEI 642 Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 33 di 182
---	--	---

- CEI 1132 V1 Impianti di produzione eolica, telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto,
- CEI 2116, "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", 1° Ed.;
- CEI 10611, "Guida per la determinazione della fascia di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art.6)", 1a Ed.
- Delibera AEEG 168/03 Condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79,
- Delibera AEEG 05/04 Intimazione alle imprese distributrici ad adempiere alle disposizioni in materia di servizio di misura dell'energia elettrica in corrispondenza dei punti di immissione di cui all'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 30 gennaio 2004, n. 5/04,
- Delibera AEEG ARG/elt 98/08 Verifica del Codice di trasmissione e di dispacciamento in materia di condizioni per la gestione della produzione di energia elettrica da fonte eolica,
- Delibera AEEG ARG/elt 99/08 Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA),
- Delibera AEEG ARG/elt 04/10 Procedura per il miglioramento della prevedibilità delle immissioni dell'energia elettrica prodotta da impianti 17 di 66 alimentati da fonti rinnovabili non programmabili relativamente alle unità di produzione non rilevanti,
- Delibera AEEG ARG/elt 05/10 "Condizioni per il dispacciamento dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili non programmabili", Codice di Rete TERNA.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 34 di 182
---	--	---

Opere civili e sicurezza: criteri generali

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 (“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”);
- D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 (“Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”);
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 (“Norme tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”);
- D.M. 17 Gennaio 2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni”.

Opere civili e sicurezza: zone sismiche

- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 (“Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”);
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 (“Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”);
- Ordinanza 3431 Presidenza del Consiglio dei Ministri del 03.05.2005 Ulteriori modifiche ed integrazioni all’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- D.M. 17 Gennaio 2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni”.

Opere civili e sicurezza: terreni e fondazioni

- D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 (“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione” e successive istruzioni);
- D.M. 17 Gennaio 2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni”.
- Circolare dell’8 settembre 2010, n. 7619/STC del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 35 di 182
---	--	---

Opere civili e sicurezza: Norme tecniche

- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Norme tecniche n. 78 del 28 luglio 1980, Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane;
- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Norme Tecniche n° 90 del 15 aprile 1983;
- D.M. 05/11/2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade e successive modifiche e integrazioni (D.M. 22/04/2004).
- D.M. 19/04/2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.
- D.M. 17 Gennaio 2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni”.

Opere civili e sicurezza: Sicurezza nei luoghi di lavoro

- D.Leg. 494/1996 (“Attuazione delle direttive 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili”);
- D.Leg. 528/1999 (“Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996, n° 494 recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili”);
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 (“Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”) e ss.mm.ii.

2.3.2. Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il loro rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali

Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il loro rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali:

- Comune di Foligno
- Regione Umbria - Servizio infrastrutture e lavori pubblici
- Regione Umbria - Servizio mobilità
- Regione Umbria - Servizio difesa del suolo, demanio, opere idrauliche e marittime - idrico integrato


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 36 di 182
---	--	---

- Regione Umbria - Programmazione politiche energetiche
- Regione Umbria - Pianificazione e gestione territoriale e paesaggistica - tecnico delle costruzioni
- Regione Umbria - IV° Dipartimento governo del territorio
- Regione Umbria – Servizio Geologico
- Ministero dello Sviluppo Economico – Direz. Generale per l'Energia e le Risorse Minerarie
- Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo - Segretariato Regionale per il Molise
- Aeronautica Militare
- Enac – Enav – Ciga per parere congiunto
- Terna s.p.a.
- Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Centrale – Bacino del Tevere.
- Arpa Dipartimento Provinciale di Perugia

2.3.3. Normativa tecnica di riferimento

Le normative tecniche a cui gli Enti titolari dei vincoli ambientali devono fare riferimento sono:

- Legge 24/07/90 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi";
- DPCM 08/06/01 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità”;
- D. Lgs n. 42 del 22/01/2004;
- DPCM del 12/12/2005;
- Norme di Attuazione dell’Autorità di Bacino Interregionale della Basilicata;
- R. D. 25/07/1904 n. 523;
- T.U. n. 1775/33;
- D.P.R. N. 156 DEL 29/03/1973;
- D. Lgs. 01/08/2003 n. 259;
- R.D.L. 30/12/1923 n. 3267;
- D.P.R. 233/2007 e ss.mm.ii.;
- D.P.R. 91/2009;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

- D.P.C.M. 14/11/1997;
- D.P.C.M. 08/07/2003;
- D.M. 29/05/2008;
- D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii;
- D. Lgs 387/2003.

3. DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO

3.1. Descrizione del sito di intervento

3.1.1. Ubicazione degli aerogeneratori

I fogli e le particelle interessati dall'installazione dei nuovi aerogeneratori sono sintetizzati nella Tabella seguente.

Aerogeneratore	Foglio	Particella
F01	49	336
F02	26	37
F03	25	68
F04	24	5
F05	24	5
F06	15	73
F07	15	41
F08	15	27
F09	15	27
F10	1	105

Tabella 2 – Fogli e particelle aerogeneratori


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 38 di 182
---	--	---

3.1.2. Ubicazione rispetto alle aree ed i siti non idonei. ed alle aree di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale

Il documento preliminare PaUer, nei riguardi delle energie rinnovabili, identifica **le aree e i siti idonei/non idonei** alla realizzazione di impianti. In particolare, vengono indicate come prioritarie “le superfici artificiali ed edificate, come i tetti, le infrastrutture di trasporto, i parcheggi, i siti di smaltimento dei rifiuti, i siti industriali, le miniere, i corpi idrici interni artificiali, i laghi o i bacini artificiali e, se del caso, i siti di trattamento delle acque reflue urbane, così come i terreni degradati non utilizzabili per attività agricole”, escludendo i siti della rete Natura 2000, i parchi e le riserve naturali, le rotte migratorie individuate degli uccelli e altre zone individuate sulla base di mappature delle zone sensibili, anche sotto il profilo florifaunistico, “ad eccezione delle superfici artificiali ed edificate situate in tali zone, quali tetti, parcheggi o infrastrutture di trasporto”.

Con riferimento alle procedure amministrative per l'autorizzazione all'installazione ed all'esercizio degli impianti eolici, ai sensi del R.R. n. 7 del 29 luglio 2011, vengono indicate come **aree non idonee le aree di particolare interesse agricolo**. Come si evince dalla Figura seguente, gli aerogeneratori FO02 e FO03 ricadono in aree di particolare interesse agricolo e pertanto sono indicate come aree non idonee all'installazione di impianti eolici (art.20 PUT L.R. 27/2000). Di seguito, a giustificazione di tale scelta, si riportano alcune considerazioni, approfondite in dettaglio nella Relazione Agronomica. Dalla cartografia disponibile relativa alla capacità di uso del suolo e dai sopralluoghi effettuati, si può evincere che tali aree in realtà non sono utilizzate per la produzione di colture di pregio e pertanto non sembrano avere un alto valore dal punto di vista agronomico. Inoltre, considerando le opere da realizzare, si può affermare che queste ultime non interferiscano in maniera significativa con la natura produttiva di tali superfici. Infatti, la superficie che sarà interessata da un cambio d'uso del suolo (per tutta la durata della vita dell'impianto), risulterà essere pari rispettivamente a circa 2'400 mq per le piazzole di esercizio e circa 5'600 mq per la viabilità di accesso da realizzare ex novo. Inoltre, alcuni tratti del cavidotto rientranti in queste aree, saranno posizionati su strada esistente e pertanto non interferiranno con la natura produttiva di tali superfici.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

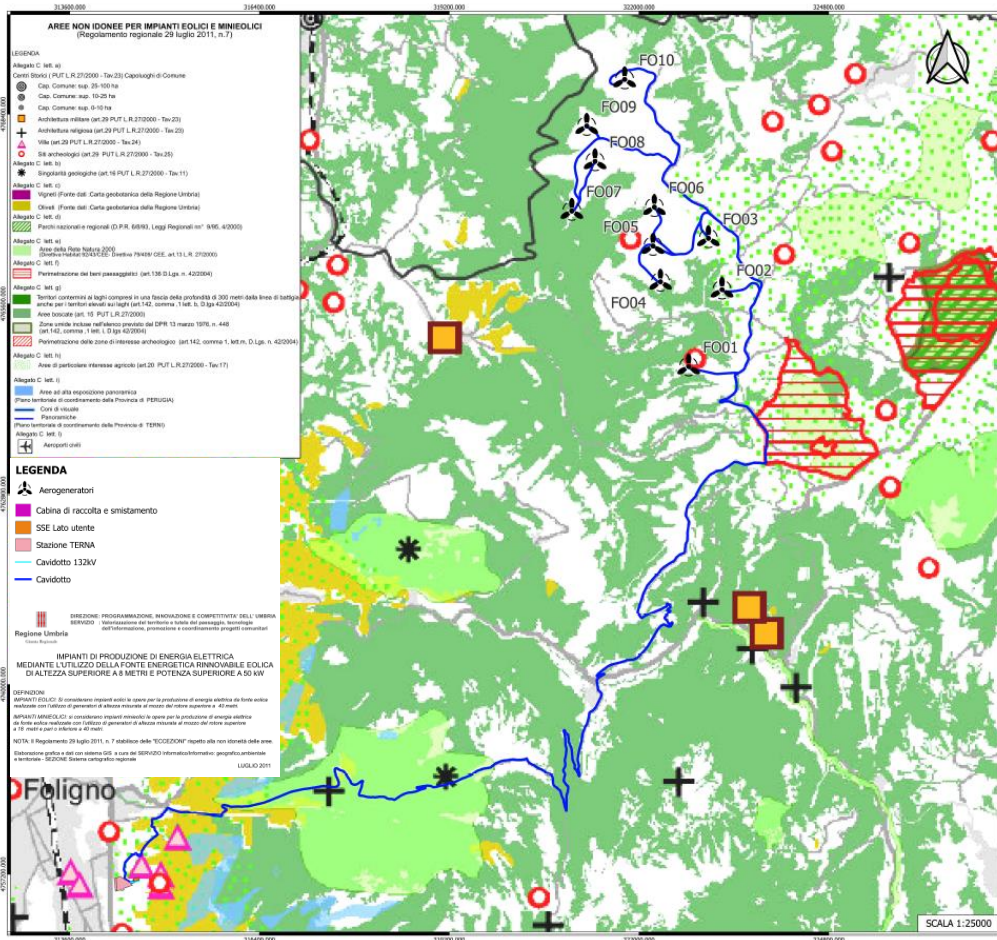


Figura 12 – Cara aree non idonee

3.2. Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico

Nel presente capitolo viene effettuata una disamina dei vincoli territoriali ed ambientali vigenti nell'area oggetto di interventi.

I cambiamenti climatici e la dipendenza crescente dall'energia hanno sottolineato la determinazione dell'Unione europea (UE) a diventare un'economia dai bassi consumi energetici e a far sì che l'energia consumata sia sicura, affidabile, concorrenziale, prodotta a livello locale e sostenibile.

La politica integrata in materia di energia e cambiamento climatico preannuncia il lancio di una nuova rivoluzione industriale, volta a trasformare il modo in cui produciamo ed usiamo l'energia nonché i tipi di energia che utilizziamo. L'obiettivo è passare a un'economia più compatibile con l'ambiente,


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 40 di 182
---	--	---

basata su una combinazione di tecnologie e di risorse energetiche ad alta efficienza e bassa emissione di gas serra, assicurando nel contempo maggiore sicurezza Nell’approvvigionamento.

La Strategia energetica nazionale (SEN) adottata dal Governo a novembre 2017 (decreto interministeriale 10 novembre 2017), è un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico che si muove nel quadro degli obiettivi di politica energetica delineati a livello europeo.

Nella SEN viene in proposito evidenziato che – in vista dell’adozione del Piano nazionale integrato per l’energia e il clima – PNIEC, previsto appunto dall’europeo Clean Energy Package, la SEN costituisce la base programmatica e politica per la preparazione del Piano stesso e che gli strumenti nazionali per la definizione degli scenari messi a punto durante l’elaborazione della SEN saranno utilizzati per le sezioni analitiche del Piano, contribuendo anche a indicare le traiettorie di raggiungimento dei diversi target e l’evoluzione della situazione energetica italiana.

Con il Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull’efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell’energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

L’obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Il PNIEC intende concorrere a un’ampia trasformazione dell’economia, nella quale la decarbonizzazione, l’economia circolare, l’efficienza e l’uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un’economia più rispettosa delle persone e dell’ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all’accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture.

I principali vincoli a livello nazionale sono definiti da diverse leggi di tutela: si ricordano principalmente il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923; il Decreto Legislativo n. 42 del 22 Gennaio 2004; la Rete Natura 2000 e le Aree naturali protette ed altri che verranno esaminati di seguito.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 41 di 182
---	--	---

3.2.1. Vincoli Ambientali

Tra i vincoli ambientali ricadono tutte le aree naturali, seminaturali o antropizzate con determinate peculiarità, è possibile distinguere tra:

- le aree protette dell’Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP). Si tratta di un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, comprensive dei Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali;
- la Rete Natura 2000, costituita ai sensi della Direttiva “Habitat” dai Siti di Importanza Comunitari (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva “Uccelli”;
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree Ramsar, aree umide di importanza internazionale.

- **Parchi e riserve**

Le aree protette sono un insieme rappresentativo di ecosistemi ad elevato valore ambientale e, nell’ambito del territorio nazionale, rappresentano uno strumento di tutela del patrimonio naturale.

La loro gestione è impostata sulla conservazione dei processi naturali, senza che ciò ostacoli le esigenze delle popolazioni locali.

È palese la necessità di ristabilire in tali aree un rapporto equilibrato tra l’ambiente, nel suo più ampio significato, e l’uomo, ovvero di realizzare, in “maniera coordinata”, la conservazione dei singoli elementi dell’ambiente naturale integrati tra loro, mediante misure di regolazione e controllo, e la valorizzazione delle popolazioni locali mediante misure di promozione e di investimento.

La "legge quadro sulle aree protette" (n. 394/1991), è uno strumento organico per la disciplina normativa delle aree protette in precedenza soggette ad una legislazione disarticolata sul piano tecnico e giuridico. L’Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute. L’istituzione delle aree protette deve garantire la corretta armonia tra l’equilibrio biologico delle specie, sia animali che vegetali, con la presenza dell’uomo e delle attività connesse.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG)</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: APRILE 2024 Pag. 42 di 182</p>
---	---	---

Scopo di tale legge è di regolamentare la programmazione, la realizzazione, lo sviluppo e la gestione dei parchi nazionali e regionali e delle riserve naturali, cercando di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese, di equilibrare il legame tra i valori naturalistici ed antropici, nei limiti di una corretta funzionalità dell'ecosistema.

L'art. 2 della legge quadro e le sue successive integrazioni individuano una classificazione delle aree protette che prevede le seguenti categorie:

- Parco nazionale;
- Riserva naturale statale;
- Parco naturale interregionale;
- Parco naturale regionale;
- Riserva naturale regionale;
- Zona umida di importanza internazionale;
- Altre aree naturali protette.

Tale elenco è stato aggiornato con la delibera del 18 dicembre 1995 ed allo stato attuale risultano istituite nel nostro paese le seguenti tipologie di aree protette:

- Parchi nazionali;
- Parchi naturali regionali;
- Riserve naturali.

- **IBA**

Le aree Important Bird Areas identificano i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli ed è attribuito da BirdLife International, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79 che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Una zona viene individuata come I.B.A. se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 43 di 182
---	--	---

- **ZONE UMIDE**

La Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale, quali habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran il 2 febbraio 1971. L'atto viene sottoscritto nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- International Wetlands and Waterfowl Research Bureau) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird Preservation). Oggetto della Convenzione di Ramsar sono la gran varietà di zone umide: le paludi e gli acquitrini, le torbiere, i bacini d'acqua naturali o artificiali, permanenti o transitori, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le distese di acqua marina, la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri. Sono inoltre comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole o le distese di acqua marina con profondità superiore ai sei metri, durante la bassa marea, situate entro i confini delle zone umide, in particolare quando tali zone, isole o distese d'acqua, hanno importanza come habitat degli uccelli acquatici, ecologicamente dipendenti dalle zone umide. L'obiettivo della Convenzione è la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna. Ad oggi sono 172 i paesi che hanno sottoscritto la Convenzione e sono stati designati 2.433 siti Ramsar per una superficie totale di 254,645,305 ettari. In Italia la Convenzione Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184 che riporta la traduzione non ufficiale in italiano, del testo della Convenzione internazionale di Ramsar.

- **Siti Rete Natura 2000**

Rete Natura 2000 è la rete delle aree naturali e seminaturali d'Europa, cui è riconosciuto un alto valore biologico e naturalistico. Oltre ad habitat naturali, essa accoglie al suo interno anche habitat trasformati dall'uomo nel corso dei secoli. L'obiettivo di Natura 2000 è contribuire alla salvaguardia della biodiversità degli habitat, della flora e della fauna selvatiche attraverso l'istituzione di Zone di Protezione Speciale sulla base della Direttiva "Uccelli" e di Zone Speciali di Conservazioni sulla base


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 44 di 182
---	--	---

della "Direttiva Habitat". Con la Direttiva 79/409/CEE, adottata dal Consiglio in data 2 aprile 1979 e concernente la conservazione degli uccelli selvatici, si introducono per la prima volta le zone di protezione speciale. La Direttiva "Uccelli" punta a migliorare la protezione di un'unica classe, ovvero gli uccelli. La Direttiva "Habitat" estende, per contro, il proprio mandato agli habitat ed a specie faunistiche e floristiche sino ad ora non ancora considerate. Insieme, le aree protette ai sensi della Direttiva "Uccelli" e quella della Direttiva "Habitat" formano la Rete Natura 2000, ove le disposizioni di protezione della Direttiva "Habitat" si applicano anche alle zone di protezione speciale dell'avifauna. Le direttive 79/409/CEE "Uccelli-Conservazione degli uccelli selvatici" e 92/43/CEE "Habitat-Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" prevedono, al fine di tutelare una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari specificatamente indicati, che gli Stati Membri debbano classificare in zone particolari come SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e come ZPS (Zone di Protezione Speciale) i territori più idonei al fine di costituire una rete ecologica definita "Rete Natura 2000". In Italia l'individuazione delle aree viene svolta dalle Regioni, che ne richiedono successivamente la designazione al Ministero dell'Ambiente.

Zone a Protezione Speciale (ZPS) La direttiva comunitaria 79/409/CEE "Uccelli", questi siti sono abitati da uccelli di interesse comunitario e vanno preservati conservando gli habitat che ne favoriscono la permanenza. Le ZPS corrispondono a quelle zone di protezione, già istituite ed individuate dalle Regioni lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofe, sulle quali si deve provvedere al ripristino dei biotopi distrutti e/o alla creazione dei biotopi in particolare attinenti alle specie di cui all'elenco allegato alla direttiva 79/409/CEE - 85/411/CEE - 91/244/CEE. **Zone Speciale di Conservazione (ZSC)** Ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, una Zona Speciale di Conservazione è un sito di importanza comunitaria in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea. Un SIC viene adottato come Zona Speciale di Conservazione dal Ministero dell'Ambiente degli stati membri entro 6 anni dalla formulazione dell'elenco dei siti. Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano direttamente connessi e necessari alla loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di incidenza ambientale.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

Siti di Interesse Comunitario (SIC) I siti di Interesse Comunitario istituiti dalla direttiva Comunitaria 92/43/CEE "Habitat" costituiscono aree dove sono presenti habitat d'interesse comunitario, individuati in un apposito elenco. I SIC sono quei siti che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartengono, contribuiscono in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato "A" (DPR 8 settembre 1997 n. 357) o di una specie di cui all'allegato "B", in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000" al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.

Nel caso in esame, come si evince dalla cartografia successivamente riportata, gli aerogeneratori, le opere temporanee di cantiere ed il tornante NON RICADONO all'interno di alcun sito RETE NATURA 2000, in alcuna area protetta EUAP, IBA e Zone umide (Ramsar). Un tratto di cavidotto intercetterà un Sito rete Natura 2000 (ZSC IT5210042 – Lecmeta di Sassovivo). A tal proposito, tale tratto di cavidotto verrà realizzato interamente su strada esistente e già asfaltata, dunque la sua realizzazione non impatterà negativamente sulle componenti della ZSC intercettata.

Si precisa che l'aerogeneratore più vicino dista dall':

- ZSC – IT5210032 "Piano di Annifo – Arvello" circa 1200m;
- ZSC – ZPS IT5210072 "Palude di Colfiorito" circa 2800m;
- ZSC – IT5210036 "Piano di Ricciano" circa 1400m.

Si precisa che l'aerogeneratore più vicino dista dall':

- IBA094 circa 1200m;
- IBA095 circa 11300m.

Si precisa che l'aerogeneratore più vicino dista dalla:

- RAMSAR – Palude di Colfiorito, circa 3000m.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

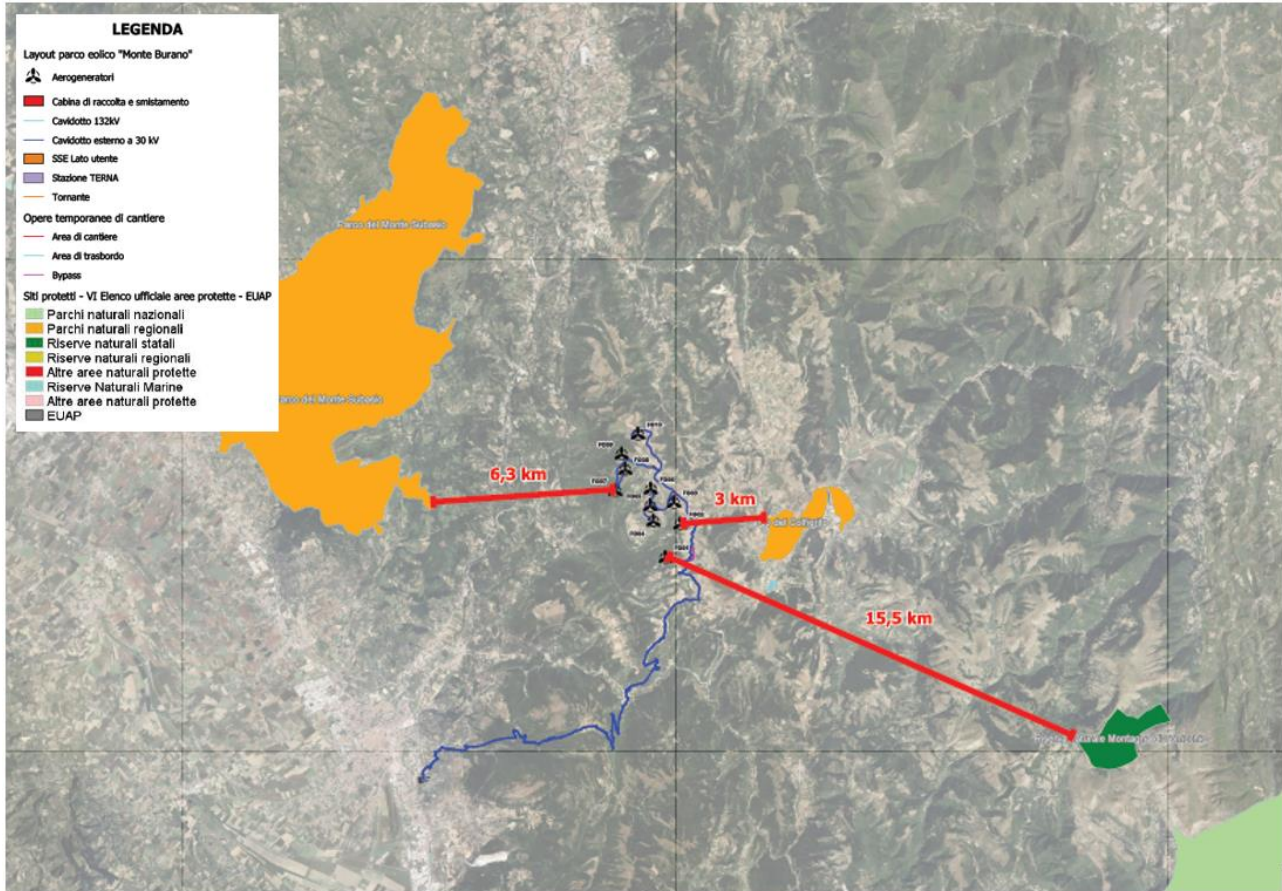


Figura 13 – Carta con indicazione dei Parchi e delle riserve.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

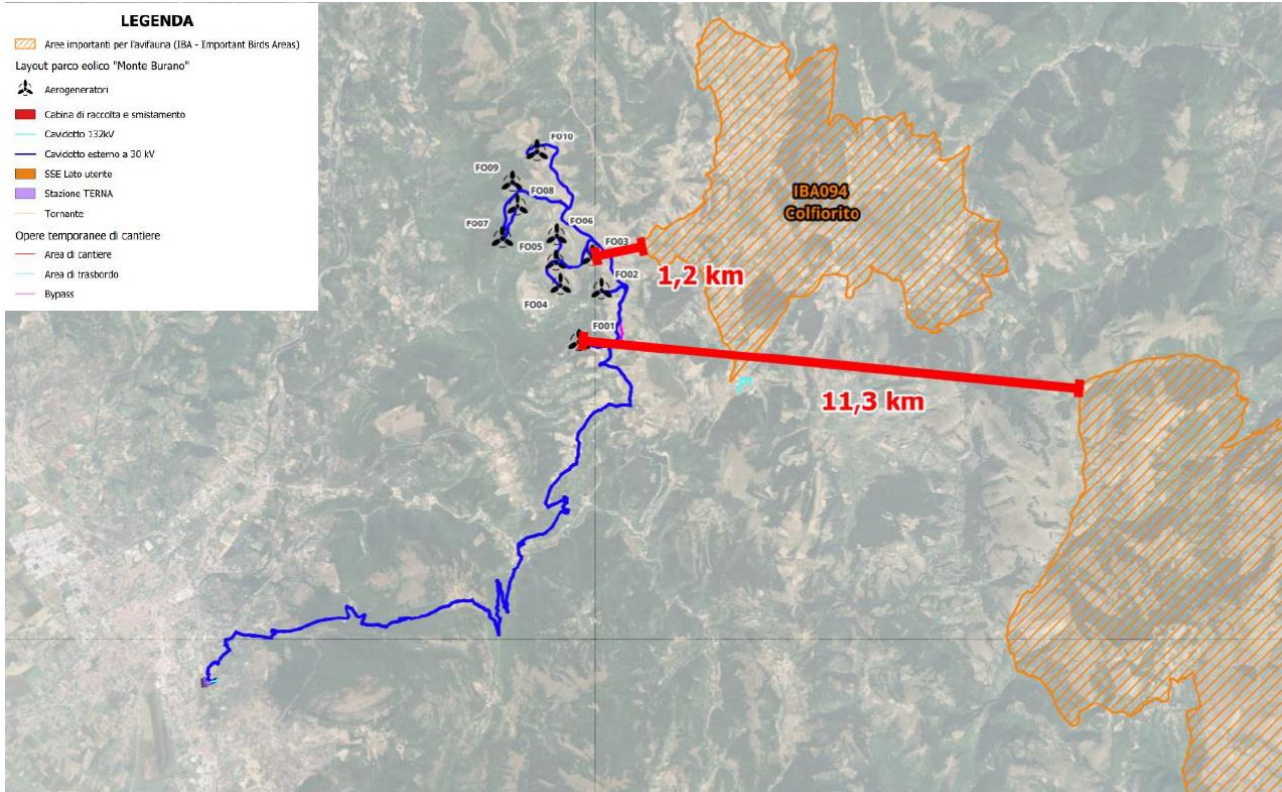


Figura 14 – Carta con ubicazione delle zone IBA.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

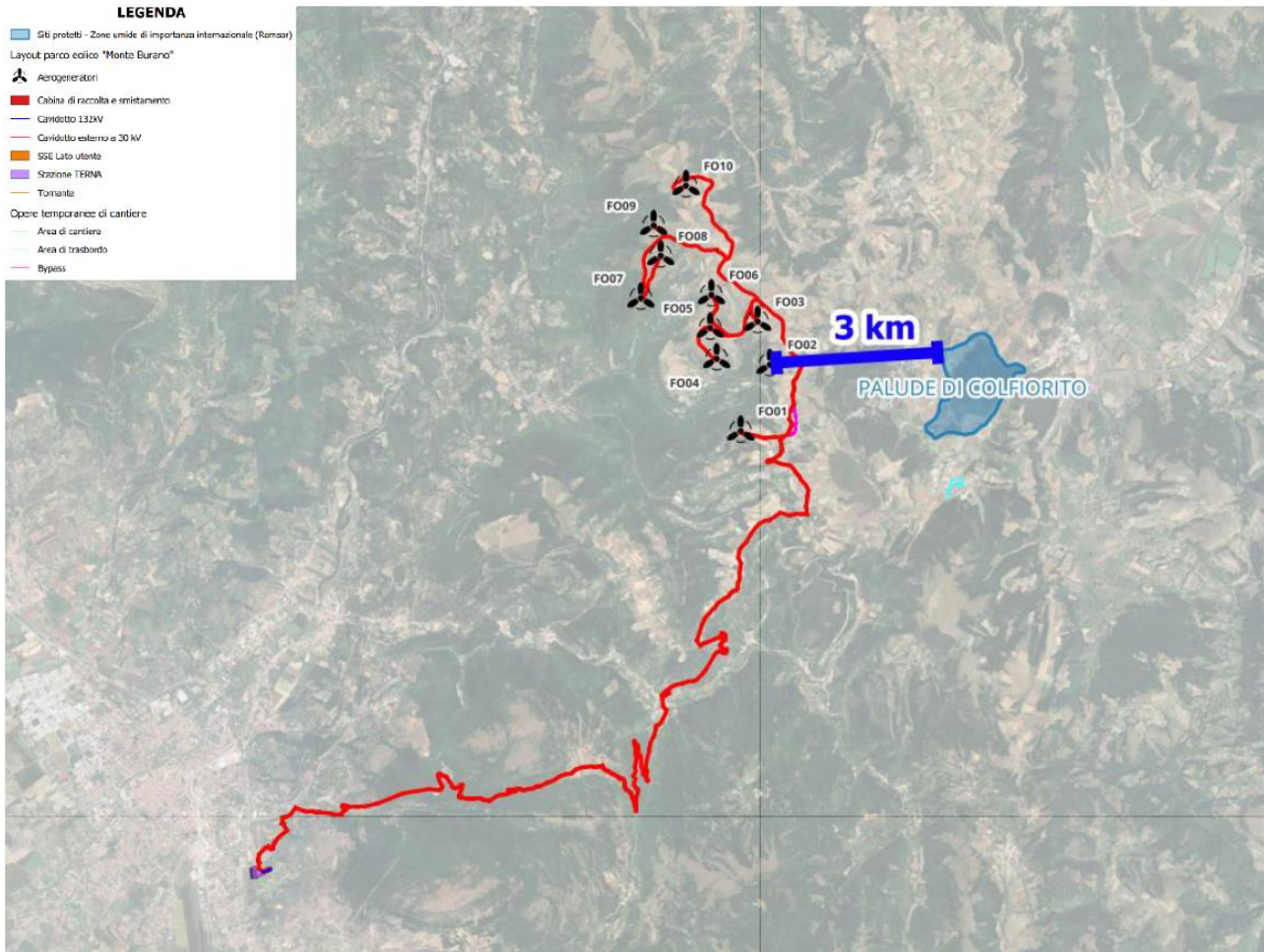


Figura 15 – Carta con ubicazione delle zone RAMSAR.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

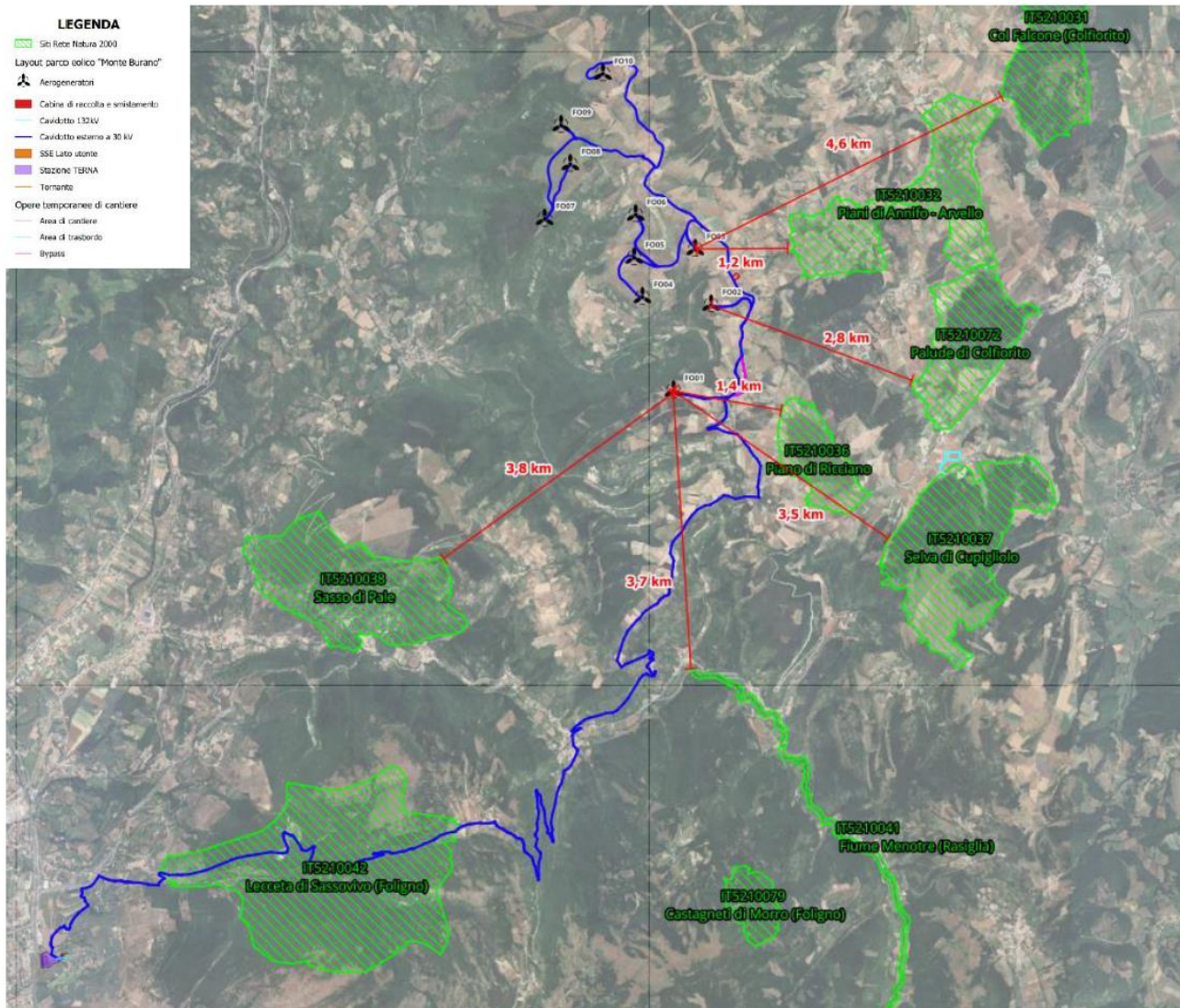


Figura 16 – Carta con ubicazione dei siti RETE NATURA2000

3.2.2. P.P.R. Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) è lo strumento unico di pianificazione paesaggistica del territorio regionale Umbro che, nel rispetto della Convenzione europea del Paesaggio e del Codice per i Beni culturali e il Paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, mira a governare le trasformazioni del territorio al fine di mantenere i caratteri identitari peculiari del paesaggio umbro perseguendo obiettivi di qualità paesaggistica. Di seguito si riporta l'iter che ha portato all'approvazione del P.P.R. In data 07.12.2010 è stato sottoscritto il Protocollo d'Intesa tra Regione Umbria, Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 50 di 182
---	--	---

territorio e del Mare per l'elaborazione e la definizione congiunta del Piano esteso all'intero territorio regionale ai sensi e agli effetti dell'art. 143, comma 2, del succitato D. Lgs. n. 42/2004. In pari data è stato sottoscritto il Disciplinare di attuazione del Protocollo medesimo. Con D.G.R. n. 55 del 24.01.2011 è stato costituito il Comitato Tecnico Paritetico al quale affidare la definizione dei contenuti del Piano e il coordinamento delle azioni necessarie alla sua redazione. Nel corso dei lavori il Comitato Tecnico Paritetico ha stabilito che il Piano fosse articolato in due distinti Volumi:

- Volume 1 "Per una maggiore consapevolezza del valore del paesaggio. Conoscenze e convergenze cognitive" ricomprendente il Quadro Conoscitivo e il Quadro Strategico del Paesaggio regionale;
- Volume 2 "Per un miglior governo del paesaggio: tutele, prescrizioni e regole" ricomprendente il Quadro di Assetto del Paesaggio regionale con il Quadro delle Tutele e le Disposizioni di Attuazione.

La Giunta regionale con DGR n. 43 del 23 gennaio 2012, successivamente integrata con DGR n. 540 del 16 maggio 2012 ha preadottato, ai sensi dell'art. 18 della Legge Regionale 26 giugno 2009, n.13, la Relazione Illustrativa del Piano Paesaggistico Regionale.

Il P.P.R. persegue i seguenti obiettivi:

1. identifica il paesaggio a valenza regionale, attribuendo gli specifici valori di insieme in relazione alla tipologia e rilevanza delle qualità identitarie riconosciute, nonché le aree tutelate per legge e quelle individuate con i procedimenti previsti dal D.Lgs. 42/2004 e successive modifiche, alle quali assicurare un'efficace azione di tutela;
2. prevede i rischi associati agli scenari di mutamento del territorio;
3. definisce le specifiche strategie, prescrizioni e previsioni ordinate alla tutela dei valori riconosciuti e alla riqualificazione dei paesaggi deteriorati.

I contenuti

I contenuti del P.P.R. comprendono:

- la rappresentazione del paesaggio alla scala regionale e la sua caratterizzazione rispetto alle articolazioni più significative;
- la perimetrazione dei paesaggi d'area vasta e la definizione dei criteri per la delimitazione dei paesaggi locali a scala comunale sulla base degli obiettivi di qualità previsti all'interno dei paesaggi regionali;


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 51 di 182
---	--	---

- la rappresentazione delle reti ambientali e infrastrutturali principali, con la definizione degli indirizzi e discipline per la loro tutela, valorizzazione e gestione sotto il profilo paesaggistico;
- la individuazione dei beni paesaggistici, con la definizione delle loro discipline di tutela e valorizzazione;
- la individuazione degli intorni dei beni paesaggistici, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e utilizzazione;
- la definizione delle misure per il corretto inserimento nel contesto paesaggistico degli interventi di trasformazione del territorio, con particolare riferimento alle modalità di intervento nelle zone produttive artigianali, industriali, commerciali per servizi e nel territorio rurale.

La carta dei Paesaggi

La Carta dei Paesaggi mira a rappresentare, su base cartografica, le risorse identitarie locali e i loro modi di connettersi reciprocamente, generando specifiche totalità contestuali da prendere in carico nella pianificazione paesistica. La metodologia di delimitazione dei paesaggi regionali privilegia come chiave di lettura il potere della storia e della natura nel plasmare microregioni paesistico-territoriali a forte capacità di senso. Con l'avvento della modernità, alcune di queste microregioni dell'Umbria sono state attraversate da forti pressioni di cambiamento, che si sono scontrate con la permanenza delle identità forgiate nel tempo. Altre invece hanno mantenuto sostanzialmente intatto il proprio profilo identitario sedimentato nelle lunghe durate. A questo scopo, sono stati utilizzati in forma integrata sia gli strumenti disciplinari che provengono dalla tradizione storico-umanistica (come le stratigrafie territoriali, la rappresentazione delle forme consolidate del paesaggio e dei sistemi di permanenze), che dalla tradizione tecnico-ambientale (indagini geo-morfologiche, vegetazionali, ecologiche). Operativamente, la Carta dei Paesaggi articola il territorio in diciannove paesaggi identitari regionali, costituenti ambiti territoriali, dai contorni volutamente sfumati, caratterizzati da differenti sistemi di relazioni tra valori di identità, sistemi di permanenze storico-culturali, risorse fisico naturalistiche, assetti funzionali, assetti economico-produttivi e risorse sociali e simboliche.

Di seguito si riporta la cartografia di questa sezione del PPR in relazione alle opere di progetto.

- QC 4.1 Carta delle risorse fisico naturalistiche

La cartografia rappresenta una sintesi interpretativa delle risorse fisico-naturalistiche leggibili alla scala regionale a partire dalle conoscenze raccolte e sistematizzate nel relativo repertorio. Per risorse fisico-naturalistiche si intendono i sistemi morfologici, ovvero le forme del territorio, le regole di formazione-


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 52 di 182
---	--	---

trasformazione degli assetti insediativi e infrastrutturali, i sistemi ecologici, ovvero i luoghi di biodiversità, i siti di naturalità, i geositi. A partire da questa impostazione la cartografia restituisce i caratteri paesaggistici di tipo fisico, come le aree urbanizzate e l'apparato infrastrutturale, la struttura morfologica del territorio, e di tipo naturalistico-ambientale, come la rete idrografica principale, la copertura forestale, i siti di naturalità, come la Rete natura 2000 e i Parchi.

Come si evince dalla tavola precedente, gli aerogeneratori, il tornante e le aree temporanee di cantiere (bypass, area di cantiere e area di trasbordo) NON interferiscono con le disposizioni individuate dalla Carta delle Risorse Fisico Naturalistiche del PPR. Il cavidotto INTERFERISCE in alcuni punti con la componente BOSCHI e per un tratto con un Sito d'Interesse Comunitario (SIC/ZSC) denominato IT5210042 "Lecceta di Sassovivo". A tal proposito il cavidotto verrà realizzato su strada esistente e già asfaltata, pertanto dopo la sua realizzazione verranno ripristinate le condizioni attuali e non saranno apportate modifiche all'attuale sede stradale e non ci sarà alcun impatto visivo-paesaggistico.

- QC 4.2 Carta risorse storico culturali

La cartografia rappresenta una sintesi interpretativa delle risorse storico-culturali, leggibili alla scala regionale a partire dalle conoscenze raccolte e sistematizzate nel relativo repertorio. Per risorse storico-culturali si intendono il complesso dei valori culturali, sia come documento della storia dei luoghi e delle trasformazioni nel tempo, leggibili attraverso segni e sistemi di permanenze, sia come oggetto di conoscenza, studio e rappresentazione letteraria e figurativa. In questa direzione le risorse storico-culturali vengono rappresentate, per quanto attiene i segni e i sistemi di permanenza, attraverso i grandi sistemi, come quello dei centri storici, sistema variamente articolato e rappresentato, il sistema delle Abbazie benedettine, il sistema dei castelli, della viabilità storica, dei siti archeologici e dei segni della centuriazione, del sistema dei beni culturali.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

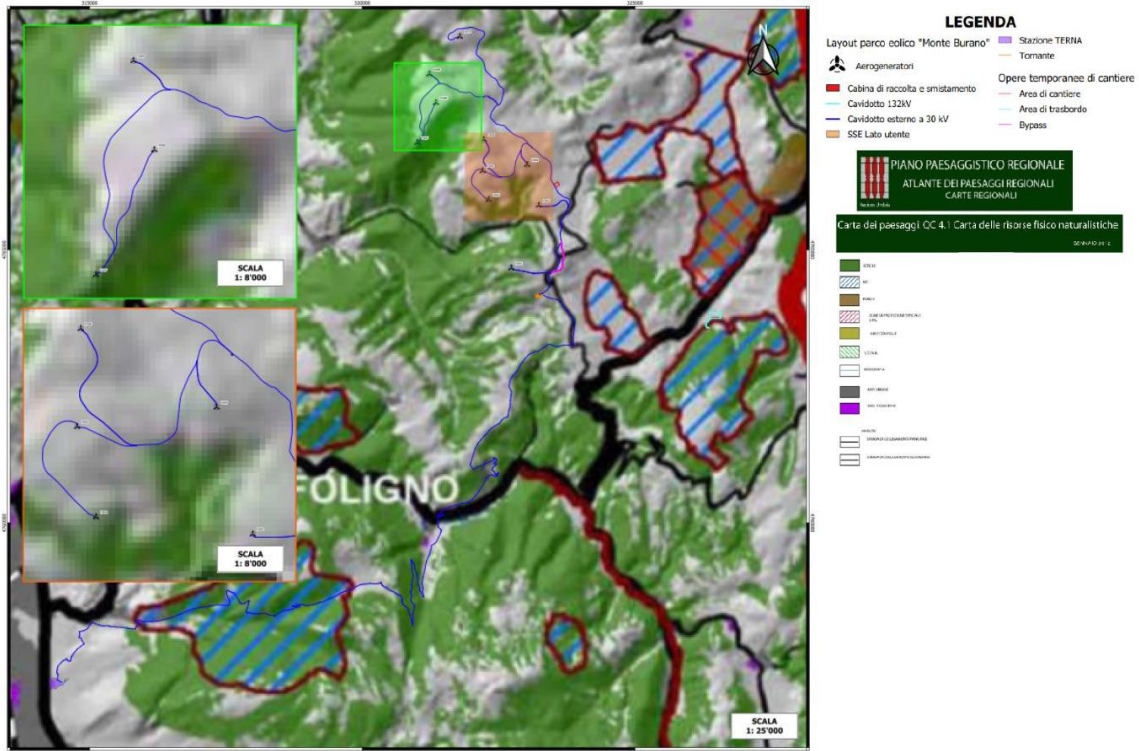


Figura 17 – Carta delle Risorse fisico naturalistiche

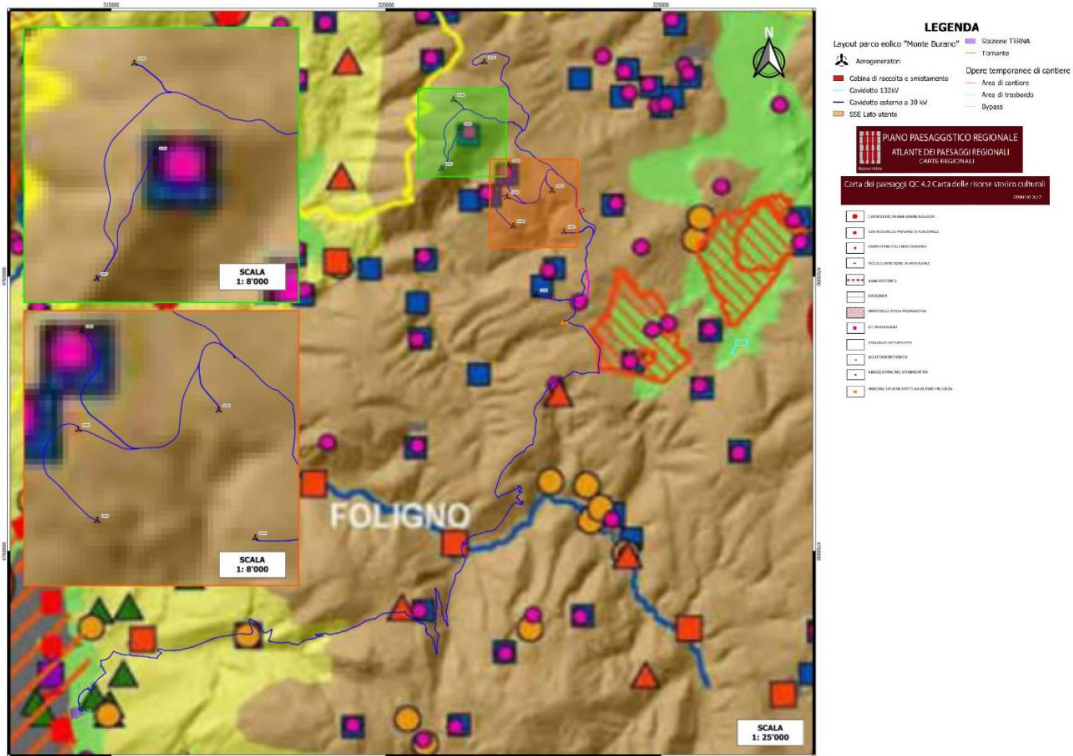


Figura 18 – Carta delle risorse storico culturali


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 54 di 182
---	--	---

Dalla Carta delle Risorse Storico Culturali, si evince che gli aerogeneratori NON interferiscono in alcun punto con quanto descritto dal Piano Paesaggistico Regionale. Il cavidotto invece, INTERFERISCE in brevi tratti con *Piccoli centri storici in area rurale, Centri storici collinari e montani, Abbazie e principali siti benedettini e Siti archeologici*. A tal proposito il cavidotto verrà realizzato su strada esistente e già asfaltata, pertanto dopo la sua realizzazione verranno ripristinate le condizioni attuali e non saranno apportate modifiche all'attuale sede stradale e non ci sarà alcun impatto visivo-paesaggistico.

- QC 4.3 Carta delle risorse sociali – simboliche

La cartografia rappresenta una sintesi interpretativa delle risorse sociali-simboliche, leggibili alla scala regionale a partire dalle conoscenze raccolte e sistematizzate nel relativo repertorio. Per risorse sociali-simboliche si intendono i valori sociali, le attitudini e i saperi delle società locali, le pratiche di utilizzazione dello spazio; i valori estetici, le forme di percezione e gli immaginari simbolici. In questa direzione le risorse sociali-simboliche vengono rappresentate attraverso la selezione interpretativa dei principali elementi che si possono elevare a identità, a partire dal loro riconoscimento come universi di significato e simboli delle culture e tradizioni locali, ovvero quel sistema di valori estetici, culturali, simbolici ed economici riconosciuti anche in ambito sovra locale. In questo senso, a partire dalle conoscenze maturate, vengono sintetizzate quelle risorse riconducibili ai luoghi simbolici e di significato, sia per valori storico-culturali, che testimoniali, delle tradizioni locali, culturali e religiosi; quei sistemi naturalistici significativi, oltre che per i valori ambientali ed ecologici anche per il significato simbolico e di riconoscimento che gli vengono attribuiti dalle popolazioni locali e sovra locali; quei luoghi che rappresentano i principali presidi delle produzioni agricole di qualità, rappresentative anche di una tradizione locale, che assumono anche un valore economico oltre che culturale.

Secondo la tavola precedente, gli aerogeneratori ricadono su terreni seminativi.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



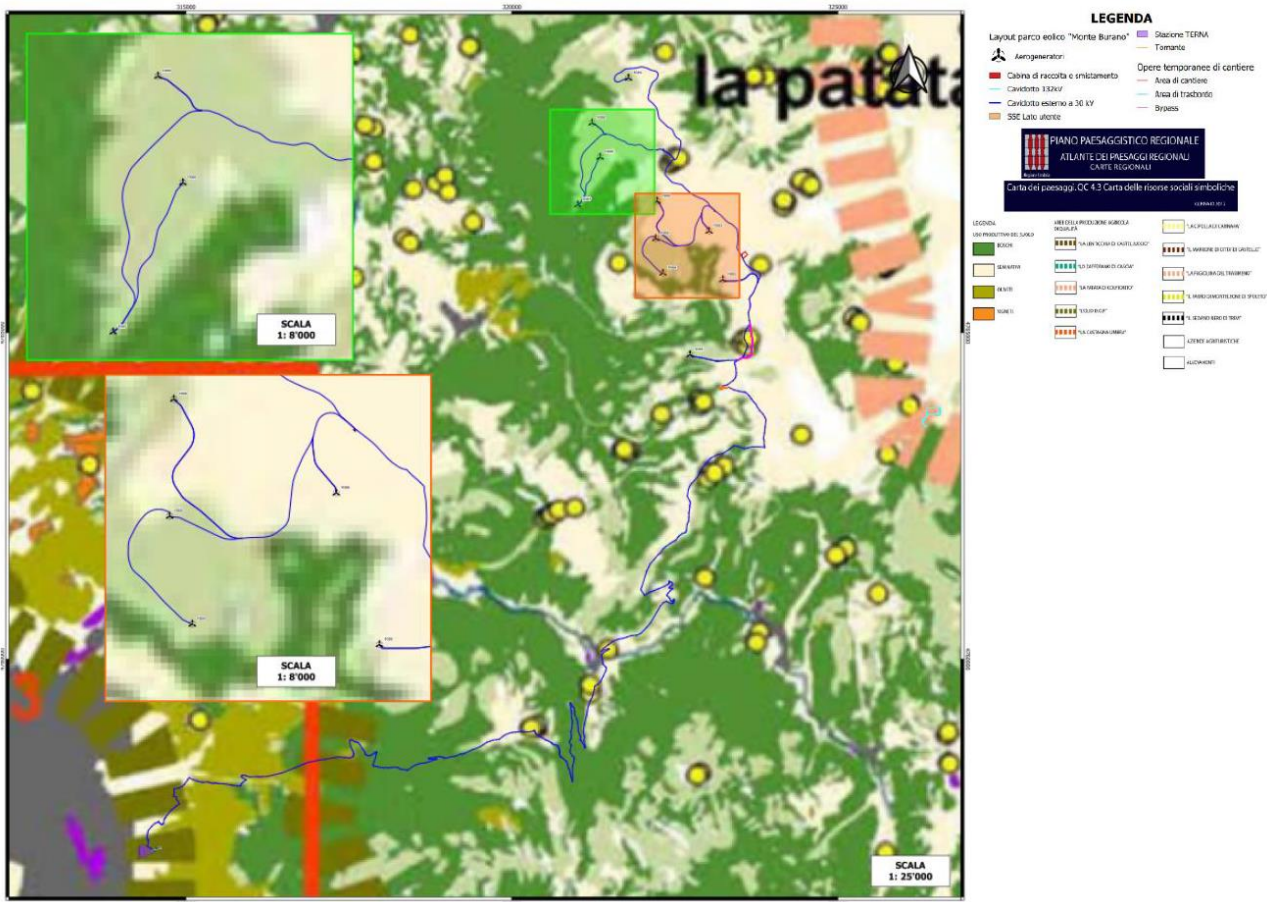



Figura 19 – Carta delle risorse sociali

La carta dei Valori

Con la Carta dei Valori, il PPR esplicita un giudizio sui valori che caratterizzano i paesaggi regionali, sulla base di una combinazione del criterio di integrità, (definita come una condizione del patrimonio che tiene conto del livello di compiutezza nelle trasformazioni subite nel tempo; della chiarezza delle relazioni storico-paesistiche; della leggibilità dei sistemi di permanenze; del grado di conservazione dei beni puntuali); e del criterio di rilevanza, valutato sulla base degli elementi e sistemi patrimoniali di importanza riconosciuta a livello nazionale o internazionale e/o riconosciuta nelle elaborazioni disciplinari specialistiche, ovvero conseguente alla intensità di vincoli di tutela già presenti nell'area nonché alla percezione espressa dalla società locale. Operativamente, la Carta dei Valori articola il giudizio per ciascun paesaggio identitario regionale secondo una graduazione che proviene dalla combinazione critica dei valori di rilevanza e integrità. In

	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 56 di 182
---	--	---

particolare le categorie di giudizio sono: valore rilevante; valore diffuso; valore ordinario; valore compromesso.

Di seguito si riporta la cartografia di questa sezione del PPR in relazione alle opere di progetto.

- QC 5.3 Carta delle strutture identitarie

Le Strutture identitarie si configurano come articolazioni interne ai paesaggi regionali, come paesaggi fortemente identitari, che si distinguono per l'emergere di qualità peculiari.

Si distinguono generalmente in:

- strutture identitarie areali, connotate dal toponimo del territorio prevalente;
- strutture identitarie diffuse, connotate dalla ricorrenza di specifici elementi paesaggistici.

Dalla tavola successiva, si evince che alcuni aerogeneratori rientrano nel paesaggio regionale "3SC – Gualdese-Nocerino" e i restanti insieme al tornante e alle opere temporanee di cantiere (area cantiere, bypass e area di trasbordo) nel paesaggio regionale "4FN – Colfiorito". Il cavidotto attraversa il paesaggio regionale "4FN- Colfiorito" e il paesaggio regionale "2SS – Valle Umbra", in cui rientra anche la Stazione Elettrica.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

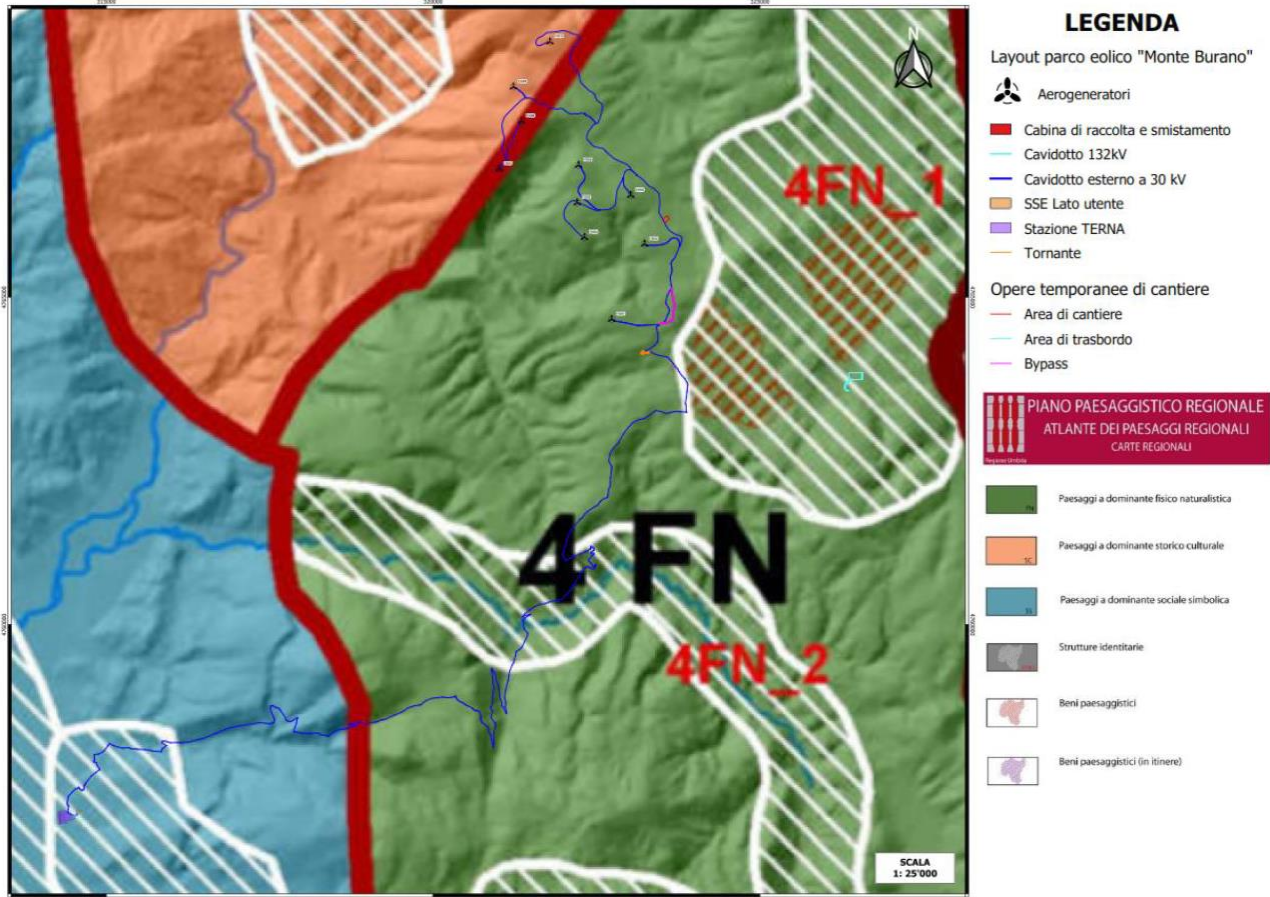


Figura 20 – Carta delle strutture identitarie

3SC – Gualdese-Nocerino

Il Paesaggio regionale “Gualdese-Nocerino” comprende i territori collinari e montuosi del nord est dell’Umbria, al confine con le Marche. È delimitato dalla catena degli Appennini Tadinati e Nocerini e dai sistemi collinari occidentali, che racchiudono l’ampia Conca di Gualdo. Si tratta di un paesaggio di prevalente interesse storico-culturale, la cui rilevanza è legata alla presenza del tratto nord dell’antico tracciato della via Flaminia. I comuni i cui territori sono interessati (totalmente o parzialmente) da questo paesaggio sono i seguenti: Fossato di Vico, Gualdo Tadino, Nocera Umbra, Valtopina, Valfabbrica, Foligno. Le strutture identitarie ricomprese dal paesaggio regionale “Gualdese-Nocerino” sono le seguenti: 3SC.1 La Conca di Gualdo, la trama agricola centuriata, il percorso dell’antica Flaminia, le Fonti della Rocchetta, il colle di Gualdo, Rocca Flea e il colle dei Mori. 3SC.2 Nocera e la valle del Topino, il tracciato dell’antica via Flaminia, il sentiero francescano, l’acqua di Nocera Umbra. 3SC.3 Monte Maggio, Monte Penna e Monte Pormaiore.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 58 di 182
---	--	---

3SC.4 Bagnara, le sorgenti del Fiume Topino e il Monte Pennino, i boschi cedui nelle zone pedemontane, il faggio e l'abete sui versanti, il prato di alta quota.

La figura di senso che caratterizza questo paesaggio regionale è associata al complesso sistema di tracce storiche che si sono depositate nelle fasi preromana e romana, costituite in particolare dagli importanti scavi archeologici degli insediamenti preromani e romani di "Colle i Mori" e di Sant'Antonio di Ràsina; dall'antico tracciato della strada consolare Flaminia e suoi diverticoli (via Prolaquense); dalla trama agricola centuriata della Conca di Gualdo e dalla memoria di eventi storici, come la battaglia di Tagina.

In definitiva il paesaggio regionale "Gualdese-Nocerino" si configura come uno spazio di diffuso valore storico-culturale, caratterizzato dalla rilevanza del patrimonio archeologico italico e romano, e dal rapporto stabile tra usi del suolo e assetti paesaggistici nelle aree collinari e montane, con tendenza alla industrializzazione e specializzazione agricola della conca, allo sviluppo insediativo e produttivo/commerciale all'ingresso dei principali centri abitati ed all'abbandono insediativo dei borghi e dei prati-pascoli nelle aree appenniniche, con progressivo ritorno del bosco.

4FN- Colfiorito

Il Paesaggio regionale "Colfiorito" comprende i territori delimitati dall'Appennino umbro-marchigiano al confine con le Marche, con le catene del Nocerino-Gualdese a nord e le creste del massiccio Coscerno-Aspra a sud-est. Si tratta di un paesaggio di prevalente interesse fisico-naturalistico, la cui rilevanza è legata alla presenza del Parco di Colfiorito. I comuni i cui territori sono interessati (totalmente o parzialmente) da questo paesaggio sono i seguenti: Foligno, Nocera Umbra, Sellano, Trevi. Le strutture identitarie ricomprese dal paesaggio regionale "Colfiorito" sono le seguenti: 4FN.1 Il sistema naturale della palude di Colfiorito e gli altipiani plestini, i siti d'altura, il piano del Casone (produzioni agricole di qualità: "la patata di Colfiorito"). 4FN.2 La valle del Menotre, il Sasso di Pale, le cartiere di Pale, l'acqua e il sistema dei mulini e degli opifici di Rasiglia, l'Eremo di Santa Maria di Giacobbe. 4FN.3 Il Monte e il Castello di Cammoro La figura di senso che più caratterizza questo paesaggio regionale è connessa all'immagine degli altipiani carsici di Colfiorito, costituita dal sistema delle sette conche attraversate fin dall'epoca preistorica da numerosi itinerari appenninici di transumanza, consolidati in epoca romana come arterie di collegamento strategico tra colonie e in epoca medievale come vie di pellegrinaggio (via Plestina, via della Spina, via Lauretana, via Nocerina). La connotazione fisico-naturalistica è conferita dai rilevanti valori naturalistici delle zone umide delle paludi di Colfiorito, oltre che dai rilievi appenninici del monte Cammoro e dalla valle fluviale del Menotre. L'immagine agro-pastorale è altrettanto rilevante, segnatamente le attività delle coltivazioni agricole di qualità, come le

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

lenticchie, il farro e la patata (sebbene quest'ultima si sia affermata solo nel XX secolo) caratterizzano il paesaggio, anche attraverso forme e pratiche di vendita spontanee sul ciglio delle strade. Il paesaggio di Colfiorito è inoltre ricco di valori simbolici, quali quelle riconducibili ai "santuari terapeutici" (santuari della Madonna delle Grazie e della Madonna del Sasso a Scopoli in Val Menotre; santuario di Santa Maria Giacobbe, presso il Sasso di Pale, ecc.) e di valenze storico-archeologiche, quali quelle legate ai castellieri degli Altipiani Plestini e agli scavi archeologici di Plestia o alle precoci manifatture benedettine impiantate nel XIII secolo lungo la valle del Menotre (cariere di Pale).

2SS – Valle Umbra

Il Paesaggio regionale "Valle Umbra" comprende molteplici territori accomunati dall'appartenenza alla piana valliva della Valle umbra. Questo paesaggio è di notevole importanza, in quanto racchiude alcune tra le più importanti rappresentazioni dell'identità dell'Umbria. I comuni i cui territori sono interessati (totalmente o parzialmente) da questo paesaggio sono i seguenti: Assisi, Foligno, Bevagna, Spello, Spoleto, Bastia, Bettona, Cannara, Montefalco, Castel Ritaldi, Campello sul Clitunno, Trevi, Valtopina, Nocera Umbra.

Le strutture identitarie ricomprese dal paesaggio regionale "Valle Umbra" sono le seguenti:

2SS.1 Il colle di Assisi e il Monte Subasio, Spello; 2SS.2 La Piana di Foligno e Bevagna, le risorgive di Bevagna e il lago di Aiso;

2SS.3 La montagna di Spoleto, il Bosco sacro di Monteluco, i castagneti di Montebibico e Pompagnano;

2SS.4 Centri storici di collina, gli uliveti di versante tra Campello e Trevi, la produzione di olio D.O.P.;

2SS.5 Centri storici di collina con seminativi e vigneti specializzati tra Castel Ritardi, Montefalco e Bettona, la città romana di Collemancio;

2SS.6 La piana bonificata di Spoleto e Trevi, la trama agricola con la produzione del "sedano nero di Trevi", i centri storici di pianura e la conca centuriata, le fonti del Clitunno;

2SS.7 La piana bonificata di Assisi e Cannara, la trama agricola con la produzione della "cipolla di Cannara", l'acqua e i centri storici di pianura;

2SS.8 Il corridoio insediativo, le infrastrutture viarie e gli insediamenti produttivi.

La figura di senso che più caratterizza la Valle Umbra è connessa alla presenza di tre grandi caposaldi identitari, Assisi, Foligno-Bevagna e Spoleto, centri storici con diversi profili ma tutti di eccezionale valenza culturale e simbolica. Concorre all'identificazione di questo paesaggio regionale anche la sua morfologia ben percepibile,


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 60 di 182
---	--	---

una piana dai confini misurati dal netto disegno delle quinte collinari, ricche di insediamenti storici di mezza costa e di coltivazioni olivicole pregiate.; Al tempo stesso il paesaggio è riconoscibile per il potente fascio di infrastrutture di comunicazione che la attraversano fin dai tempi più remoti, delle prime fasi d’impianto dell’organizzazione territoriale, e che hanno catalizzato lo sviluppo insediativo soprattutto in epoca moderna. In modo meno evidente ma altrettanto incisivo, il senso della valle Umbra rappresenta l’esito di un processo di stratificazione insediativa di lunga durata, segnato dalla centuriazione romana, dalla presenza diffusa delle acque e dalle connesse importanti opere di regimazione, nonché da altre opere di presidio di una campagna da sempre al centro degli interessi per le sue elevate capacità produttive. Segni visibili di questo composito processo di organizzazione dello spazio che intreccia le attività della piana con quelle delle colline antistanti, e che è andato evolvendo nel tempo senza perdere i caratteri originari, sono i mirabili centri storici di versante, oggi generalmente circondati da estese coltivazioni ad oliveto, insieme ai castelli di pianura che a partire dalla fine del XV secolo hanno alimentato l’immagine di una “campagna armata”. Resistono, seppur ormai marginali e spesso deteriorati, i reticoli parzialmente caduti in disuso dei canali della bonifica, che per lungo tempo, dall’epoca romana fino all’Ottocento, hanno costituito la trama di base per l’ordinamento colturale e produttivo della valle. La Valle Umbra si configura in definitiva come un paesaggio-chiave della regione, con una spiccata identità dovuta principalmente alla sua lunga storia e alla singolare morfologia, caratterizzato dalla reciprocità tra lo spazio della piana - in rapido mutamento per i rilevanti processi di urbanizzazione a cui è esposto fin dagli anni del dopoguerra - e l’ambiente collinare, caratterizzato invece da una maggiore inerzia delle forme e degli usi.

- QC 5.11 Carta di sintesi dei valori

La carta di sintesi dei valori illustra l’attribuzione di valore riferita ai vari contesti con cui si articolano i paesaggi regionali. Per ciascun paesaggio regionale si è proceduto alla valutazione, in considerazione delle conoscenze maturate, in termini di giudizio di valore, di ciascun contesto in cui si articolano i paesaggi regionali. In questo senso l’attribuzione di valore è stata espressa per sub contesti del paesaggio regionale, chiamati Strutture di paesaggio. Per ciascuna Struttura di paesaggio è stato espresso un giudizio di valore graduato in una scala di quattro gradi, quali:

1. valore rilevante;
2. valore diffuso;
3. valore comune;
4. valore compromesso.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

Gli aerogeneratori, l'area di cantiere, il tornante ed il bypass, ricadono su aree il cui valore è comune (V3), pertanto la loro realizzazione non va ad incidere negativamente sulla qualità dell'area. L'area di trasbordo invece ricade in una zona il cui valore è diffuso (V2), ma essendo un'opera temporanea che verrà dismessa subito dopo aver realizzato l'impianto eolico non incide negativamente sulla qualità dell'area circostante.

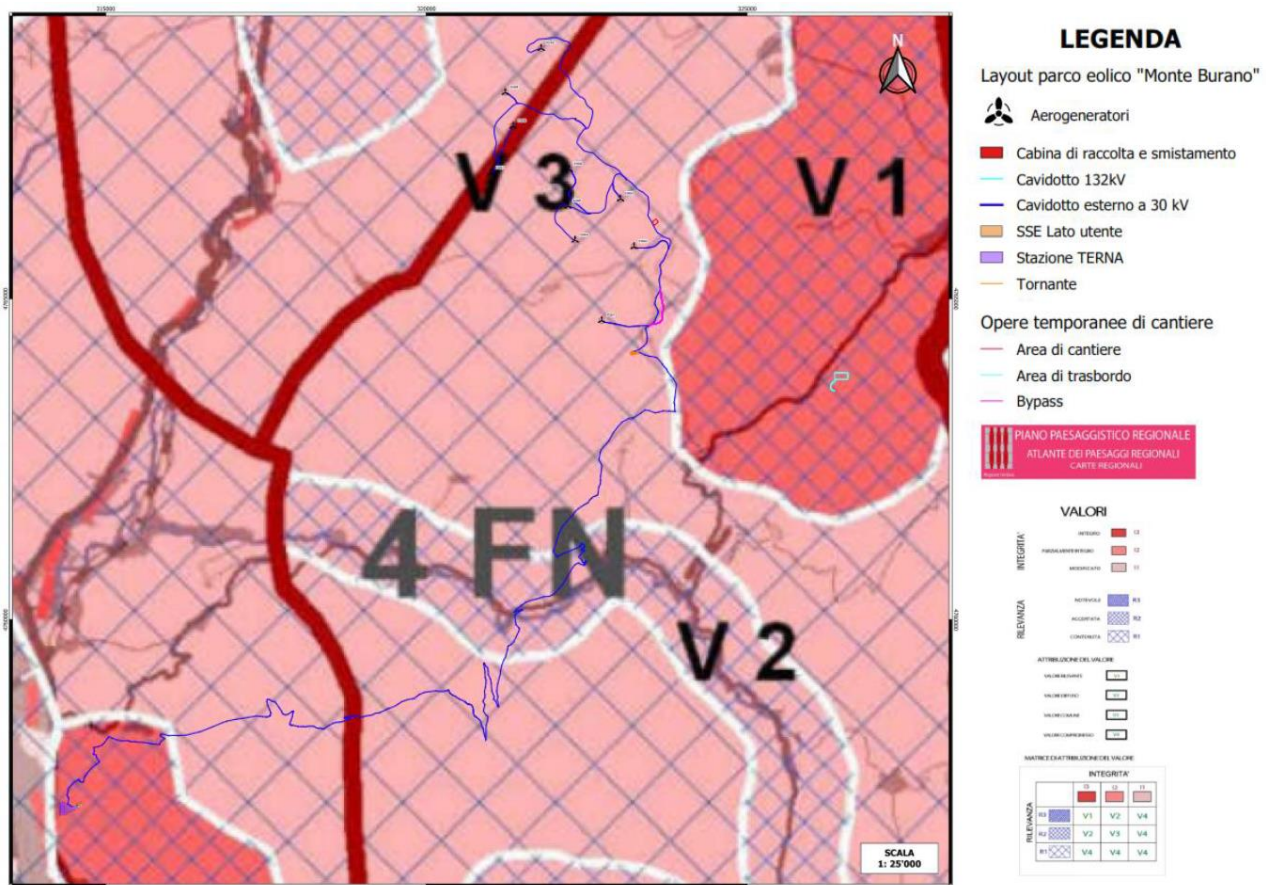


Figura 21 – Carta di sintesi dei valori

3.2.3. Aree Tutelate Per Legge D.Lgs Art. 142 Del D.Lgs. N. 42 Del 2004

Con il decreto legislativo n. 42 del 22 Gennaio 2004 e le integrazioni del 26 marzo 2008, il Governo ha varato il nuovo codice per i Beni Culturali e Paesaggistici, sulla base della delega prevista dall'art.10 della legge n. 137 del 6 luglio 2002. Il provvedimento determina una semplificazione legislativa rispetto alla previgente disciplina, fornendo uno strumento per difendere e promuovere il territorio italiani, anche attraverso il coinvolgimento degli Enti Locali, e definendo in maniera irrevocabile i limiti dell'alienazione del demanio pubblico, che escluderà i beni di particolare pregio artistico, storico, archeologico e architettonico. All'interno del "patrimonio culturale nazionale", si


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 62 di 182
---	--	---

inscrivono due tipologie di beni culturali: I beni culturali in senso stretto, coincidenti con le cose d'interesse storico, artistico, archeologico etc., di cui alla legge 1089 del 1939, e quell'altra specie di bene culturale, in senso più ampio, che è costituita dai paesaggi italiani (già retti dalla legge 1497 del 1939 e dalla legge "Galasso" del 1985), frutto della millenaria antropizzazione e stratificazione storica del nostro territorio, un unicum nell'esperienza europea e mondiale tale da meritare tutto il rilievo e la protezione dovuti.

Le aree vincolate ex lege, ai sensi dell'articolo 142, comma 1 lettere da a) a m) del decreto legislativo n. 42 del 2004, sono:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.lgs 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

Come si evince dalla Figura 22, nel caso di specie ai sensi del D.Ls. 42/2004:

- **Gli aerogeneratori FO01, FO02 e FO07 NON RICADONO in aree sottoposte a Vincoli Paesaggistici ai sensi dell'art. 142;**


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 63 di 182
---	--	---

- **Gli aerogeneratori FO03, FO04, FO05, FO08 e FO09 RICADONO nel bene paesaggistico “Zone gravate da usi civici ai sensi dell’art. 142 let.m”;**
- **Brevi tratti di cavidotto RICADONO nel bene paesaggistico “Fiumi, torrenti e corsi d’acqua – Buffer 150 m ai sensi dell’art. 142 let.c e nel bene paesaggistico “Territori coperti da boschi e foreste ai sensi dell’art.142 let.g”;**
- **Brevi tratti di cavidotto RICADONO nel bene paesaggistico “Zone di interesse archeologico”**
- **Le opere temporanee di cantiere (Area cantiere, Area trasbordo e bypass) NON RICADONO in aree sottoposti a Vincoli Paesaggistici ai sensi dell’art.142.**
- **Il tornante (adeguamento della viabilità esistente) ricade per una piccola porzione nel bene paesaggistico “Territori coperti da boschi e foreste ai sensi dell’art.142 let.g”.**

Al fine di superare le intersezioni del cavidotto con fiumi e fasce di rispetto, si prevede di adottare la Tecnica delle Trivellazioni Orizzontali controllate (T.O.C.). I dettagli geometrici e tecnologici relativi alle TOC sono riportati in un allegato grafico del presente progetto. L’ubicazione delle TOC è riportata in Figura 23.

Per quanto riguarda l’area parco, alcuni aerogeneratori sono posizionati all’interno degli "Usi civici" delle Comunanza agraria, diritti spettanti a una collettività (e ai suoi componenti), il cui contenuto consiste nel trarre utilità dalla terra, dai boschi e dalle acque (usi civici essenziali sono il diritto di legnatico e di pascolo).

I terreni gravati da uso civico, se non utilizzati dalla comunità, possono essere destinati ad una diversa destinazione, in conformità all’art 12 della L.1766/1927 e all’art 41 del r.d. 332/1928, purché ne derivi un effettivo vantaggio per la generalità degli abitanti e nel rispetto della vocazione dei beni.

In tal caso il decreto di autorizzazione conterrà la clausola del ritorno delle terre, in quanto possibile, alla precedente destinazione quando venisse a cessare lo scopo per il quale l'autorizzazione era stata accordata.

Alla luce di quanto sopracitato, le Comunanze Agrarie non costituiscono ragione sufficiente per escludere il collocamento delle pale in queste aree rappresentando un valore potenziale per il territorio.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it

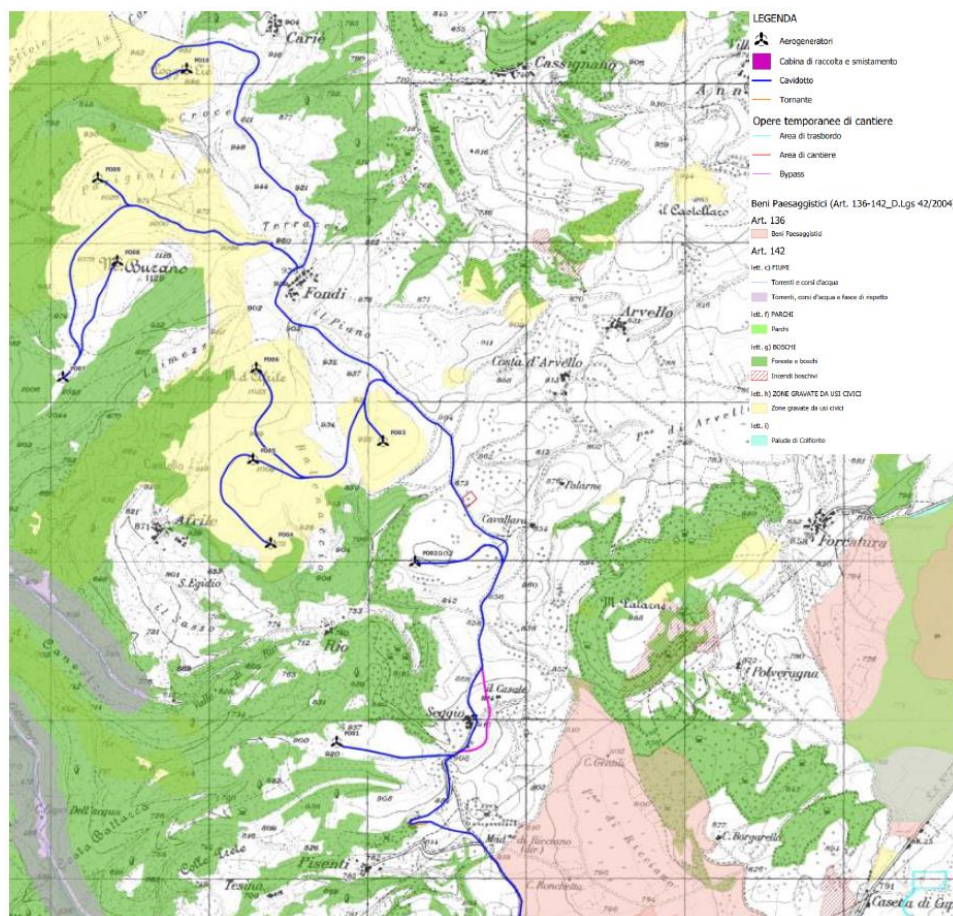


RELAZIONE GENERALE

In aggiunta, per quanto riguarda l'area parco ricadente in zone gravate da usi civici, la Committenza ha già interpellato un Perito Demaniale al fine di accertare lo storico Catastale relativo ai terreni d'interesse, che in un secondo momento saranno poi sottoposti, mediante delibera della Giunta Regionale, ad un cambio di destinazione d'uso.

Per quanto riguarda il tornante, da sopralluogo effettuato si può affermare che la sua realizzazione non andrà ad intaccare alberi ad alto fusto data la sola presenza di specie erbacee e arbustive (si rimanda all'elaborato Studio di Incidenza Ambientale).

Inoltre, si vuole sottolineare che gli interventi ricadenti nella fascia di rispetto dei corsi d'acqua pubblica sono previsti lungo viabilità esistente e asfaltata, pertanto non produrranno alterazioni dello stato attuale dei luoghi né alterazioni dell'attuale regime idraulico. In particolare il cavidotto verrà interrato e dunque non comporterà alcun impatto visivo-paesaggistico; gli attraversamenti lungo l'asta fluviale avverranno in toc, tecnica che non produce modifiche morfologiche né dell'aspetto esteriore dei luoghi.



PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

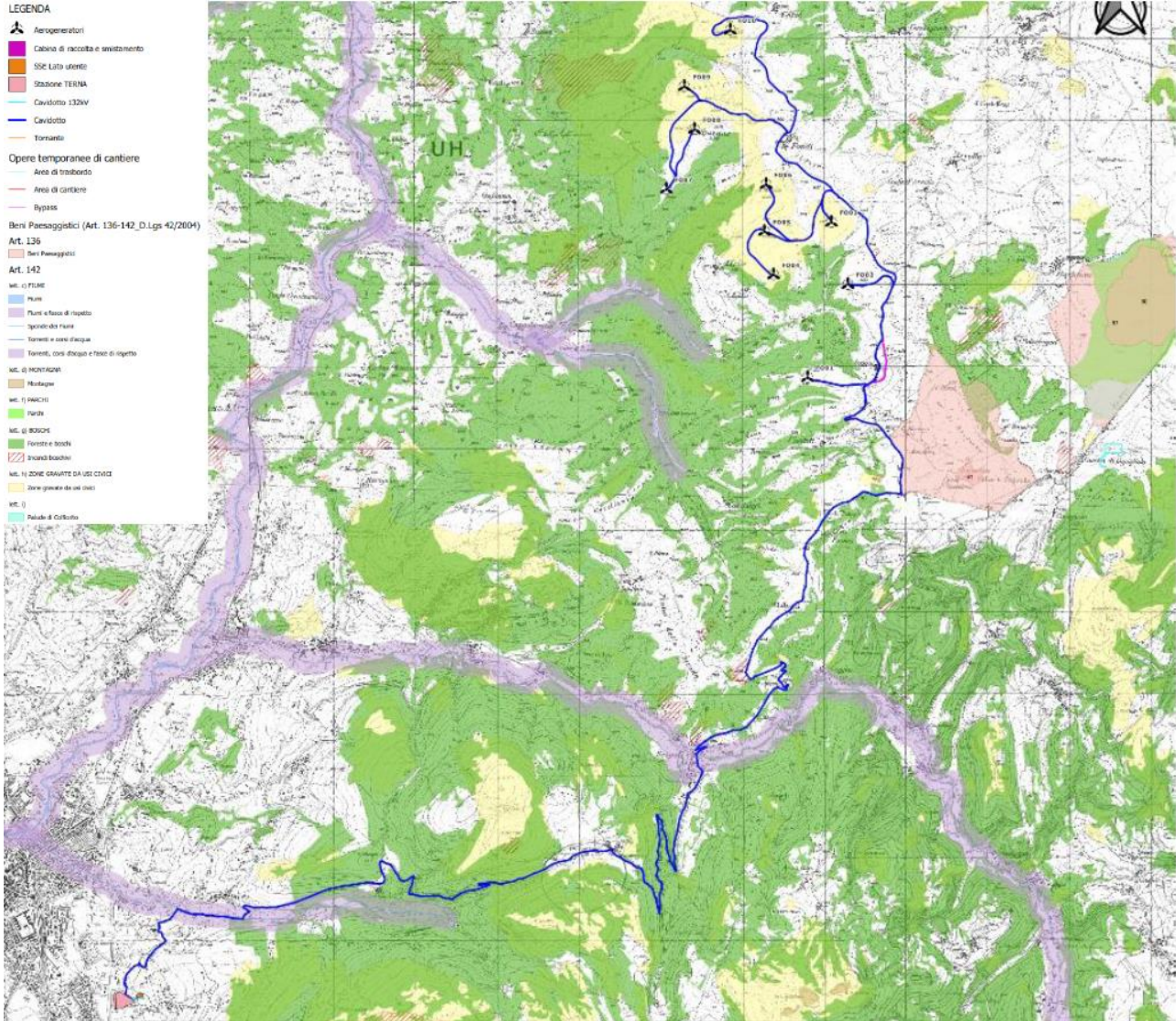


Figura 22 – Vincoli ai sensi del D.Lgs 42/2004 (figura in alto focus aerogeneratori - tornante- bypass e area di trasbordo)

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

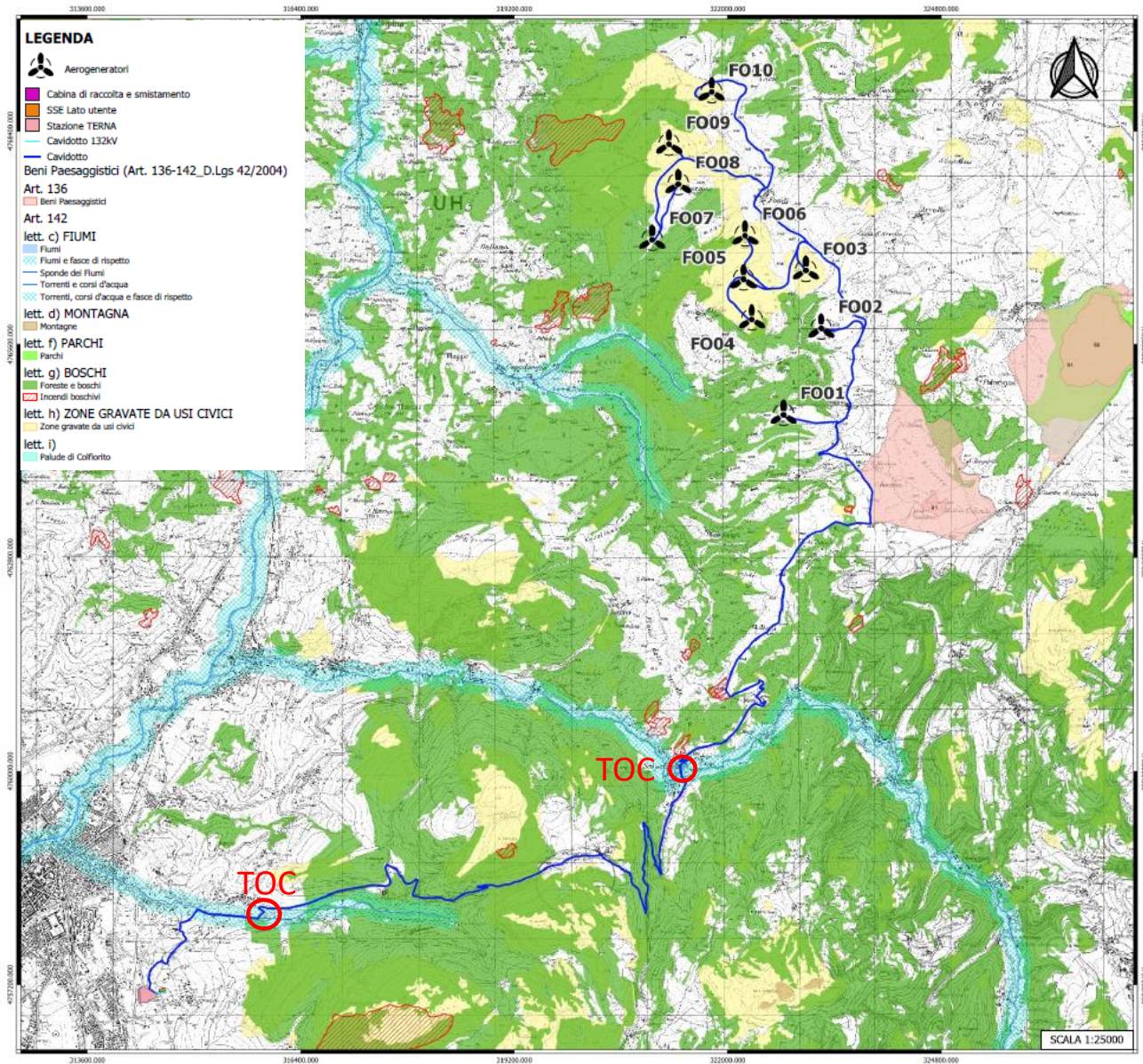


Figura 23 – Ubicazione delle due Trivellazioni Orizzontali Controllate (TOC).


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 67 di 182
---	--	---

3.2.3. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come “il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d’acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d’acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente”.

Per la difesa del territorio e la tutela della vita umana, dei beni ambientali e culturali delle attività economiche, del patrimonio edilizio da eventi quali frane e alluvioni e contrastare il susseguirsi di catastrofi idrogeologiche sul territorio nazionale sono stati emanati una serie di provvedimenti normativi, fino a giungere al T.U. 152/2006 “Norme in materia ambientale”.

Tale decreto ha i seguenti obiettivi:

- ❖ difesa del suolo;
- ❖ risanamento delle acque;
- ❖ fruizione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale;
- ❖ tutela dell’ambiente.

Nel suddetto decreto, inoltre, è stato individuato nel bacino idrografico l’ambito fisico di riferimento per il complesso delle attività di pianificazione. Infatti, nell’art. 65 del T.U. è stabilito che “*i Piani di Bacino Idrografico possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali*”.

Il primo Piano Stralcio funzionale del Piano di Bacino è costituito dal Piano Stralcio per la difesa dal Rischio Idrogeologico nel quale sono individuate le aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e definizione delle stesse.

I Piani Stralcio per l’Assetto Idrogeologico, elaborati dalla Autorità di Bacino, producono efficacia giuridica rispetto alla pianificazione di settore, ivi compresa quella urbanistica, ed hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni ed Enti Pubblici nonché per i soggetti privati. Strumento di governo del bacino idrografico è il Piano di Bacino, che si configura quale documento di carattere conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 68 di 182
---	--	---

La Legislazione ha individuato nell’Autorità di Bacino l’Ente deputato a gestire i territori coincidenti con la perimetrazione dei bacini e gli schemi idrici ad essi relativi attraverso la redazione di appositi Piani di Bacino che costituiscono il principale strumento di pianificazione dell’ADB.

L’impianto in progetto ricade all’interno territorio di competenza dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Centrale, nel bacino del Tevere, già bacino nazionale ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183. L’Autorità di bacino ha il compito di assicurare la difesa del suolo e la mitigazione del rischio idrogeologico, il risanamento delle acque, la manutenzione dei corpi idrici, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali nell’ambito dell’ecosistema unitario del bacino del distretto idrografico dell’Appennino Centrale, in adempimento degli obblighi derivanti dalle direttive UE di settore.

Con la legge 221/2015 e il DM 294/2016, all’Autorità di Bacino si sostituisce un nuovo impianto organizzativo concentrato in un unico ente, l’Autorità di Bacino Distrettuale con le funzioni di predisposizione del Piano di Bacino Distrettuale e dei relativi stralci tra cui:

- ❖ il Piano di Gestione delle Acque;
- ❖ il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, a livello di distretto idrografico.

L’impianto eolico denominato “Monte Burano” ricade nel Bacino Idrografico del Fiume Tevere come si evince dalla figura seguente:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

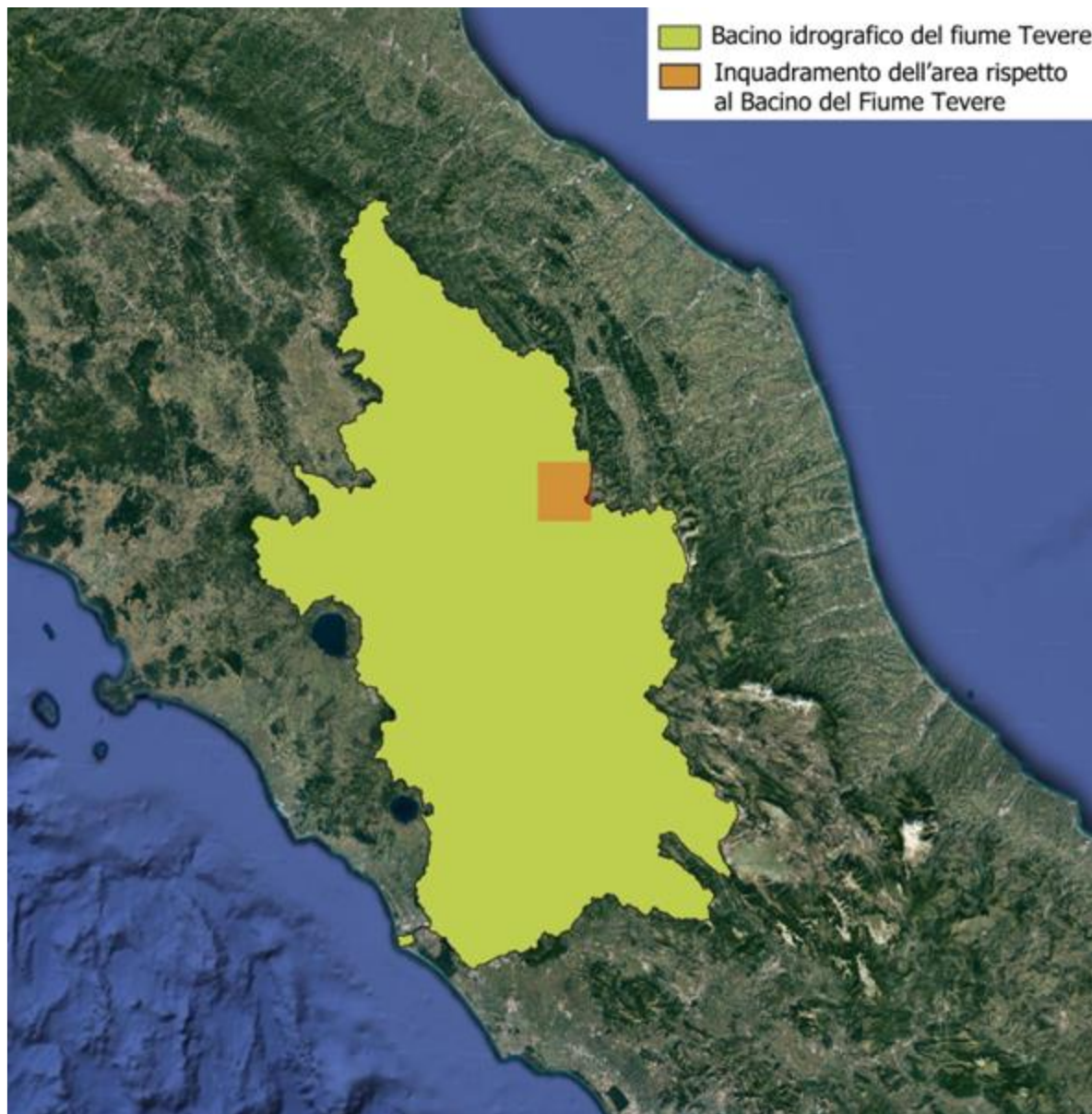


Figura 24 – Inquadramento dell'area rispetto al Bacino del Fiume Tevere

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico, noto anche come PAI, è stato redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, ai sensi della L. 183/89 e del D.L. 180/98, ed interessa il 95% del territorio umbro. Il P.A.I. si pone come obiettivo la ricerca di un assetto che, salvaguardando le attese di sviluppo economico, minimizzi il danno connesso ai rischi idrogeologici e costituisca un quadro di conoscenze e di regole atte a dare sicurezza alle popolazioni, agli insediamenti, alle infrastrutture ed


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 70 di 182
---	--	---

in generale agli investimenti nei territori che insistono sul bacino del Fiume Tevere. In quanto premessa alle scelte di pianificazione in senso lato, il P.A.I. individua i meccanismi di azione, l'intensità e la localizzazione dei processi idrogeologici estremi, la loro interazione con il territorio e quindi in definitiva la caratterizzazione di quest'ultimo in termini di pericolosità e di rischio.

Il P.A.I. si articola in "**assetto geomorfologico**" e in "**assetto idraulico**":

- **l'assetto geomorfologico** tratta le fenomenologie che si sviluppano prevalentemente nei territori collinari e montani;
- **l'assetto idraulico** riguarda principalmente le aree dove si sviluppano i principali processi di esondazione dei corsi d'acqua.

Successivamente all'adozione del Progetto di P.A.I. è stata svolta un'attività informativa-partecipativa per consentire eventuali osservazioni; inoltre la Regione ha provveduto ad organizzare le conferenze programmatiche, articolate per sezioni provinciali, nelle quali l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, le Province, i Comuni e gli altri Enti Territoriali hanno partecipato in modo da integrare i contenuti del progetto di piano a scala provinciale e comunale, proponendo le necessarie prescrizioni idrogeologiche ed urbanistiche.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato P.A.I ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio umbro. Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- a. La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti;
- b. La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- c. La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

La finalità del P.A.I. sarà perseguibile attraverso il raggiungimento dei seguenti obiettivi:


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 71 di 182
---	--	---

- ✓ Conoscenza globale dello stato di dissesto idrogeologico del territorio tramite l'individuazione delle pericolosità connesse ai dissesti sui versanti e delle pericolosità idrauliche e idrologiche;
- ✓ Individuazione degli elementi vulnerabilità, valutazione delle situazioni di rischio, in dipendenza della presenza di elementi vulnerabili su porzioni del territorio soggette a pericolosità;
- ✓ Programmazione di norme di attuazione finalizzate alla conservazione e tutela degli insediamenti esistenti, sviluppo di una politica di gestione degli scenari di pericolosità agendo in modo limitare l'influenza degli elementi antropici (e non), che ne impediscono una piena funzionalità;
- ✓ Programmazione di indagini conoscitive, di studi di monitoraggio dei dissesti, di interventi specifici per le diverse situazioni e, ove necessario, di opere finalizzate alla mitigazione e/o eliminazione del rischio valutando correttamente, e in modo puntuale, dove intervenire con opere che garantiscano la sicurezza e quando ricorrere alla delocalizzazione di attività e manufatti non compatibili.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

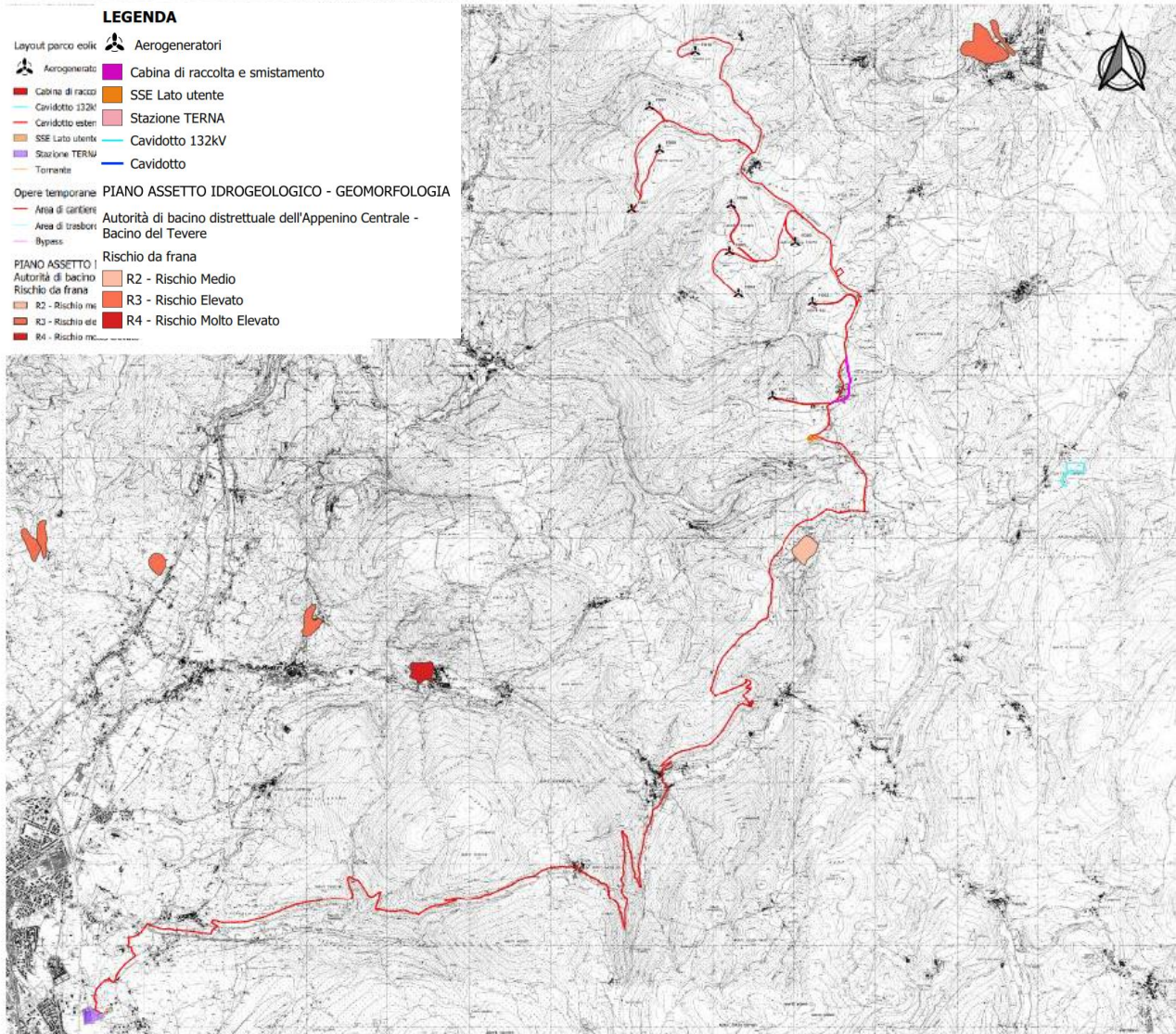


Figura 25 – Carta dei vincoli PAI – Rischio geomorfologico

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

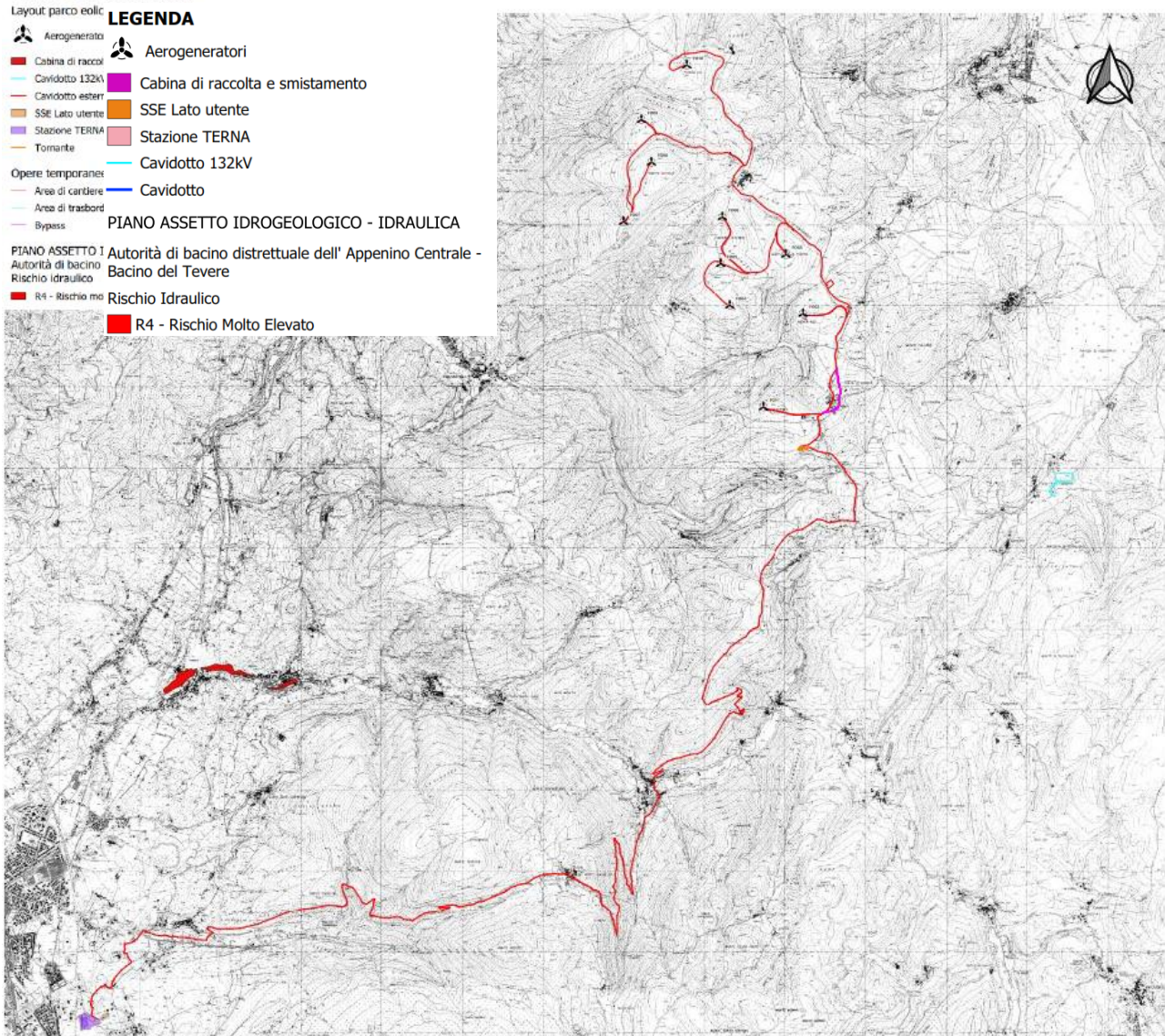


Figura 26 – Carta dei vincoli PAI – Rischio idraulico

Il rischio idrogeologico, individuato nel P.A.I., viene definito sulla base dell'entità attesa della perdita di vite umane, di danni alla proprietà e di interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane ed inondazioni.

Le classi di rischio, sono aggregate in quattro classi di rischio, a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni:


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 74 di 182
---	--	---

- R4 - rischio molto elevato - Quando sono possibili la perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione delle attività socioeconomiche.
- R3 - rischio elevato - Quando sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione della funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.
- R2 - rischio medio - Quando sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
- R1 - rischio moderato - Quando i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali.

Dalle analisi e verifiche eseguite per la realizzazione del progetto del parco sopra descritto, si evince che l'area occupata dagli aerogeneratori, cavidotto e le opere temporanee di cantiere (Area di cantiere, Area di trasbordo e Bypass) NON RICADONO in areali classificati a rischio geomorfologico da frana e a rischio idraulico come riportato negli stralci seguenti.

3.2.4. Vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico è regolamentato dal Regio Decreto del 30 dicembre 1923 n. 3267 e dal successivo Regolamento di Attuazione del 16 maggio 1926 n. 1126.

Lo scopo principale del suddetto vincolo è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici ed alla prevenzione del danno pubblico.

Il Regio Decreto n. 3267/1923 (in materia di tutela di boschi e terreni montani), ancora vigente, prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola:

- per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque;
- vincolo sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 75 di 182
---	--	---

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione.

Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

Dalle verifiche effettuate è stato possibile constatare come l'area interessata dal progetto sia soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto del 30 dicembre 1923 n. 3267.

Ne consegue che, contestualmente alla procedura di Valutazione di impatto ambientale ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, il progetto in questione necessita di richiesta di nulla osta ai fini del Vincolo idrogeologico e annessa autorizzazione dall'autorità competente Con Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267 veniva istituito il vincolo idrogeologico, volto alla tutela del territorio dai possibili dissesti derivanti dalla sua trasformazione.

Il vincolo idrogeologico è regolamentato dal Regio Decreto del 30 dicembre 1923 n. 3267 e dal successivo Regolamento di Attuazione del 16 maggio 1926 n. 1126.

Lo scopo principale del suddetto vincolo è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici ed alla prevenzione del danno pubblico.

Il Regio Decreto n. 3267/1923 (in materia di tutela di boschi e terreni montani), ancora vigente, prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola:

- a) per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque;
- b) vincolo sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione.

Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

Dalle verifiche effettuate è stato possibile constatare come l'area interessata dal progetto sia soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto del 30 dicembre 1923 n. 3267.

Ne consegue che, contestualmente alla procedura di Valutazione di impatto ambientale ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, il progetto in questione necessita di richiesta di nulla osta ai fini del Vincolo idrogeologico e annessa autorizzazione dall'autorità competente Con Regio Decreto Legislativo 30

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

dicembre 1923, n. 3267 veniva istituito il vincolo idrogeologico, volto alla tutela del territorio dai possibili dissesti derivanti dalla sua trasformazione.

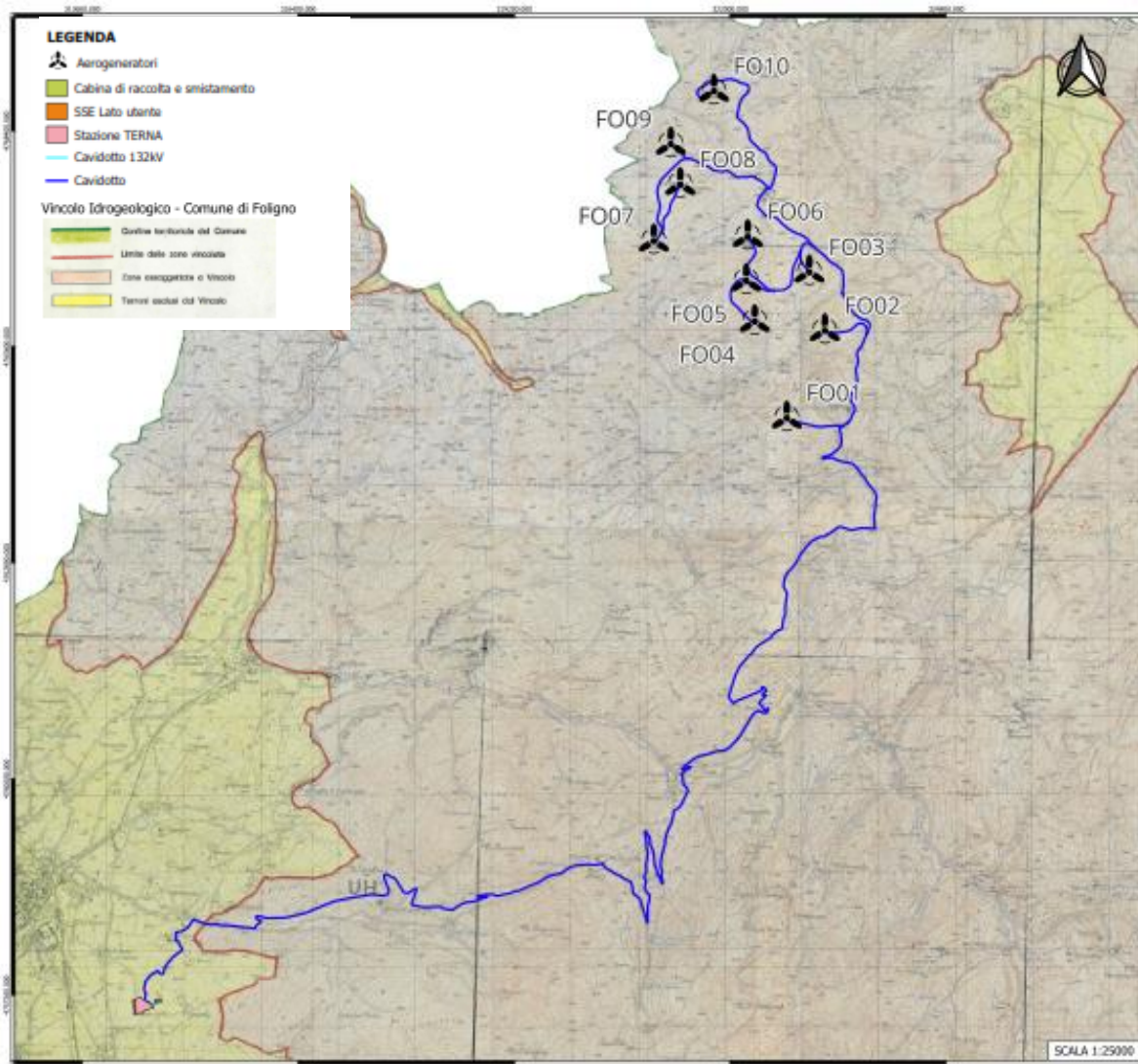


Figura 27 - Stralcio della carta del Vincolo Idrogeologico

Nel caso in esame, come si evince dalla cartografia di seguito riportata l'area interessata dagli aerogeneratori NON RICADONO in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico ai sensi del RD 3267 del 23 Dicembre 192. Parte del cavidotto e la nuova stazione elettrica ricadono in una zona sottoposta a vincolo idrogeologico. A tal proposito si procederà a richiedere il nulla osta ai fini del Vincolo Idrogeologico e annessa autorizzazione dall'autorità competente della Regione Umbria.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 77 di 182
---	--	---

3.2.5. Strumenti di pianificazione urbanistica

Il comune di Foligno è dotato di Piano Regolatore Generale, adottato nell'Aprile del 1973 e approvato con D.P.G.R. n. 1 del 5 Gennaio 1977.

Gli obiettivi principali erano i seguenti:

- realizzazione di un sistema infrastrutturale stradale con differenziazione tra le viabilità statali e locali;
- ricucitura del tessuto edilizio fortemente sfrangiato, sorto in alcune parti in modo casuale (zone B);
- previsioni nuove aree P.E.E.P.;
- previsioni vaste aree "C" a chiusura delle edificate poste ai margini della città per la sua riqualificazione;
- consolidamento e sviluppo zona industriale S.Eraclio, nuove localizzazioni produttive: Paciana, Via Fiamenga, S.Giovanni Profiamma, etc. loro specializzazione: attività commerciali all'ingrosso, artigianato, industria;-disciplina dettagliata della zona "A" con destinazione e categorie di intervento;
- riqualificazione cintura a ridosso del Centro Storico "zone BR" attraverso interventi di densificazione del tessuto esistente con demolizione edifici unifamiliari e loro sostituzione con edifici plurifamiliari con ampie zone a verde, almeno il 50% dell'area;
- rilocalizzazione attività produttive esistenti all'interno del tessuto edilizio come "Pambuffetti, Rapanelli, etc.;
- rilocalizzazione servizi tecnologici (mercato, caserma Vigili del Fuoco, ospedale, etc.);
- previsione nuovo Centro Direzionale a Madonna della Fiamenga, in alternativa al Centro Storico (mc. 210.000);
- previsione degli standards del D.M. 2/04/1968 estesi a tutto il territorio comunale;
- previsioni di alcune zone ricettive/turistiche in particolare nella zona di S. Lorenzo Vecchio per circa 120.000 mc.
- disciplina adeguata zone agricole;
- dimensionamento (forse eccessivo) delle previsioni residenziali (zone B e C) nel tentativo di aumentare l'offerta e contenere i valori immobiliari delle aree edificabili.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 78 di 182
---	--	---

Come si evince dalla tavola seguente, gli aerogeneratori FO04, FO05, FO06, FO07, FO08, FO09 e FO10 il tornante e una porzione di bypass, in base alle indicazioni del Regolamento Urbanistico ricadono in zona agricola (ECM/A) e pertanto risulta compatibile con quanto prescritto nella normativa nazionale che consente la realizzazione e la costruzione di impianti FER su tali aree (rif. D. Lgs 387/2003). L'area di trasbordo invece ricade in zona agricola di pregio carsico (EAP/C). Gli aerogeneratori FO02 e FO03, le opere temporanee di cantiere e parte del bypass ricadono in zona agricola di pregio (EAP/AP).

A tal proposito, secondo quanto definito dall'art. 30 comma 4 dalle NTA del PRG di Foligno:

“Gli ambiti di cui al precedente comma 1 contraddistinti con le sigle EP/AP, EP/APP, EC/U, EAP/AP ed EAP/C sono considerati aree di particolare interesse agricolo ai sensi dell'articolo 9 delle N.A. del PUT/83.”

Il PUT è stato poi modificato ed aggiornato dalla L.R n.27/2000. Dunque, l'articolo di riferimento sarà l'art. 20 del PUT/2000.

Secondo quanto definito dall'art. 20 comma 3:

“Nelle aree di particolare interesse agricolo di cui al presente articolo è consentita la realizzazione di infrastrutture a rete o puntuali di rilevante interesse pubblico.”

Seppur interessando zone agricole di pregio, l'entità delle superfici che subirebbero questa trasformazione risulta essere modesta, considerando anche che il suolo non verrà impermeabilizzato o degradato in quanto queste tipologie di opere verranno realizzate in misto stabilizzato e alla fine del ciclo di vita dell'impianto saranno riportate allo stato originario. Oltremodo, dalla consultazione dell'ortofoto, si evince che il suolo non è utilizzato per la produzione di colture di pregio.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

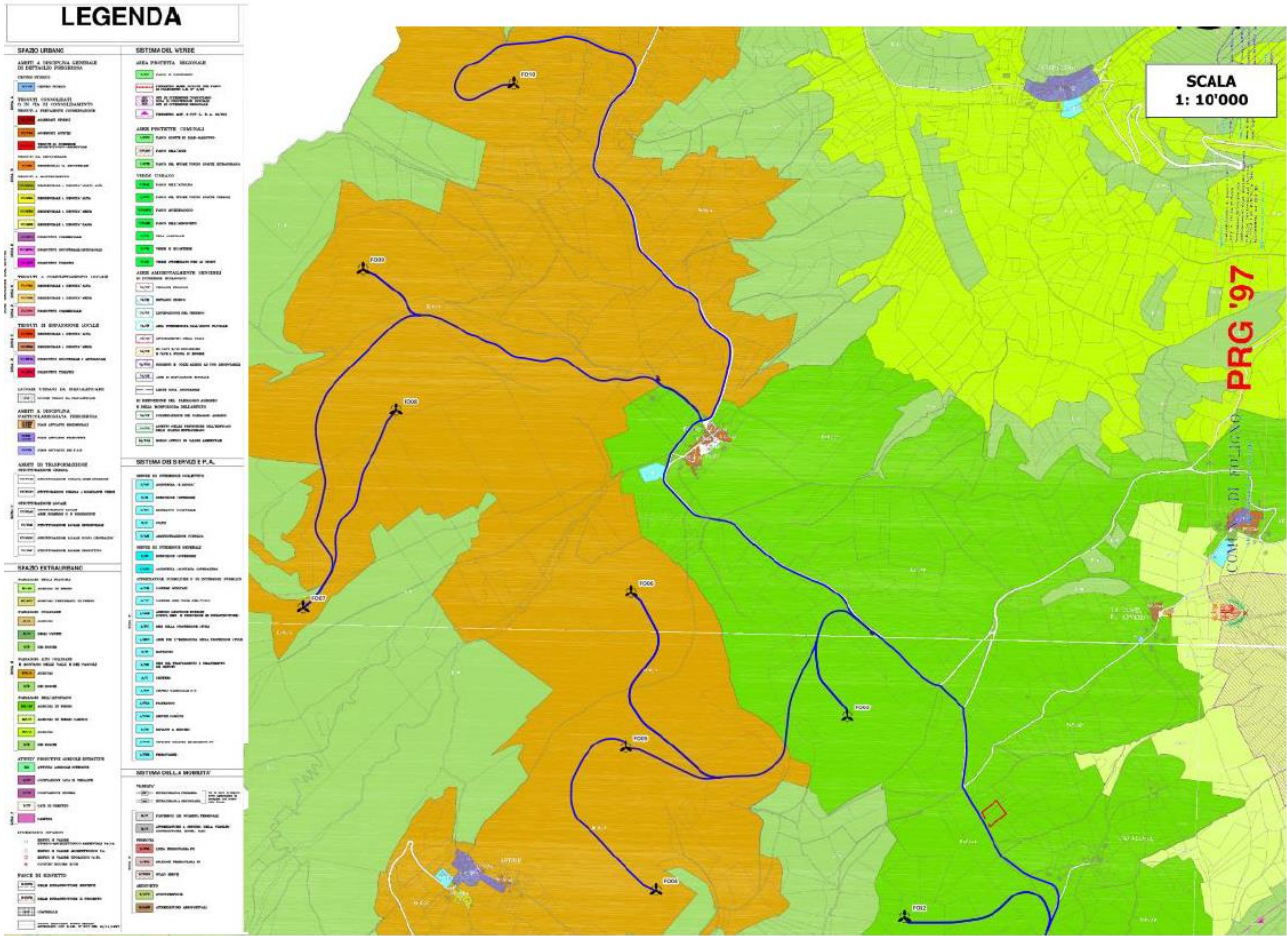


Figura 28 – Stralcio dello Strumento urbanistico (aerogeneratori e area di cantiere)

RELAZIONE GENERALE

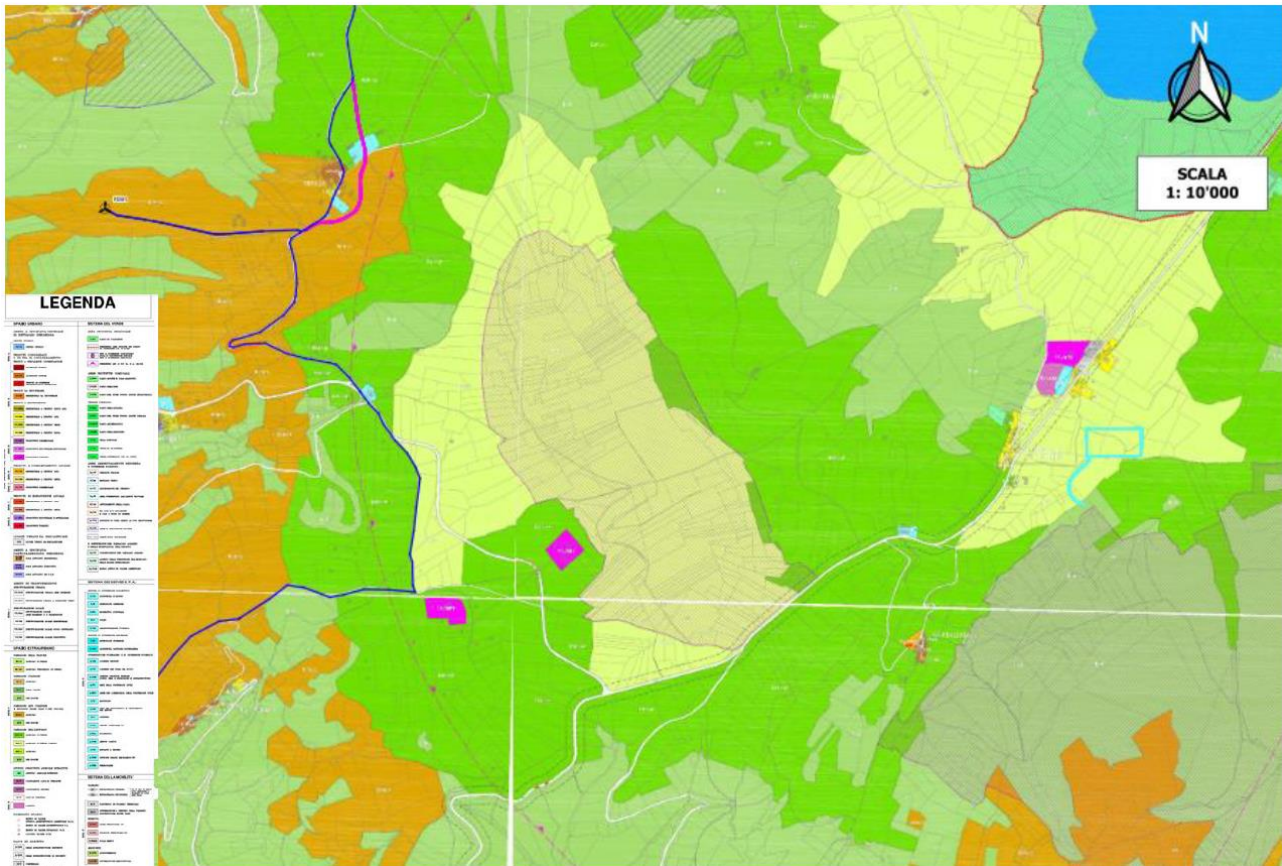


Figura 29 – Stralcio dello Strumento urbanistico (by pass, area di trasbordo e tornante)

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

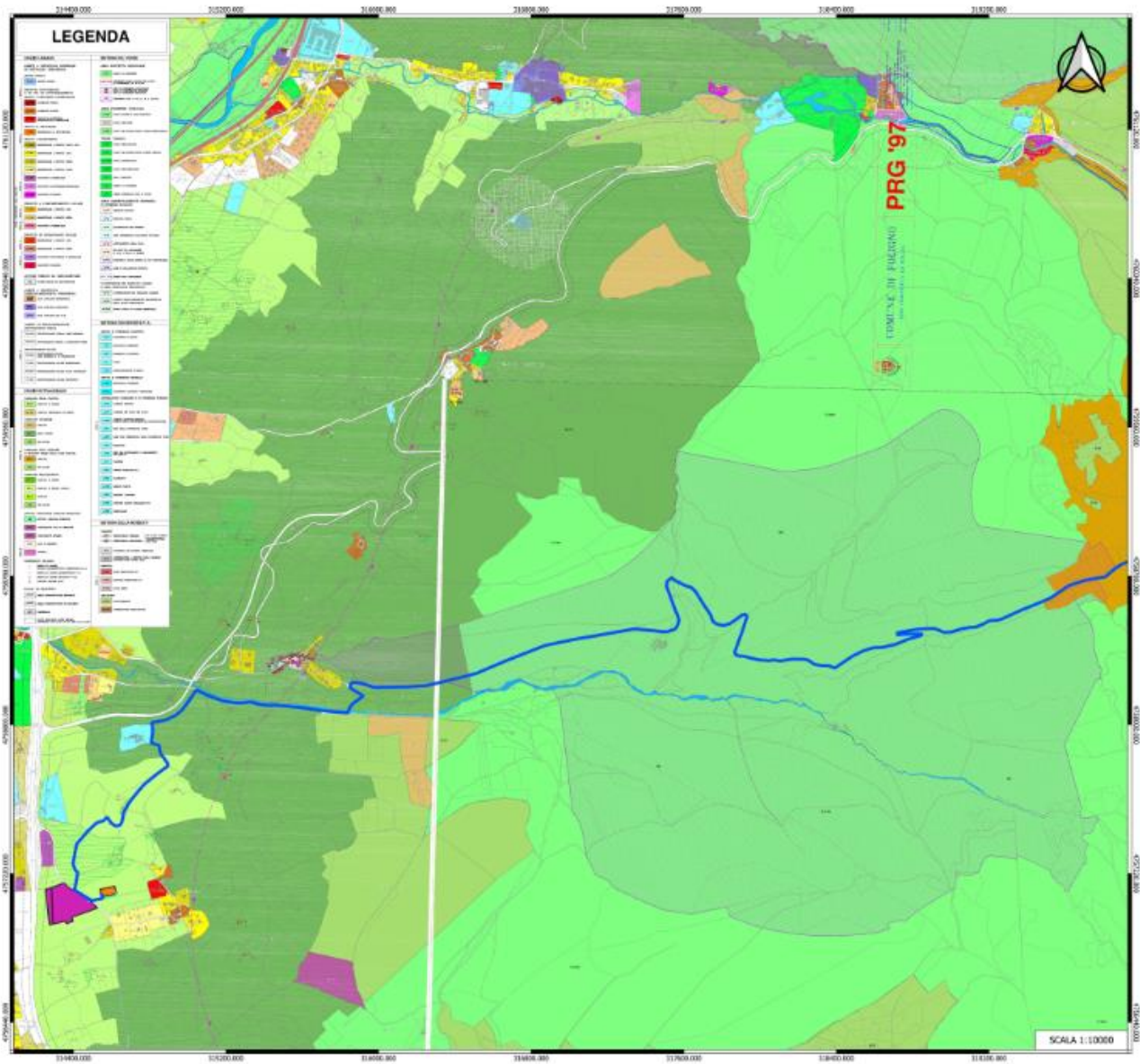


Figura 30 – Stralcio dello Strumento urbanistico (SSE lato utente)


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 82 di 182
---	--	---

3.3. Documentazione fotografica

In questo paragrafo si riporta una documentazione fotografica al fine di valutare lo stato dei luoghi *Ante Operam* e l’impatto di tutte le opere progettuali nel contesto paesaggistico. A tale scopo, l’inserimento delle foto-simulazioni fotografiche, dai punti di ripresa interni del parco eolico, fornisce informazioni utili sulle scelte progettuali adottate facilitandone la percezione degli aspetti paesaggistici in presenza dello stesso. La modifica visiva del paesaggio è data non solo dall’impianto eolico, inteso come presenza di aerogeneratori, ma anche dalla cabina di trasformazione e dalle strade di nuova costruzione. Le macchine che costituiscono un impianto eolico hanno specifiche dimensioni, al fine di garantire una maggiore armonia, all’interno del parco eolico. La scelta di questo tipo di macchina scaturisce dalla loro bassa velocità. Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Gli studi di percezione indicano come il movimento lento di macchine eoliche alte e maestose sia da preferire soprattutto in ambienti rurali le cui caratteristiche (di tranquillità, stabilità, lentezza) si oppongono al dinamismo dei centri urbani. Inoltre le elevate dimensioni di queste macchine consentono di poter aumentare di molto la distanza tra le turbine evitando così, secondo le indicazioni francesi, della Gran Bretagna ma anche delle regioni italiane che già hanno sperimentato l’energia eolica, il cosiddetto effetto selva, cioè l’addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte.

Per simulare lo scenario futuro nella sua complessità, sono stati presi in considerazione gli aerogeneratori di progetto e sono stati “inseriti” nel contesto attuale per valutarne l’impatto. La Figura 31 riporta l’ubicazione su ortofoto del Parco Eolico con l’indicazione dei coni scatto. Le Figure 32-39 riportano i foto-inserimenti *ante-operam* e quella *post-operam*.

Per una visione dettagliata si rimanda la visione degli elaborati grafici:

- “58.01_INSERTIMENTO_PAESAGGIO_FOTOSIM-1”;
- “58.02_INSERTIMENTO_PAESAGGIO_FOTOSIM-2”;
- “97_FOTOINSERIMENTI_PUNTI_SENSIBILI”.

PROGETTAZIONE:





EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

LEGENDA

-  AEROGENERATORI
-  CONI SCATTO

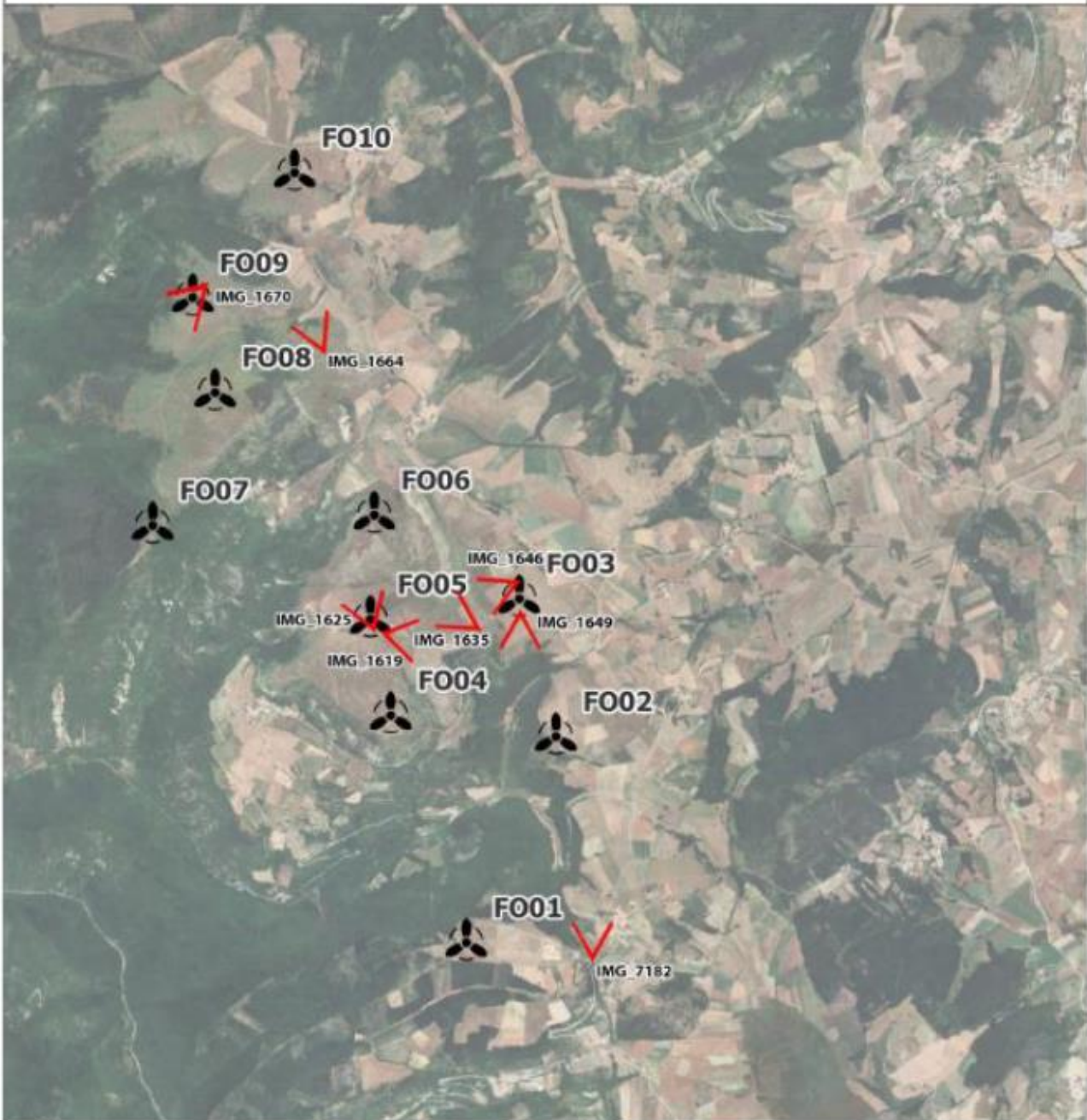


Figura 31 – Inquadramento area parco su ortofoto con indicazione dei coni scatto.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE



Figura 32 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1625 - ante operam (in alto) e post operam

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE



Figura 33 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1635 - ante operam (in alto) e post operam

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

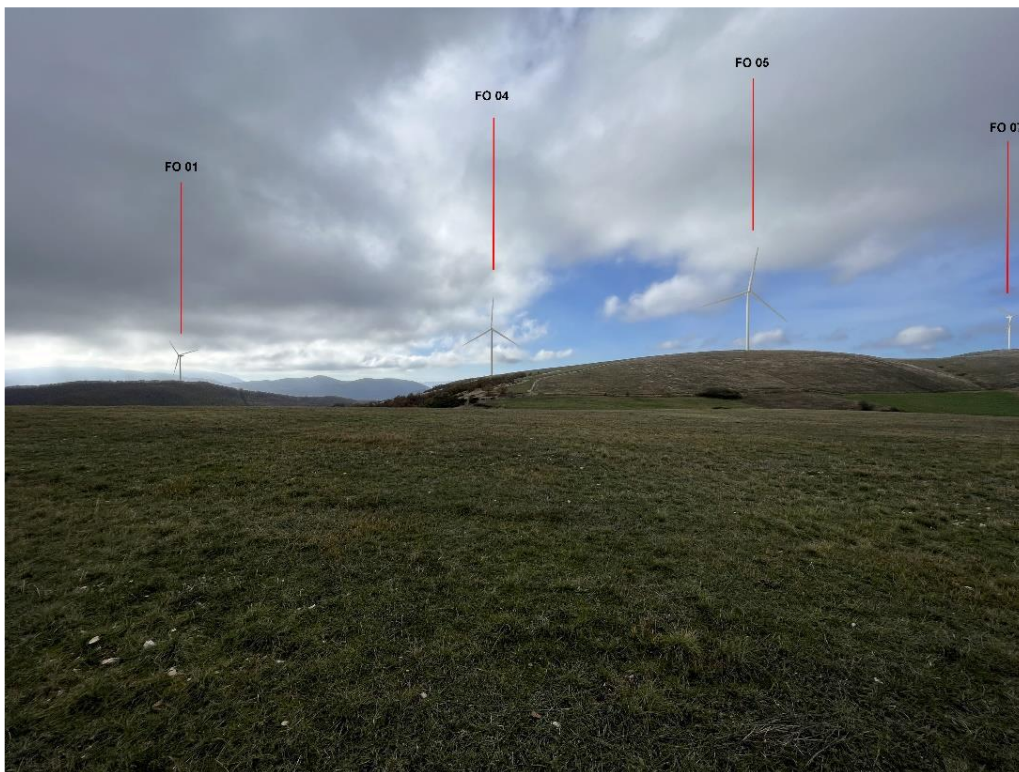


Figura 34 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1646 - ante operam (in alto) e post operam

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

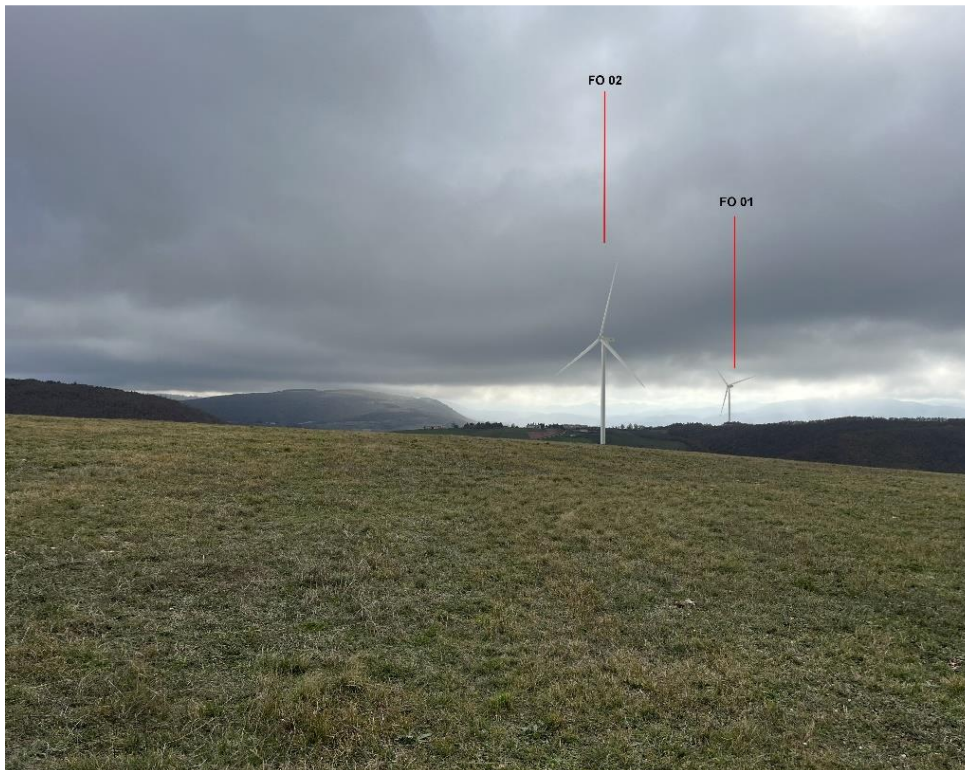


Figura 35 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1649 - ante operam (in alto) e post operam

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

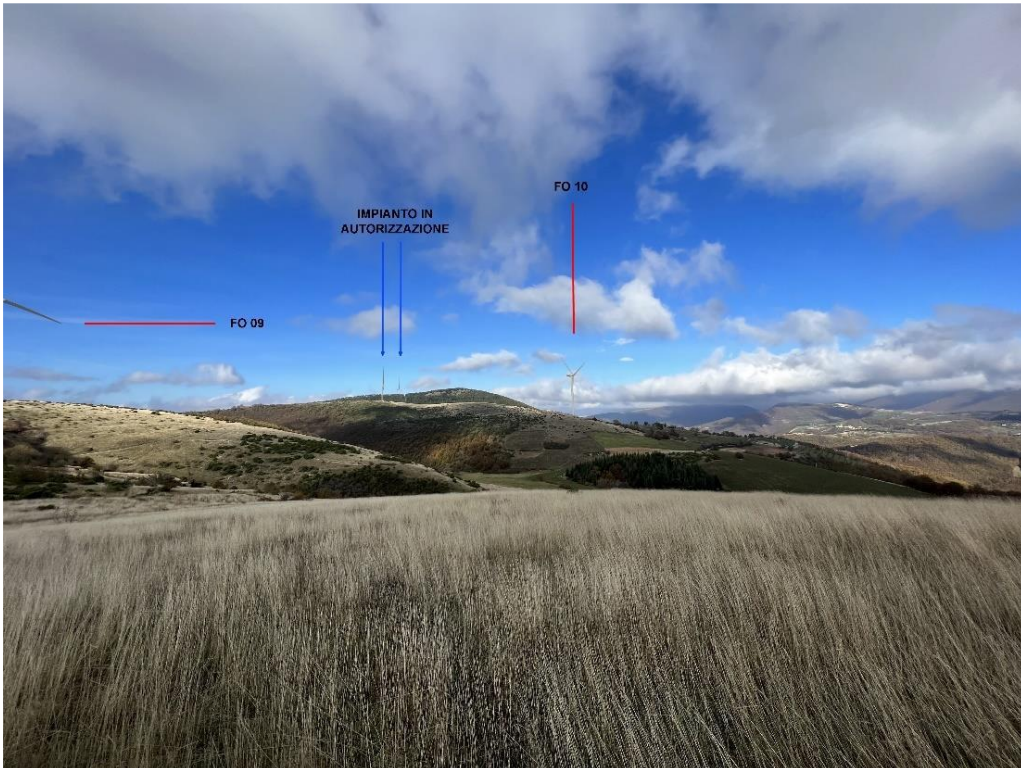


Figura 36 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1664 - ante operam (in alto) e post operam

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE



Figura 37 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.1670 - ante operam (in alto) e post operam

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE



Figura 38 – Foto-inserimento dal punto di ripresa IMG.7182 - ante operam (in alto) e post operam


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 91 di 182
---	--	---

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

I criteri utilizzati per definire le aree interessate dalle opere di progetto sono diversi. In particolare, è stato fatto principalmente un lavoro di monitoraggio anemometrico dell'area, con un'attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio e della localizzazione geografica in funzione dei territori circostanti al fine di individuare la zona con più alto potenziale eolico.

È stata condotta un'attenta analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto in riferimento agli spostamenti su viabilità esistente, alle componenti di traffico veicolare e di mobilità. È stata condotta una valutazione circa le peculiarità naturalistiche, ambientali e civiche delle aree oggetto dell'intervento.

Dall'analisi dell'orografia e della morfologia del territorio è derivata la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi e la limitazione degli impatti relativi a tali opere.

È stata, altresì, approntata un'analisi degli ecosistemi e delle infrastrutture di servizio.

Oltre ai criteri puramente tecnici, la progettazione ha tenuto conto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggistici, ambientali e storici rilevanti.

I piani di tutela, i piani urbanistici e le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere ed al corretto inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare che sono state adottate ai fini di una corretta progettazione.

In particolare:

- il monitoraggio anemometrico ha consentito l'individuazione di alcune aree ritenute idonee alla produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, creando un primo filtro che ha portato a escludere alcune aree a discapito di altre;
- il censimento dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico ha portato a localizzare aree che sono state giudicate non idonee per lo scopo di che trattasi, nonostante alcune delle stesse abbiano avuto giudizio positivo a valle del monitoraggio anemometrico di cui al precedente capoverso;
- il riscontro sul campo, previa verifica della litologia e dell'idrografia presente nell'area, ha indicato le aree sulle quali affiorano terreni o rocce stabili e sulle quali non sussistono rischi di alluvionamento.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 92 di 182
---	--	---

- la verifica del tipo di viabilità presente nell'area, ha portato all'individuazione delle aree sulle quali gravano strade non a scorrimento veloce. Questo per evitare che alcune opere di progetto (es. cavidotti), interessandone le sedi viarie, creino congestioni di traffico durante la fase di cantierizzazione.
- infine, è stata condotta una verifica sulla disponibilità delle aree da parte dei privati.

Quest'analisi multicriteriale ha portato all'individuazione delle aree da destinare all'ubicazione degli aerogeneratori che è risultata, quella che, a giudizio della società proponente, ha un impatto sull'ambiente circostante più basso delle altre soluzioni prese in considerazione.

Quanto appena enunciato sarà più dettagliatamente riportato nella rappresentazione degli elaborati di progetto.

Lo studio anemologico condotto sull'area di progetto ha permesso di fare scelte progettuali oculate in coerenza con le caratteristiche anemologiche del sito.

I dati anemometrici rilevati sul campo e valutati hanno permesso di scegliere le turbine che meglio si adeguano alle caratteristiche di ventosità del sito.

Per la realizzazione dell'impianto eolico sono da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture:

- ✓ opere provvisionali;
- ✓ opere civili di fondazione, attività di montaggio;
- ✓ opere di viabilità stradale;
- ✓ cavidotti e rete elettrica.

4.1. Opere civili

Le opere provvisionali sono rappresentate principalmente dalle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori: vengono realizzate superfici piane, di opportuna dimensione e portanza, al fine di consentire il lavoro in sicurezza dei mezzi di sollevamento, che, nel caso specifico, sono generalmente una gru da 750 tonnellate (detta main crane) ed una o più gru da 200 tonnellate (dette assistance crane). Le aree possono anche essere utilizzate per lo stoccaggio temporaneo dei componenti degli aerogeneratori durante la fase di costruzione.

L'approntamento di tali piazzole, aventi dimensioni indicative di superficie pari a circa 4.205 m² ognuna e per una superficie totale di circa 42.050 m², richiede attività di scavo/rinterro per spianare


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 93 di 182
---	--	---

l'area, il successivo riporto di materiale vagliato con capacità prestazionali adeguate ai carichi di esercizio previsti durante le fasi di montaggio degli aerogeneratori (uno strato di pietrame calcareo di media pezzatura ed uno strato di finitura in misto granulare stabilizzato a legante naturale) e, infine, la compattazione della superficie.

Terminato il montaggio degli aerogeneratori, una parte della superficie occupata dalle piazzole sarà ridotta e ripristinata nella configurazione ante operam, prevedendo il riporto di terreno vegetale, la posa di geostuoia, l'idrosemina e la piantumazione di essenze arbustive ed arboree autoctone. Solamente una limitata area, di circa 2.078 m² ognuna, verrà mantenuta attorno agli aerogeneratori, sgombra da piantumazioni, prevedendone il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava. Tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori durante la fase operativa dell'impianto eolico. In totale, la superficie occupata dalle piazzole di esercizio risulta essere all'incirca di 20.780 m².

L'intervento prevede anche la realizzazione della viabilità interna per una lunghezza pari a 9.654,18 m circa. Considerando una larghezza media di 5.00 m, la superficie complessivamente occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa 48.270,90 m².

Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, allargamenti temporanei della viabilità, adattamenti, piste di cantiere, ecc.) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Nella finalizzazione del layout d'impianto si è cercato di utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente, onde contenere al minimo gli interventi sul sito. In questo caso gli interventi previsti si limiteranno ad un adeguamento delle strade per renderle transitabili dai mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori e dalle gru utilizzate per il montaggio delle strutture. Alcuni tratti di viabilità saranno invece realizzati ex-novo per poter raggiungere gli aerogeneratori. La realizzazione della nuova viabilità richiederà movimenti terra (scavi e rilevati) di modesta entità. Durante la fase operativa del parco eolico la viabilità verrà utilizzata per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria. Ai bordi delle strade, ove necessario, saranno realizzate cunette in terra o in calcestruzzo per il convogliamento delle acque meteoriche.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 94 di 182
---	--	---

4.1.1. Opere civili di fondazione

La turbina eolica in progetto, come già detto, è costituita da una torre tubolare in acciaio su cui sono installati la navicella e le pale. Tale torre scarica, il peso proprio e le sollecitazioni derivanti da azioni esterne, al terreno tramite la fondazione.

Nella presente relazione si individua la tipologia di fondazione più adatta per l'opera e per le condizioni del sito in cui sarà realizzata. In questo caso, si è deciso di realizzare una piastra di fondazione su pali a pianta circolare di diametro di 24 m, composta da un anello esterno a sezione troncoconica con altezza variabile tra 150 cm e 300 cm, e da un nucleo centrale cilindrico di altezza di 350 cm e diametro 650 cm. All'interno del nucleo centrale è annegato il concio di fondazione in acciaio che ha il compito di ancorare la torre in acciaio con il plinto di fondazione interrato. L'ancoraggio della torre con la fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Il plinto verrà realizzato su 16 pali di diametro di 1000 mm ($\varnothing 1000$) e profondità di 20,00 m disposti su una corona circolare ad una distanza di 10,5 m ($r = 10,5m$) dal centro.

Prima della posa dell'armatura del plinto sarà gettato il magrone di fondazione di spessore di 30 cm minimo.

Il plinto di fondazione sarà realizzato in calcestruzzo con classe di resistenza C32/40, i pali saranno realizzati sempre in calcestruzzo con classe di resistenza C32/40, e acciaio in barre del tipo B450C.

Il plinto sarà ricoperto da uno strato di terreno proveniente dagli scavi con lo scopo di realizzare un appesantimento che risulti favorevole nelle verifiche a ribaltamento.

La modellazione tramite programma di calcolo è stata effettuata ipotizzando una piastra a sezione circolare con spessore variabile, da 1,50 m a 3,00 m, flangia in superficie di diametro di 6,5 m alta 0,5 m sopra il piano campagna. Per quanto riguarda le armature, per la piastra sono previsti diametri delle barre, sia nella direzione radiale che in quella circonferenziale, di 30 mm ($\varnothing 30$) mentre per i pali diametri di 24mm ($\varnothing 24$) per le armature longitudinali e $\varnothing 10$ per le staffe. I dettagli sono riportati nella relazione di calcolo e nel tabulato di calcolo allegato.

Si riporta di seguito una figura con pianta e sezione della fondazione.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

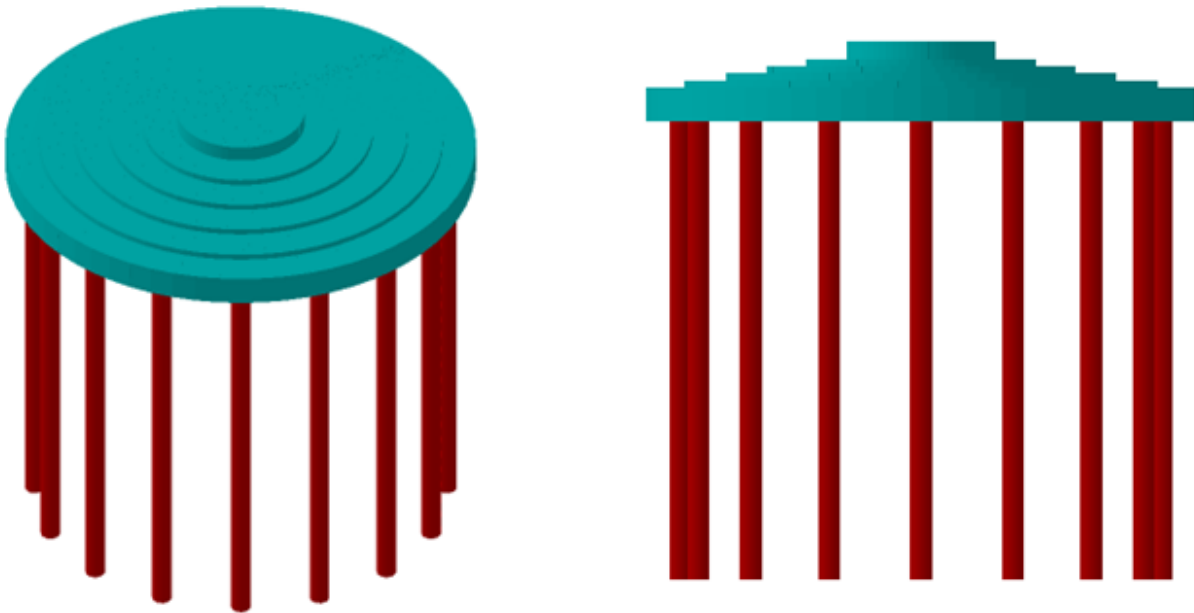


Figura 39 - Vista 3D e vista XZ fondazione tipo.

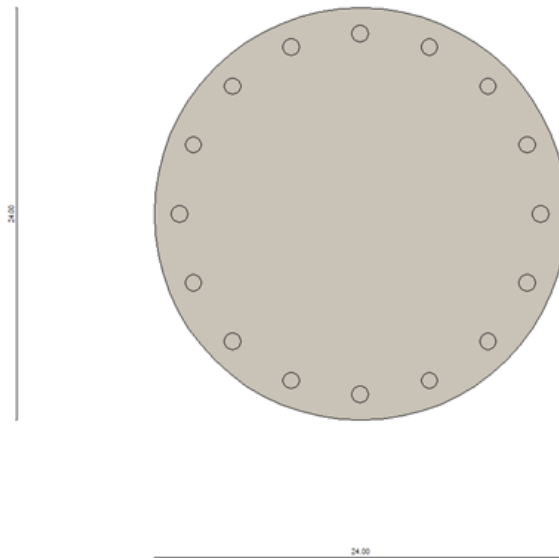


Figura 40 – Pianta fondazione

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

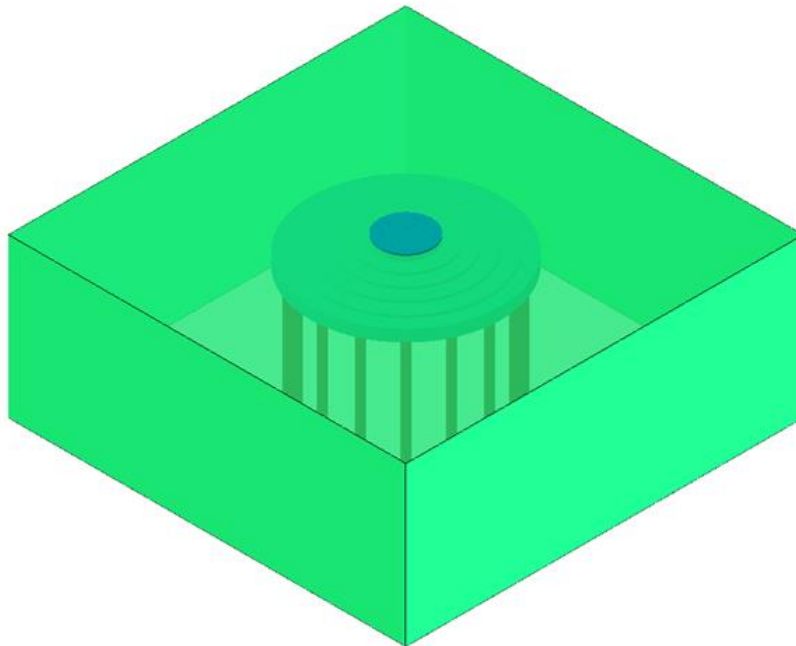


Figura 41 - Modellazione fondazione e stratigrafia

Per meglio comprendere il modello, di seguito un'immagine riassuntiva delle misure utilizzate:

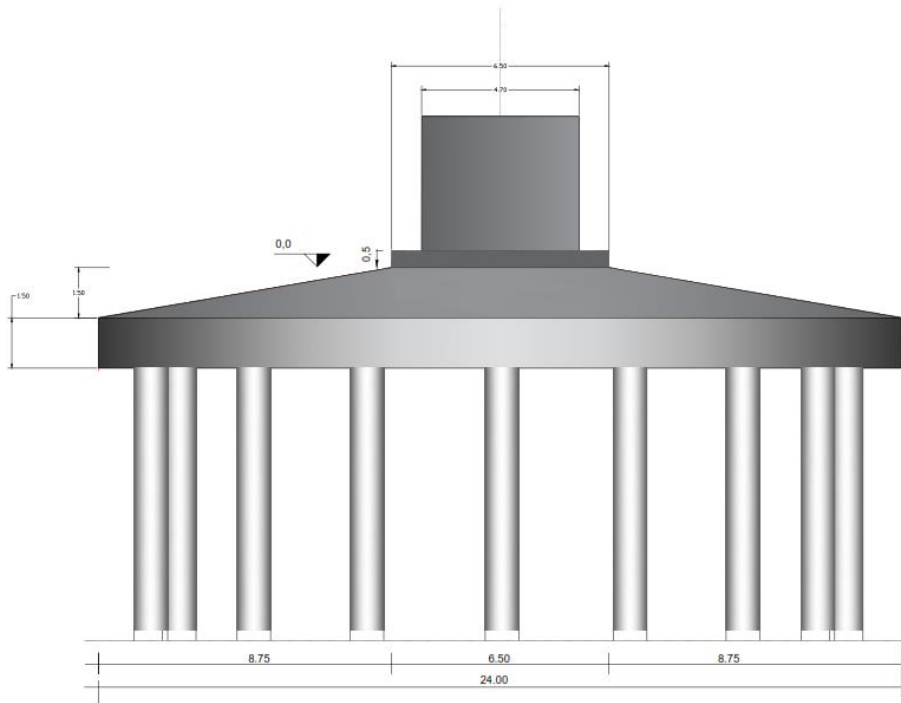


Figura 42 - Schema geometrico di riferimento della struttura di fondazione.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 97 di 182
---	--	---

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è quello degli Stati Limite (SL) che prevede due insiemi di verifiche rispettivamente per gli stati limite ultimi S.L.U. e gli stati limite di esercizio S.L.E.

La sicurezza viene quindi garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo sia sempre maggiore dell'azione di calcolo. Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale.

Le stesse norme prescrivono inoltre che debba essere assicurata una robustezza nei confronti di azioni eccezionali. Le prestazioni della struttura e la vita nominale sono riportati nei successivi tabulati di calcolo della struttura. La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limiti in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 17/01/2018 e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare si è verificata:

- la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (S.L.U.) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 per i vari tipi di materiale. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Adottando il metodo semiprobabilistico agli stati limite, la sicurezza strutturale è stata verificata tramite il confronto tra la resistenza dei materiali e l'effetto delle azioni rappresentate dai valori caratteristici, R_{ki} e F_{kj} definiti, rispettivamente, come il frattile inferiore delle resistenze e il frattile (superiore o inferiore) delle azioni che minimizzano la sicurezza; i frattili si sono assunti pari al 5%. La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi di resistenza si è ottenuta con il "metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dalla equazione formale:

$$R_d \geq E_d$$

Dove:

- R_d è la resistenza di progetto, valutata in base ai valori di progetto $R_{di} = R_{ki} / \gamma_{Mi}$ della resistenza dei materiali ed ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate;


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 98 di 182
---	--	---

- **Ed** è l'effetto delle azioni di progetto, valutato in base ai valori di progetto $F_{dj} = F_{kj} \cdot \gamma_{Fj}$ delle azioni combinate come indicato D.M. 17/1/2018 ed ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate.

I coefficienti parziali di sicurezza, γ_{Mi} e γ_{Fj} , associati rispettivamente al materiale i-esimo e all'azione j-esima, coprono la variabilità delle rispettive grandezze e le incertezze relative alle tolleranze geometriche e alla affidabilità del modello di calcolo utilizzato.

La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio è stata espressa controllando aspetti di funzionalità e resistenza.

Per la definizione quantitativa dei valori caratteristici delle resistenze e delle azioni, delle resistenze e delle azioni di progetto, nonché dei coefficienti parziali di sicurezza, si rimanda a quanto riportato nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate alla relazione di calcolo.

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal D.M. 17.01.2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive.

In particolare:

per gli SLU:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

per gli SLE

combinazioni rare:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

combinazioni frequenti:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

combinazioni quasi permanenti:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

Dove i coefficienti parziali inglobano gli eventuali coefficienti di modello.

Per le combinazioni sismiche per gli SLU ed SLD:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

- Azioni antropiche e pesi propri

I carichi nominali e/o caratteristici della struttura progettata sono stati valutati dal progettista in relazione alla sua configurazione.

Le azioni da inserire nelle combinazioni permanenti e quasi-permanenti legate all'azione gravitazionale sono state determinate a partire dalle dimensioni geometriche e dai pesi dell'unità di volume dei materiali di cui è composta la costruzione sia nelle parti strutturali che in quelle non strutturali; tali valori sono da considerare come valori nominali minimi.


Le azioni variabili, ovvero i carichi legati all'esercizio della costruzione, sono stati determinati per ognuno degli scenari di contingenza identificati per la struttura in esame, assumendo valori di carico più elevati a vantaggio della flessibilità d'uso della costruzione nella sua vita di progetto.

Peso proprio dei materiali strutturali:

Per la determinazione dei pesi propri strutturali dei più comuni materiali si sono assunti i valori dei pesi dell'unità di volume riportati nel D.M. 17/01/2018 che si riporta di seguito per completezza.

MATERIALI	PESO UNITÀ DI VOLUME [kN/m³]
Calcestruzzi cementizi e malte	
Calcestruzzo ordinario	24,0
Calcestruzzo armato (e/o precompresso)	25,0
Calcestruzzi "leggeri": da determinarsi caso per caso	14,0 + 20,0
Calcestruzzi "pesanti": da determinarsi caso per caso	28,0 + 50,0
Malta di calce	18,0
Malta di cemento	21,0
Calce in polvere	10,0
Cemento in polvere	14,0
Sabbia	17,0
Metalli e leghe	
Acciaio	78,5
Ghisa	72,5
Alluminio	27,0
Materiale lapideo	
Tufo vulcanico	17,0
Calcere compatto	26,0
Calcere tenero	22,0
Gesso	13,0
Granito	27,0
Laterizio (pieno)	18,0
Legnami	
Conifere e pioppo	4,0 + 6,0
Latifoglie (escluso pioppo)	6,0 + 8,0
Sostanze varie	
Carta	10,0
Vetro	25,0
Per materiali non compresi nella tabella si potrà far riferimento a specifiche indagini sperimentali o a normative di comprovata validità assumendo i valori nominali come valori caratteristici.	

Figura 43 - Peso dell'unità di volume dei principali materiali.

	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 100 di 182
---	--	--

- Azione sismica

Ai fini delle N.T.C. 2018 l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

Le componenti possono essere descritte, in funzione del tipo di analisi adottata, mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- accelerazione massima attesa in superficie;
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie;
- accelerogramma.

L'azione in superficie è stata assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta. L'accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie sono determinati sulla base dell'accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali.

L'azione sismica di progetto, in base alla quale si è valutato il rispetto dei diversi stati limite considerati, si è definita a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione; essa è stata definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa ag in condizioni di campo libero sul sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza.

Ai fini del D.M. 17.01.2018 le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
- T_{C^*} periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Ai fini della valutazione dell'azione sismica, ovvero della descrizione del moto sismico sul piano di fondazione, si sono considerate 2 componenti traslazionali orizzontali contrassegnate da X ed Y tra di loro indipendenti e descritte mediante l'accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 101 di 182
---	--	--

superficie; le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta.

Ai fini della suddetta normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
- T_{c^*} periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

In allegato alla presente norma, per il sito considerato, sono forniti i valori di a_g , F_0 e T_{c^*} necessari per la determinazione delle azioni sismiche:

CLASSE D'USO: 4 VITA NOMINALE: 50 anni

CATEGORIA TOPOGRAFICA: T1 PERIODO DI RIFERIMENTO: 100 anni CATEGORIA DI SOTTOSUOLO: B

Parametri Sismici

	Probab. Sup. (%)	TR (anni)	A_g (g)	F_0	T_{c^*} (s)
SLO	81	60	0,103	2,346	0,282
SLD	63	101	0,128	2,342	0,288
SLV	10	949	0,290	2,419	0,325
SLC	5	1950	0,362	2,416	0,336

I materiali che verranno utilizzati nel progetto strutturale risponderanno ai requisiti indicati nelle norme per le costruzioni di cui al cap. 11 del D.M. 17.01.2018.

I materiali e prodotti per uso strutturale saranno:

- *identificati* univocamente mediante la descrizione a cura del produttore, del materiale stesso e dei suoi componenti elementari, secondo le procedure applicabili;
- *qualificati e certificati* mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un terzo soggetto indipendente, ovvero, ove previsto, autocertificati sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee applicabili;


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 102 di 182
---	--	--

- *accettati* dal Direttore dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante le eventuali prove sperimentali di accettazione previste per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, come specificato di volta in volta nel seguito, saranno effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati ai sensi dell'art.18 della Direttiva n.89/106/CEE;
- b) laboratori di cui all'art.59 del D.P.R. n.380/2001;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

4.1.2. Cavidotti di collegamento

Gli aerogeneratori sono connessi tra loro tramite una linea MT a 30 kV. I cavidotti poi, dalle due cabine di raccolta e smistamento, saranno raccolti e smistati. In particolare, in uscita dalla cabina di raccolta e smistamento n.2, è stato previsto un unico cavidotto interrato a 30 kV, convergente negli aerogeneratori FO01 e FO02, che conetterà l'impianto alla Stazione elettrica di Trasformazione di competenza dell'utente. All'interno della cabina di trasformazione lato utente è stata prevista l'installazione di un trasformatore elevatore per incrementare la tensione da 30 kV a 132 kV. In uscita dal trasformatore, il cavo sarà posato in AT e garantirà la connessione in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 132 kV della RTN da inserire in entra-esci sulla linea 132 kV "Bastardo-Cappuccini".

Ogni aerogeneratore è dotato di tutte le apparecchiature e circuiti di potenza nonché di comando, protezione, misura e supervisione. L'impianto elettrico in oggetto comprende sistemi di categoria 0, I, II e III ed è esercito alla frequenza di 50Hz. Si distinguono le seguenti parti:

- il sistema MT a 30 kV, esercito con neutro isolato;
- il sistema AT a 132 kV, esercito con neutro connesso a terra.

I cavi utilizzati saranno del tipo con conduttori a corda rotonda compatta in rame, con isolamento in mescola di poliene reticolato di colore naturale rispondente alle Norme CE 20-11, provvisti di strati semiconduttivi interni ed esterni in mescola estrusa all'isolante primario, lo schermo metallico sarà costituito da fili di rame rosso, la guaina esterna è costituita da una mescola termoplastica in AFUMEX di colore rosso.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 103 di 182
---	--	--

I suddetti cavi saranno interrati ad una profondità di circa 1,2 metri e la posa sarà effettuata realizzando una trincea a sezione variabile a seconda del numero di terne previste da progetto con un minimo di circa 40 centimetri di larghezza, ponendo sul fondo dello scavo, opportunamente livellato, un letto di sabbia fine o di terreno escavato se dalle buone caratteristiche geomeccaniche.

Al di sopra di tale strato si poseranno quindi i conduttori a media tensione con posa a trifoglio, il cui verso di avvolgimento sarà invertito ogni 500 metri circa in modo da compensare le reattanze di linea. I cavi saranno poi ricoperti da uno strato di circa 15/20 centimetri di terra vagliata e compattata.

Al di sopra di tale strato saranno posate per tutta la lunghezza dello scavo, ed in corrispondenza dei cavi, delle beole in CLS rosso, aventi la funzione di protezione da eventuali colpi di piccone o altro attrezzo da scavo, in caso di dissotterramenti futuri, nonché quella di indicare la posizione dei cavi stessi. Dopo la posa delle beole, si procederà al reiterno dello scavo con la terra proveniente dallo scavo stesso debitamente compattata, fino ad una quota inferiore di 15 centimetri al piano campagna.

A tale quota si poserà quindi, una rete di plastica rossa o altro mezzo indicativo simile (nastri plastificati rossi, etc) atto a segnalare la presenza dei cavi sottostanti.

In caso di percorso totalmente su terreno vegetale, lo scavo sarà completato con il rinterro di altro terreno vegetale, proveniente dallo scavo stesso, fino alla quota del piano campagna. In caso di attraversamenti stradali o di percorsi lungo una strada, la trincea di posa verrà realizzata secondo le indicazioni dei diversi Enti Gestori (Amm.ne Comunale e/o Provinciale).

Tutto il percorso dei cavi sarà opportunamente segnalato con l'infissione periodica (ogni 50 metri circa) di cartelli metallici indicanti l'esistenza dei cavi in MT sottostanti.

Tali cartelli potranno essere, eventualmente, sostituiti da mattoni collocati a filo superiore dello scavo e riportanti le indicazioni relative ai cavi sottostanti (Profondità di posa, Tensione di esercizio).

Ogni cinquecento metri, o a distanza diversa, dipendente dalle lunghezze commerciali dei cavi, si predisporranno delle camere cavi, costituite da pozzetti di ispezione 80cmx80cm, adatte ad eseguire le giunzioni necessarie fra le diverse tratte di cavi.

In sintesi, il sistema di linee interrate a servizio del parco, che per la quasi totalità del suo sviluppo segue il percorso delle piste di accesso, è realizzato con le seguenti modalità (Figure 15, 46 e 47):

- scavo a sezione ristretta variabile in funzione del numero di terne previste da progetto;
- letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa delle linee MT;


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 104 di 182
---	--	--

- tubazioni in PVC, idonee per il contenimento di cavi MT 30 kV, diametro variabile dove previsto da progetto
- cavi tripolari MT 30 kV, collocati all'interno delle tubazioni protettive di contenimento;
- rinfianco e copertura delle tubazioni PVC (contenenti i cavi MT) con sabbia, per almeno 10 cm;
- corda nuda in rame, per la protezione di terra, e tubazioni PVC per il contenimento dei cavi di segnale e della fibra ottica, posati direttamente sulla sabbia, all'interno dello scavo;
- riempimento per almeno 20 cm con sabbia;
- nastro in PVC di segnalazione;
- rinterro con n materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

Come già detto in precedenza, il progetto prevede, al fine di superare due attraversamenti in corrispondenza di corpi idrici naturali, la realizzazione di Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C). La Figura 47 riporta l'ubicazione in pianta delle due T.O.C. La Figura 48 riporta una sezione tipo TOC. Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa evitando di ricorrere ai tradizionali sistemi di scavo a cielo aperto. Di solito, nella fase esecutiva, si utilizzano angoli di entrata e di uscita compresi tra 6° e 15°. Nel caso specifico, al fine di garantire il superamento dei corpi idrici naturali e di rispettare gli angoli appena definiti, si realizzeranno le due T.O.C. di lunghezza pari a 50 m.

PROGETTAZIONE:

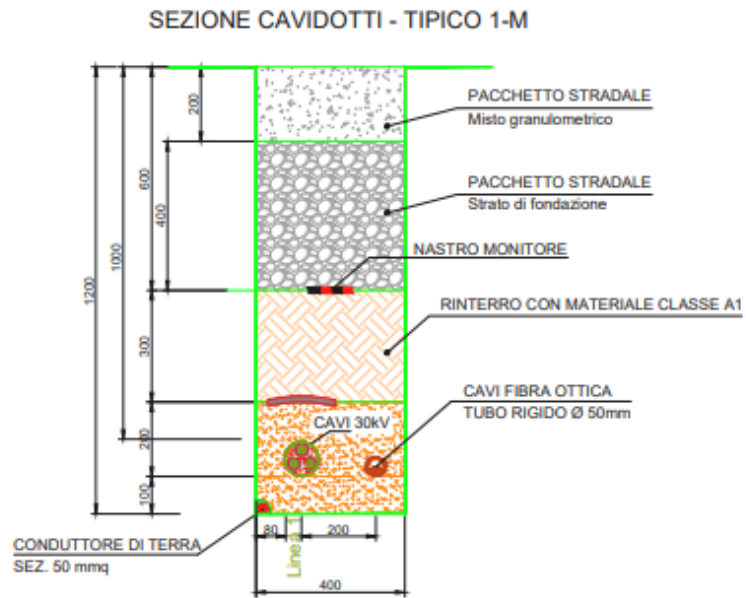


EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE



PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE



Figura 46 – Sezione di scavo Cavo MT + cavo segnale e corda di rame su terreno

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

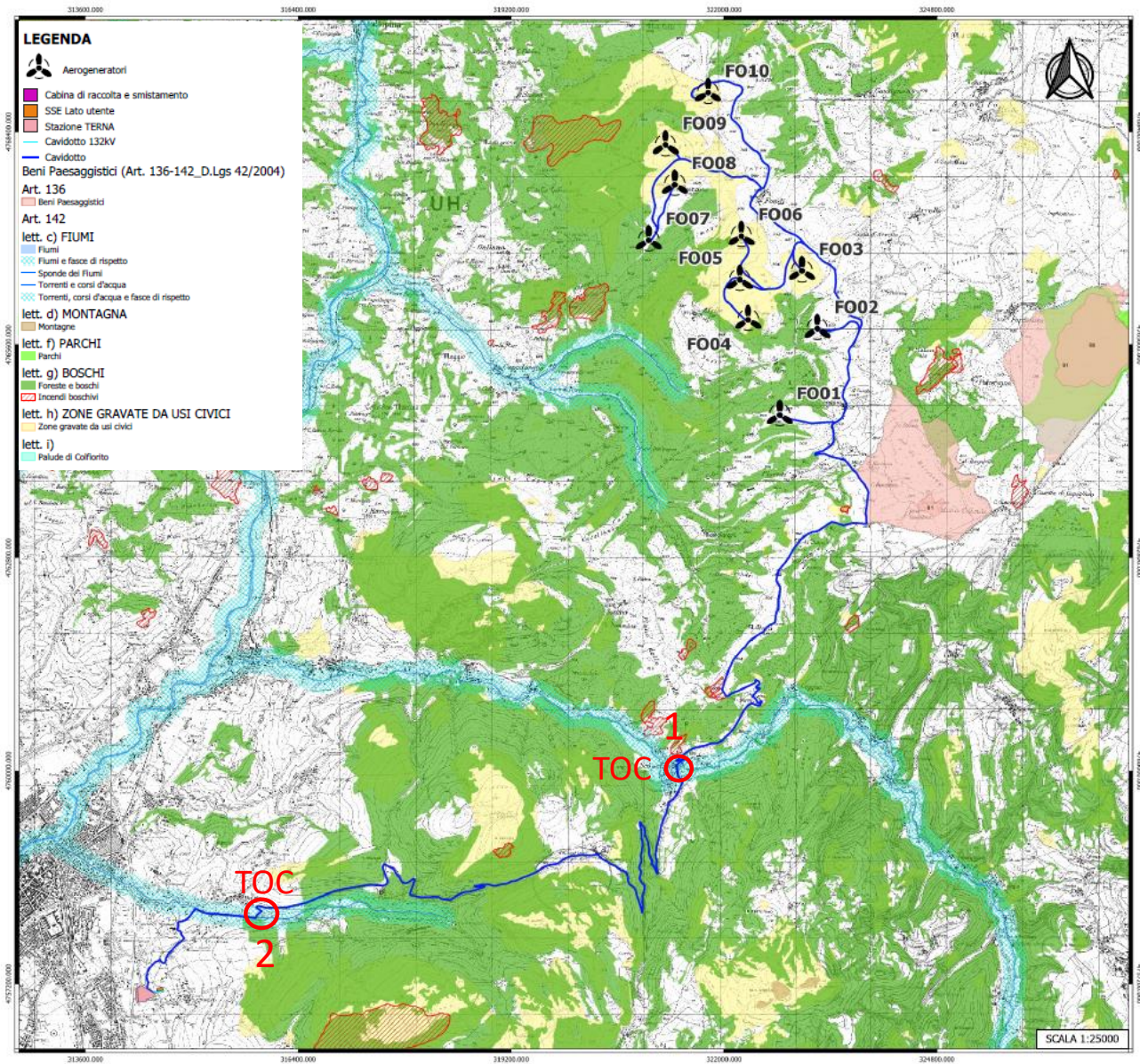


Figura 47 – Ubicazione delle due trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.)

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

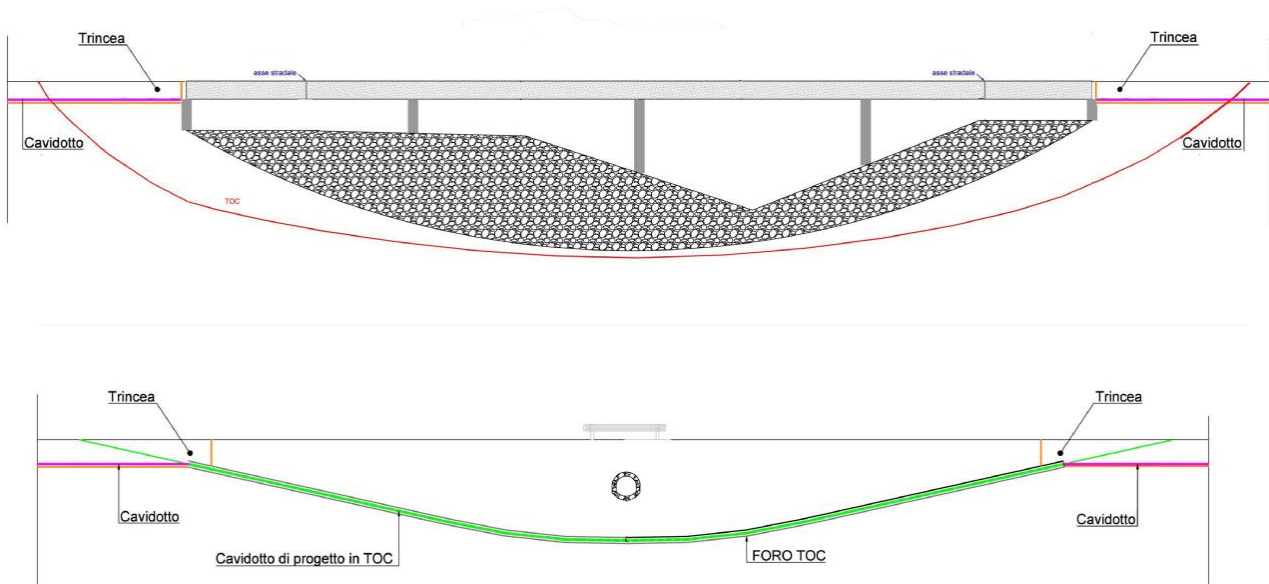


Figura 48 – Ubicazione delle due trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.)

4.1.3. Cabina di raccolta e smistamento

Per il progetto in oggetto si prevede la realizzazione di due cabine di raccolta e smistamento ubicate nelle zone racchiuse dai rettangoli in rosso riportati in Figura 49. Alle cabine, che saranno realizzate di dimensioni pari a 10 m x 4 m (Figura 50), convergeranno i cavidotti interrati a 30 kV. In particolare, alla cabina di raccolta n.1, convergeranno i cavidotti provenienti dagli aerogeneratori FO01 e FO09, e alla cabina di raccolta n.2 convergerà il cavo smistato dalla cabina di raccolta n.1.

RELAZIONE GENERALE

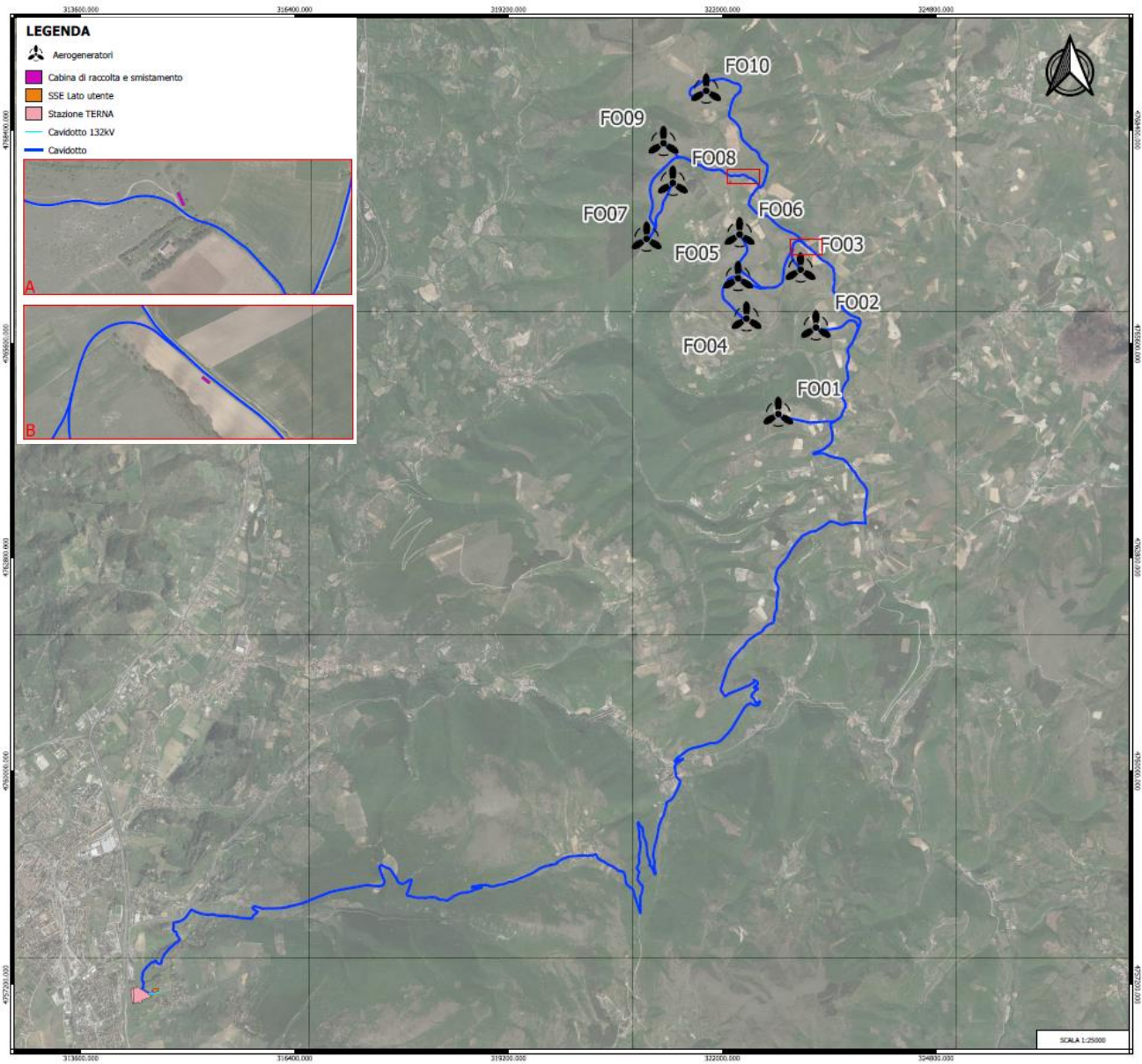


Figura 49 – Ubicazione delle cabine di raccolta e smistamento

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

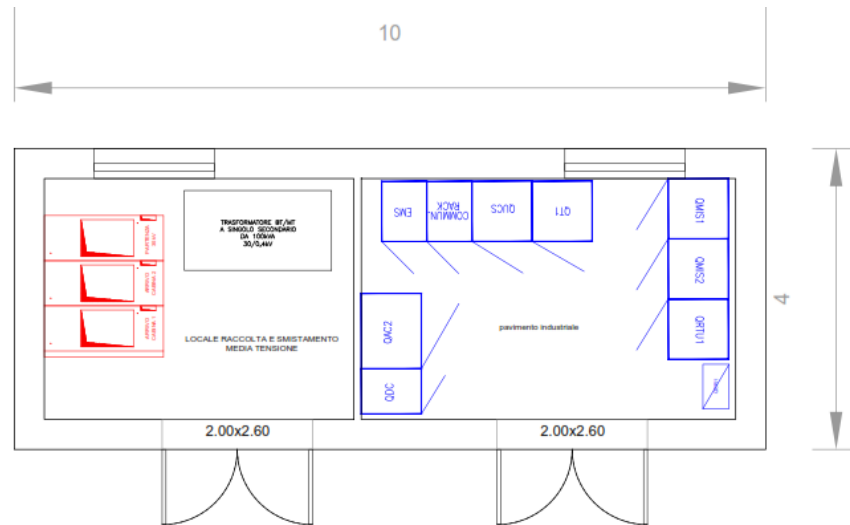


Figura 50 – Pianta della Cabina di Raccolta e smistamento


Quest'ultima cabina (n.2) ha il compito di raccogliere, smistare l'energia in essa confluita ad una tensione di 30kV fino alla SSE Utente. La realizzazione della cabina comporterà l'esecuzione delle seguenti attività:

- Livellamento del terreno (scavi e riporti) di ubicazione della sottostazione;
- Realizzazione di fondazioni in cemento armato gettato in opera;
- Realizzazione di vie cavi;
- Realizzazione edificio cabina;

L'ubicazione della cabina è scelta in modo da:

- Evitare di interessare centri abitati, nuclei e insediamenti rurali ed abitazioni isolate, tenendo conto anche d'eventuali trasformazioni ed espansioni urbanistiche programmate, in atto o prevedibili;
- Evitare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- Recare minor danno possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;

Per la sua realizzazione non è previsto l'abbattimento degli arbusti ad essa adiacenti.

	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 111 di 182
---	--	--

4.1.4. SSE Utente

In corrispondenza dell'aerogeneratore FO01, l'energia elettrica verrà trasferita con unico cavidotto a 30kV, alla SSE Utente. Questa rappresenta il punto di raccolta dell'energia prodotta dal campo eolico e consentirà il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna della rete di trasmissione nazionale. La SSE Utente sarà realizzata allo scopo di collegare il parco eolico in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 132 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 132 kV "Bastardo- Cappuccini".

La stazione di utenza, completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario), sarà ubicata nel comune di Foligno (PG), con dimensioni 79,74 m x 40,67 m ed occupa un'area di circa 3200 m² (Figura 51). L'energia prodotta prima di essere immessa alla futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) viene elevata alla tensione di 132 kV mediante un trasformatore trifase di potenza 130/30 kV; P_n = 75MVA.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

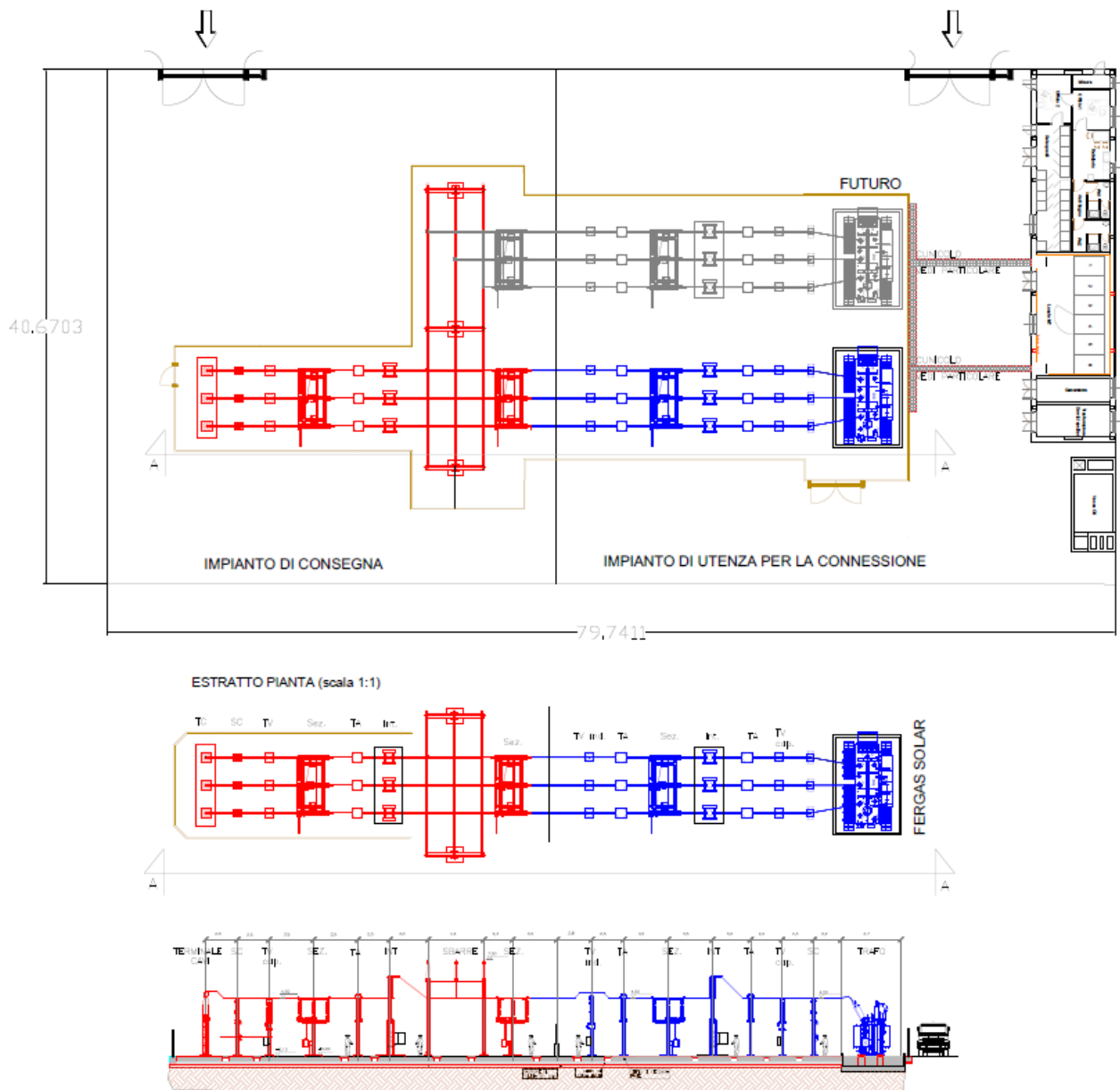


Figura 51 – Pianta della SSE utente

4.1.5 Area di cantiere

In corrispondenza della particella n. 140 del foglio 25 e della particella n. 222 del foglio 27 di Foligno (PG) è prevista la realizzazione di un'area di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi di cantiere.

PROGETTAZIONE:

RELAZIONE GENERALE

L'area di cantiere sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno (considerando eventuali scavi e riporti), e verrà finita con stabilizzato. L'area ha una superficie di circa 4'820 mq, sarà temporanea e al termine del cantiere verrà dismessa e ripristinata.

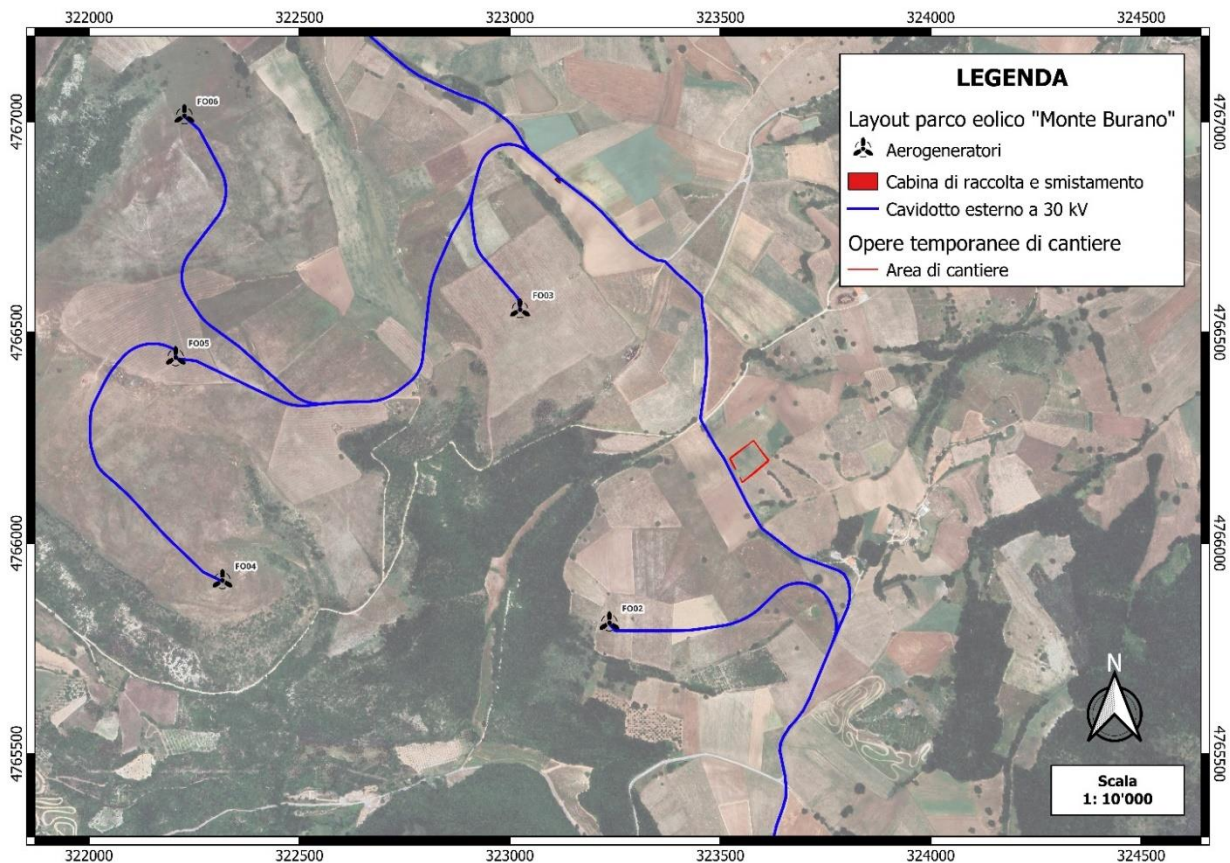


Figura 52: Posizionamento e ingombro dell'area di cantiere

4.1.6 By-pass e Tornante

Per garantire la viabilità come da specifiche tecniche su tutto il tratto stradale, si implica la necessità di disporre di una larghezza minima della carreggiata di almeno 5 m nei rettilinei, maggiorata nelle curve, fondo stradale compattato e livellato. Tale indicazione è da applicare su tutto il percorso qualora ve ne sia bisogno.

Dovranno essere rimossi tutti gli ostacoli che ricadono sulla sede stradale, opportunamente maggiorata di un franco variabile e simmetrico rispetto l'asse stradale, stabilito in base alle specifiche tecniche indicate dal costruttore degli aerogeneratori.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

La sezione stradale deve presentare un'altezza $H=6,5$ m, libera e priva di ostacoli, salvo diverse indicazioni. In alcuni tratti stradali potrebbe essere necessario il servizio di traino.

Si prevede la realizzazione di un by-pass (come mostrato nella figura seguente) rispettando quanto pocanzi, sarà temporaneo e al termine del cantiere verrà dismessa e ripristinata.

Il trasporto dei diversi componenti delle macchine rende necessario l'allargamento di un tornante stradale in prossimità dell'aerogeneratore FO01. Per tale motivo, è stato progettato un allargamento della sede stradale aumentando il raggio di curvatura della poligonale d'asse rispetto a quello esistente oltre al raggio esterno (anch'esso aumentato), tale da permettere le movimentazioni dei mezzi di trasporto. L'allargamento così progettato ha presupposto anche il dimensionamento strutturale e geotecnico di un'opera di sostegno in calcestruzzo armato che, in questa fase, è rappresentato da un muro a mensola con fondazione diretta di altezza fuori terra variabile fino ad un massimo di 5m circa. Per le particelle interessate da tali opere si rimanda ai particellari di esproprio in progetto.

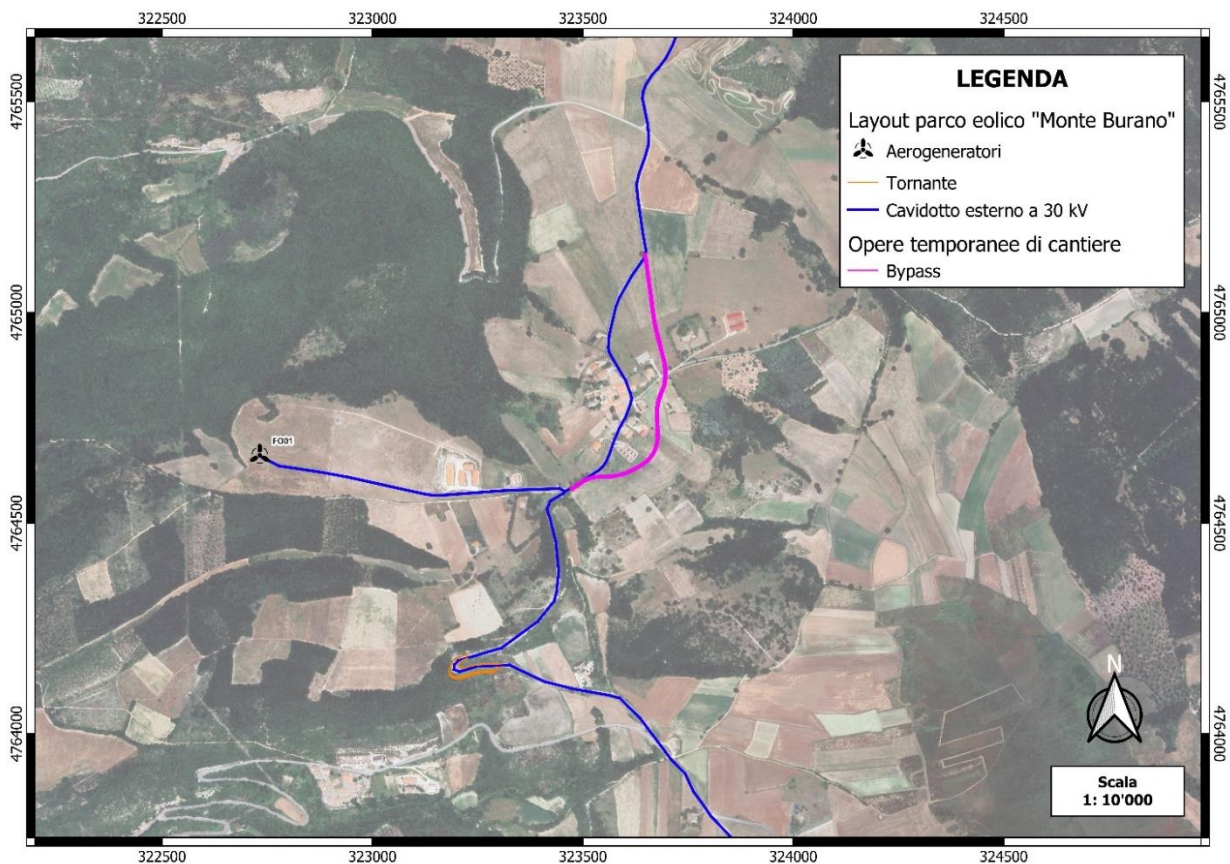


Figura 53: Posizionamento e ingombro del tornante e del by-pass

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

4.1.7 Area di trasbordo

L'Area di Trasbordo, di circa 22'200 mq e situata a sud-est rispetto agli aerogeneratori (in adiacenza alla SS77 della Val di Chienti), sarà utilizzata come area di stoccaggio e trasbordo dei componenti degli aerogeneratori che verranno caricati su mezzi più "agili" per raggiungere le piazzole di montaggio. Il terreno sarà preparato con uno strato di rilevato di spessore e rullatura adeguata su tutta la superficie dell'Area di Trasbordo, in modo da rendere la pavimentazione uniforme e compatta. Questa un'opera di carattere temporaneo e al termine del cantiere verrà dismessa e ripristinata. Le particelle su cui si estende l'area di trasbordo (e relativa viabilità di accesso) sono la 146, la 159 e la 205 del foglio 53, la particella 310 del foglio 66, le p.lle 4, 5, 6, 16, 357, 513 e 353 del foglio 65. Si rimanda ai particellari di esproprio presenti in progetto per un maggior dettaglio.

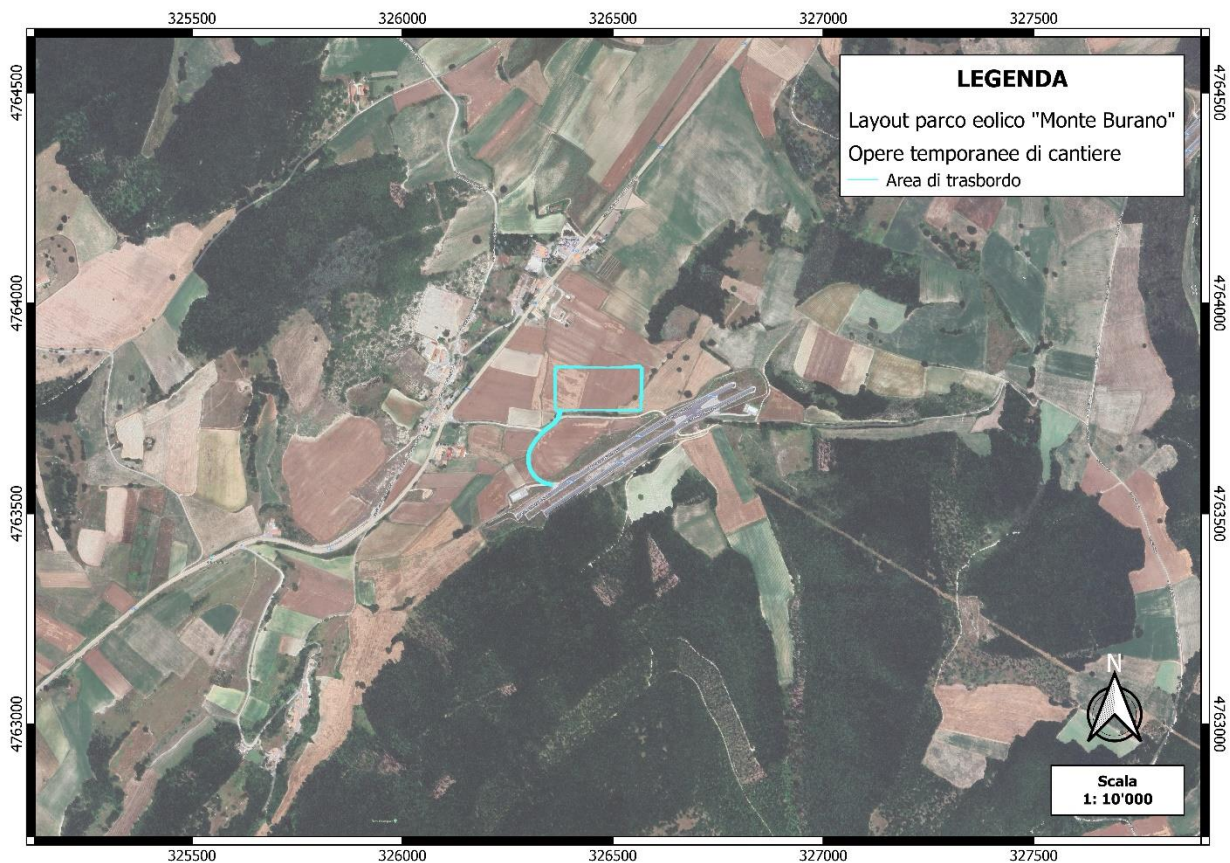


Figura 54: Posizionamento e ingombro dell'area di trasbordo


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 116 di 182
---	--	--

5. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA

La STMG è definita dal Gestore sulla base di criteri finalizzati a garantire la continuità del servizio e la sicurezza di esercizio della rete su cui il nuovo impianto si va ad inserire, tenendo conto dei diversi aspetti tecnici ed economici associati alla realizzazione delle opere di allacciamento.

In particolare il Gestore analizza ogni iniziativa nel contesto di rete in cui si inserisce e si adopera per minimizzare eventuali problemi legati alla eccessiva concentrazione di iniziative nella stessa area, al fine di evitare limitazioni di esercizio degli impianti di generazione nelle prevedibili condizioni di funzionamento del sistema elettrico.

La STMG contiene unicamente lo schema generale di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), nonché i tempi ed i costi medi standard di realizzazione degli impianti di rete per la connessione.

L'Autorità per l'energia elettrica, il gas e rete idrica con la delibera ARG/elt99/08 (TICA) e s.m.i. stabilisce le condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi per gli impianti di produzione di energia elettrica.

Il campo di applicazione è relativo anche ad impianti di produzione e si prefigge di individuare il punto di inserimento e la relativa connessione, dove per inserimento s'intende l'attività d'individuazione del punto nel quale l'impianto può essere collegato, e per connessione s'intende l'attività di determinazione dei circuiti e dell'impiantistica necessaria al collegamento.

L'impianto eolico di riferimento avrà una potenza di 72 MW. La soluzione tecnica generale Tecnica generale prevede che la SSE utente venga collegata in antenna a 132 kV su una nuova stazione Elettrica (SE) di smistamento a 132 kV della RTN da inserire in entra-esci sulla linea 132 kV "Bastardo-Cappuccini".

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto a 132 kV per il collegamento in antenna dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 132 kV nella suddetta stazione costituisce impianto

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

di rete per la connessione. Gli stalli sono composti da apparecchiature di manovra (interruttori e sezionatori) e da trasformatori di misura delle tensioni e delle correnti.

6. DISPONIBILITA' AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE

Il presente Progetto è stato anche confrontato con le carte catastali delle acque pubbliche del Comune interessati dal Parco Eolico ossia Foligno (PG). Le Figure 53-56 riportano le interferenze tra le opere in progetto e i corpi idrici presenti nelle carte catastali dei comuni sopracitati.

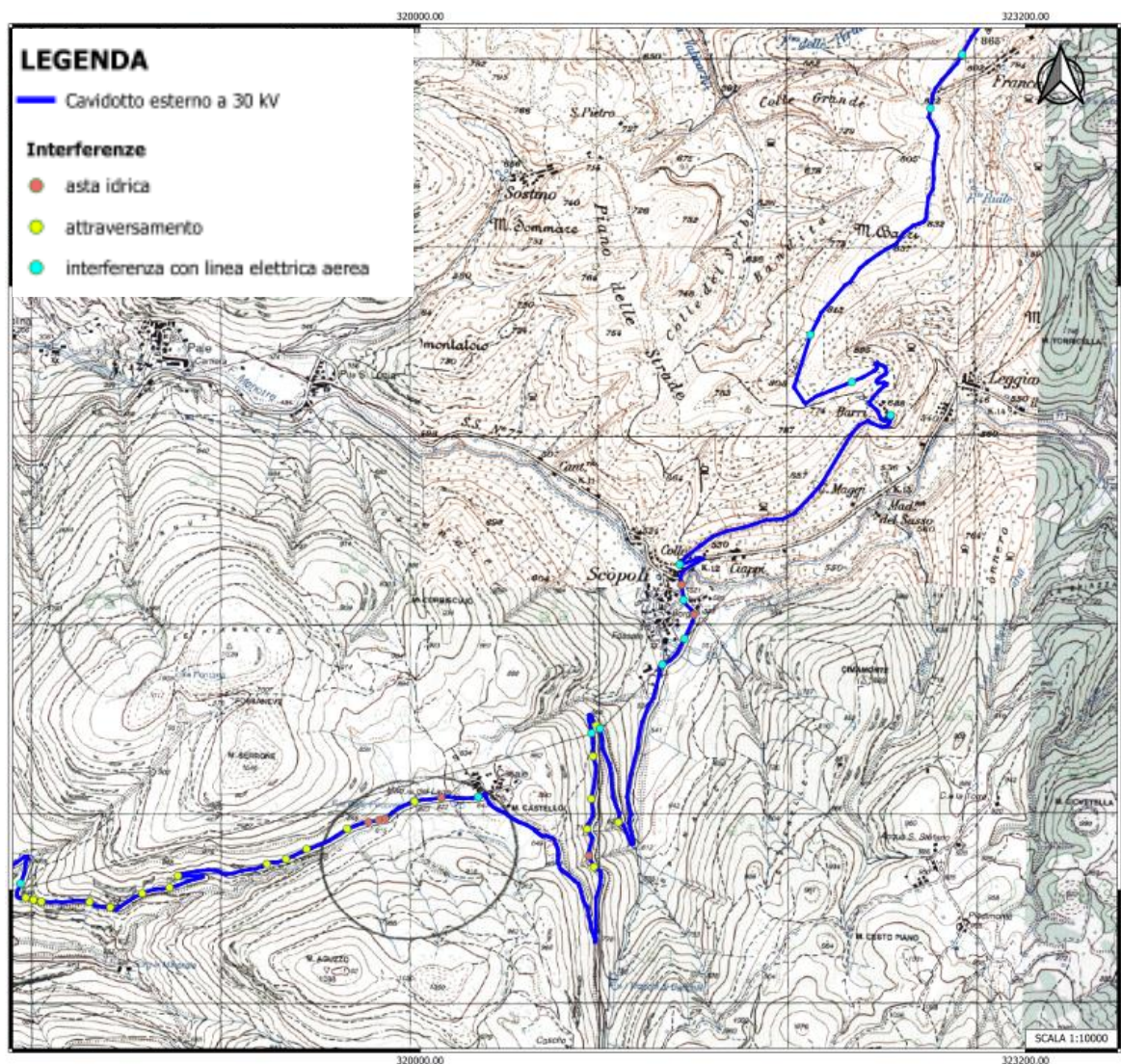


Figura 55 - Stralcio Catastale Acque Pubbliche del Comune di Foligno

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

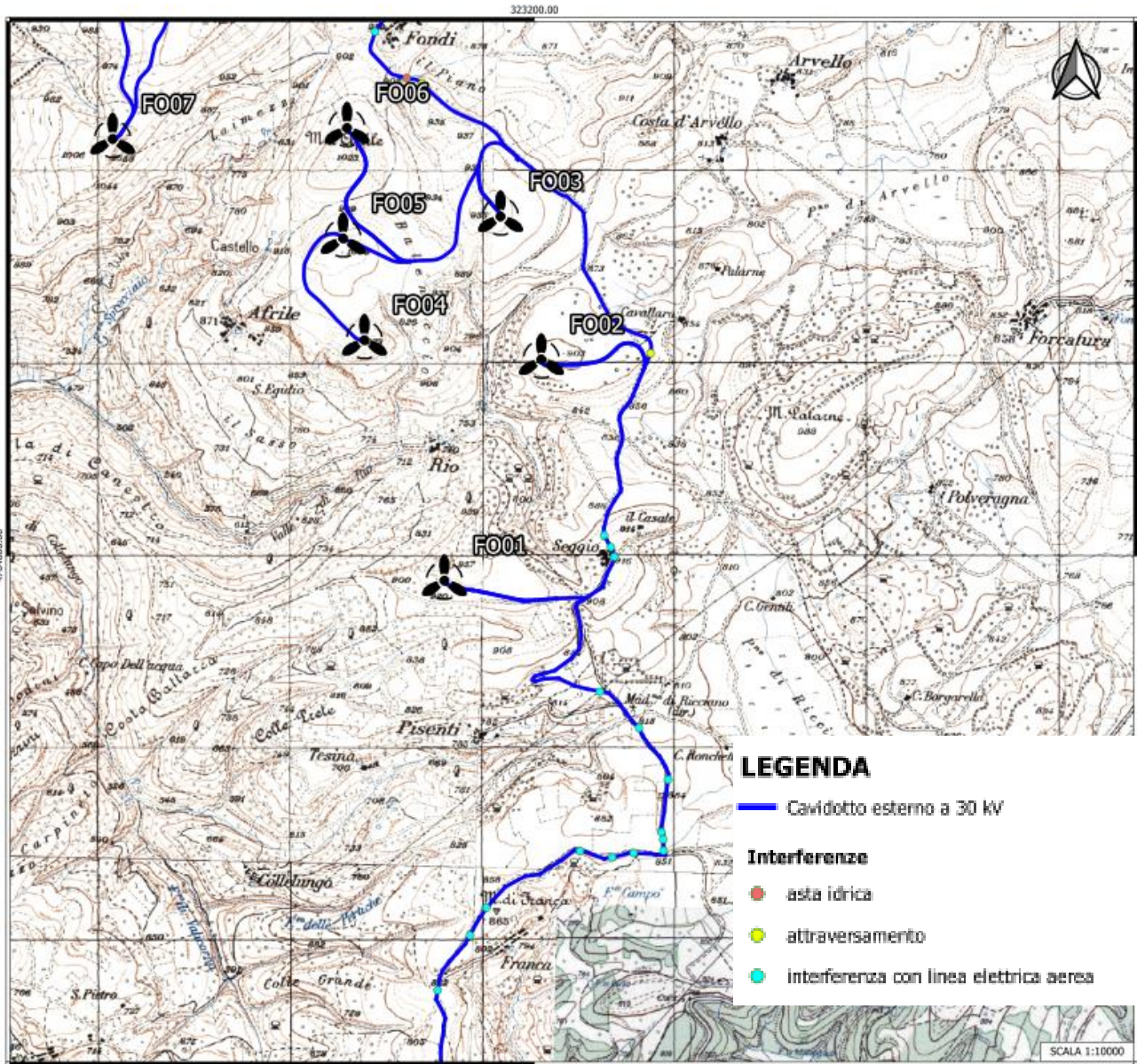


Figura 56 - Stralcio Catastale Acque Pubbliche del Comune di Foligno

PROGETTAZIONE:

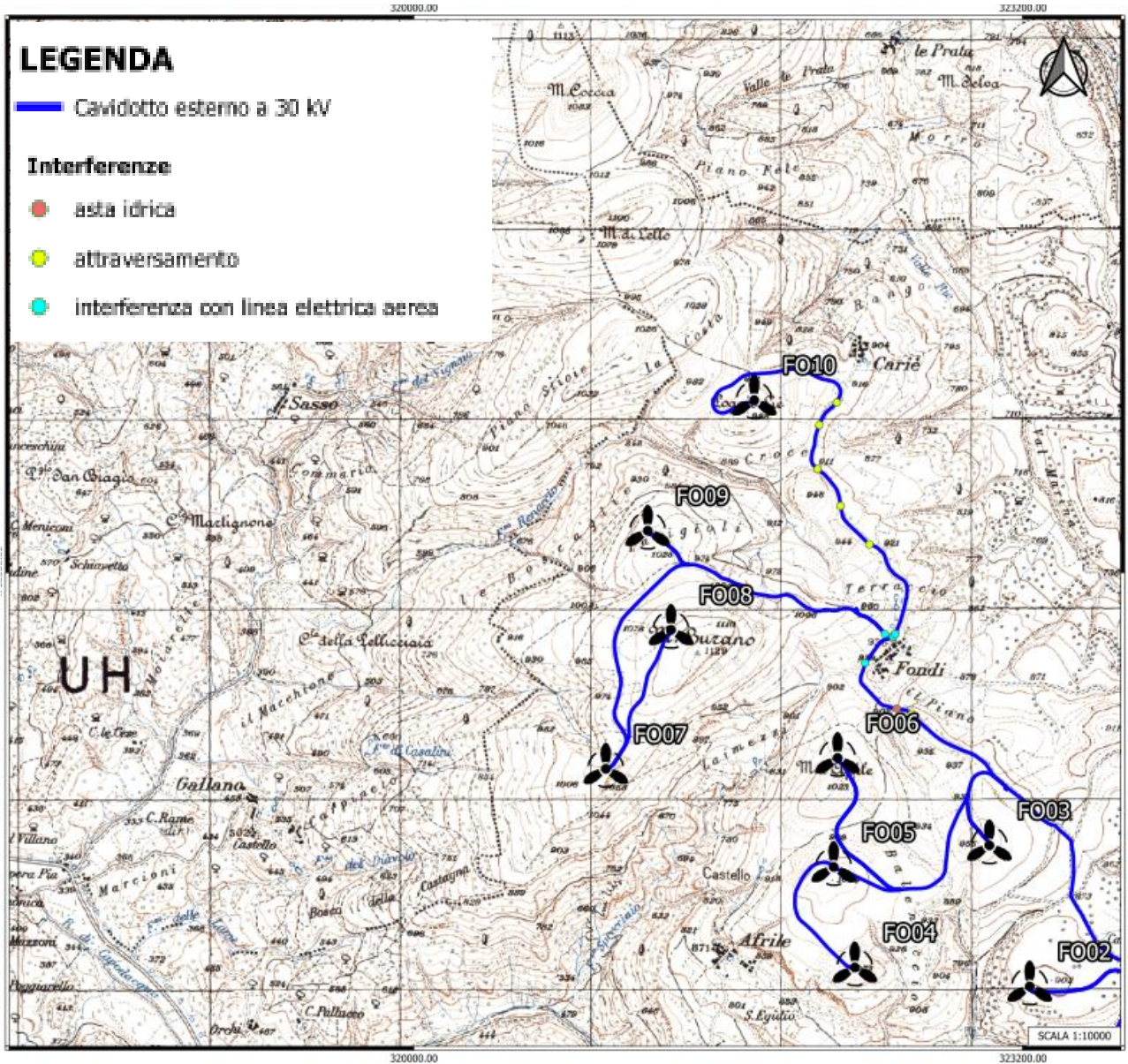


EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE



PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

Gli attraversamenti esistenti, presenti in tale Parco Eolico, sono stati anche oggetto di ulteriore verifica con lo stralcio delle acque ricadenti nel Demanio Idrico vincolato paesaggisticamente secondo il DLgs. 42/2004 art. 142 lettera c.

Dall'analisi si evince che le interferenze 1 e 2 riversano in acque oggetto del vincolo paesaggistico sopraccitato ed il loro superamento avverrà per mezzo TOC come detto nei capitoli precedenti.

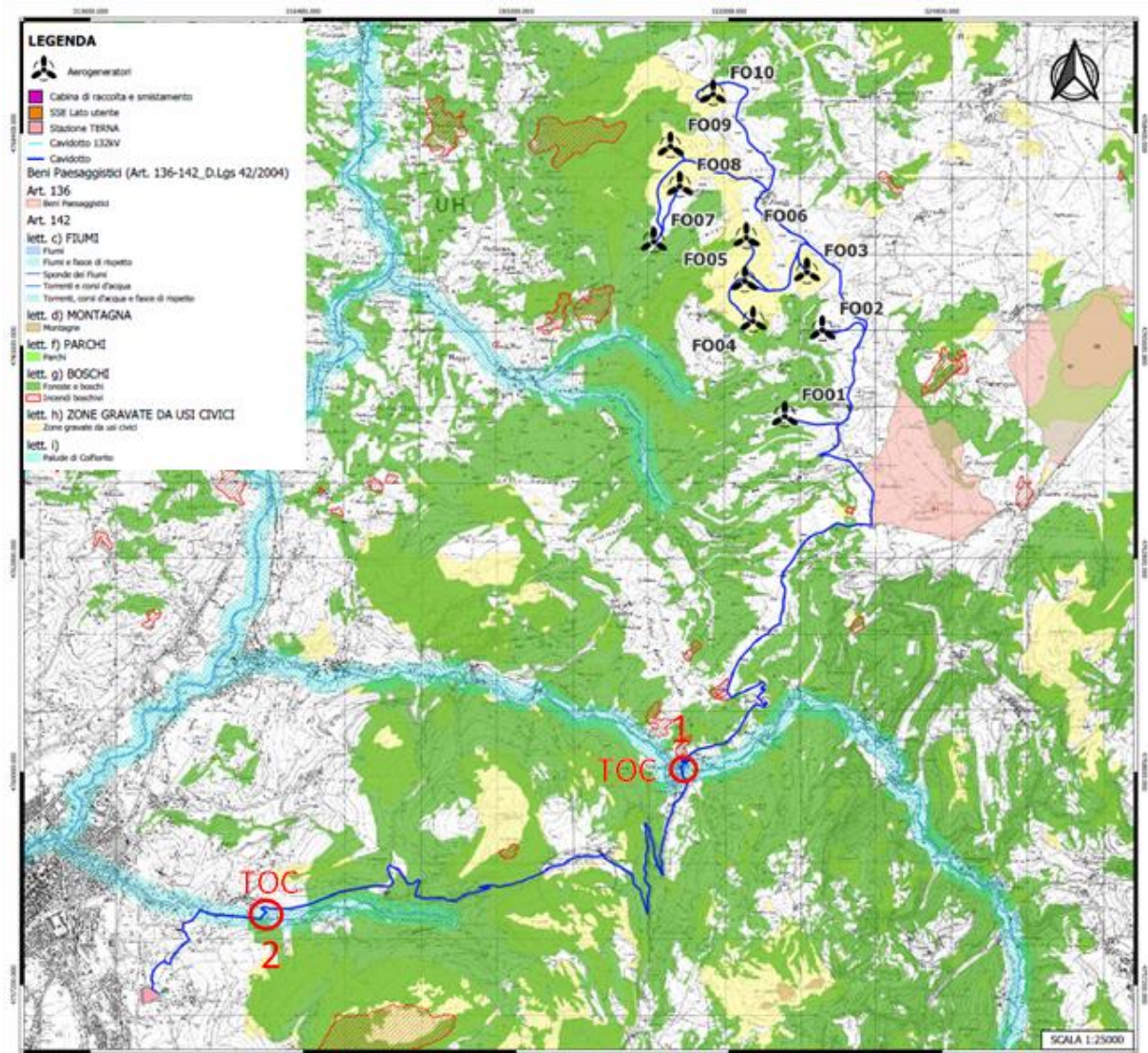


Figura 58: Stralcio Catastale Acque oggetto di Demanio Idrico vincolato ai sensi del DLgs 42/2004 art. 142 lett. c

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

In particolare, il progetto prevede, in corrispondenza delle interferenze appena definite, il superamento mediante la tecnica delle Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C), che consente di superare le aree tutelate e a pericolosità idrogeologica attraverso l'immissione dei cavi con metodologia "noding" (senza scavo). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa secondo lo schema riportato nelle Figure 49 e 57. Una volta realizzato l'attraversamento, questo viene completato con due pozzetti in calcestruzzo armato, uno di monte e l'altro di valle, in corrispondenza delle estremità del contro tubo. Di solito, nella fase esecutiva, si utilizzano angoli di entrata e di uscita compresi tra 6° e 15°. Nel caso specifico, al fine di garantire il superamento dei corpi idrici naturali e di rispettare gli angoli appena definiti, si realizzeranno le due T.O.C. di lunghezza pari a 50 m.

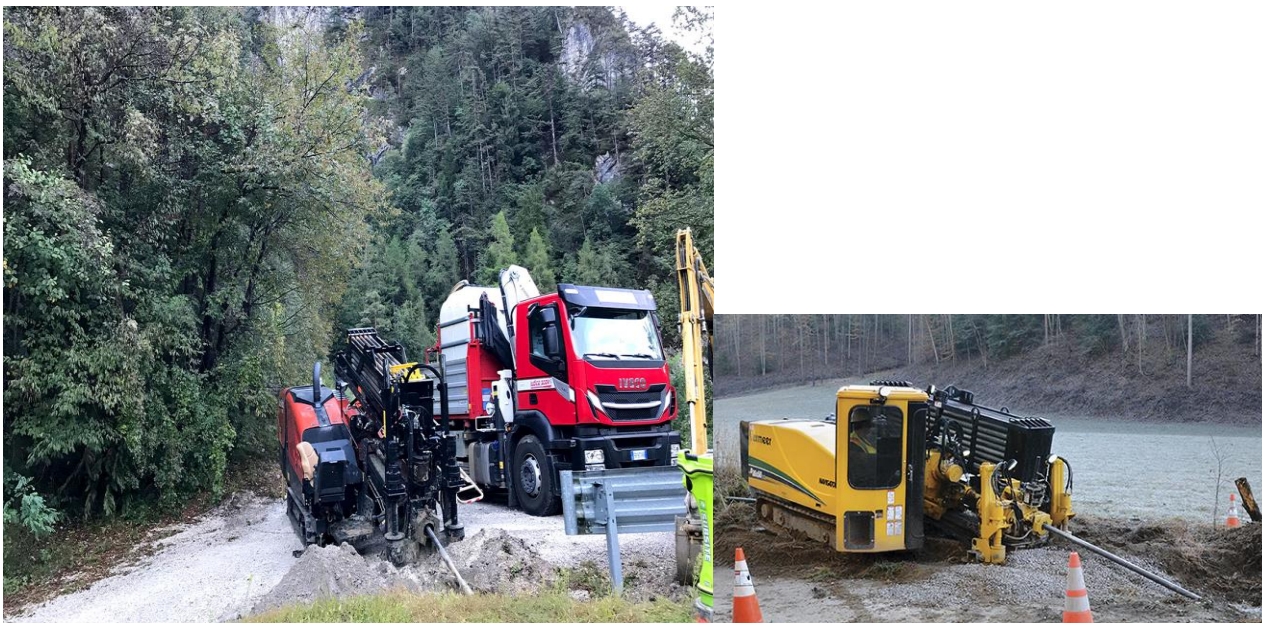


Figura 59: Schema delle fasi operative per la realizzazione della tubazione tramite T.O.C.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 122 di 182
---	--	--

7. ESITO DELLE VALUTAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'IMPIANTO

7.1. Valutazione Previsionale di Impatto Acustico in fase di cantiere

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 rappresenta la norma di riferimento in materia dei limiti di rumorosità per le sorgenti sonore fisse, sia in relazione ai valori limiti assoluti, riferiti all'ambiente esterno, sia a quelli differenziali, riferiti all'ambiente abitativo interno.

I valori assoluti indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora LAeq nel periodo di riferimento diurno e/o notturno.

I limiti assoluti sono distinti in emissione, immissione, attenzione e qualità.

Il suddetto Decreto prevede che i Comuni suddividano il territorio in classi di destinazione d'uso, per le quali siano fissati i rispettivi limiti massimi dei livelli sonori equivalenti.

Nel caso in esame, le aree di progetto ricadono nel Comune di Foligno (PG) che ha adottato un Piano di zonizzazione acustica comunale e dalla disamina delle tavole allegate al Piano, estratto dal portale informativo comunale, si evince che i ricettori presi in esame ricadono in aree territoriali classificate in Classe II o in Classe III come di seguito indicato (Tabella 3).

La Tabella 4 riporta invece i valori limite di emissione per ciascuna delle classi acustiche.

RICETTORE	LOCALITA'	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNE DI FOLIGNO
R1 - R2 - R3 - R4 - R5	LOCALITA' SEGGIO	CLASSE II
R6 - R7 - R8	LOCALITA' RIO	CLASSE II
R9 - R10 - R11 - R12 - R13 - R14 - R15 - R16 - R17 - R18 - R36 - R37 - R38	LOCALITA' AFRILE	CLASSE II
R19 - R20	LOCALITA' LA COSTA DI ARVELLO	CLASSE II
R21 - R22 - R23 - R24 - R25 - R26 - R27 - R28 - R29 - R30 - R31	LOCALITA' FONDI	CLASSE II
R32 - R33 - R34 - R35	LOCALITA' CARIÈ	CLASSE III
R39 - R40	LOCALITA' CAVALLARA	CLASSE III

Tabella 3 – Ricettori oggetto di verifica e relativa classe acustica di appartenenza

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

TABELLA B: Valori limite di emissione Leq in dB(A) (art. 2 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	45	35
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	50	40
III AREE DI TIPO MISTO	55	45
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	60	50
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	65	55
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	65	65

TABELLA C: Valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A) (art. 3 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	55	45
III AREE DI TIPO MISTO	60	50
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	65	55
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

Tabella 4 – Valori limite di emissione

L'attuale clima acustico nell'area di studio è caratterizzato dalla viabilità dell'area e dalla presenza di alcuni parchi relativi a mini-eolici esistenti. I rilievi fonometrici effettuati hanno pertanto considerato il contributo che la viabilità e gli impianti esistenti apportano al clima acustico ante operam dell'area.

In particolare, l'individuazione dei punti di misura è scaturita dall'indagine conoscitiva preliminare e finalizzata all'individuazione delle diverse tipologie di ricettori presenti in prossimità degli aerogeneratori. Nella tabella si riportano le verifiche catastali effettuate sul sito internet dell'Agenzia delle Entrate, SISTER, per i ricettori considerati.

RELAZIONE GENERALE

ID	RIFERIMENTI CATASTALI						COORDINATE	
	Comune	Fg	P.IIa	Sub.	Cat. Catastale	Uso	X EST (m)	Y NORD (m)
R1	Foligno	49	335	-	A02	abitazioni di tipo civile	323343.22	4764603.11
R2	Foligno	50	147	2	A02	abitazioni di tipo civile	323563.23	4764758.47
R3	Foligno	50	125	1	A07	abitazioni in villini	323601.32	4764799.82
R4	Foligno	50	143	2	A03	abitazioni di tipo economico	323661.16	4764853.12
R5	Foligno	48	29	-	A07	abitazioni in villini	321700.11	4764921.48
R6	Foligno	26	152	2	A03	abitazioni di tipo economico	322646.02	4765397.14
R7	Foligno	26	154	-	A02	abitazioni di tipo civile	322665.48	4765401.27
R8	Foligno	26	166	vari	A02, A04	abitazioni di tipo civile/abitazioni di tipo popolare	322654.99	4765358.11
R9	Foligno	47	557	2	A03	abitazioni di tipo economico	321732.78	4765933.22
R10	Foligno	15	43	1	A02	abitazioni di tipo civile	321625.81	4765998.74
R11	Foligno	15	120	5	A02	abitazioni di tipo civile	321620.77	4765989.43
R12	Foligno	15	110	2,6	A02, A03	abitazioni di tipo civile/abitazioni di tipo economico	321613.28	4766010.84
R13	Foligno	15	122	-	A05	abitazioni di tipo ultrapopolare	321644.83	4765992.47
R14	Foligno	15	111	3	A03	abitazioni di tipo economico	321624.09	4766017.51
R15	Foligno	15	117	2	A02	abitazioni di tipo civile	321590.22	4766007.10
R16	Foligno	15	59	4	A02	abitazioni di tipo civile	321585.46	4765944.23
R17	Foligno	15	72	2	A02	abitazioni di tipo civile	321575.35	4765941.56
R18	Foligno	15	119	3	A02	abitazioni di tipo civile	321605.37	4765992.82
R19	Foligno	25	114	vari	A06, A04	abitazioni di tipo rurale/abitazioni di tipo popolare	324155.41	4766945.17
R20	Foligno	25	119	-	A02	abitazioni di tipo civile	324160.45	4766923.50
R21	Foligno	16	144	-	A03	abitazioni di tipo economico	322447.61	4767474.04
R22	Foligno	16	142	9	A03	abitazioni di tipo economico	322335.46	4769177.67

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

RIFERIMENTI CATASTALI						COORDINATE		
ID	Comune	Fg	P.Illa	Sub.	Cat. Catastale	Uso	X EST (m)	Y NORD (m)
R23	Foligno	16	161	3	A03	abitazioni di tipo economico	322456.61	4767486.44
R24	Foligno	16	160	1	A03	abitazioni di tipo economico	322450.81	4767506.45
R25	Foligno	16	143	-	A03	abitazioni di tipo economico	322442.81	4767505.85
R26	Foligno	16	56	-	A04	abitazioni di tipo popolare	322449.47	4767523.99
R27	Foligno	16	153	4	A03	abitazioni di tipo economico	322434.97	4767538.12
R28	Foligno	16	66	2	A04	abitazioni di tipo popolare	322522.73	4767580.86
R29	Foligno	16	125	vari	A03, A04	abitazioni di tipo economico/abitazioni di tipo popolare	322507.13	4767561.66
R30	Foligno	16	126	5,6	A03	abitazioni di tipo economico	322503.73	4767605.46
R31	Foligno	16	154	4,5	A04, A03	abitazioni di tipo popolare/abitazioni di tipo economico	322528.73	4767610.66
R32	Foligno	2	282	vari	A03	abitazioni di tipo economico	322541.74	4767595.86
R33	Foligno	2	281	3	A03	abitazioni di tipo economico	322315.62	4769177.51
R34	Foligno	2	323	1, 2	A07, A03	abitazioni in villini/abitazioni di tipo economico	322347.84	4769138.62
R35	Foligno	2	299	2	A03	abitazioni di tipo economico	322319.84	4769186.73
R36	Foligno	24	29	1, 2	A02	abitazioni di tipo civile	321797.20	4765935.04
R37	Foligno	24	21	2	A03	abitazioni di tipo economico	321750.63	4765962.28
R38	Foligno	24	13	1	A02	abitazioni di tipo civile	321671.79	4765987.00
R39	Foligno	27	306	3	A03	abitazioni di tipo economico	323811.56	4765953.17
R40	Foligno	27	133	1	A03	abitazioni di tipo economico	323935.47	4766022.95

Tabella 5 – Ricettori

Al fine di caratterizzare il clima acustico Ante Operam dell'area oggetto di studio, sono stati effettuati rilievi fonometrici in continuo di durata pari a 24 ore. Premesso che l'area in cui si sviluppa l'impianto eolico è acusticamente omogenea le rilevazioni sono state condotte presso n° 2 postazioni di misura individuate a sud e a nord dal layout dell'impianto entro le quali si collocano i ricettori oggetto di valutazione. Le postazioni di misura sono state collocate in prossimità dei ricettori R1 e R24 e denominate rispettivamente postazione A e B. I rilievi sono stati effettuati in pieno campo acustico, pertanto la rumorosità risente di tutti i fenomeni acustici presenti nell'area esaminata ed in condizioni meteorologiche normali, in conformità a quanto disposto dall'Allegato B del D.M.16/03/1998, ossia

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

in assenza di precipitazioni atmosferiche, in assenza di nebbia e/o neve e con una velocità del vento ≤ 5 m/s. Nel seguito si riportano i risultati ottenuti nelle due postazioni A e B relativamente al periodo diurno e notturno. Per la postazione A, essendo i dati validi inferiori al 70%, non si riporta la tabella riepilogativa dei risultati. La Tabella 6 riporta invece il riepilogo dei dati ottenuti nel periodo notturno. Le Tabelle 7-8 riportano i dati riepilogativi ottenuti per la postazione B nel periodo diurno e notturno.

Data/Ora (hh:mm)	$L_{Aeq,10min}$	V_r [m/s]	V [m/s]	θ [°]
23/01/2024 22:10	29,3	0,2	0,4	126
23/01/2024 22:00	29,8	0,3	0,6	156
23/01/2024 22:20	26,5	0,3	0,6	93
24/01/2024 00:00	18,7	0,3	0,6	331
24/01/2024 02:40	18,2	0,4	0,8	148
24/01/2024 03:30	19,6	0,4	0,8	145
24/01/2024 03:40	20,3	0,4	0,8	150
23/01/2024 22:40	23,8	0,5	1,0	31
23/01/2024 22:50	25,7	0,5	1,0	8
23/01/2024 23:20	29,1	0,5	1,0	330
23/01/2024 23:30	33,7	0,5	1,0	334
23/01/2024 23:50	22,1	0,5	1,0	357
24/01/2024 00:50	21,8	0,5	1,0	154
24/01/2024 02:50	19,9	0,5	1,0	139
24/01/2024 03:50	19,2	0,5	1,0	150
24/01/2024 04:30	17,8	0,5	1,0	170
23/01/2024 22:30	32,8	0,6	1,2	12
23/01/2024 23:00	24,1	0,6	1,2	11
23/01/2024 23:40	25,0	0,6	1,2	22
24/01/2024 00:30	20,2	0,6	1,2	151
24/01/2024 00:40	20,1	0,6	1,2	171
24/01/2024 02:30	19,0	0,6	1,2	148
24/01/2024 03:00	20,6	0,6	1,2	164
23/01/2024 23:10	25,5	0,7	1,4	12
24/01/2024 01:00	22,0	0,7	1,4	165
24/01/2024 01:40	20,0	0,7	1,4	163
24/01/2024 02:00	20,1	0,7	1,4	140
24/01/2024 02:10	17,8	0,7	1,4	141
24/01/2024 02:20	17,6	0,7	1,4	152
24/01/2024 04:00	20,6	0,7	1,4	130
24/01/2024 04:10	19,4	0,7	1,4	134
24/01/2024 04:40	18,7	0,7	1,4	159
24/01/2024 00:20	23,6	0,8	1,6	124
24/01/2024 01:10	23,5	0,8	1,6	167
24/01/2024 01:50	24,2	0,8	1,6	138
24/01/2024 03:10	20,9	0,8	1,6	161
24/01/2024 03:20	19,8	0,8	1,6	161
24/01/2024 04:20	19,1	0,8	1,6	152
24/01/2024 00:10	21,7	0,9	1,8	103

PROGETTAZIONE:

RELAZIONE GENERALE

Data/Ora (hh:mm)	$L_{Aeq,10min}$	Vr [m/s]	V [m/s]	θ [°]
24/01/2024 04:50	22,5	0,9	1,8	151
24/01/2024 01:30	20,9	1	2,0	151
24/01/2024 05:00	19,7	1	2,0	150
24/01/2024 05:10	20,9	1	2,0	166
24/01/2024 05:20	21,0	1	2,0	164
24/01/2024 05:30	21,0	1	2,0	162

Tabella 6 – Livello di rumore residuo – Postazione A- periodo notturno

Data/Ora (hh:mm)	$L_{Aeq,10min}$	Vr [m/s]	V [m/s]	θ [°]
24/01/2024 21:20	23,6	0,3	0,6	117
25/01/2024 06:20	32,2	0,3	0,6	155
24/01/2024 21:30	23,6	0,4	0,8	103
24/01/2024 17:40	25,9	0,5	1,0	88
24/01/2024 21:40	24	0,5	1,0	105
24/01/2024 17:30	35,3	0,6	1,2	93
24/01/2024 19:10	22,1	0,6	1,2	27
24/01/2024 19:20	24	0,6	1,2	25
24/01/2024 21:10	22,9	0,6	1,2	90
25/01/2024 06:00	24,3	0,6	1,2	154
25/01/2024 06:10	23,6	0,6	1,2	132
25/01/2024 06:30	28,1	0,6	1,2	124
25/01/2024 09:00	34,7	0,6	1,2	130

Data/Ora (hh:mm)	$L_{Aeq,10min}$	Vr [m/s]	V [m/s]	θ [°]
24/01/2024 17:00	24,3	0,7	1,4	98
24/01/2024 18:50	23,2	0,7	1,4	23
24/01/2024 20:40	23,4	0,7	1,4	69
25/01/2024 06:40	31,1	0,7	1,4	117
25/01/2024 08:40	31,2	0,7	1,4	170
24/01/2024 16:50	24,3	0,8	1,6	105
24/01/2024 17:10	29,9	0,8	1,6	96
24/01/2024 17:20	26,4	0,8	1,6	116
24/01/2024 18:00	27,1	0,8	1,6	119
24/01/2024 18:40	24,9	0,8	1,6	52
24/01/2024 19:00	22,2	0,8	1,6	354
24/01/2024 19:30	22,9	0,8	1,6	73
24/01/2024 19:40	23,5	0,8	1,6	102
24/01/2024 19:50	23,7	0,8	1,6	94
24/01/2024 20:30	26	0,8	1,6	92
24/01/2024 21:00	22,7	0,8	1,6	62
25/01/2024 15:20	30,8	0,8	1,6	167
25/01/2024 15:30	29,1	0,8	1,6	166
24/01/2024 16:40	33,8	0,9	1,8	117
24/01/2024 17:50	27,1	0,9	1,8	103
24/01/2024 18:20	23,1	0,9	1,8	93
24/01/2024 18:30	23,6	0,9	1,8	97
24/01/2024 21:50	24,7	0,9	1,8	114
24/01/2024 16:10	31,3	1	2,0	118
24/01/2024 20:50	24,4	1	2,0	65
25/01/2024 08:50	29,4	1	2,0	150
25/01/2024 09:10	34,6	1	2,0	127

Tabella 7 – Livello di rumore residuo – Postazione B- periodo diurno

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

Data/Ora (hh:mm)	L _{Aeq,10min}	Vr [m/s]	V [m/s]	θ [°]
25/01/2024 04:40	22,5	0,2	0,4	185
25/01/2024 05:20	32,3	0,2	0,4	334
25/01/2024 04:30	24,8	0,3	0,6	105
25/01/2024 05:00	27,8	0,3	0,6	90
24/01/2024 22:10	23	0,5	1,0	123
24/01/2024 23:00	23,6	0,5	1,0	103
24/01/2024 23:20	23,8	0,5	1,0	96
25/01/2024 04:00	26,8	0,5	1,0	87
25/01/2024 04:10	23	0,5	1,0	63
25/01/2024 04:50	33,6	0,5	1,0	151
25/01/2024 05:10	27,1	0,5	1,0	24
25/01/2024 05:30	24,3	0,5	1,0	56
25/01/2024 05:40	30,5	0,5	1,0	110
24/01/2024 22:00	25,6	0,6	1,2	89
24/01/2024 22:20	25,1	0,6	1,2	85
24/01/2024 22:50	22,3	0,6	1,2	66
25/01/2024 00:00	22,4	0,6	1,2	82
25/01/2024 00:10	23,2	0,6	1,2	84
25/01/2024 00:40	23,4	0,6	1,2	99
25/01/2024 01:40	24,1	0,6	1,2	90
25/01/2024 01:50	23,2	0,6	1,2	99
25/01/2024 02:00	23,9	0,6	1,2	108
25/01/2024 02:30	23,6	0,6	1,2	97
25/01/2024 03:40	23,9	0,6	1,2	86
25/01/2024 04:20	23,7	0,6	1,2	80
24/01/2024 23:30	29	0,7	1,4	73
24/01/2024 23:50	26,3	0,7	1,4	88
25/01/2024 01:00	23,2	0,7	1,4	98
25/01/2024 01:10	24,2	0,7	1,4	83
25/01/2024 02:10	24	0,7	1,4	102
Data/Ora (hh:mm)	L _{Aeq,10min}	Vr [m/s]	V [m/s]	θ [°]
25/01/2024 02:40	23,7	0,7	1,4	103
25/01/2024 05:50	26,5	0,7	1,4	164
24/01/2024 22:30	23,2	0,8	1,6	80
24/01/2024 23:40	30,5	0,8	1,6	65
25/01/2024 00:20	23	0,8	1,6	78
25/01/2024 00:30	23,7	0,8	1,6	108
25/01/2024 00:50	23,5	0,8	1,6	98
25/01/2024 01:20	23,8	0,8	1,6	95
25/01/2024 01:30	23,5	0,8	1,6	83
25/01/2024 02:20	23,5	0,8	1,6	82
25/01/2024 03:10	23,8	0,8	1,6	77
25/01/2024 03:30	23,4	0,8	1,6	68
25/01/2024 03:50	23,2	0,8	1,6	68
24/01/2024 23:10	25,6	0,9	1,8	80
25/01/2024 02:50	23,6	0,9	1,8	86
25/01/2024 03:00	23,5	0,9	1,8	68
25/01/2024 03:20	22,9	0,9	1,8	79
24/01/2024 22:40	22,8	1	2,0	73

Tabella 8 - Livello di rumore residuo – Postazione B- periodo notturno

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

Si ritiene che le condizioni acustiche del territorio in esame osservate durante il tempo di misura siano risultate rappresentative per la stima del clima acustico Ante Operam in quanto, durante il tempo di misura, non si sono verificati eventi sonori atipici. Durante le fasi di costruzione non si provocano interferenze significative sul clima acustico presente nell'area di studio; infatti, il rumore prodotto per la realizzazione del Progetto, legato alla circolazione dei mezzi ed all'impiego di macchinari, è sostanzialmente equiparabile a quello di un normale cantiere edile o delle lavorazioni agricole.

7.2. Valutazione Previsionale di Impatto Acustico in fase di esercizio

Generalmente il rumore emesso dagli impianti eolici ha due origini: il movimento delle pale e il moltiplicatore di giri. In generale è utile confrontare i rumori provocati da diverse fonti, tra le quali anche un generatore eolico, come mostra la figura sotto riportata.

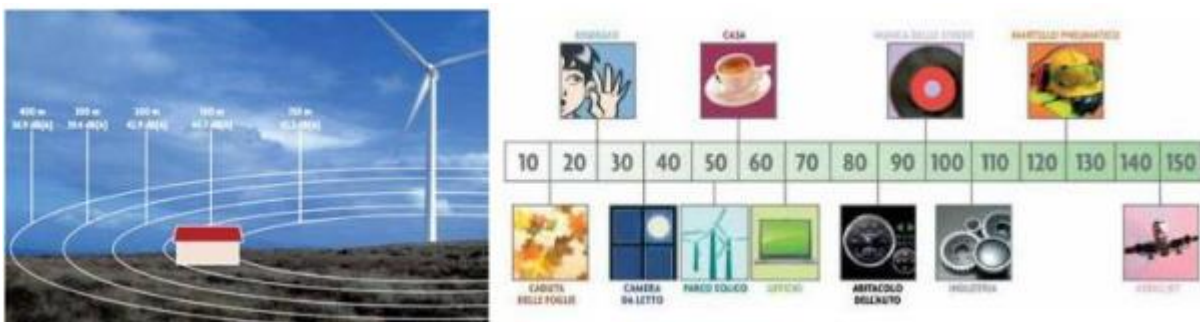


Figura 60 – Misurazione del rumore provocato da un generatore eolico a diverse distanze e paragone con altre fonti di disturbo

I vari aerogeneratori non saranno sempre in funzione, ma si attiveranno solo in presenza del vento. In tali periodi potranno comunque funzionare nell'arco di tutta la giornata e quindi sia in periodo diurno che in quello notturno.

Le attività rumorose associate alla fase d'esercizio dell'impianto eolico possono essere ricondotte all'operatività degli aerogeneratori.

In particolare, il rumore emesso ha due diverse origini:


- l'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento ed in tal caso il rumore aerodinamico associato può essere minimizzato in sede di progettazione e realizzazione delle pale;

RELAZIONE GENERALE

- di tipo meccanico, da parte del generatore elettrico e degli aerotermini di raffreddamento e anche in questo caso il miglioramento della tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore che viene peraltro circoscritto il più possibile nella navicella con l'impiego di materiali isolanti.

Nella seguente tabella si riportano, per lo scenario di funzionamento ipotizzato, i valori di emissione di rumore dei soli aerogeneratori restituiti dal software di calcolo ad un punto di ricezione posto in facciata ai possibili ricettori (valori che saranno utilizzati per la verifica dei limiti assoluti e dei limiti differenziali).

RICETTORE	VALORE DI EMISSIONE DEI SOLI AEROGENERATORI PERIODO DIURNO [dB(A)]	VALORE DI EMISSIONE DEI SOLI AEROGENERATORI PERIODO NOTTURNO [dB(A)]
R1	39,3	39,3
R2	38,3	38,3
R3	38,2	38,2
R4	37,9	37,9
R5	33,9	33,9
R6	40,0	40,0
R7	40,1	40,1
R8	40,1	40,1
R9	38,8	38,8
R10	38,0	38,0
R11	37,9	37,9
R12	37,2	37,2
R13	37,1	37,1
R14	37,5	37,5
R15	36,7	36,7
R16	38,7	38,6
R17	37,4	37,4
R18	37,8	37,8
R19	31,7	31,6
R20	32,1	32,0
R21	41,5	40,0
R22	41,1	39,6
R23	40,1	38,0
R24	41,2	39,8
R25	41,1	39,7
R26	41,2	39,9
R27	40,9	39,8
R28	41,0	39,9
R29	40,7	39,7
R30	40,7	39,7
R31	40,7	39,7
R32	39,5	39,5
R33	39,7	39,7
R34	39,6	39,6
R35	39,1	39,1
R36	39,1	39,1
R37	38,5	38,5

	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 131 di 182
---	--	--

RICETTORE	VALORE DI EMISSIONE DEI SOLI AEROGENERATORI PERIODO DIURNO [dB(A)]	VALORE DI EMISSIONE DEI SOLI AEROGENERATORI PERIODO NOTTURNO [dB(A)]
R38	39,1	39,1
R39	41,2	41,2
R40	39,7	39,6

Tabella 9 - Valori restituiti dal software in facciata all'edificio- scenario emissivo massimo

Nella seguente sezione si riportano i confronti con i limiti normativi dei risultati ottenuti a valle delle simulazioni. In particolare, nelle seguenti tabelle è indicato per il tempo di riferimento diurno e notturno, il confronto dei valori di emissione di rumore dei soli aerogeneratori restituiti dal software di calcolo con il valore limite di emissione in funzione della classe acustica in cui ricade il rispettivo ricettore nonché il confronto dei livelli di rumore ambientale Post Operam con il valore limite di immissione in funzione della classe acustica in cui ricade il rispettivo ricettore.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

RICETTORI	VALORE DI EMISSIONE DIURNO	LIMITE DI EMISSIONE	RISPETTO LIMITE EMISSIONE	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE DI IMMISSIONE ESTERNO	LIMITE DI IMMISSIONE	RISPETTO LIMITE IMMISSIONE
R1	39,3	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R2	38,3	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R3	38,2	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R4	37,9	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R5	33,9	50	RISPETTATO	43,0	55	RISPETTATO
R6	40,0	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R7	40,1	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R8	40,1	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R9	38,8	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R10	38,0	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R11	37,9	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R12	37,2	50	RISPETTATO	43,5	55	RISPETTATO
R13	37,1	50	RISPETTATO	43,5	55	RISPETTATO
R14	37,5	50	RISPETTATO	43,5	55	RISPETTATO
R15	36,7	50	RISPETTATO	43,5	55	RISPETTATO
R16	38,7	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R17	37,4	50	RISPETTATO	43,5	55	RISPETTATO
R18	37,8	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R19	31,7	50	RISPETTATO	43,0	55	RISPETTATO
R20	32,1	50	RISPETTATO	43,0	55	RISPETTATO
R21	41,5	50	RISPETTATO	45,0	55	RISPETTATO
R22	41,1	50	RISPETTATO	45,0	55	RISPETTATO
R23	40,1	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R24	41,2	50	RISPETTATO	45,0	55	RISPETTATO
R25	41,1	50	RISPETTATO	45,0	55	RISPETTATO
R26	41,2	55	RISPETTATO	45,0	60	RISPETTATO
R27	40,9	50	RISPETTATO	45,0	55	RISPETTATO
R28	41,0	50	RISPETTATO	45,0	55	RISPETTATO
R29	40,7	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R30	40,7	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO

RICETTORI	VALORE DI EMISSIONE DIURNO	LIMITE DI EMISSIONE	RISPETTO LIMITE EMISSIONE	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE DI IMMISSIONE ESTERNO	LIMITE DI IMMISSIONE	RISPETTO LIMITE IMMISSIONE
R31	40,7	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R32	39,5	55	RISPETTATO	44,5	60	RISPETTATO
R33	39,7	55	RISPETTATO	44,5	60	RISPETTATO
R34	39,6	55	RISPETTATO	44,5	60	RISPETTATO
R35	39,1	55	RISPETTATO	44,0	60	RISPETTATO
R36	39,1	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R37	38,5	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R38	39,1	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R39	41,2	55	RISPETTATO	45,0	60	RISPETTATO
R40	39,7	55	RISPETTATO	44,5	60	RISPETTATO

Tabella 10 - Verifica dei limiti di immissione assoluti periodo di riferimento diurno

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

RICETTORI	VALORE DI EMISSIONE NOTTURNO	LIMITE DI EMISSIONE	RISPETTO LIMITE EMISSIONE	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE DI IMMISSIONE ESTERNO	LIMITE DI IMMISSIONE	RISPETTO LIMITE IMMISSIONE
R1	39,3	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R2	38,3	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R3	38,2	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R4	37,9	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R5	33,9	50	RISPETTATO	43,5	55	RISPETTATO
R6	40,0	50	RISPETTATO	45,0	55	RISPETTATO
R7	40,1	50	RISPETTATO	45,0	55	RISPETTATO
R8	40,1	50	RISPETTATO	45,0	55	RISPETTATO
R9	38,8	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R10	38,0	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R11	37,9	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R12	37,2	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R13	37,1	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R14	37,5	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R15	36,7	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R16	38,6	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R17	37,4	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R18	37,8	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R19	31,6	50	RISPETTATO	43,5	55	RISPETTATO
R20	32,0	50	RISPETTATO	43,5	55	RISPETTATO
R21	40,0	50	RISPETTATO	45,0	55	RISPETTATO
R22	39,6	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R23	38,0	50	RISPETTATO	44,0	55	RISPETTATO
R24	39,8	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R25	39,7	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO

RICETTORI	VALORE DI EMISSIONE NOTTURNO	LIMITE DI EMISSIONE	RISPETTO LIMITE EMISSIONE	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE DI IMMISSIONE ESTERNO	LIMITE DI IMMISSIONE	RISPETTO LIMITE IMMISSIONE
R26	39,9	55	RISPETTATO	44,5	60	RISPETTATO
R27	39,8	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R28	39,9	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R29	39,7	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R30	39,7	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R31	39,7	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R32	39,5	55	RISPETTATO	44,5	60	RISPETTATO
R33	39,7	55	RISPETTATO	44,5	60	RISPETTATO
R34	39,6	55	RISPETTATO	44,5	60	RISPETTATO
R35	39,1	55	RISPETTATO	44,5	60	RISPETTATO
R36	39,1	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R37	38,5	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R38	39,1	50	RISPETTATO	44,5	55	RISPETTATO
R39	41,2	55	RISPETTATO	45,0	60	RISPETTATO
R40	39,6	55	RISPETTATO	44,5	60	RISPETTATO

Tabella 11 - Verifica dei limiti di immissione assoluti periodo di riferimento notturno

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

Nelle tabelle a seguire si riportano, invece, per entrambi i periodi di riferimento le risultanze della verifica del rispetto dei limiti di immissione differenziali. Si precisa che i limiti di immissione differenziali in ambiente abitativo non si applicano, durante il periodo diurno, ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.97, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) e quando il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A). Considerando che la condizione a finestre aperte risulta essere la più critica, ma al contempo anche la più cautelativa, tutti i calcoli seguenti sono stati effettuati prendendo come riferimento tale condizione.

RICETTORE	Livello Diurno Ambientale Ante-operam dB(A)	Livello Diurno Ambientale Post-operam dB(A)	Applicabilità Differenziale Diurno dB(A)	Confronto con il limite differenziale diurno (5.0 dB(A))
R1	42,5	44,0	non applicabile	-
R2	42,5	44,0	non applicabile	-
R3	42,5	44,0	non applicabile	-
R4	42,5	44,0	non applicabile	-
R5	42,5	43,0	non applicabile	-
R6	42,5	44,5	non applicabile	-
R7	42,5	44,5	non applicabile	-
R8	42,5	44,5	non applicabile	-

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

RICETTORE	Livello Diurno Ambientale Ante-operam dB(A)	Livello Diurno Ambientale Post-operam dB(A)	Applicabilità Differenziale Diurno dB(A)	Confronto con il limite differenziale diurno (5.0 dB(A))
R9	42,5	44,0	non applicabile	-
R10	42,5	44,0	non applicabile	-
R11	42,5	44,0	non applicabile	-
R12	42,5	43,5	non applicabile	-
R13	42,5	43,5	non applicabile	-
R14	42,5	43,5	non applicabile	-
R15	42,5	43,5	non applicabile	-
R16	42,5	44,0	non applicabile	-
R17	42,5	43,5	non applicabile	-
R18	42,5	44,0	non applicabile	-
R19	42,5	43,0	non applicabile	-
R20	42,5	43,0	non applicabile	-
R21	42,5	45,0	non applicabile	-
R22	42,5	45,0	non applicabile	-
R23	42,5	44,5	non applicabile	-
R24	42,5	45,0	non applicabile	-
R25	42,5	45,0	non applicabile	-
R26	42,5	45,0	non applicabile	-
R27	42,5	45,0	non applicabile	-
R28	42,5	45,0	non applicabile	-
R29	42,5	44,5	non applicabile	-
R30	42,5	44,5	non applicabile	-
R31	42,5	44,5	non applicabile	-
R32	42,5	44,5	non applicabile	-
R33	42,5	44,5	non applicabile	-
R34	42,5	44,5	non applicabile	-
R35	42,5	44,0	non applicabile	-
R36	42,5	44,0	non applicabile	-
R37	42,5	44,0	non applicabile	-
R38	42,5	44,0	non applicabile	-
R39	42,5	45,0	non applicabile	-
R40	42,5	44,5	non applicabile	-

Tabella 12 - Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno

RICETTORE	Livello Notturno Ambientale Ante-operam dB(A)	Livello Notturno Ambientale Post-operam dB(A)	Applicabilità Differenziale Notturno dB(A)	Confronto con il limite differenziale notturno (3.0 dB(A))
R1	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R2	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R3	43,0	44,0	1,5	RISPETTATO
R4	43,0	44,0	1,0	RISPETTATO
R5	43,0	43,5	0,5	RISPETTATO

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

RICETTORE	Livello Notturmo Ambientale Ante-operam dB(A)	Livello Notturmo Ambientale Post-operam dB(A)	Applicabilità Differenziale Notturmo dB(A)	Confronto con il limite differenziale notturno (3.0 dB(A))
R6	43,0	45,0	2,0	RISPETTATO
R7	43,0	45,0	2,0	RISPETTATO
R8	43,0	45,0	2,0	RISPETTATO
R9	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R10	43,0	44,0	1,5	RISPETTATO
R11	43,0	44,0	1,0	RISPETTATO
R12	43,0	44,0	1,0	RISPETTATO
R13	43,0	44,0	0,5	RISPETTATO
R14	43,0	44,0	2,0	RISPETTATO
R15	43,0	44,0	2,0	RISPETTATO
R16	43,0	44,5	2,0	RISPETTATO
R17	43,0	44,0	1,5	RISPETTATO
R18	43,0	44,0	1,0	RISPETTATO
R19	43,0	43,5	1,0	RISPETTATO
R20	43,0	43,5	1,0	RISPETTATO
R21	43,0	45,0	1,0	RISPETTATO
R22	43,0	44,5	1,0	RISPETTATO
R23	43,0	44,0	1,0	RISPETTATO
R24	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R25	43,0	44,5	1,0	RISPETTATO
R26	43,0	44,5	1,0	RISPETTATO
R27	43,0	44,5	0,5	RISPETTATO
R28	43,0	44,5	0,5	RISPETTATO
R29	43,0	44,5	2,0	RISPETTATO
R30	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R31	43,0	44,5	1,0	RISPETTATO
R32	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R33	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R34	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R35	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R36	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R37	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R38	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO
R39	43,0	45,0	1,5	RISPETTATO
R40	43,0	44,5	1,5	RISPETTATO

Tabella 13 - Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno

Dalla valutazione effettuata, ipotizzando per il futuro Impianto eolico denominato “Monte Burano” da realizzarsi nel comune di Foligno (PG) lo scenario di funzionamento peggiorativo, che considera il livello massimo di potenza sonora emesso dagli aerogeneratori scelti (Siemens Gamesa modello SG 7.0 -170 senza STE e Vestas V162 da 7,2 MW, modello PO7200) si evince che:


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 137 di 182
---	--	--

- i limiti assoluti di emissione, in funzione della classe acustica, individuata dal Piano di zonizzazione acustica del comune di Foligno, in cui ricade ciascun ricettore, risultano sempre rispettati, sia per il periodo di riferimento diurno che notturno;
- i limiti assoluti di immissione in funzione della classe acustica, individuata dal Piano di zonizzazione acustica del comune di Foligno, in cui ricade ciascun ricettore, risultano sempre rispettati, sia per il periodo di riferimento diurno che notturno;
- i limiti differenziali, di cui all'art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 1.03.1991, non risultano mai applicabili per il periodo di riferimento diurno, mentre risultano applicabili e sempre rispettati per il periodo di riferimento notturno.

Alla luce dei risultati ottenuti è possibile concludere che l'impianto eolico oggetto di studio sarà compatibile con il clima acustico dell'area interessata.

7.3. Studio sugli effetti di shadow – flickering

Lo shadow flickering è l'espressione comunemente impiegata in ambito specialistico per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici quando sussistono le condizioni meteorologiche opportune; infatti la possibilità e la durata di tali effetti dipendono da una serie di condizioni ambientali, tra cui:

- ✓ la posizione del sole;
- ✓ l'ora del giorno;
- ✓ il giorno dell'anno;
- ✓ le condizioni atmosferiche ambientali;
- ✓ la posizione della turbina eolica rispetto ad un ricettore sensibile.

La valutazione tecnica è eseguita con l'ausilio del software di simulazione specifico per la progettazione degli impianti eolici WindPRO, costituito da un insieme di moduli di elaborazione orientati alla simulazione di una serie di aspetti che caratterizzano le diverse fasi progettuali.

Nella presente relazione è riportata:

- una breve descrizione tecnica del fenomeno di shadow flickering;
- la descrizione del caso studio con le posizioni delle turbine e loro caratteristiche tecniche;
- la descrizione dei recettori soggetti al fenomeno per i quali è stata richiesta questa analisi;


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 138 di 182
---	--	--

- la sintesi della metodologia di analisi seguita per lo studio;
- la sintesi dei risultati ottenuti, con allegati grafici analitici di dettaglio che descrivono il fenomeno su ognuno dei recettori e da parte di ognuna delle turbine per tutto l'anno solare.

L'intensità del fenomeno è definita come la differenza di luminosità che si percepisce in presenza ed in assenza di flickering in una data posizione. In generale, si può affermare che:

- avendo le pale una forma rastremata con lo spessore che cresce verso il mozzo, il fenomeno risulterà tanto più intenso quanto maggiore sarà la porzione di disco solare coperta dalla pala stessa e quanto minore la distanza dal ricettore;
- l'intensità del flickering sarà minima quando l'ombra prodotta è generata all'estremità delle pale;
- maggiori distanze tra generatore e ricettore determinano ombre meno nette; in tal caso l'effetto flickering risulterà meno intenso e distinto.

Se ci riferissimo all'Europa, ad oggi, solo la Germania ha emesso dettagliate linee guida contenenti limiti e condizioni per il calcolo dell'impatto derivante dallo Shadow Flickering.

Le linee guida Tedesche fissano i parametri per il calcolo dell'ombreggiamento, come di seguito riportati:

- ✓ L'angolo minimo del sole rispetto all'orizzonte da cui calcolare l'ombreggiamento deve essere pari a 3°;
- ✓ La percentuale di copertura del sole dalla pala deve essere almeno del 20%.

Inoltre vengono definiti, anche i valori limite espressi in ore/anno di ombreggiamento presso un recettore prossimo ad una centrale eolica:

- ✓ Massimo 30 ore/annue di massima ombra astronomica (caso peggiore);
- ✓ Massimo 30 min/giorno di massima ombra astronomica (caso peggiore);
- ✓ Se si utilizza una regolazione automatica sono previste come impatto d'ombra massimo 8 ore/annue.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 139 di 182
---	--	--

I calcoli effettuati per l'ombreggiamento rappresentano un approccio molto conservativo e di conseguenza peggiorativo, per questo denominato "worst case", in cui la situazione reale risulterà ben al di sotto dei risultati ottenuti.

Per l'esecuzione della valutazione tecnica il software ha utilizzato una serie di dati di input caratterizzanti quali:

- ✓ l'altimetria della zona simulata;
- ✓ la latitudine e longitudine dell'area interessata;
- ✓ la disposizione geografica delle turbine e dimensione geometrica dei loro componenti (torre e pale);
- ✓ la disposizione geografica dei "ricettori sensibili" (fabbricati e relative finestre);
- ✓ l'orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- ✓ la proiezione dell'ombra rispetto ai ricettori.

Sulla base di questi dati il software calcola il numero di ore annue di esposizione allo shadow flickering per ciascun nodo del grigliato che copre l'intera area, nonché il numero di ore di esposizione per gli ambienti abitativi attraverso le finestre.

Per l'esecuzione della simulazione sono stati fissati i seguenti parametri:

- coordinate geografiche delle turbine considerate
- coordinate geografiche dei recettori considerati
- coordinate geografiche baricentriche (Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 33): 506,250 E, 4,634,880 N
- disposizione orizzontale delle finestrate
- estensione area simulata: 10 km x 10 km (100 km²)
- angolo minimo del Sole sull'orizzonte: 3°
- raggio d'influenza massimo: 1 km dal punto di installazione dell'aerogeneratore;
- anno di riferimento: 2023
- altezza del punto di vista dell'osservatore rispetto la mappa: 1,7 m
- altezza del punto di vista (ZVI) rispetto la superficie del suolo: 2,0 m
- parametri turbina:
- ✓ diametro rotore: 170 m


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 140 di 182
---	--	--

- ✓ altezza torre al mozzo: 115 m
- ✓ altezza complessiva dell'aerogeneratore: 200 m

Per il calcolo dell'orizzonte di ciascun ricettore il modello numerico utilizzato tiene conto dell'ostacolo naturale costituito dall'orografia circostante il ricettore e da eventuali ostacoli imputati specificatamente (ad es. boschi, barriere naturali o artificiali, etc).

In definitiva è bene evidenziare che, a vantaggio di sicurezza, le simulazioni effettuate sono state eseguite ipotizzando contemporaneamente le seguenti condizioni sfavorevoli per qualunque ricettore soggetto a shadow flickering:

- rotore in movimento alla massima frequenza ed in moto continuo;
- assenza di ostacoli;
- orientamento del rotore ortogonale alla congiungente ricettore-sole.

Come già sottolineato, al di là di una certa distanza l'ombra smette di essere un problema perché il rapporto tra lo spessore della pala e il diametro del sole diventa piccolo.

Poiché non vi è un valore generalmente accettato per questa distanza massima, il software permette di specificare il limite in metri o multipli del diametro della turbina o dell'altezza della pala stessa.

Il modello numerico utilizzato, al pari di altri presenti sul mercato, produce in output una mappa dell'impatto dell'ombra sul terreno, nel caso più penalizzante denominato "worst case", corrispondente alle ore in cui il sole permane al di sopra dell'orizzonte nell'arco dell'anno (**circa 4380h/a di luce**), indipendentemente dalla presenza o meno di nubi, le quali inficerebbero il fenomeno stesso di shadow flickering per impossibilità che si generi il fenomeno di flickering, oltre agli input specificati precedentemente, che rendono il caso in oggetto nettamente peggiorativo, ma soprattutto considerano le turbine sempre in movimento ed alla massima rotazione del rotore.

Dalle analisi eseguite, riportate in dettaglio nella relazione allegata al progetto in oggetto "Relazione shadow flickering", si può concludere che, pur considerando una stima cautelativa in quanto non si è tenuto conto dell'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole e le finestre (ad esclusione degli ostacoli orografici), il fenomeno dello shadow flickering si verifica per 74 dei 81 ricettori in esame.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 141 di 182
---	--	--

Tale fenomeno si manifesta però in modo differente per i diversi ricettori per cui non si possono generalizzare le conclusioni, ma è doveroso analizzare i diversi casi. In particolare, per la corretta analisi dello shadow flickering, vanno considerate tutti i fattori che possono influenzare il risultato, anche nel caso di ricettori che apparentemente subiscono un fenomeno rilevante, è necessario verificare se in conclusione il fenomeno stesso dell'ombreggiamento arreca un disturbo reale oppure il fatto stesso non è neppure avvertito da chi abitualmente utilizza i locali. Pertanto, partendo proprio dai dati ricavati con condizione peggiorativa (WORST CASE), si analizza quella reale (REAL CASE) di disturbo. Dall'analisi dei dati ottenuti si evince che:

- nelle condizioni di **WORST CASE** 58 sono i ricettori maggiormente interessati al fenomeno dello shadow, superando il limite imposto dalla normativa tedesca di 30 h/years;
- nelle condizioni di **REAL CASE** solo 16 dei suddetti ricettori superano il livello imposto dalla normativa tedesca (A, B, C, D, W, X, Y, Z, AA, AB, AN, AO, AP, AQ, AR e BA).

I ricettori che subiscono il fenomeno dell'ombreggiamento sono molto lontani dalle turbine in progetto essendo posti ad una distanza minima di 428 m e massima di 613 m, con una media pari a 524 m.

Si fa presente che nonostante i 58 casi in cui si verifichi il superamento delle ore annue indicate dalla normativa Tedesca nelle condizioni di Worst case (16 in condizioni di Real case), queste sono comunque in condizioni cautelative in quanto non si è tenuto conto degli effetti mitigativi dovuti al piano di rotazione delle pale non sempre ortogonale alla direttrice sole-finestra e non vengono considerate la presenza di alberi nelle immediate vicinanze degli edifici che formano una barriera naturale, come non viene considerata la disposizione delle aperture nelle pareti degli edifici come finestre, balconi e porte che consentono all'effetto di sfarfallamento di entrare nell'edificio.

Tale accortezza risulta in alcuni casi fondamentale in quanto il programma di simulazione considera gli edifici formati da soli pareti trasparenti.

La Tabella 7 riporta una sintesi dei dati ottenuti, in corrispondenza dei diversi ricettori, per il worst case e il real case. Le Figure 63 e 64 riportano in forma grafica i risultati relativi al worst case e al real case rispettivamente.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

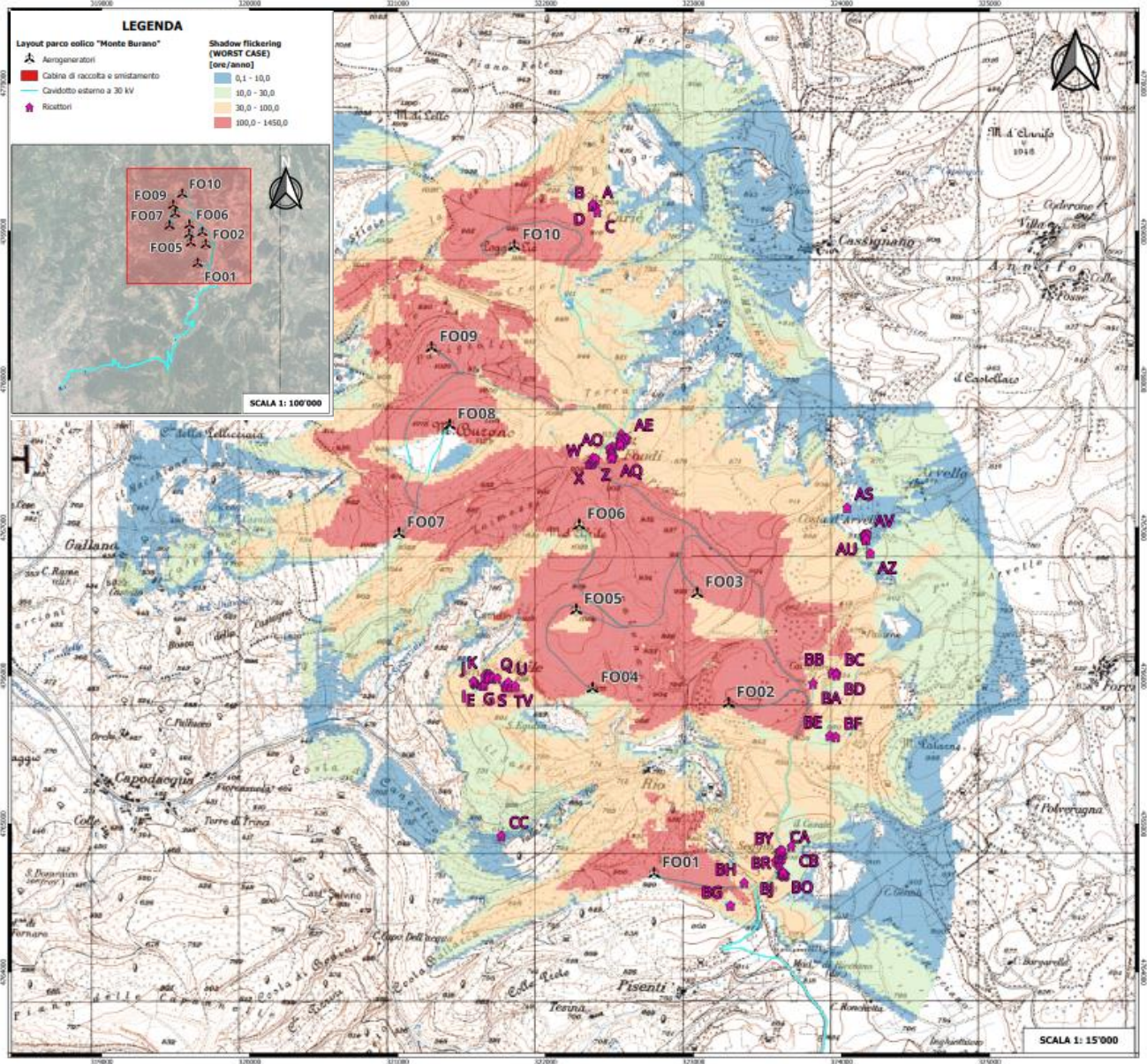


Figura 61: Rappresentazione grafica dell'ombreggiamento – WORST CASE

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

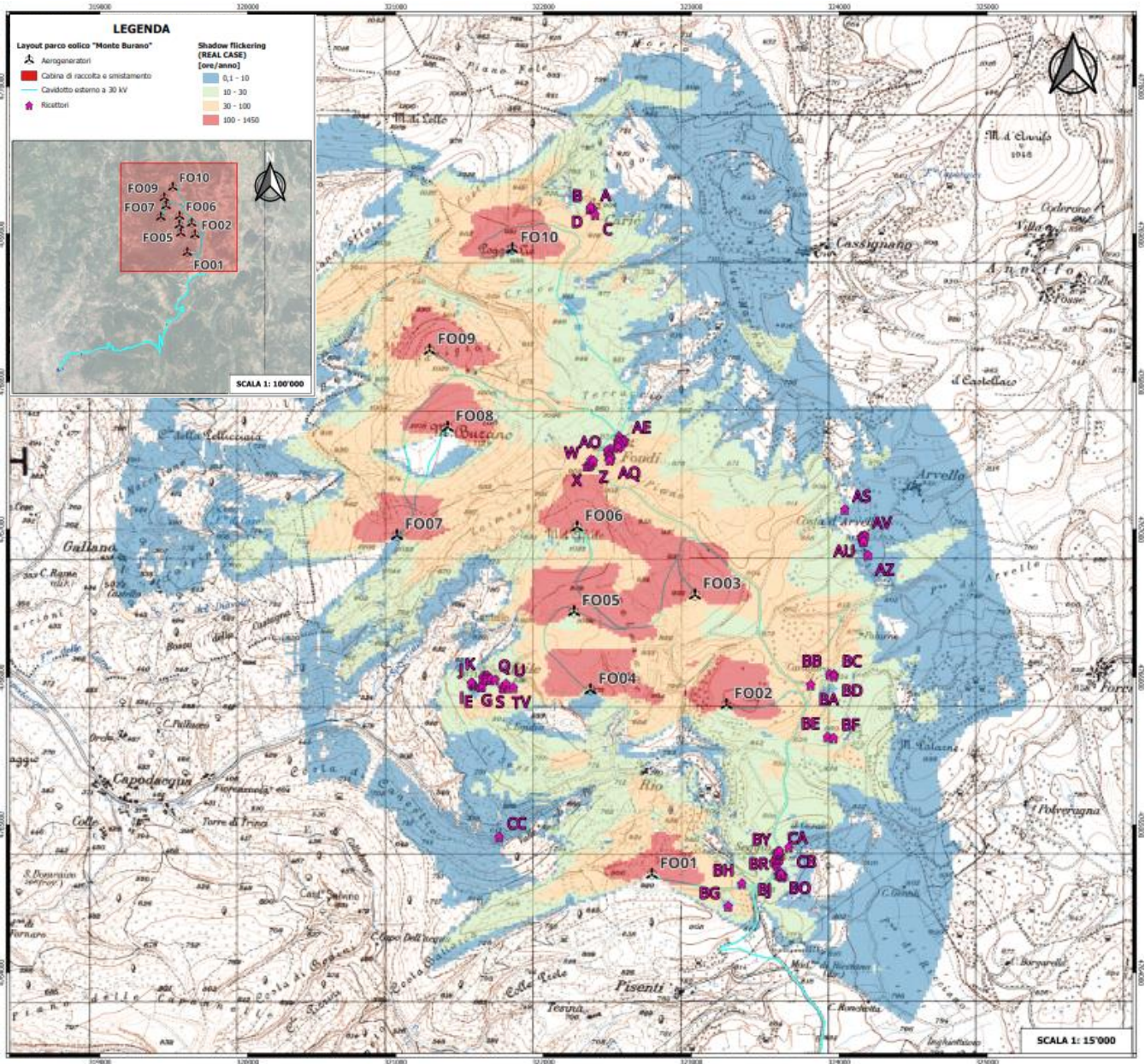


Figura 62: Rappresentazione grafica dell'ombreggiamento – REAL CASE


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 144 di 182
---	--	--

RICETTORE	WORST CASE (h/year)	REAL CASE (h/year)	DISTANZA TURBINA (m)	AEROGENERATORE PIU' VICINO
A	90:42:00	35:33:16	613	FO01
B	92:17:00	36:10:30	596	FO01
C	92:24:00	36:13:15	609	FO01
D	91:20:00	35:48:10	604	FO01
W	157:06:00	61:35:00	428	FO06
X	150:24:00	58:57:24	433	FO06
Y	146:27:00	57:24:30	440	FO06
Z	130:41:00	51:13:40	458	FO06
AA	116:30:00	45:40:05	473	FO06
AB	122:26:00	47:59:38	471	FO06
AN	83:18:00	32:39:13	555	FO06
AO	93:01:00	36:27:45	539	FO06
AP	95:29:00	37:25:46	540	FO06
AQ	108:25:00	42:29:58	526	FO06
AR	117:17:00	45:58:30	511	FO06
BA	77:59:00	30:34:10	588	FO02

Tabella 14 - Tabella riepilogativa ricettori

L'analisi svolta dimostra che la realizzazione del parco eolico di cui al presente progetto non interferisce in maniera sensibile sui ricettori per quanto riguarda il verificarsi dell'effetto shadow flickering in quanto, tale fenomeno è potenzialmente riscontrabile solo in periodi limitati della giornata durante alcuni mesi dell'anno.

In particolare il presente studio ha esaminato l'effetto del fenomeno su tutti i fabbricati interferenti con aree prossime agli aerogeneratori in progetto approfondendo quei ricettori con durata teorica dell'ombreggiamento superiore alle 30 h/anno, quale limite superiore della verifica nei confronti del possibile effetto significativo sulle persone.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 145 di 182
---	--	--

Per i ricettori esaminati con durata superiore alle 30 h/anno del fenomeno di shadow flickering si è approfondita l'analisi al fine di valutare eventuali altre opere di mitigazione o delocalizzazione degli aerogeneratori.

In circostanze specifiche, e più precisamente al di sopra dei 300 m, l'effetto dell'ombra è trascurabile poiché il rapporto tra lo spessore della pala e la distanza dal recettore diventa molto piccolo.

Lo studio ha dimostrato la piena compatibilità dell'ubicazione degli aerogeneratori nei confronti del fenomeno di shadow flickering sui fabbricati circostanti non riscontrando effetti significativi che necessitano di ulteriori misure di mitigazione.

7.4. Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti

La presenza e l'esercizio di un parco eolico, come di qualunque altra attività di produzione industriale, sono inevitabilmente connessi alla probabilità di rischi per le persone o le cose che si trovano nelle sue immediate vicinanze.

Lo scopo sarebbe quello di ridurre i danni, causati da incidenti derivanti da tali installazioni, sino ad un rischio residuale non eliminabile o che si possa considerare accettabile.

Nelle considerazioni entrerebbero sostanzialmente, se non esclusivamente, i requisiti di sicurezza che l'impianto deve assicurare in tutte le fasi della propria vita.

Per raggiungere tale scopo bisogna prima individuare le cause che potrebbero innescare eventuali incidenti.

Come ampiamente descritto dagli studi di settore, nel caso di un impianto eolico le cause che influiscono maggiormente sulla probabilità di incidenti sono imputabili ad eventi naturali di straordinaria entità, più raramente ad errore umano, quindi bisogna contestualizzare l'analisi alle peculiarità meteorologiche della zona di impianto.

Individuate le possibili cause e limitando l'analisi alle tipologie di incidenti legati puramente alla fase di esercizio dell'impianto, più che a quelli legati alla fase costruttiva o di dismissione che verranno trattati in specifici documenti in fase esecutiva, si può affermare che la tipologia di incidente di nostro interesse è la rottura degli elementi rotanti come distacco di un'intera pala.

La perdita di integrità strutturale per rotture (di pale, di torre, etc.) in un aerogeneratore può essere ingenerata da


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 146 di 182
---	--	--

- carenze interne alla macchina per mancato od insufficiente controllo o regolazione dei regimi di funzionamento del rotore durante temporali o tempeste di vento più o meno vigorose; -
- eventi esterni, come fulminazioni o eccessivi carichi eolici, che sempre si manifestano in concomitanza con condizioni meteorologiche complesse o molto forti o, addirittura, eccezionali, pur con i sistemi di controllo e di sicurezza dell'unità perfettamente operativi.

La seguente analisi scaturisce dai potenziali rischi dovuti alla presenza di componenti di grandi dimensioni in movimento e consiste nello stimare la distanza dall'aerogeneratore all'interno della quale, in presenza di un'eventuale rottura dell'organo rotante della torre eolica, un distacco con lancio di una pala possa rappresentare un rischio.

Queste possono essere strappate dalla loro sede e lanciate con una quantità di moto abbastanza elevata da raggiungere distanze abbastanza importanti.

La traiettoria dipende dall'energia cinetica iniziale al momento del rilascio, dalle condizioni anemologiche, dalle proprietà aerodinamiche dell'elemento e dal punto della circonferenza di rotazione da cui si stacca, oltre dall'altezza della torre e dalla potenza della macchina eolica.

Nella trattazione che segue si adopereranno delle semplificazioni come, per esempio, considerare all'interno del calcolo il contributo degli effetti gravitazionali ed escludere, invece, i contributi aerodinamici.

Tener conto di questi ultimi significherebbe considerare un numero significativo di variabili come, tra le tante, la pala che viene lanciata sia in termini di massa sia in termini di contributi aerodinamici oltre a dover fissare le condizioni di vento all'atto della rottura, alla distribuzione delle velocità lungo il pezzo staccato e la distribuzione delle velocità del vento lungo la traiettoria.

È vero che i contributi aerodinamici potrebbero aumentare il tempo di volo e quindi la gittata ma è anche vero che, per compensare, non varrà tenuto conto della presenza dell'aria che genera comunque delle forze di resistenza viscosse che agendo sulla superficie della pala ne riducono, di conseguenza, tempo di volo e distanza. Inoltre, queste ipotesi risultano conservative considerando che in letteratura si registra, a causa degli effetti di attrito, una diminuzione del tempo di volo anche del 20% ("Blade throw calculation under normal operating conditions" VESTAS AS Denmark July 2001), ponendoci in una situazione di maggiore sicurezza.

Le modalità di rottura della pala possono essere assai diverse.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 147 di 182
---	--	--

Essendo un organo in rotazione è soggetto alla forza centripeta che va equilibrata con l'azione della struttura della torre stessa.

Per minimizzare tale forza, la pala è costruita in materiale leggero; normalmente si utilizzano materiali compositi che sfruttano le caratteristiche meccaniche così da far fronte ai carichi aerodinamici imposti. Le modalità di rottura che potrebbe verificarsi è del tipo "Rottura alla Radice".

Il rischio è considerato in questo contesto come combinazione di due fattori:

- ✓ la probabilità che possa accadere un determinato evento;
- ✓ la probabilità che tale evento abbia conseguenze sfavorevoli.

Durante il funzionamento dell'impianto, il più grande rischio è dovuto alla caduta di oggetti dall'alto, queste cadute possono essere dovute:

- ✓ pezzi di ghiaccio formatisi sulla pala;
- ✓ rottura accidentale di pezzi meccanici in rotazione.

Per ciò che concerne la prima tipologia di evento, vista la latitudine dell'area di progetto e le caratteristiche climatiche, la sua probabilità si può considerare trascurabile.

Per ciò che riguarda la seconda tipologia è bene evidenziare che:

- il collegamento rigido tra le pale ed il mozzo limita sino a quasi ad annullare il rischio di distacco di una pala;
- le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro e carbonio rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche: l'utilizzo di questi materiali limita sino a quasi ad annullare la probabilità di distacco di parti meccaniche in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono di fatto unita in un unico pezzo (seppure gravemente danneggiato);
- gli aerogeneratori sono dotati di un sistema di supervisione e controllo pale. Il sistema di controllo è basato su un sistema multiprocessore, che gestisce automaticamente tutte le funzioni della turbina come l'avvio, l'arresto, la produzione, la disponibilità dei sottosistemi.
- Questo sistema consente anche il controllo a distanza dell'aerogeneratore. Il sistema di protezione è un sistema cablato completamente autonomo, capace di arrestare la turbina in qualunque situazione di emergenza, escludendo danni al sistema e mantenendo i carichi al di sotto dei limiti di progetto;


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 148 di 182
---	--	--

- gli aerogeneratori di grande taglia del tipo previsto in progetto, in considerazione anche del loro elevato valore commerciale, sono oggetto di programmi di manutenzione molto accurati che per quanto riguarda le pale è atto a verificare l'esistenza di piccole fratture, di cui se accertata la pericolosità determinano interventi di manutenzione ordinaria (riparazioni) o straordinaria (sostituzione del pezzo);

La statistica riporta fra le maggiori cause di danno quelle prodotte direttamente o indirettamente dalle fulminazioni. Proprio per questo motivo il sistema navicella-rotore-torre tubolare sarà protetto con parafulmini. In conformità a quanto previsto dalla norma CEI 81-1 la classe di protezione sarà quella più alta (Classe I). In termini probabilistici ciò significa un livello di protezione del 98% (il 2% di probabilità che a fulminazione avvenuta si abbiano danni al sistema).

Pertanto può affermarsi che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è molto limitata se non addirittura nulla.

In qualche caso, in cui la corrente di fulmine ha presumibilmente ecceduto i limiti progettuali (fissati dalle norme internazionali) si può manifestare un danneggiamento all'estremità di pala che si apre per la separazione dei due gusci, ma che, normalmente, non si distacca dal corpo della pala.

Eventuali residui o frammenti di guscio dovuti ad un evento ceraunico hanno dimensioni e pesi così esigui da non permettere valutazioni circa eventuali traiettorie e gittate.

Queste sono comunque determinate quasi esclusivamente dal trasporto degli stessi ad opera del vento. Questo tipo di incidente, che comporta il distacco di una pala completa dal rotore dell'aerogeneratore, può essere determinato dalla rottura della giunzione bullonata fra la pala ed in mozzo.

Le pale sono costituite da una parte strutturale (longherone) posizionata all'interno della pala e da una parte esterna (gusci) che ha sostanzialmente compiti di forma.

Le tre parti, il longherone e i due gusci, sono uniti fra loro mediante incollaggio e, alla fine del processo produttivo, costituiscono un corpo unico.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

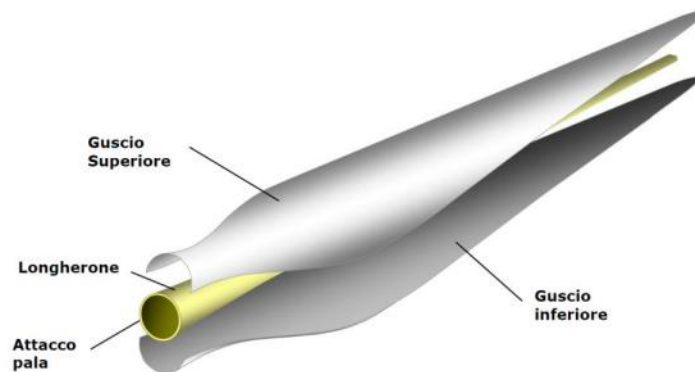


Figura 63 - Composizione di una pala

Il longherone è dotato di attacchi filettati che consentono di collegarlo al mozzo con bulloni (prigionieri) serrati opportunamente durante l'installazione della turbina.

Il precarico conferito ai prigionieri durante il serraggio ha un'influenza determinante sulla resistenza dei prigionieri stessi ai carichi di fatica, per questo motivo è previsto un controllo di tale serraggio durante le operazioni di manutenzione programmata della turbina.

L'errata verifica del serraggio ed una plausibile riduzione del precarico possono determinare la rottura per fatica dei bulloni e al distacco della pala.

La tecnologia costruttiva degli aerogeneratori è alquanto sofisticata e di chiara derivazione aeronautica, per cui, la valutazione della gittata massima degli elementi di un aerogeneratore, in caso di rottura accidentale, comporta lo sviluppo di modelli di calcolo articolati e complessi.

I modelli teorici che meglio possono caratterizzare il moto nello spazio dei frammenti di pala o dell'intera pala possono essere ricondotti ai casi seguenti:

1. Primo caso: traiettoria a giavellotto con minore resistenza aerodinamica;

Calcolo della gittata massima del generico frammento di ala, in assenza di moto rotazionale intorno ad un asse qualsiasi, con traiettoria del frammento complanare al rotore.

2. Secondo caso: traiettoria a giavellotto con maggiore resistenza aerodinamica;

Calcolo della gittata massima del generico frammento di ala, sempre in assenza di moto rotazionale, intorno ad un asse qualsiasi, con traiettoria complanare al rotore e frammento ortogonale rispetto al piano del rotore.

RELAZIONE GENERALE

3. Terzo caso: calcolo della gittata massima in presenza di moti di rotazione intorno a ciascuno dei tre assi principali del frammento stesso. In caso di rottura, infatti, per il principio di conservazione del momento angolare, il generico spezzone di pala tende a ruotare intorno all'asse ortogonale al proprio piano; inoltre, a causa delle diverse pressioni cinetiche esercitate dal vento, lo spezzone di pala tende anche a ruotare intorno a ciascuno dei due assi principali appartenenti al proprio piano.

Le condizioni prese in considerazione nel 3° caso, permettono senza dubbio un calcolo più preciso e maggiormente corrispondente al reale moto di una pala staccatasi dal rotore per cause accidentali e forniscono, sperimentalmente, un valore di gittata di circa il 20% in meno di quella fornita dal caso 1. Come già accennato precedentemente, la risoluzione del 3° caso è però più complessa e richiede la conoscenza di alcune caratteristiche degli aerogeneratori, non sempre fornite dai produttori, poiché oggetto di brevetto. Pertanto si è deciso di utilizzare il 1° caso, di facile soluzione e che fornisce un risultato maggiorato di circa il 20%, garantendo così un ulteriore margine di sicurezza.

Le equazioni del moto di un punto materiale soggetto solo alla forza di gravità sono:

$$\begin{aligned}\ddot{x} &= 0 \\ \ddot{y} &= -g\end{aligned}$$

Dove $g=9.82 \text{ m/s}^2$ è l'accelerazione di gravità. La legge del moto che costituisce soluzione di queste equazioni è:

$$\begin{aligned}x(t) &= x_0 + v_x t \\ y(t) &= y_0 + v_y t - \frac{1}{2} g t^2\end{aligned}$$

Dove (x_0, v_0) è la posizione iniziale del punto materiale, e (v_x, v_y) è la sua velocità. La traiettoria del punto materiale intercetta il suolo al tempo T tale che $y(T)=0$. Dalla legge del moto si ottiene:

$$T = \frac{v_y}{g} + \frac{1}{g} \sqrt{v_y^2 + 2y_0 g}$$

In cui è stata scartata la soluzione corrispondente a tempi negativi.

RELAZIONE GENERALE

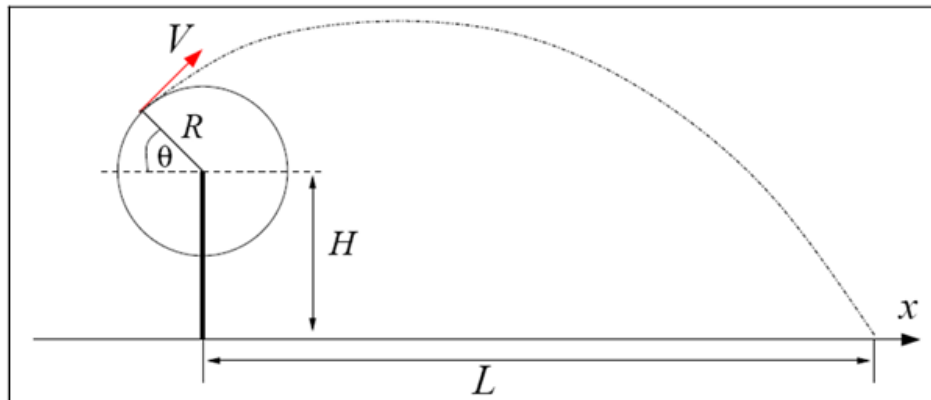


Figura 64 - Schema grafico di gittata

La posizione e la velocità iniziale sono determinate dall'angolo θ e dalla velocità iniziale V del frammento di pala al momento del distacco.

Esse sono legate alla posizione ed alla velocità iniziale dalle relazioni:

$$\begin{aligned} x_0 &= -R \cos(\theta) \\ y_0 &= H + R \sin(\theta) \\ v_x &= V \sin(\theta) \\ v_y &= V \cos(\theta) \end{aligned}$$

La gittata L è la distanza dal palo del punto di impatto al suolo del frammento di pala. Dalla legge del moto si ottiene:

$$L = x(T)$$

Sostituendo l'espressione per T ricavato sopra, si ricava la gittata L in funzione di V e di θ :

$$L = \frac{V \sin(\theta)}{g} \left[V \cos(\theta) + \sqrt{V^2 \cos^2(\theta) + 2(H + R \sin(\theta))g} \right] - R \cos(\theta)$$

Si noti che, fissato un generico angolo θ , la gittata aumenta quadraticamente con V , salvo i casi particolari $\theta = \pm 90^\circ, 0^\circ, 180^\circ$, nei quali quest'ultima aumenta linearmente con V oppure è pari ad R .

La massima gittata si avrà per $\theta = 45^\circ$ e non quando il proiettile parte parallelamente al suolo.

Come già precedentemente indicato, il calcolo della gittata massima richiede la conoscenza dei valori H (altezza del mozzo), R (distanza dal mozzo del baricentro del frammento staccatosi dal rotore) e V (velocità di distacco del frammento di pala).

RELAZIONE GENERALE

I valori di H e R sono rispettivamente H=125m e Lunghezza della pala=75m e per il calcolo della velocità di distacco del frammento di pala si ricorre alla seguente formula:

$$V = \frac{2 \times \pi \times R \times rpm}{60}$$

Il massimo numero di giri per minuto che l'aerogeneratore compie è pari 13 giri/min quindi supponendo che la rottura della pala avvenga vicino al mozzo e considerando R=25m (lunghezza pala/3), si ottiene una velocità di distacco di circa 34 m/s nel baricentro della pala.

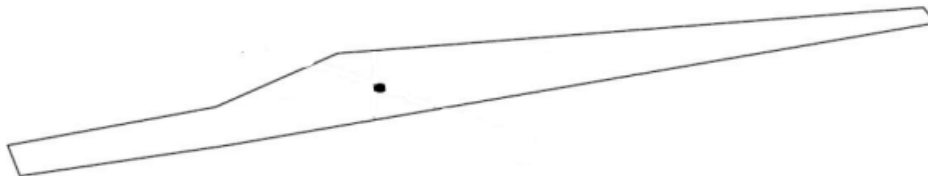


Figura 65 – Punto di Rottura della pala

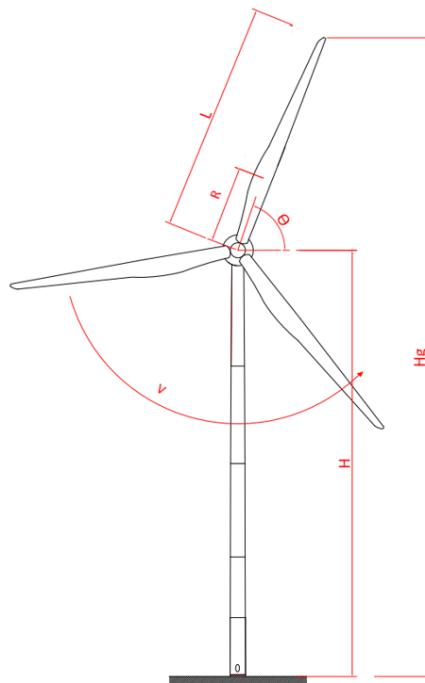


Figura 66 – Rappresentazione grafica rottura

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

Di seguito si riporta il grafico della gittata in funzione dell'angolo e della velocità di distacco.

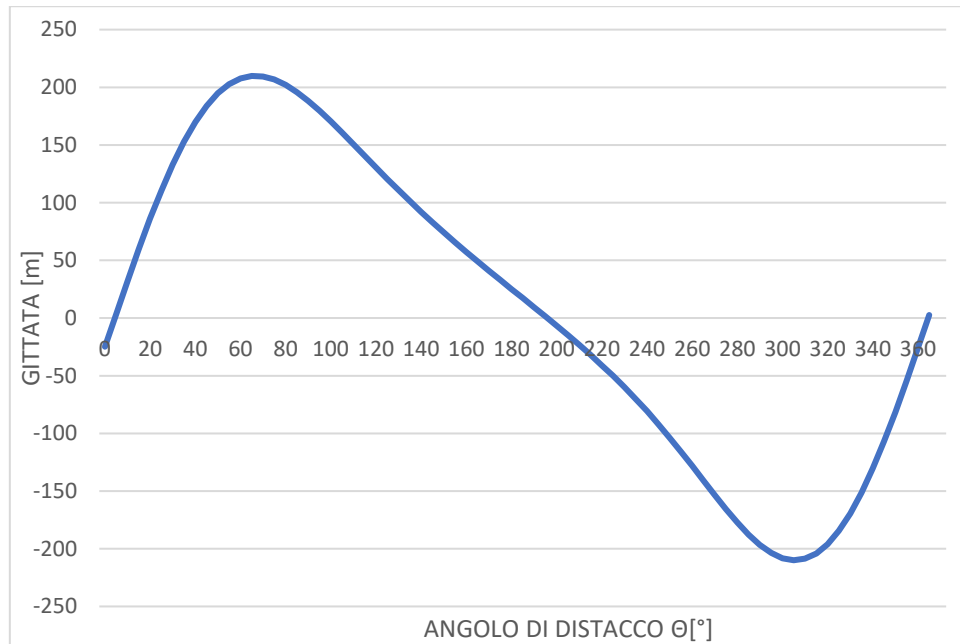


Tabella 15 - Gittata con velocità di distacco 27.35 m/s

Nel grafico si propone la gittata massima nel caso in cui si distacchi l'intera pala dal mozzo con una velocità di 27,35 m/s, che costituisce la massima velocità raggiunta dal baricentro della pala allorquando il rotore compie 9,22 rivoluzioni per minuto.

La gittata massima è di circa 212 m corrispondente ad un angolo di lancio $\theta = 75^\circ$.


La rottura accidentale di un elemento rotante (la pala o un frammento della stessa) di un aerogeneratore ad asse orizzontale può essere considerato un evento raro, in considerazione della tecnologia costruttiva ed ai materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse.

Tuttavia, al fine della sicurezza, la stima della gittata massima di un elemento rotante assume un'importanza rilevante per la progettazione e l'esercizio di un impianto eolico.

Il valore ricavato è sicuramente compatibile con quello degli studi forniti dalle ditte produttrici.

Si sottolinea che il valore precedentemente calcolato sovrastima quello reale della gittata massima; infatti la presenza dell'aria, genera delle forze di resistenza viscoso che agendo sulla superficie del frammento ne riducono tempo di volo e distanza.

A questa azione vanno aggiunte le forze aerodinamiche di portanza che possono innescarsi sul frammento di pala in virtù del profilo aerodinamico secondo il quale vengono modellate le sezioni

	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 154 di 182
---	--	--

trasversali della pala stessa; tale portanza potrebbe addirittura prolungare il volo e allungare la distanza percorsa. Questa possibilità è correlata, tra l'altro, al rollio, all'imbardata ed all'impennarsi della pala durante il volo.

L'azione della portanza può essere ricondotta e schematizzata nei calcoli con una riduzione percentuale della forza peso.

Considerando tutte le condizioni più gravose al momento dell'ipotetica rottura, come ad esempio il massimo numero di giri del rotore, l'inclinazione della pala corrispondente alla massima velocità e l'esclusione degli effetti dovuti alla resistenza dell'aria che la pala incontra durante la sua traiettoria si è ottenuta una lunghezza di circa 155 m.

Lo studio del layout di progetto, ossia la ubicazione degli aerogeneratori sul territorio, oltre che a seguire precise regole tecniche al fine di ottenere la massima producibilità, è stato redatto rispettando tutti i vincoli ambientali e territoriali presenti sul territorio.

8. SINTESI DELLA RELAZIONE GEOLOGICA

In questo capitolo si riporta una sintesi dello studio geologico elaborata sulla base dei diversi sopralluoghi effettuati nell'area e sulla base di ricerche bibliografiche. Il dettaglio dello studio Geologico è riportato nell'elaborato "Relazione Geologica" e nella cartografia allegata.

8.1 Inquadramento geologico e tettonico dell'area

L'area in studio è compresa nel foglio geologico n° 123 "Assisi" e 131 "Foligno" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e dal punto di vista geologico regionale ricade nell'area montana ubicata ad Est della Valle Umbra e ad ovest di Palude di Colfiorito.

Le unità stratigrafiche affioranti all'interno dei due fogli si possono raggruppare in due serie: marine e continentali. Le formazioni delle serie marine sono: il calcare massiccio, la corniola ed il rosso ammonitico del Giurassico Inf., gli scisti ad aptici del Giurassico medio e superiore, il calcare rupestre, gli scisti a fucoidi e la scaglia rossa e bianca del Cretacico-Eocene medio, la scaglia cinerea dell'Eocene superiore e dell'Oligocene ed il bisciaro e la marnoso-arenacea del Miocene.

I termini continentali sono rappresentati da formazioni lacustri (Pliocene sup-Pleistocene medio), travertini, depositi fluviali o fluvio-lacustri terrazzati, alluvioni attuali o recenti e coperture detritiche del Pleistocene sup-Olocene.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 155 di 182
---	--	--

Queste unità paleogeografiche hanno subito eventi tettonici e plicativi che hanno portato alla strutturazione dell'Appennino Umbro-Marchigiano con alternanza di ampie anticlinali e strette sinclinali. Le strutture tettoniche risultano riconoscibili nella porzione settentrionale e centrale del foglio e scarsamente riconoscibili nella porzione meridionale, in cui verrà realizzata l'area parco, poiché gli assi tettonici si avvicinano tra di loro. Lo stile tettonico delle strutture è legato al ribaltamento di pieghe verso ENE e da fenomeni di pieghe-faglie e faglie inverse che interessano il fianco orientale delle pieghe stesse.

8.2 Geologia dell'area

La Carta Geologica in scala 1:100.000 ha permesso di cartografare e distinguere le seguenti Unità litologiche affioranti nel territorio, di seguito descritte dal più antico al più recente:

U.L. 1 Formazione del Calcare rupestre (cavidotto)

È costituita da calcari di colore bianco e bianco avorio, compatto, con frattura a concoide, ben stratificato e con noduli e lenti di selce e pirite di colore grigio scuro. Alla base sono presenti calcari leggermente marnosi di colore grigio-verdastro con aptici. Il passaggio agli scisti a fucoidi è segnato dalla presenza di calcari marnosi grigi o grigio-verdognoli con striature nerastre.

U.L. 2 Formazione degli Scisti a Fucoidi (cavidotto)

Si tratta di un'alternanza di calcari marnosi e marne argillose varicolori, a volte con sottili lenti di selce racchiudenti scisti marnosi neri bituminosi. Alla base calcari marnosi grigio-verdastri con strutture nerastre facenti passaggio al sottostante "Calcare rupestre". Da punto di vista idrogeologico, costituiscono un livello impermeabile, tra due formazioni di natura calcarea, permettendo di immagazzinare grandi quantità di acqua che da origine a sorgenti.

U.L. 3 Formazione della Scaglia rossa e bianca (FO01, FO02, FO03, FO04, FO05, FO06, FO07, FO08, FO09, FO10)

È costituita, alla base, da calcari e calcari più o meno marnosi di colore bianco a frattura scagliosa, ben stratificati, lastriformi e con sottili intercalazioni di marne argillose e noduli e liste di selce nera


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 156 di 182
---	--	--

o rosa. Si passa gradualmente a calcari e calcari marnosi rosati, che evolvono in calcari marnosi rosso mattone con selce rossa. Verso il tetto aumenta il tenore argilloso e gli strati diventano più sottili e con frequenti interstrati marnosi.

Queste litologie si rinvengono in corrispondenza delle aree di sedime di tutti gli aerogeneratori.

U.L. 4 Alluvioni sabbioso-ghiaiose e sedimenti fluvio-palustri (sottostazione elettrica utente e cavidotto)

Si tratta di depositi continentali alluvionali caratterizzati da sedimenti sabbioso-ghiaiose del I ordine dei terrazzi del fiume Nera. A differenza dei sedimenti fluvio-palustri che si caratterizzano da sedimenti argilloso-sabbiosi ricchi in noduli e concrezioni calcaree e talvolta con materiale torboso.

U.L. 5 Detrito (cavidotto)

Risultano essere molto diffusi alla base dei rilievi calcarei e sono legati a zone di intensa fratturazione. Si presentano sciolti in superficie e molto spesso cementati in profondità.

In particolare, l'unità affiorante nell'area parco risulta essere la "Scaglia rossa e bianca" con un nucleo, osservabile alle pendici del Monte Burano, caratterizzato dal "Calcere rupestre" ammantato dagli "Scisti a fucoidi" di Afrile e Tesina.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

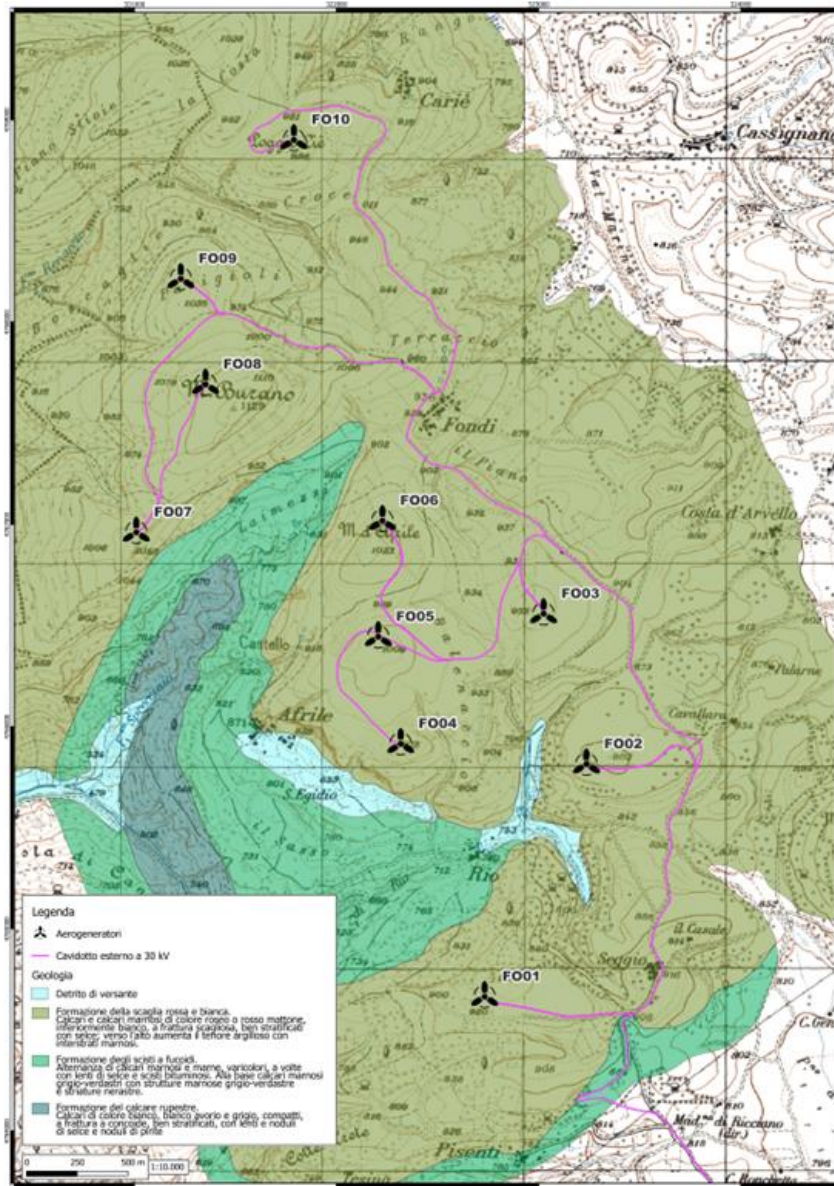


Figura 67 – Stralcio della carta Geologica Area Parco

8.3 Inquadramento Geomorfológico

Lo studio dei caratteri geomorfologici è stato condotto su un'area relativamente ampia tale da mettere in evidenza i processi morfoevolutivi che si instaurano sui versanti interessati dalle opere in progetto. L'evoluzione geomorfologica dell'area rappresenta il risultato di diversi fattori quali le caratteristiche litologiche, l'assetto dei terreni e l'azione modellatrice delle acque. Dal punto di


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 158 di 182
---	--	--

vista geomorfologico, il parco verrà realizzato in una area caratterizzata da rilievi con quote comprese tra 895 m e 1104 m s.l.m. e valli fluviali profondamente incise. I versanti si presentano ricchi di vegetazione e molto scoscesi, mentre le zone sommitali sono caratterizzate da scarsa vegetazione.

Dal punto di vista tettonico-strutturale, il parco eolico verrà realizzato in una zona montana sulla parte sommitale della dorsale costituita da un'anticlinale rovesciata con piano assiale immerso a WSW, caratterizzata da una costante variazione dei valori angolari del piano assiale e di immersione dello stesso, costituita quasi interamente dalla "Scaglia rossa e bianca".

La valle denominata Fosso Sprecciaio ad ovest di Afrile e la sezione naturale tagliata dal Rio Capodacqua, che circondano questi rilievi montuosi, sono interessate dal passaggio di torrenti e fiumi e bordano l'area parco ad Ovest ed a Sud. Gli aerogeneratori FO01, FO02 ed FO04 sono ubicati ad una quota inferiore compresa tra 945 m ed 895 m s.l.m, nella porzione meridionale dell'area parco, e sono separati dalla valle attraversata da Rio Capodacqua.

A seguito del rilevamento geomorfologico eseguito, integrato anche con lo studio di foto aeree, nell'area sono stati riconosciuti lungo l'areale del cavidotto morfotipi riconducibili a movimenti franosi che, sulla base della classifica di Varnes, sono stati classificati come scivolamenti rotazionali/traslativi e coni di detrito o conoidi alluvionali.

Gli scivolamenti sono caratterizzati da una velocità di movimento variabile, da lento ad estremamente rapido e può svilupparsi su tutti i tipi di materiale. Le due tipologie di scivolamento presentano caratteristiche di rottura e movimento differenti.

Questi movimenti si impostano lungo aree di versante e le cause di innesco sono principalmente legate alla combinazione dei seguenti fattori:

- imbibizione a seguito di lunghi e intensi periodi piovosi, infiltrazioni o innalzamento della superficie piezometrica, che determinano un aumento degli sforzi di taglio con conseguente diminuzione delle caratteristiche geotecniche;
- decremento delle resistenze di taglio lungo le superfici di discontinuità;
- pendenza dei versanti e superfici di discontinuità primaria e/o secondaria a franapoggio;


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 159 di 182
---	--	--

- alternanza di litotipi con diverso grado di resistenza (ex. Marnoso-pelittiche),
- scalzamento al piede del versante causato dall'azione erosiva di un corso d'acqua;
- terremoti.

L'evoluzione di questi movimenti non interesserà l'area di sedime degli aerogeneratori, ma interessa un tratto di cavidotto in prossimità dell'aerogeneratore FO09 e lungo il tratto che collega l'area parco alla sottostazione lato utente sono presenti sporadiche frane da scivolamento che intersecano il cavidotto lungo strade esistenti.

Il paesaggio mostra un locale aumento dell'acclività in corrispondenza del reticolo idrografico di superficie prevalentemente riconoscibile nelle incisioni vallive ed in prossimità degli aerogeneratori la pendenza è compresa tra gli 0° e i 18° (Figura 69).

La Figura 68 riporta uno stralcio della carta con i dissesti geomorfologici dell'area parco e del cavidotto.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

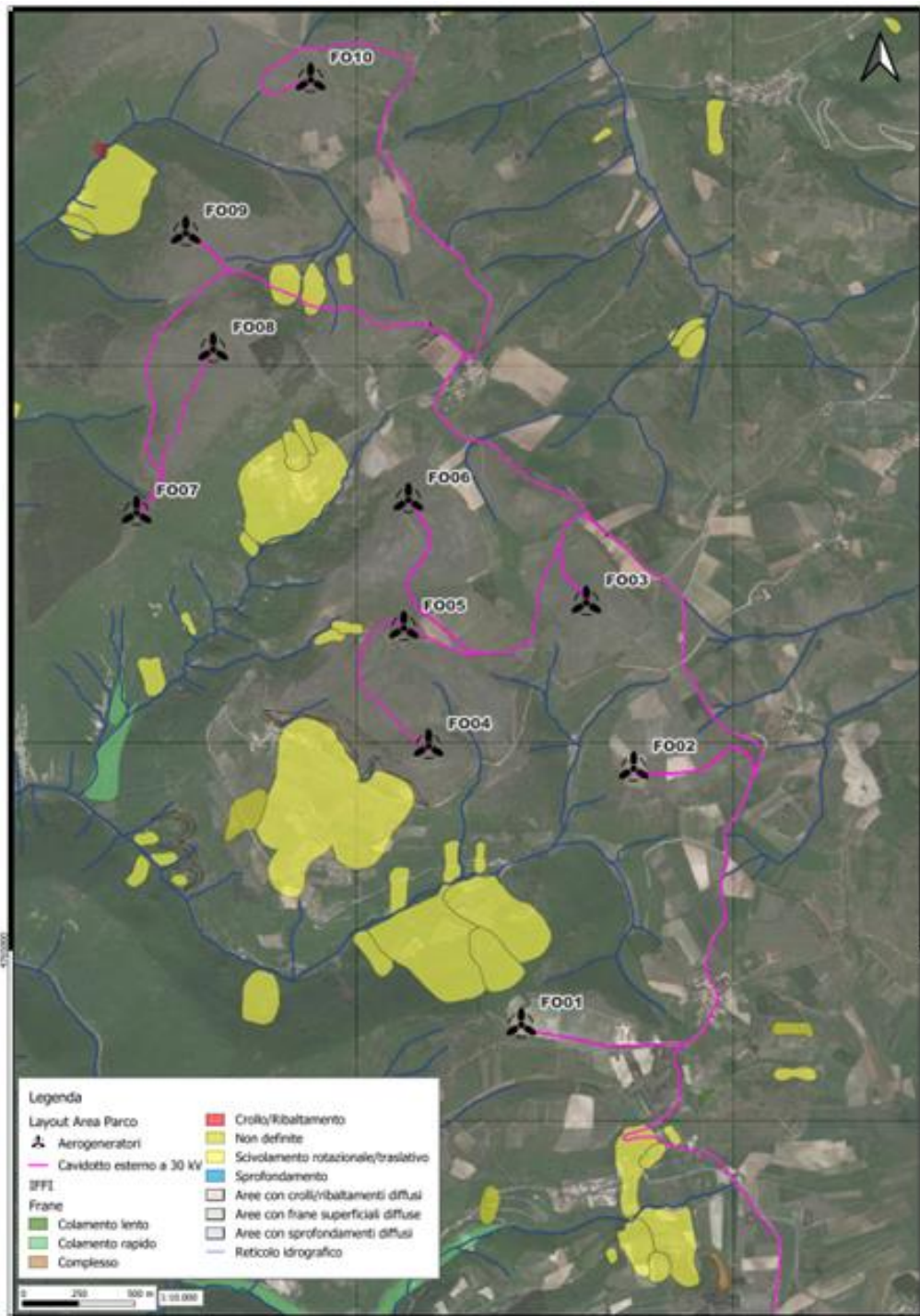


Figura 68 – Stralcio della carta con dissesti geomorfologici dell'area parco e del cavidotto

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

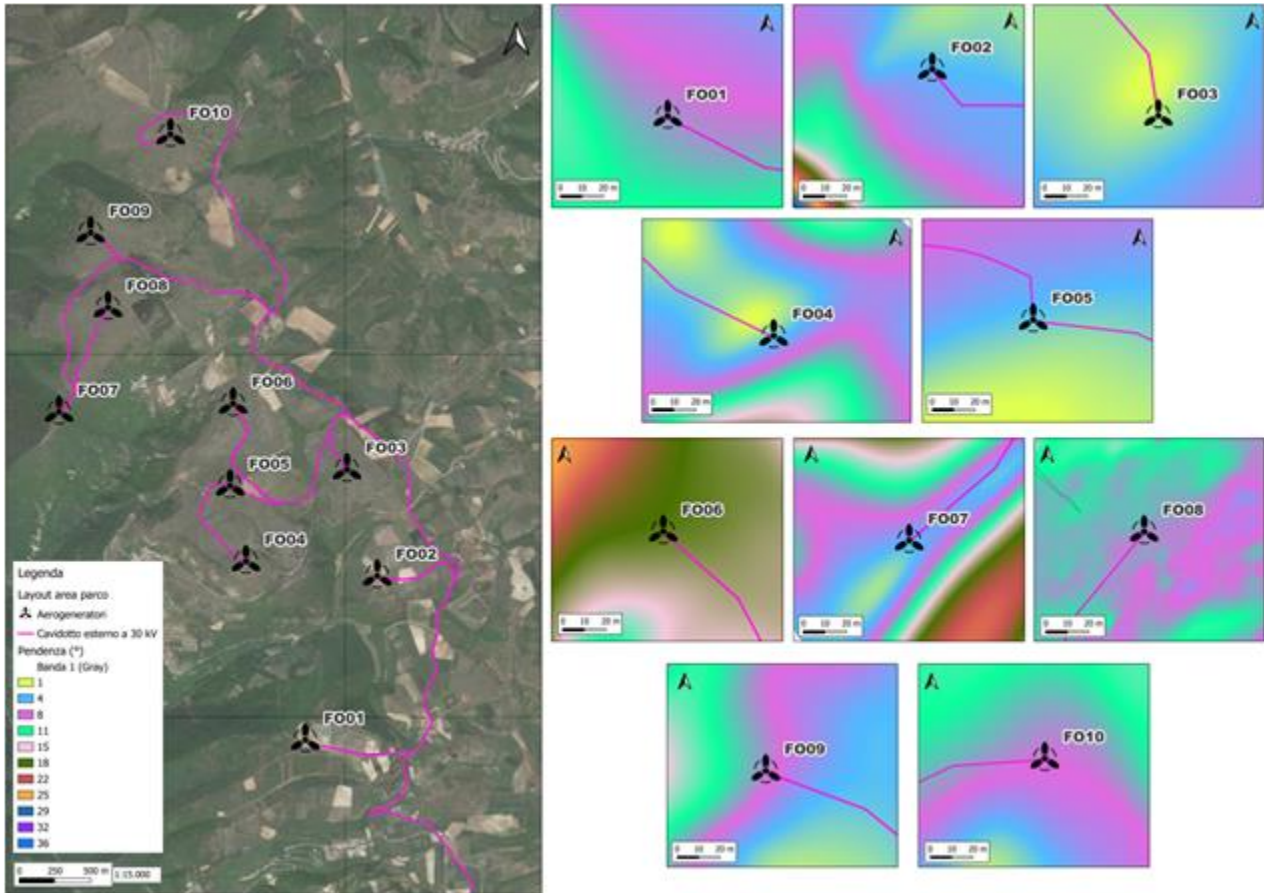


Figura 69 – Carta delle pendenze dell’area parco.

8.4 Idrologia ed idrologia dell’area

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d’acqua, prevalentemente a carattere torrentizio, in particolare l’area su cui sorge il Parco Eolico rappresenta uno spartiacque naturale tra i vari bacini idrografici.

Il “pattern” idrografico dei corsi d’acqua presenti nell’area risulta esse di tipo dendritico, si impostano all’interno dei terreni marnoso calcarei.

Per quanto riguarda l’aspetto idrogeologico l’area considerata è costituita da terreni contraddistinti da differenti caratteristiche idrogeologiche e valori di permeabilità dovuti principalmente alla variabilità granulometrica e tessiturale dei depositi.

Sulla base delle caratteristiche litologiche è stato possibile individuare un unico complesso idrogeologico:


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 162 di 182
---	--	--

Complesso calcareo e calcareo-marnoso: Costituito da calcari e calcari marnosi con un aumento del tenore argilloso verso il tetto della formazione. La permeabilità risulta essere variabile e fortemente condizionata dal contenuto argilloso-limoso e dal grado ed intensità di fratturazione del calcare. Infatti, il calcare è permeabile per fessurazione e carsismo e generalmente ospita una falda a profondità variabili limitata alla base da un substrato impermeabile, probabilmente coincidente con la Formazione degli scisti a fucoidi.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

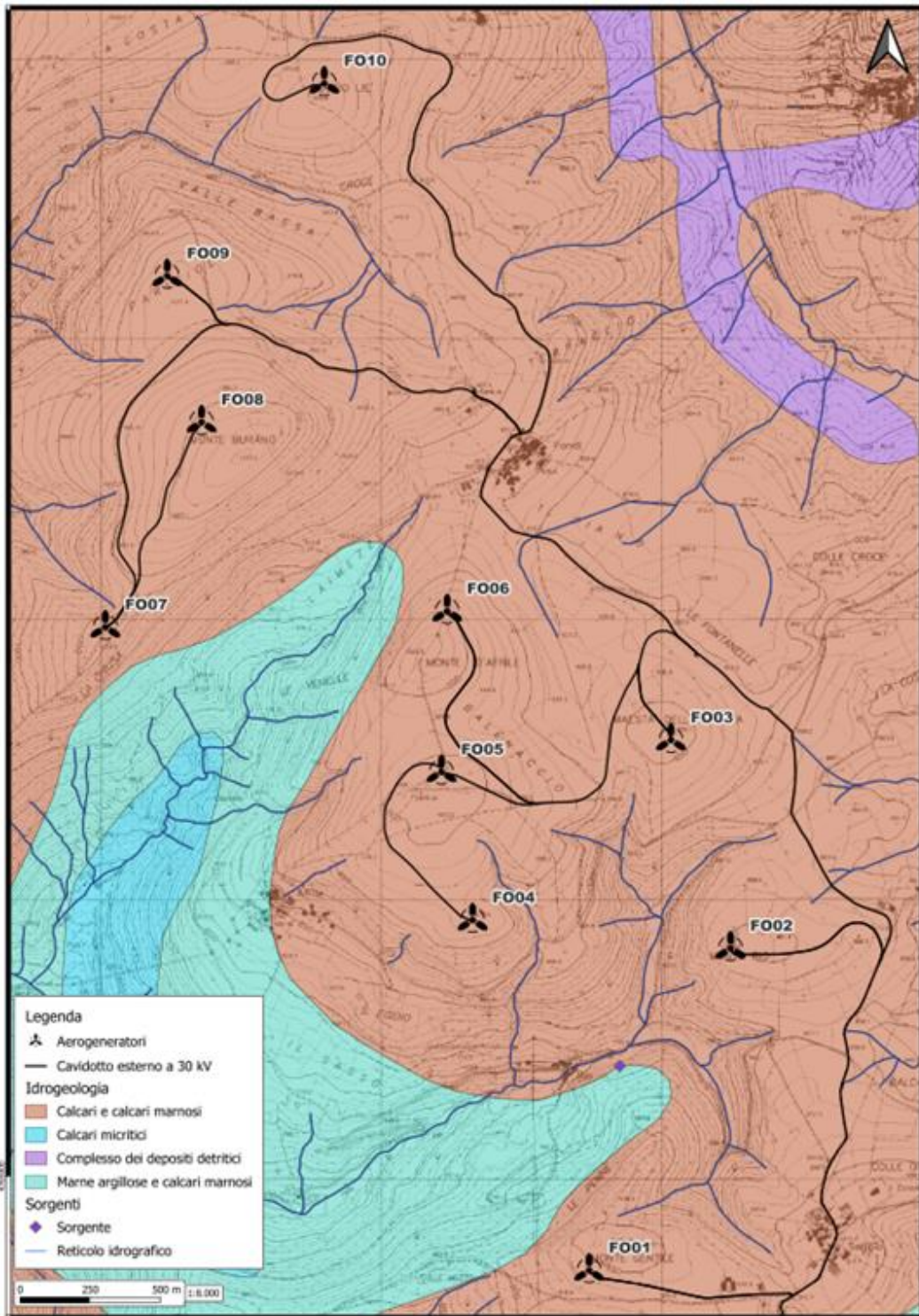


Figura 70 – Stralcio della carta idrogeologica dell'area Parco

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

8.5 Sismicità dell'area

L'area in oggetto è caratterizzata da un'attività sismica a rischio alto (Zona 1). Dalla consultazione del Database Macrosismico Italiano 2015 creato dal INGV nel periodo di tempo intercorso tra 1260 e il 2020 sono stati registrati e catalogati 143 terremoti con una magnitudo con una intensità epicentrale variabile da 4-5 a 11 e un momento magnitudo compreso tra 3.26 e 7.08. Di seguito si riportano gli eventi catalogati e il grafico della distribuzione temporale della magnitudo.

In relazione alla relativa vicinanza di importanti strutture sismo genetiche attivate frequentemente, soprattutto nella catena appenninica, le stime di pericolosità effettuate hanno fornito valori di accelerazioni di picco del suolo (PGA), con probabilità del 10% di essere superate in 50 anni, comprese tra 0.225 e 0.250 g.

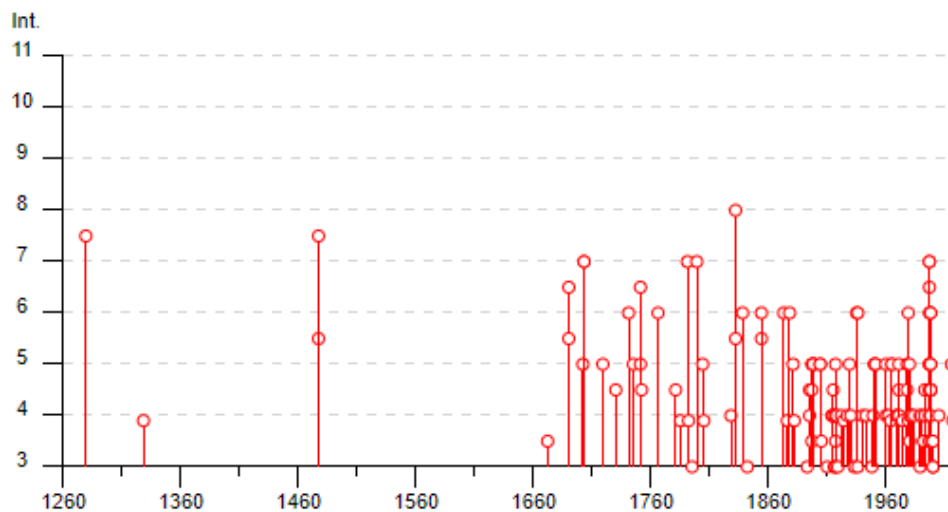


Grafico della distribuzione temporale/intensità dei terremoti che hanno interessato l'area.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



Modello di pericolosità sismica MPS04-S1

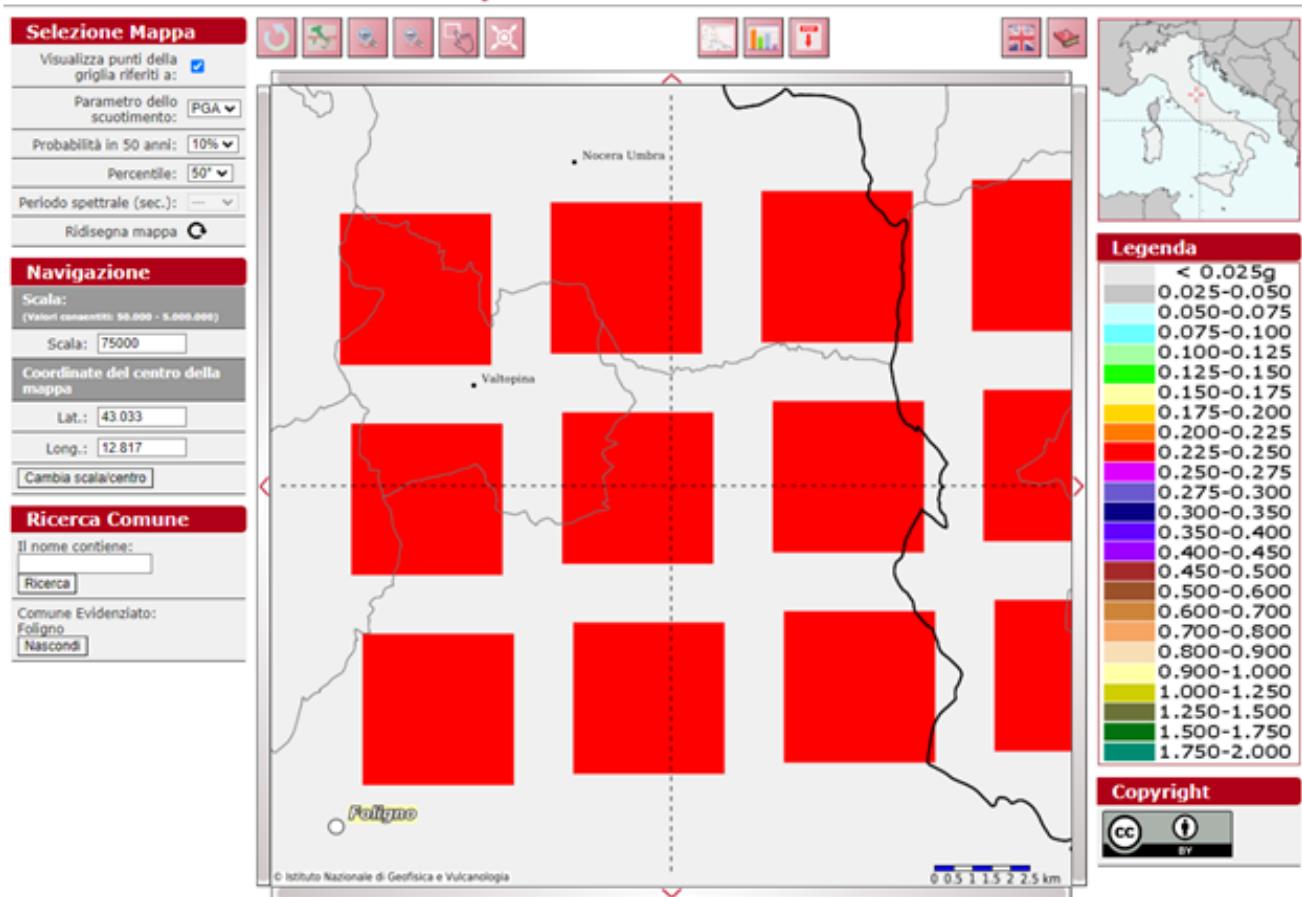


Figura 71 – Modello di pericolosità sismica

8.6 Sezioni litologiche

L'osservazione dei terreni basata su fonti bibliografiche e sulla Carta Geologica in scala al 100.000 ha consentito di definire delle sezioni litologiche (Figura 72) e stratigrafiche del sottosuolo in corrispondenza dell'area di sedime dell'aerogeneratore.

FORMAZIONE DELLA SCAGLIA ROSSA E BIANCA

L'unità è costituita da calcari e calcari marnosi di colore da bianco a rosato-rosso mattone, con frattura scagliosa, ben stratificato, lastriforme e con presenza di intercalazioni di marne argillose e noduli e liste di selce nera, rosa e rossa. La componente argillosa tende ad aumentare verso il tetto della formazione.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

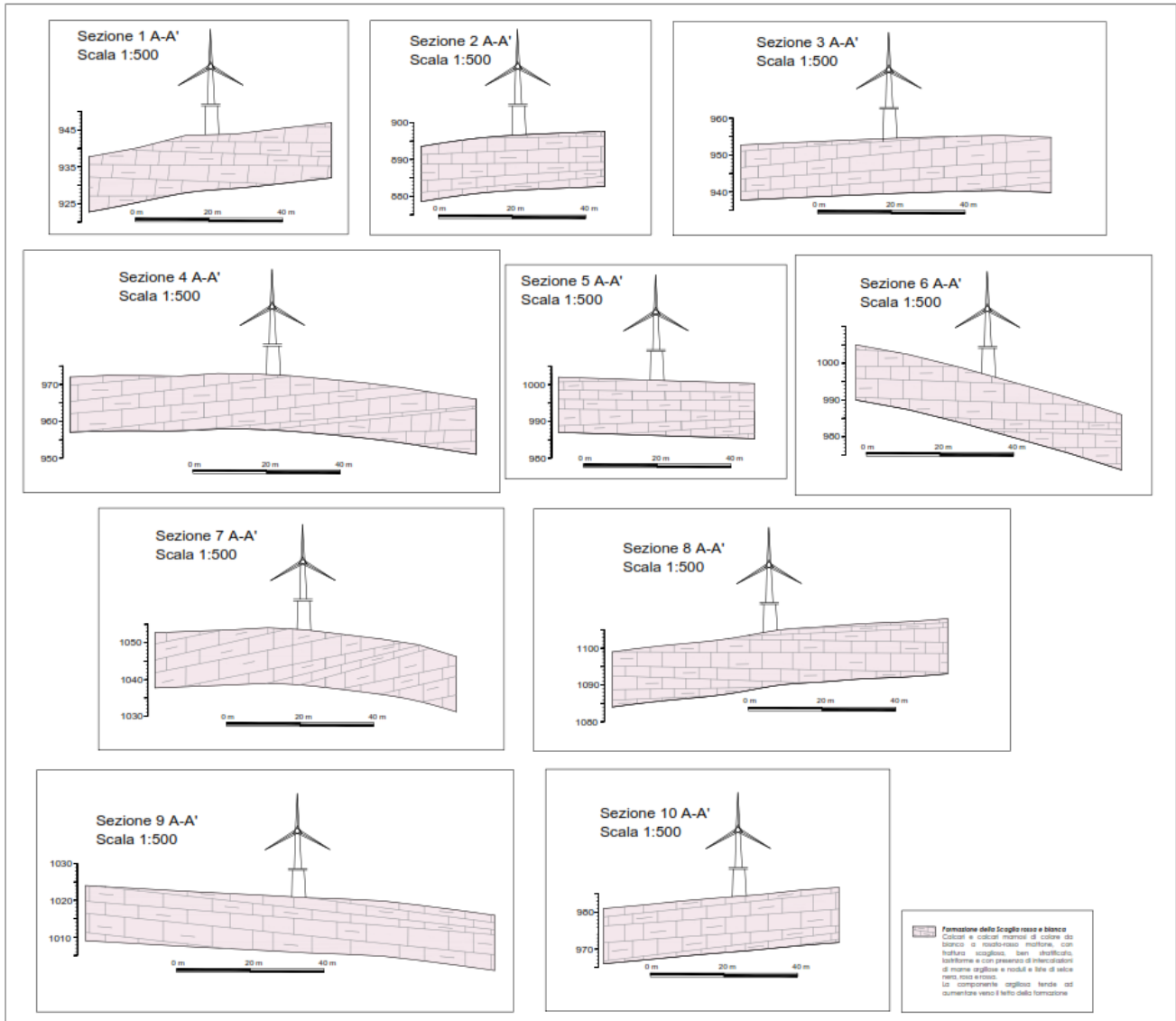


Figura 72 – Sezioni litologiche in scala 1:500

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

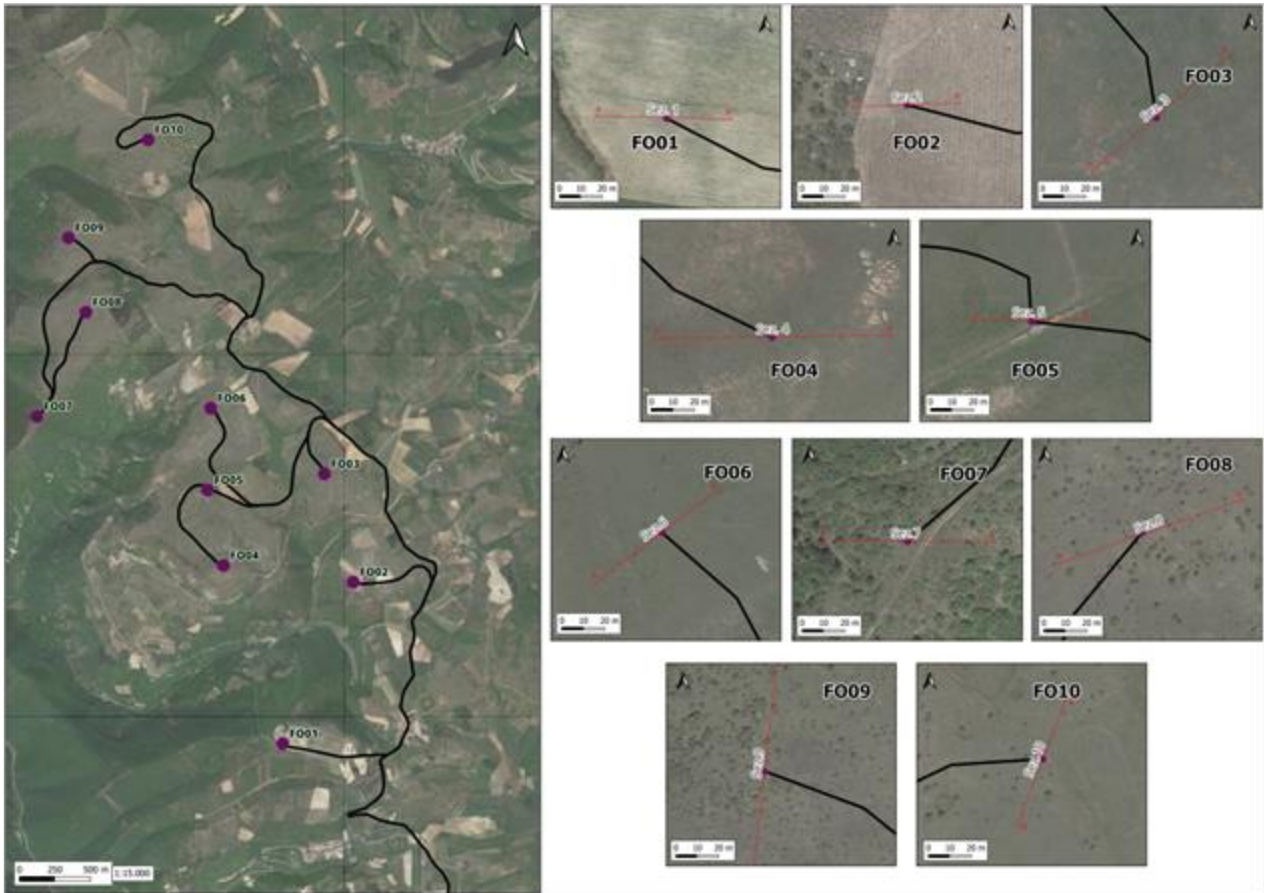


Figura 73 – Ubicazioni Sezioni litologiche


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 169 di 182
---	--	--

9. PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione degli aerogeneratori in relazione a diversi fattori quali l'anemologia, l'orografia, le condizioni di accessibilità al sito, le distanze da eventuali fabbricati e/o strade esistenti, ed inoltre su considerazioni basate sul criterio di massima sicurezza, nonché di massimo rendimento degli aerogeneratori e del parco nel suo complesso.

Più in dettaglio i criteri ed i vincoli osservati nella definizione del layout di impianto sono stati i seguenti:

- ✓ potenziale eolico del sito;
- ✓ orografia e morfologia del sito;
- ✓ accessibilità e minimizzazione degli interventi sul suolo;
- ✓ disposizione delle macchine ad una distanza reciproca minima pari ad almeno 300m. atta a minimizzare l'effetto scia;
- ✓ condizioni di massima sicurezza, sia in fase di installazione che di esercizio.

Il numero complessivo e la posizione reciproca delle turbine di un parco eolico è il risultato di complesse elaborazioni che tengono in debito conto la morfologia del territorio, le caratteristiche del vento e la tipologia delle torri. Inoltre, la disposizione delle torri, risolta nell'ambito della progettazione di un parco eolico, deve conciliare due opposte esigenze:

- ✓ il funzionamento e la produttività dell'impianto
- ✓ la salvaguardia dell'ambiente nel quale si inseriscono riducendo ovvero eliminando, le interferenze
- ✓ ambientali a carico del paesaggio e/o delle emergenze architettoniche/archeologiche.

La disposizione finale del parco è stata verificata e confermata in seguito a diversi sopralluoghi, durante i quali tutte le posizioni sono state controllate e valutate "tecnicamente fattibili" sia per accessibilità che per la disponibilità di spazio per i lavori di costruzione. Tale disposizione scaturita anche dall'analisi delle limitazioni connesse al rispetto dei vincoli gravanti sull'area, è stata interpolata con la valutazione di sicurezza del parco stesso.

La posizione di ciascun aerogeneratore rispetta la distanza massima di gittata prevista per la tipologia di macchina da installare.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 170 di 182
---	--	--

10. RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERE

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti. I materiali rinvenuti dagli scavi realizzati per l'esecuzione delle attività descritte in precedenza:

- Potranno essere impiegati per il ripristino dello stato dei luoghi, relativamente alle opere temporanee di cantiere;
- Potranno essere impiegati per la realizzazione/adequamento delle strade e/o piste nell'ambito del cantiere (pertanto in situ);
- Se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti (parte IV del D. Lgs. 152/2006) e trasportati presso un centro di recupero autorizzato o in discarica.

Nell'intento di ridurre quanto più possibile la produzione di rifiuti e di non utilizzare come unica destinazione finale per lo smaltimento la discarica si esegue, a valle delle operazioni di cantiere, una raccolta ed una selezione dei rifiuti: saranno recuperati e riutilizzati come materia prima tutti quei materiali che, se stoccati in discarica, andrebbero persi. Un esempio è il terreno recuperato delle manovre di escavazione che può essere riutilizzato ad esempio per l'adequamento della viabilità e del terreno stesso qualora necessitasse di apporti di ulteriori volumi. Chiaramente il materiale che non viene sfruttato, presente quindi in eccedenza, potrebbe essere utilizzato per il recupero ambientale di aree dismesse come ad esempio siti estrattivi abbandonati o come ultima alternativa stoccati in discarica.

Il materiale non utilizzato, come appena menzionato, sarà stoccato in discarica.

La scelta puntuale della discarica di inerti a cui destinare il materiale avverrà nella successiva fase di approfondimento progettuale (anche in relazione agli effettivi costi di smaltimento e di trasporto).

Il terreno vegetale sarà impiegato all'interno dell'area per ripristini ambientali.

Pur con le limitazioni connesse alla fase progettuale in atto,

Dalle volumetrie stimate, considerando le limitazioni connesse alla fase progettuale in atto, non si prevede l'acquisto di terre come sottoprodotto o volumi in esubero.

Le terre e rocce da scavo saranno utilizzate in situ per realizzare rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati. La modalità gestionale per le TRS per essere classificate come TRS - non rifiuto e le condizioni che dovranno essere verificate sono quelle contenute nell'art.185 ovvero:


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 171 di 182
---	--	--

- Vi sia assenza di contaminazione; questo elemento comporta la necessità di accertare analiticamente che le TRS siano prive di contaminazione ex Titolo V del Cod. Amb.;
- L'escavazione sia effettuata nel corso della costruzione, quindi la produzione/escavazione del materiale non può essere precedente all'inizio dei lavori di costruzione ed ovviamente nemmeno successiva alla chiusura degli stessi;
- Sia accertabile l'utilizzo del materiale nella medesima attività di costruzione (stessa Opera) e nello stesso sito (cantiere); la norma non indica quali strumenti adottare per formalizzare la "certezza dell'utilizzo in sito e nella stessa costruzione" del materiale escavato, dunque si dovranno mettere in campo elementi progettuali in grado di formalizzare tale aspetto;
- Sia utilizzato allo stato naturale ovvero senza alcuna trasformazione che ne alteri le caratteristiche originarie.

In presenza di tutti questi elementi, dunque, il committente può utilizzare le TRS generate nel corso della realizzazione del parco eolico in sito (per realizzare rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati). Inoltre per le TRS gestite non si applicano le norme in materia di gestione dei rifiuti di cui alla parte IV del Cod. Amb.

In conclusione, per utilizzare le TRS allo stato naturale nel cantiere del presente parco in cui le stesse sono state prodotte, sarà necessario procedere al solo riscontro dell'assenza di contaminazione delle TRS per rendere realizzabile l'effettivo riutilizzo in cantiere delle stesse, e redazione di appositi elaborati di progetto.

Il quantitativo maggiore di terre e rocce da scavo proverrà dalla realizzazione delle strade, delle piazzole e della viabilità, pertanto, sulla base della cronologia delle lavorazioni e soprattutto delle quantità di scavo previste per la realizzazione degli impianti, non si rende necessario l'individuazione di siti temporanei di stoccaggio.

L'opera in progetto può essere considerata di tipo misto: le fondazioni e le piazzole di montaggio degli aerogeneratori si considerano ai fini del calcolo dei campioni da prelevare come opere aerali, mentre la viabilità di accesso e la rete di cavidotti interrati in alta tensione si considerano opere lineari. Pertanto, ai fini della caratterizzazione ambientale è previsto il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza di ogni plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verrà prelevato un campione alle seguenti profondità dal piano di campagna: 0,5 m; 1,5 m; 3 m,


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 172 di 182
---	--	--

ossia a piano campagna, a zona intermedia, e a fondo scavo.

- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanziati tra loro di circa 500m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità: 0,5 m e 1m.
- In corrispondenza delle cabine di raccolta e smistamento, dato il carattere puntuale dell'opera, verrà prelevato un campione per ciascuna cabina, alle seguenti profondità dal piano di campagna: 0,5 m e 1 m.
- In corrispondenza della sottostazione SSE Utente, dato il carattere lineare dell'opera, si prevedono tre punti di prelievo. Uno nella zona in cui è prevista la realizzazione del nuovo locale di controllo dove sono prelevati 2 campioni alla profondità di 0,5 m e 1,5 m; uno in corrispondenza della fondazione del nuovo trasformatore dove saranno prelevati 3 campioni alle profondità di 0,5 m, 1,5 m e 3 m e uno in corrispondenza del terzo sezionatore posto nella zona destinata all'impianto di consegna, dove sono prelevati 2 campioni alla profondità di 0,5 m, e 1,5 m.

Come detto, per la realizzazione delle piazzole di montaggio dei nuovi aerogeneratori e dei relativi braccetti stradali che si dipartono dalla viabilità esistente è previsto, in prima istanza, il riutilizzo in sito degli inerti derivanti dallo smantellamento delle piazzole e dei braccetti stradali dell'impianto esistente. La possibilità di utilizzo di tale materiale dovrà essere accertata mediante campagna di campionamento ed analisi ambientale del materiale che evidenzia la non contaminazione dello stesso e, quindi, la sua idoneità al riutilizzo come sottoprodotto. Pertanto, IN corrispondenza delle piazzole verranno individuati 3 punti di campionamento, per cui per ognuno dei quali saranno realizzati due campioni rispettivamente alla profondità di 0,5m ed 1,5 m dal piano campagna.

- Il numero totale di punti per il prelievo è pari a 124 e sono stati disposti come rappresentato nella figura che segue.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

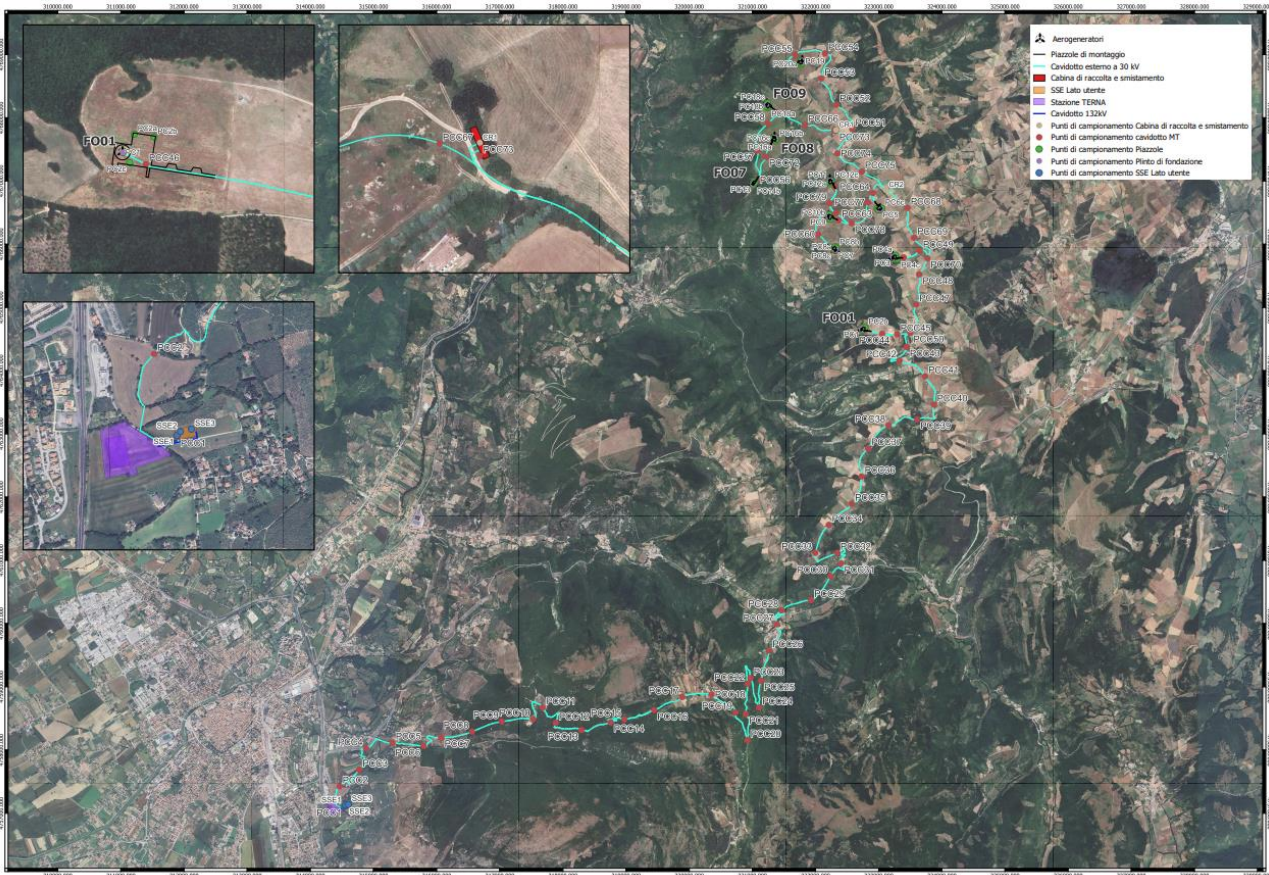


Figura 74: Schema di campionamento a punti regolari

Le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo seguiranno le indicazioni contenute nell'ALLEGATO 4 al DPR 120.2017.

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7+ 1 ogni 5.000 metri quadri

Tabella 16: Numero di punti di prelievo

Per le opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato ogni 500 metri lineari di tracciato. La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 174 di 182
---	--	--

- Campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- Campione 2: nella zona di fondo scavo;
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

I campionamenti saranno realizzati tramite escavatore o pozzetti esplorativi lungo il cavidotto, tramite la tecnica del carotaggio verticale in corrispondenza degli aerogeneratori, con la sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione e roto-percussione, utilizzando un carotiere di diametro opportuno.

La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore. Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile.

Non sarà fatto impiego di fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere.

Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2 cm.

I campioni saranno identificati attraverso etichette con indicata la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e la profondità. I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile.

I campioni saranno consegnati al laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente. Le analisi granulometriche saranno eseguite dal Laboratorio Autorizzato.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Prevedendo l'assenza di fonti di inquinamento nell'area vasta, saranno effettuate le analisi per la ricerca degli analiti di seguito indicati (Tab. 4.1 DM 120.2017):

Arsenico	Mercurio
Cadmio	Idrocarburi C>12
Cobalto	Cromo totale
Nichel	Cromo VI
Piombo	Amianto

Tabella 17: Analiti DM 120/2017

Le concentrazioni soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1, allegato 5, parte IV, titolo V del D. Lgs. n°152 del 2006 e s.m.i. con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, riassunte nella tabella sottostante:

	A(mg/kg espressi s.s.)	B(mg/kg espressi s.s.)
Arsenico	20	50
Cadmio	2	15
Cobalto	20	250
Nichel	120	500
Piombo	100	1000
Rame	120	600
Zinco	150	1500
Mercurio	1	5
Idrocarburi C>12	50	750
Cromo totale	150	800
Cromo VI	2	15
Amianto	1000	1000

Tabella 18- Concentrazione soglia di contaminazione


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 176 di 182
---	--	--

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, parte IV, titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Il PIANO DI UTILIZZO, da eseguire in fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori, dovrà contenere (come indicato nell'ALLEGATO 5 del DM 120.2017) almeno le seguenti informazioni:

- L'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
- L'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
- Le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo;
- Le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:
 - o I risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - o Le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
 - o La necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 177 di 182
---	--	--

- L'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
- I percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).

Il piano di utilizzo dovrà essere completo e corredato di rispettivi elaborati, come all'Allegato 5 (art. 9) del DPR 120/2017.

Dai risultati ottenuti sulla base degli studi effettuati nell'area di progetto, sia di carattere bibliografico che di carattere sperimentale è possibile effettuare le seguenti osservazioni:

- Tutti gli aerogeneratori tranne FO02 e FO03 ricadono in zona agricola e pertanto risultano compatibili con quanto prescritto nella normativa nazionale che consente la realizzazione e la costruzione di impianti FER su tali aree (rif. D. Lgs 387/2003). Gli aerogeneratori FO02 e FO03 ricadono invece, come detto in precedenza, in zone agricole di pregio; quindi, i terreni da riutilizzare debbono essere conformi alla colonna A della Tab. 1 All.5 Parte IV D. Lgs 152/06;
- Gli scavi di sbancamento non intercetteranno falde freatiche;
- Preventivamente l'inizio delle attività di cantiere si effettueranno prelievi e campionamenti dei terreni nel numero precedentemente indicato e si verificherà se, per tutti i campioni analizzati, i parametri saranno risultati conformi all'All. 5 Parte IV - Tab. 1 colonna A del D. Lgs.152/06 e s.m.i.;
- In tal caso conseguirà il nulla osta al riutilizzo nello stesso sito del materiale scavato, ai sensi dell'art. 185 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- I materiali scavati in esubero saranno gestiti come rifiuti ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- Le litologie interessate dagli scavi sono sostanzialmente omogenee essendo afferenti alle due stesse formazioni geologiche opportunamente descritte;


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 178 di 182
---	--	--

- Si avrà cura solo di separare il terreno vegetale che sarà ricollocato in situ alla fine dei lavori per costituire lo strato fertile e favorire l'attecchimento della vegetazione autoctona spontanea;
- Non sarà effettuata alcuna operazione rientrante tra le normali pratiche industriali in quanto il terreno da riutilizzare sarà tal quale;
- Sulla base delle conoscenze attuali, le condizioni per il riutilizzo nel sito sono rispettate in quanto:
 - a) Si tratta di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale;
 - b) Si tratta di materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
 - c) Si tratta di materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, essendo obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D. Lgs 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti).

Nel caso i terreni scavati non dovessero risultare idonei, si provvederà a trattarli come rifiuto e quindi sarà avviata la procedura del conferimento a discarica autorizzata con la opportuna documentazione di corredo e secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

Prima dell'inizio del cantiere, con il Progetto Esecutivo disponibile:

- Sarà migliorata la STIMA sulle quantità di Terreno e di Rocce da scavo da movimentare e da reimpiegare;
- Saranno assolte le prescrizioni della normativa sul Terreno e le Rocce da Scavo, così come previsto dal D.P.R. 120/2017.

11. INTERVENTI DI MODIFICA NECESSARI PER CONSENTIRE IL TRANSITO DI TUTTI I CONVOGLI

In questo capitolo si riportano i risultati dello studio di fattibilità relativo al trasporto componenti eolici con l'obiettivo principale di fornire tutte le indicazioni riguardanti la viabilità di avvicinamento al sito eolico. Il dettaglio di tale studio è riportato nella *road survey*. Quest'ultimo documento contiene un report puntuale e dettagliato finalizzato a fornire indicazioni riguardanti la viabilità di

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE

avvicinamento ai siti eolici, segnando, ove opportuno, gli interventi di modifica necessari per consentire il transito di tutti i convogli. Lo stesso studio di fattibilità è stato condotto prendendo in considerazione il trasporto di una pala con diametro del rotore pari a 170 m e altezza al mozzo pari a 115 m.

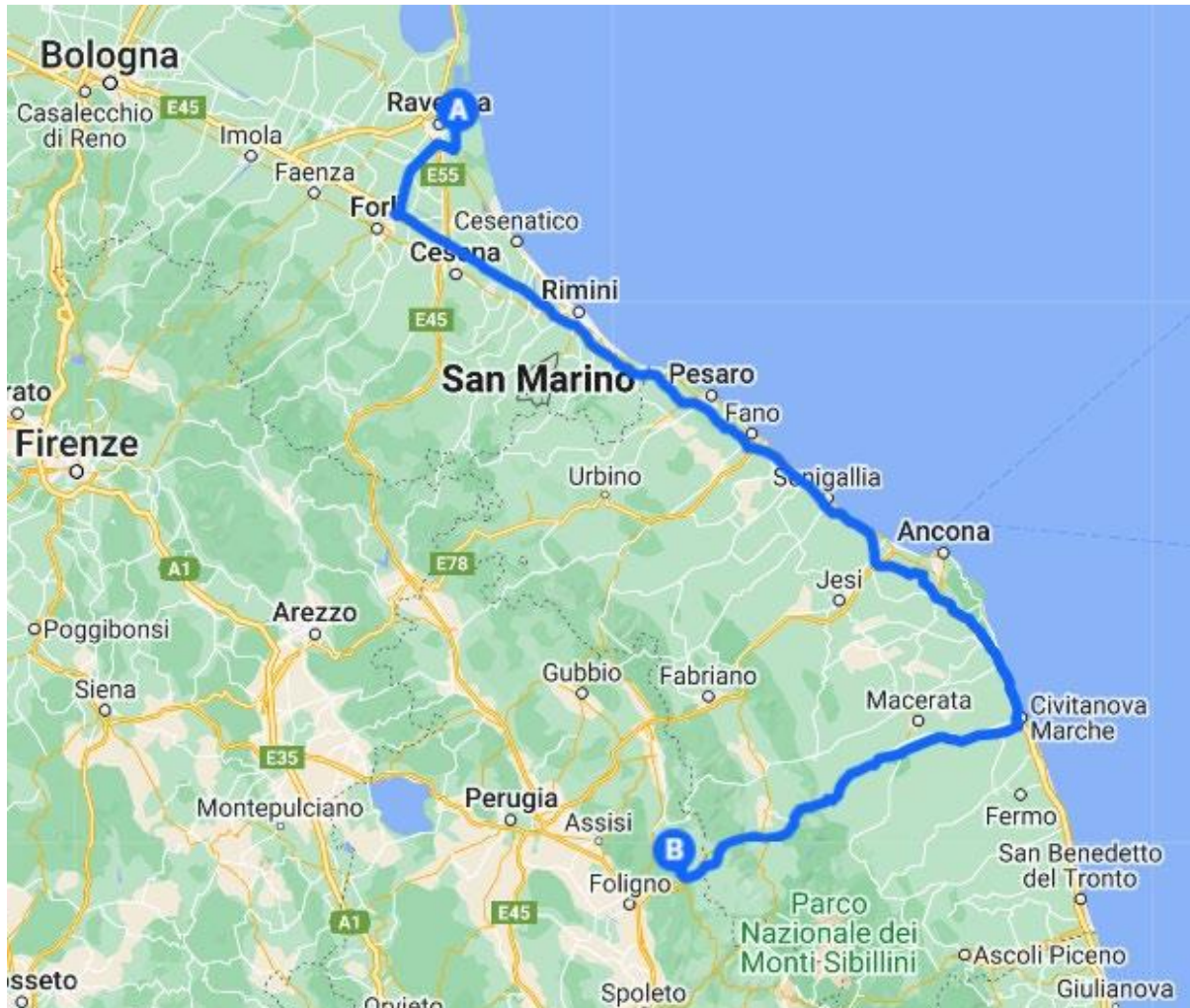


Figura 75 – Luogo di carico – Porto di Ravenna

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



RELAZIONE GENERALE



Figura 76 – Osservazioni e adeguamenti stradali richiesti


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 181 di 182
---	--	--

In questo capitolo invece si riporta una sintesi di tutte le indicazioni da eseguire circa la viabilità di avvicinamento al parco eolico. Per il trasporto delle torri, delle pale e delle componenti, è stato preso in considerazione come luogo di carico il porto di Ravenna. La Figura 76 riporta l'ubicazione di tutti gli adeguamenti stradali richiesti che vengono sintetizzati nel seguito. In particolare si prevede di:

- Dovranno essere rimossi tutti gli ostacoli che ricadono sulla sede stradale, opportunamente maggiorata di un franco variabile e simmetrico rispetto l'asse stradale, stabilito in base alle specifiche tecniche indicate dal costruttore degli aereogeneratori.

La sezione stradale deve presentare un'altezza $H=6,5$ m, libera e priva di ostacoli, salvo diverse indicazioni.

- In alcuni tratti stradali potrebbe essere necessario il servizio di traino.
- Si valuta il percorso ispezionato, complessivamente fattibile e senza limitazione alcuna per il transito e l'operatività di tutti i convogli, salvo prescrizioni da parte degli enti preposti al momento del rilascio delle autorizzazioni al transito dei convogli eccezionali e non.
- Non si è tenuto conto della viabilità interna del sito, dell'area di stoccaggio degli aerogeneratori e delle relative strade di accesso.
- Lo stato dei luoghi è riferito alla data dei sopralluoghi, pertanto eventuali variazioni della viabilità saranno valutate successivamente.
- Per le attività di trasporto relative al cantiere e alle nuove strade, occorre fare riferimento alle specifiche tecniche sul trasporto stabilite dal fornitore degli aereogeneratori.
- Questo rapporto non tiene conto delle attività che potrebbero essere richieste dalle autorità private o pubbliche sulle strade e che rappresentano la condizione per l'ottenimento delle autorizzazioni al transito. Ai sensi del presente accordo sono escluse eventuali verifiche dei ponti, e di tutte le attività necessarie per l'ottenimento del "certificato di transitabilità", pertanto tali attività, dovranno essere svolte dall'acquirente.
- Anche se non espressamente indicato in figura, gli allargamenti devono essere carrabili, privi di ogni genere di ostacolo che possa impedire il passaggio dei convogli.
- Garantire la viabilità come da specifiche tecniche su tutto il tratto stradale, implica la necessità di disporre di una larghezza minima della carreggiata di almeno 5.0 m nei rettilinei, maggiorata nelle curve, fondo stradale compattato e livellato. Tale indicazione è da applicare su tutto il percorso.


PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	Progetto per la realizzazione di un parco eolico della potenza di 72 MW denominato "Monte Burano" situato nel comune di Foligno (PG) RELAZIONE GENERALE	DATA: APRILE 2024 Pag. 182 di 182
---	--	--

- Dalla zona di trasbordo è necessaria una carreggiata larga almeno 5,0 m nel rettilineo della strada e 6,50 m nelle curve. La sezione stradale deve presentare un'altezza $H=6,50$ m, libera e priva di ostacoli, salvo diverse indicazioni.

Inoltre, in prossimità delle curve (100 m prima e dopo la curva), sarà necessario lasciare uno spazio aereo libero, privo di ostacoli (rami e cavi) per consentire il sollevamento della pala ($15-20^\circ$) sull'esterno curva. La pendenza trasversale della sezione stradale non deve superare il 2%. Per l'area di trasbordo devono essere garantite le manovre in ingresso e uscita dei convogli, nonché le operazioni di movimentazione degli stessi al suo interno.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it

