



Regione Basilicata
Provincia di Matera
Comuni di Grottole e Miglionico



Proposta di ammodernamento complessivo (“repowering”) del “Parco eolico Grottole” esistente da 54 MW, con dismissione degli attuali 27 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi, con l’installazione di 12 nuovi aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 86,4 MW

Titolo:

RELAZIONE GENERALE

Numero documento:

Commissa						Fase	Tipo doc.	Prog. doc.				Rev.	
2	3	4	3	0	9	D	R	0	1	0	0	0	0

Proponente:

FRI-EL GROTTOLE

FRI-EL GROTTOLE S.r.l.

Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ)

fri-el_grottole@legalmail.it

Cod. Fisc. /P. Iva 02471970216

PROGETTO DEFINITIVO

A.1

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

Via Cardito, 202 | 83031 | Ariano Irpino (AV)

Tel. +39 0825 891313

www.progettoenergia.biz | info@progettoenergia.biz

SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES



Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
		00	29.01.2024	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	S. SCOPPETTUOLO	D. LO RUSSO

INDICE

A.1.a. Descrizione generale del progetto.....4

A.1.a.1. Dati generali identificativi della società proponente4

A.1.a.2. Dati generali del progetto4

A.1.a.2.1. Ubicazione dell’opera (impianto, opere connesse a infrastrutture indispensabili), elenco dei comuni interessati, estensione complessiva dell’impianto, potenza complessiva dell’impianto.....4

A.1.a.2.2. Dati di progetto (descrizione delle caratteristiche e potenzialità della fonte utilizzata, in relazione al sito specifico).6

A.1.a.3. Inquadramento normativo, programmatico e autorizzativo9

A.1.a.3.1. Normativa di riferimento nazionale e regionale9

A.1.a.3.2. Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali11

A.1.a.3.3. Normativa tecnica di riferimento12

A.1.b. Descrizione stato di fatto del contesto.....14

A.1.b.1. Descrizione del sito di intervento.....14

A.1.b.1.1. Ubicazione degli aerogeneratori e degli anemometri utilizzati, attraverso le coordinate piane (GAUSS BOAGA – Roma 40 fuso est)15

A.1.b.1.2. Ubicazione rispetto alle aree ed i siti non idonei definiti dal PIEAR ed alle aree di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale.....16

A.1.b.1.4. Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti20

A.1.b.1.5. Descrizione delle viabilità di accesso all’area.....20

A.1.b.1.6. Descrizione in merito all’idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all’esercizio dell’intervento da realizzare.....20

A.1.b.2. Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico.....21

A.1.b.2.4. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette24

A.1.c.2.4. Oasi WWF28

A.1.b.3. Documentazione fotografica.....29

A.1.c. Descrizione del progetto31

A.1.c.1 Individuazione dei parametri dimensionali e strutturali completi di descrizione del rapporto dell’intervento (impianto, opere connesse e infrastrutture indispensabili) con l’area circostante.....31

A.1.d. Motivazioni della scelta del collegamento dell’impianto al punto di consegna dell’energia prodotta40

A.1.e. Disponibilità aree ed individuazione interferenze41

A.1.e.1. Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili interessati dall’intervento41

A.1.e.2. Censimento delle interferenze e degli enti gestori41

A.1.e.3. Accertamento di eventuali interferenze con reti infrastrutturali presenti (reti aeree e sotterranee)42

A.1.e.4. Accertamento di eventuali interferenze con strutture esistenti42


A.1.e.5. Per ogni interferenza, la specifica progettazione della risoluzione, con definizione dei relativi costi e tempi di esecuzione
42

A.1.e.6. Progetto dell’intervento di risoluzione della singola interferenza: per ogni sottoservizio interferente dovranno essere redatti degli specifici progetti di risoluzione dell’interferenza stessa42

A.1.f. Esito delle valutazioni sulla sicurezza dell’impianto42

A.1.f.1. In riferimento agli aspetti riguardanti l’impatto acustico, gli effetti di shadow-flickering e la rottura accidentale degli organi rotanti.43

A.1.f.2.	Sintesi degli interventi previsti di riduzione del rischio.....	44
A.1.g.	Sintesi dei risultati delle indagini eseguite.....	44
A.1.h.	Primi elementi relativi al sistema di sicurezza per la realizzazione del progetto.....	46
A.1.i.	Relazione sulla fase di cantierizzazione.....	46
A.1.j.	– Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto:	49
A.1.j.1.	Quadro economico di progetto	49
A.1.j.2.	Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi dell’intervento	50
A.1.j.3.	Cronoprogramma riportante l’energia prodotta annualmente durante la vita utile dell’impianto	50

FRI-EL GROTTOLE	<p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco eolico Grottole" esistente da 54 MW, con dismissione degli attuali 27 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi, con l'installazione di 12 nuovi aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 86,4 MW</i></p>	
Codifica Elaborato: 234309_D_R_0100 Rev. 00		

A.1.a. Descrizione generale del progetto

Premessa

La seguente Relazione Generale è relativa al progetto di **ammodernamento complessivo dell'impianto eolico esistente (repowering), sito nel Comune di Grottole (MT)**, connesso alla Stazione RTN di **Grottole (MT)**, realizzato con le Concessioni edilizie rilasciate dal Comune di Grottole (MT), n. 18 del 22/08/2002 e n.21 del 04/09/2009 di rettifica, e dai Permessi di costruire rilasciati sempre dal Comune di Grottole (MT), n. 44 del 13/12/2004, n. 31 del 05/08/2005, n. 23 del 25/07/2006, di proprietà della società Fri – El Grottole s.r.l..

L'impianto eolico esistente è costituito da 27 aerogeneratori, ciascuno con potenza di 2MW, per una potenza totale di impianto pari a 54 MW nel Comune di Grottole (MT), in località contrada Verga, Masseria Lagonigro, contrada la Magna e contrada di Giacomo, con opere di connessione ed infrastrutture indispensabili ricadenti nel medesimo comune, collegato alla Rete Elettrica Nazionale in antenna a 150 kV sulla Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV, denominata "Grottole", ubicata all'interno di tale comune, mediante condivisione dello stallo con altre iniziative. L'impianto eolico appena descritto è definito nel seguito **"Impianto eolico esistente"**.

L'ammodernamento complessivo dell'impianto eolico esistente consta invece nell'installazione di 12 aerogeneratori con potenza unitaria di 7,2 MW, per una potenza totale pari a 86,4 MW, da realizzare nel medesimo sito. Le opere di connessione restano le medesime dell'impianto eolico esistente, a meno della sostituzione dei caviddotti interrati MT e la sostituzione dei due stalli trasformatori all'interno della Stazione Elettrica d'Utenza. Il Progetto, nella configurazione innanzi descritta, viene definito nel seguito **"Progetto di ammodernamento"**.

Il Progetto di ammodernamento è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato II-bis alla Parte Seconda del **D.lgs. n. 152 del 3/4/2006** punto 2, lett. h) – *"Modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi (modifica o estensione non inclusa nell'allegato II"*, pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza nazionale (autorità competente Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

Il progetto necessita di provvedimento Autorizzatorio Unico per la realizzazione ed esercizio dell'impianto, così come disciplinato dall'Art. 12 del D.lgs. 387/03 e dal D.M. 30 settembre 2010.

Inoltre, ai sensi dell'art. 22 comma 1 del D.Lgs 199/202 dato che il Progetto di Ammodernamento ricade in area idonea ai sensi dell'art. 20 comma 8 del medesimo D.Lgs. modificato poi dell'art. 47 del D.L. n. 13/2023, **l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante ed i termini delle procedure di autorizzazione sono ridotti di un terzo.**

A.1.a.1. Dati generali identificativi della società proponente

La società proponente è la **Fri-el Grottole S.r.l.**, con sede legale a Bolzano (BZ), in Piazza del Grano 3.

Il gruppo FRI-EL, attivo nel settore sin dal 2002, si colloca tra i principali produttori italiani di energia da fonte eolica grazie anche alla collaborazione con partner internazionali. Il gruppo dispone attualmente di 39 parchi eolici nel territorio europeo, per una capacità complessiva di circa 987 MW.

A.1.a.2. Dati generali del progetto

A.1.a.2.1. Ubicazione dell'opera (impianto, opere connesse a infrastrutture indispensabili), elenco dei comuni interessati, estensione complessiva dell'impianto, potenza complessiva dell'impianto

Il Progetto di ammodernamento prevede la dismissione dei 27 aerogeneratori dell'impianto eolico esistente (potenza in dismissione pari a 54 MW) e delle relative opere accessorie, oltre che la rimozione dei caviddotti attualmente in esercizio, e la realizzazione nelle

stesse aree di un nuovo impianto eolico costituito da 12 aerogeneratori e relative opere accessorie per una potenza complessiva di 86,4 MW.

Nello specifico, il Progetto prevede:

- dismissione dei 27 aerogeneratori dell’impianto eolico esistente (potenza in dismissione pari a 54 MW) e delle relative opere accessorie, oltre che nella rimozione dei cavidotti attualmente in esercizio;
- realizzazione nelle stesse aree di un nuovo impianto eolico costituito da 12 aerogeneratori e relative opere accessorie per una potenza complessiva di 86,4 MW. In particolare, l’impianto sarà costituito da aerogeneratori della potenza unitaria di 7,2 MW, diametro del rotore di 163 m ed altezza complessiva di 200 m;
- la costruzione di nuovi cavidotti interrati MT in sostituzione di quelli attualmente in esercizio;
- interventi di adeguamento della stazione elettrica d’utenza attraverso l’ammodernamento delle due aree stallo esistenti, con due nuove aventi trasformatori da 70 MVA, mentre l’impianto di rete per la connessione resterà inalterato;
- futura dismissione dell’impianto ammodernato, al termine della sua vita utile.

Si riporta di seguito uno stralcio della corografia di inquadramento e si rimanda, per una maggiore chiarezza, all’elaborato cartografico “A.16.a.1. Corografia di inquadramento dell’area”.

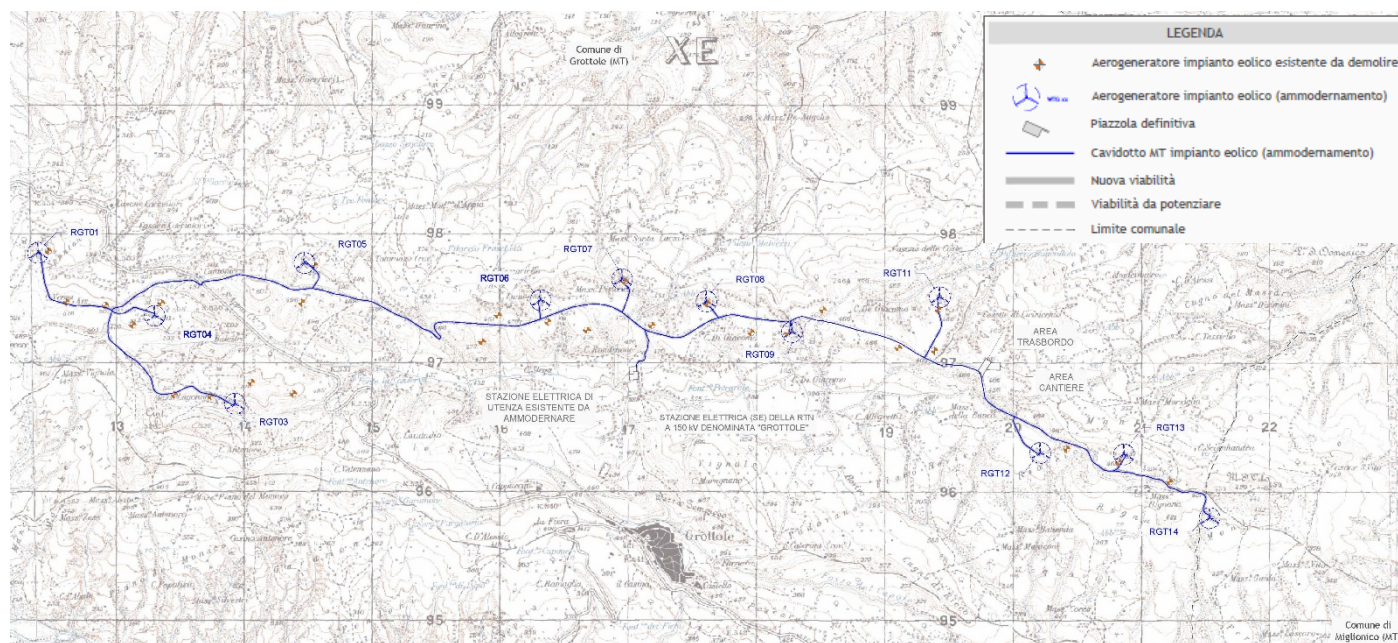


Figura 1 – Corografia d’inquadramento, fuori scala

Circa l’inquadramento catastale, si evince quanto segue.

L’ Impianto eolico esistente e il progetto di ammodernamento ricadono all’interno dei comuni di Grottole (MT) e Miglionico (MT) sulle seguenti particelle catastali:

- Grottole (MT):
 Foglio 28: 5, 88, 108, 225, 204, 219, 221, 124, 145, 89, 113, 58, 206, 114, 51, 60, 212, 226, 208, 210, 148, 63, 217, 230, 229, 54, 222, 214, 57, 242, 231;
 Foglio 29: 4, 123, 92, 120, 119, 41, 45, 121, 94, 52, 8, 51, 50, 49, 117, 114, 21, 24, 116, 7, 6, 98, 125, 1, 13, 113, 122, 96, 55, 57;
 Foglio 38: 2, 304, 302, 298, 308;
 Foglio 20: 409, 469, 369, 370, 171, 473, 395, 465, 364, 423, 475, 180, 179, 358, 357;
 Foglio 30: 173, 5, 75, 174, 76, 154, 95, 91, 9, 122, 172;

- Foglio 31: 227, 59, 152, 375, 415, 417, 347, 63, 236, 216, 66, 232, 237, 68, 70, 50, 400;
 Foglio 32: 352, 348, 85, 307, 308, 55, 87, 217, 350, 266, 337, 339, 91, 92, 84,358;
 Foglio 33: 96, 86, 81, 63, 42, 80, 46, 44, 48, 20, 52, 98, 34, 101, 69, 100;
 Foglio 34: 317, 278, 279, 201, 10, 13, 244, 245, 43, 187, 188, 42, 86, 46, 45, 263, 318, 322, 306, 321;
 Foglio 24: 10, 14, 17, 21, 145;
 Foglio 35: 29, 13, 23, 25, 98, 72, 111, 18, 20, 24, 22, 19, 80, 75, 100, 27, 85, 102, 113, 78, 28, 112, 64, 65;
 Foglio 36: 30, 61, 65, 62, 63, 141, 128, 144, 133, 73, 143, 140, 7, 148, 9, 57, 150, 26, 156, 152, 27, 126, 10, 21, 123, 96, 94, 124, 1, 159, 146, 158, 157,139;
 Foglio 26: 52, 282, 286, 149, 284,
 Foglio 42: 96, 113, 110, 142, 93, 144, 111, 140, 138, 53, 23, 134, 136, 16, 145;
 Foglio 43: 57, 54, 14, 58;
 Foglio 52: 111, 42, 52, 112, 137, 135,146, 133, 143, 140, 138, 131, 48, 54, 31.
- Miglionico (MT):
 Foglio 2: 117, 129, 128, 30.

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 33		COORDINATE AEROGENERATORE GAUSS BOAGA Roma 40 - FUSO EST		IDENTIFICATIVO CATASTALE		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Long. E [m]	Lat. N [m]	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
RGT01	612.323,00	4.497.675,00	2.632.331,17	4.497.679,68	Grottole	28	88
RGT03	613.861,00	4.496.503,00	2.633.869,13	4.496.507,65	Grottole	29	7
RGT04	613.233,00	4.497.185,00	2.633.241,16	4.497.189,66	Grottole	28	210
RGT05	614.403,00	4.497.596,00	2.634.411,17	4.497.600,63	Grottole	20	180
RGT06	616.247,00	4.497.307,00	2.636.255,16	4.497.311,58	Grottole	33	46
RGT07	616.883,00	4.497.469,00	2.636.891,16	4.497.473,57	Grottole	33	98
RGT08	617.542,00	4.497.297,00	2.637.550,15	4.497.301,55	Grottole	35	98-111
RGT09	618.210,00	4.497.058,00	2.638.218,14	4.497.062,54	Grottole	35	102
RGT11	619.364,00	4.497.329,00	2.639.372,15	4.497.333,51	Grottole	36	152
RGT12	620.149,00	4.496.120,00	2.640.157,09	4.496.124,51	Grottole	42	53
RGT13	620.803,00	4.496.108,00	2.640.811,09	4.496.112,49	Grottole	43	54
RGT14	621.471,00	4.495.613,00	2.641.479,06	4.495.617,49	Miglionico	2	30

Tabella 1 – Coordinate in formato UTM (WGS84) e GAUSS BOAGA Roma 40 - FUSO EST e identificativo catastale degli aerogeneratori

A.1.a.2.2. Dati di progetto (descrizione delle caratteristiche e potenzialità della fonte utilizzata, in relazione al sito specifico)

I progetti per la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, per essere esaminati ai fini dell'autorizzazione unica di cui all'art.12 del D.lgs. 387/2003, è necessario che, indipendentemente dalla zona in cui ricadono soddisfino i vincoli tecnici minimi come richiesto dal Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (di seguito P.I.E.A.R.), appendice A, paragrafo 1.2.1.3, approvato con Legge Regionale n.1 del 19 gennaio 2010.

Vincoli tecnici minimi:

- Velocità media annua del vento a 25 m dal suolo non inferiore a 4 m/s;
- Ore equivalenti di funzionamento dell'aerogeneratore non inferiori a 2.000 ore;
- [*] Densità volumetrica di energia annua unitaria non inferiore a 0,15 kWh/(anno·mc), come riportato nella formula seguente:

$$E_v = \frac{E}{18D^2H} \geq 0,15 \left[\frac{\text{kWh}}{\text{anno} \cdot \text{m}^3} \right]$$

dove:

E = energia prodotta dalla turbina (espressa in kWh/anno);

D = diametro del rotore (espresso in metri);

H = altezza totale dell'aerogeneratore (espressa in metri), somma del raggio del rotore e dell'altezza da terra del mozzo;

- Numero massimo di aerogeneratori: 30 (10 nelle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale). Per gli impianti collegati alla rete in alta tensione, di potenza superiore a 20 MW, ed inoltre, per quelli realizzati nelle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale, dovranno essere previsti interventi a supporto dello sviluppo locale, commisurati all'entità del progetto, ed in grado di concorrere, nel loro complesso, agli obiettivi del PIEAR. La Giunta regionale, al riguardo, provvederà a definire le tipologie, le condizioni, la congruità e le modalità di valutazione e attuazione degli interventi di sviluppo locale.

[*] Comma così modificato dall'art. 27 della L.R. n.7 del 30 aprile 2014: *Al paragrafo 1.2.1.3. "Requisiti tecnici minimi" lett. c) le parole "... non inferiore a 0.2 kWh/n (anno x mc)" sono sostituite da "... non inferiore, per ogni singolo aerogeneratore, a 0.15 kWh/n (anno x mc)".*

Ai fini della valutazione delle ore equivalenti, di cui al punto b, e della densità volumetrica, di cui al punto c, valgono le seguenti definizioni:

Ore equivalenti di funzionamento di un aerogeneratore: rapporto fra la produzione annua di energia elettrica dell'aerogeneratore espressa in megawattora (MWh) (basata sui dati forniti dalla campagna di misure anemometriche) e la potenza nominale dell'aerogeneratore espressa in megawatt (MW).

Densità volumetrica di energia annua unitaria (E_v): rapporto fra la stima della produzione annua di energia elettrica dell'aerogeneratore espressa in chilowattora anno, e il volume del campo visivo occupato dall'aerogeneratore espresso in metri cubi e pari al volume del parallelepipedo di lati 3D, 6D e H, dove D è il diametro del rotore e H è l'altezza complessiva della macchina (altezza del mozzo + lunghezza della pala); cfr. Fig. A - A.

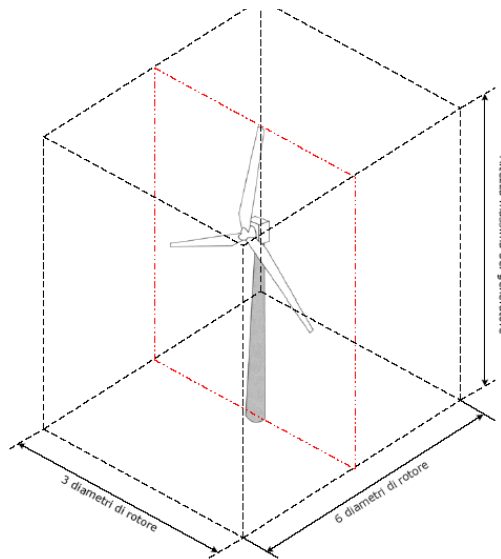


Figura 2 – Volume del campo visivo occupato da un aerogeneratore.

Determinazione della Densità volumetrica di energia annua unitaria (Ev)

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto (aerogeneratore di progetto) è ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 7.2 MW, avente le caratteristiche principali di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 163 m, posto sopravvento alla torre di sostegno, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il convertitore elettronico di potenza, il trasformatore BT/MT e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 200,00 m;
- diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 4,30 m;
- area spazzata massima: 20.867 m².

Ai fini degli approfondimenti progettuali e dei relativi studi specialistici, si sono individuati alcuni specifici modelli commerciali di aerogeneratore ad oggi esistenti sul mercato, idonei ad essere conformi all'aerogeneratore di progetto.

Nello specifico i modelli di aerogeneratore considerati risultano i seguenti:

1. Vestas V162 7.2 MW - HH 119m;
2. Nordex N163 7.0 MW - HH 118m .

Le valutazioni di producibilità verranno effettuate con il modello di WTG Nordex N163 - HH 118 m con potenza massima 7,0 MW, tale aerogeneratore è il più sfavorevole dal punto di vista della verifica dei parametri previsti dal punto 1.2.1.3 del PIEAR.

Le turbine sono state disposte in modo da massimizzare la produzione elettrica del parco e ridurre gli effetti aerodinamici tenendo in debita considerazione:

- i vincoli ambientali e paesaggistici;
- le distanze di sicurezza da infrastrutture e fabbricati;
- la pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore.

Nella tabella 2 viene mostrata la produzione netta per ogni aerogeneratore del parco. Le ore equivalenti sono il rapporto tra la produzione annua e la potenza nominale dell'aerogeneratore.

Aerogeneratore	Produzione lorda [MWh]	Produzione netta [MWh]	Potenza nominale [MW]	Ore equivalenti	Parametro Ev
RGT01	23115	21266	7.0	3038	0,242
RGT03	20749	19089	7.0	2727	0,217
RGT04	20541	18898	7.0	2700	0,215
RGT05	21254	19554	7.0	2793	0,223
RGT06	21843	20095	7.0	2871	0,229
RGT07	21483	19764	7.0	2823	0,225
RGT08	20593	18945	7.0	2706	0,216
RGT09	21418	19705	7.0	2815	0,224
RGT11	21173	19479	7.0	2783	0,222
RGT12	18343	16875	7.0	2411	0,192
RGT13	20468	18830	7.0	2690	0,215
RGT14	18548	17064	7.0	2438	0,194

Tabella 2: Produzione lorda (a meno delle perdite di scia), netta, ore equivalenti e parametro Ev

Nella tabella seguente viene riportata la stima della produzione energetica annuale del parco. La produzione seguente rappresenta la stima centrale annuale che si otterrebbe dopo 10 anni operativi.

N° turbine	12
Potenza nominale	84,0 MW
Produzione lorda	260,1 GWh
Perdite	11,7%
Produzione netta	229,6 GWh
Ore equivalenti	2733 h

Tabella 3: Stima della produzione energetica annuale del parco eolico

A.1.a.3. Inquadramento normativo, programmatico e autorizzativo


A.1.a.3.1. Normativa di riferimento nazionale e regionale

Il presente progetto è stato elaborato sulla base della normativa europea, nazionale e regionale vigente con particolare riferimento a quella della Regione Basilicata. Si è tenuto conto, in primis, del PIEAR (Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale) della Regione Basilicata.

Nello specifico, la base giuridica del presente progetto poggia sulla normativa come di seguito specificato.

Normativa Nazionale:

1. D.lgs. n. 387/2003, art.12, attuativo della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
2. D.M del 10 settembre 2010 "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";
3. D.lgs. n. 152/2006, recante norme in materia ambientale (c.d. Codice dell'ambiente);

FRI-ELGROTTOLE	<p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco eolico Grottole" esistente da 54 MW, con dismissione degli attuali 27 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi, con l'installazione di 12 nuovi aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 86,4 MW</i></p>	
Codifica Elaborato: 234309_D_R_0100 Rev. 00		

4. Decreto legislativo 6 luglio 2017, n. 104, "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati".

Normativa Regionale:

1. L.R. 47/98 che disciplina la valutazione di impatto ambientale e prevede norme per la tutela dell'ambiente;
2. P.I.E.A.R., Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale, approvato con L.R. 19/01/2010 n.1 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata del 19/01/2010;
3. Deliberazione della Giunta regionale 29 dicembre 2010, n. 2260, recante "Legge regionale 19 gennaio 2010, n. 1 - Approvazione disciplinare e relativi allegati tecnici";
4. Deliberazione della Giunta regionale 15 febbraio 2011, n. 191, recante "Approvazione dei criteri di preliminare ammissibilità dei progetti di impianti già sottoposti a Via";
5. Legge regionale 26 aprile 2012, n. 8, recante "Disposizioni in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili";
6. Deliberazione della Giunta regionale 7 luglio 2015, n. 903, recante "Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili";
7. Legge regionale 30 dicembre 2015, n. 54, recante "Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010";
8. Linee guida per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, pubblicate sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata del 1° febbraio 2019;
9. D.P.R. n. 327/01 e s.m.i., Testo Unico in materia di espropriazione per pubblica utilità;

Il progetto presente ha considerato, con la modalità ricordata, il PIEAR approvato ed in particolare ha fatto riferimento alla appendice A recante "principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" e il Disciplinare per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, approvato con Determinazione della Giunta Regionale n. 2260 del 29 dicembre 2010 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 51 in data 31 dicembre 2010.

Il punto 1 della Appendice A regola gli impianti eolici definendo di grande generazione (**Paragrafo 1.2.1**) quelli che hanno una potenza nominale superiore ad 1 MW.

Tale Appendice definisce le aree non idonee alla realizzazione degli impianti (**Paragrafo 1.2.1.1**) come: le Riserve Naturali regionali e statali; le aree SIC e quelle pSIC; le aree ZPS e quelle pZPS; le Oasi WWF; i siti archeologici e storico-monumentali con fascia di rispetto di 1000 m; le aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2, escluso quelle interessate dall'elettrodotto dell'impianto quali opere considerate secondarie ecc. Vengono, inoltre, disciplinate le aree e siti idonei (**Paragrafo 1.2.1.2**).

Inoltre, i progetti per la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, per essere esaminati ai fini dell'autorizzazione unica di cui all'art.12 del D.lgs 387/2003, è necessario che, indipendentemente dalla zona in cui ricadono, soddisfino dei requisiti tecnici minimi (**Paragrafo 1.2.1.3**) in termini di velocità media annua del vento, ore equivalenti e densità volumetrica.

Sono, poi, presenti dei requisiti di sicurezza inderogabili (**Paragrafo 1.2.1.4**), che definiscono delle distanze minime del Progetto dall'ambito urbano, dalle abitazioni ed edifici, dalle strade statali ed autostrade, dalle provinciali e da quelle di accesso alle abitazioni. Anche le rilevazioni anemologiche dovranno rispettare alcuni requisiti minimi (**Paragrafo 1.2.1.5**).

È regolamentata, infine, sia la fase di progettazione (**Paragrafo 1.2.1.6**), che quelle di costruzione (**Paragrafo 1.2.1.7**), di esercizio (**Paragrafo 1.2.1.8**) e di dismissione (**Paragrafo 1.2.1.9**), nonché la documentazione a corredo della domanda di autorizzazione (**Paragrafo 1.2.1.10**) che include, fra le altre cose, il progetto definitivo dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili.

A.1.a.3.2. Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali

Si riporta di seguito l'elenco dei soggetti competenti al rilascio degli assensi occorrenti per la realizzazione dell'opera e l'ottenimento dell'autorizzazione, cui è soggetta l'area di ubicazione dell'impianto e delle opere connesse:

	Soggetto	PEC
1	Regione Basilicata - Direzione Generale dell'Ambiente del Territorio e dell'Energia - Ufficio Energia	ufficio.energia@cert.regione.basilicata.it
2	Regione Basilicata - Direzione Generale dell'Ambiente del Territorio e dell'Energia - Ufficio Compatibilità Ambientale	ufficio.compatibilita.ambientale@cert.regione.basilicata.it
3	Regione Basilicata - Direzione Generale dell'Ambiente del Territorio e dell'Energia - Ufficio Risorse Idriche	ufficio.ciclo.acqua@cert.regione.basilicata.it
4	Regione Basilicata - Direzione Generale dell'Ambiente del Territorio e dell'Energia - Uff. Parchi, Biodiversità e Tutela della Natura	ufficio.tutela.natura@cert.regione.basilicata.it
5	Regione Basilicata - Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - Ufficio foreste e tutela del territorio - sede Potenza	ufficio.foreste.tutela.territorio@cert.regione.basilicata.it
6	Regione Basilicata - Direzione Generale dell'Ambiente del Territorio e dell'Energia - Ufficio Pianificazione Territoriale e Paesaggio	ufficio.urbanistica@cert.regione.basilicata.it
7	Regione Basilicata - Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - Ufficio Sostegno alle Imprese Agricole, alle Infrastrutture Rurali ed allo Sviluppo della Proprietà - sedi Potenza e Matera	ufficio.sost.imp.agricole@cert.regione.basilicata.it
8	Regione Basilicata - Direzione Generale Dipartimento Infrastrutture e Mobilità - Ufficio Demanio Marittimo	ufficio.demanio.marittimo@cert.regione.basilicata.it
9	Provincia di Matera	provincia.matera@cert.ruparbasilicata.it
10	Comune di Grottole	comune.grottole@cert.ruparbasilicata.it
11	Comune di Miglionico	comune.miglionico@cert.ruparbasilicata.it
12	Ministero dell'Interno - Comando Vigili del Fuoco di Matera	com.matera@cert.vigilfuoco.it
13	ENAC	protocollo@pec.enac.gov.it

14	ENAV	<i>protocollogenerale@pec.enav.it</i>
15	<i>Marina Militare - Comando Marittimo Sud - Taranto</i>	<i>marina.sud@postacert.difesa.it</i>
16	<i>Aeronautica Militare – Comando III Regione Aerea Reparto Territorio e Patrimonio – Ufficio Servitù Militari - Bari</i>	<i>aeroscuoleaeroregione3@postacert.difesa.it</i>
17	<i>Comando Militare Esercito "Basilicata" - SM - Ufficio Personale Logistico e Servitù Militari - Potenza</i>	<i>cme_basilicata@postacert.difesa.it</i>
19	<i>Ministero dello Sviluppo Economico - Divisione VIII - Ispettorato Territoriale Puglia-Basilicata e Molise - Bari</i>	<i>dgscerp.div08.isppbm@pec.mise.gov.it</i>
20	<i>Ministero dello Sviluppo Economico - Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e Georisorse - Sezione UNMIG dell'Italia Meridionale</i>	<i>unmig.napoli@pec.mase.gov.it</i>
21	<i>Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale</i>	<i>protocollo@pec.distrettoappenninomeridionale.it</i>
22	ARPA Basilicata	<i>protocollo@pec.arpab.it</i>
23	<i>A.S.M. – Azienda Sanitaria di Matera – Dipartimento Prevenzione Salute Umana</i>	<i>asmbasilicata@cert.ruparbasilicata.it</i>
24	<i>Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata</i>	<i>sabap-bas@pec.cultura.gov.it</i>
25	Terna Rete Italia Spa - Roma	<i>connessioni@pec.terna.it</i>

A.1.a.3.3. Normativa tecnica di riferimento

Per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni:

- D.Lgs 81/2008 e smi "Testo Unico della Sicurezza".
- D.M. 37/08 Norme per la sicurezza degli impianti.

Per la progettazione e realizzazione degli impianti eolici:

- T.U. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988, n. 449, "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991, n. 1260, "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";

- Decreto Interministeriale del 05/08/1998, "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- IEC 61400-1 "Design requirements"
- IEC 61400-2 "Design requirements for small wind turbines"
- IEC 61400-3 "Design requirements for offshore wind turbines"
- IEC 61400-4 "Gears"
- IEC 61400-5 "Wind turbine rotor blades"
- IEC 61400-11 "Acoustic noise measurement techniques"
- IEC 61400-12 "Wind turbine power performance testing"
- IEC 61400-13 "Measurement of mechanical loads"
- IEC 61400-14 "Declaration of apparent sound power level and tonality values"
- IEC 61400-21 "Measurement and assessment of power quality characteristics of grid connected wind turbines"
- IEC 61400-22 "Conformity testing and certification"
- IEC 61400-23 "Full-scale structural testing of rotor blades"
- IEC 61400-24 "Lightning protection"
- IEC 61400-25 "Communication protocol"
- IEC 61400-27 "Electrical simulation models for wind power generation (Committee Draft)"
- CNR 10011/86 - "Costruzioni in acciaio" Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione;
- Eurocodice 1 - Parte 1 - "Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Basi di calcolo";
- Eurocodice 8 - Parte 5 - "Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture".
- Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-1:2005- "Progettazione delle strutture in acciaio" Parte 1-1.
- Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-5:2007- "Progettazione delle strutture in acciaio" Parte 1-5.
- Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-6:2002- "Progettazione delle strutture in acciaio" Parte 1-6.
- Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-9:2002- "Progettazione delle strutture in acciaio" Parte 1-9.
- CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici"
- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998-09;
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, - 2002- 06;
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09;
- CEI 211-6, "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", prima edizione, 2001-01;
- CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02;
- CEI EN 61936-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Parte 1: Prescrizioni comuni", prima edizione, 2011-07;
- CEI EN 50522, "Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.", prima edizione, 2011-07;
- CEI 33-2, "Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi", terza edizione, 1997;
- CEI 36-12, "Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V", prima edizione, 1998;
- CEI 57-2, "Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata", seconda edizione, 1997;

- CEI 57-3, "Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate", prima edizione, 1998;
- CEI 64-2, "Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione" quarta edizione", 2001;
- CEI 64-8/1, "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua", sesta edizione, 2007;
- CEI EN 50110-1-2, "Esercizio degli impianti elettrici", prima edizione, 1998-01;
- CEI EN 60076-1, "Trasformatori di potenza", Parte 1: Generalità, terza edizione, 1998;
- CEI EN 60076-2, "Trasformatori di potenza Riscaldamento", Parte 2: Riscaldamento, terza edizione, 1998;
- CEI EN 60137, "Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V", quinta edizione, 2004;
- CEI EN 60721-3-4, "Classificazioni delle condizioni ambientali", Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 4: Uso in posizione fissa in luoghi non protetti dalle intemperie, seconda edizione, 1996;
- CEI EN 60721-3-3, "Classificazioni delle condizioni ambientali e loro severità", Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 3: Uso in posizione fissa in luoghi protetti dalle intemperie, terza edizione, 1996;
- CEI EN 60068-3-3, "Prove climatiche e meccaniche fondamentali", Parte 3: Guida - Metodi di prova sismica per apparecchiature, prima edizione, 1998;
- CEI EN 60099-4, "Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata", Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata, seconda edizione, 2005;
- CEI EN 60129, "Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000 V", 1998;
- CEI EN 60529, "Gradi di protezione degli involucri", seconda edizione, 1997;
- CEI EN 62271-100, "Apparecchiatura ad alta tensione", Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione, sesta edizione, 2005;
- CEI EN 62271-102, "Apparecchiatura ad alta tensione", Parte 102 : Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione, prima edizione, 2003;
- CEI EN 60044-1, "Trasformatori di misura", Parte 1: Trasformatori di corrente, edizione quarta, 2000;
- CEI EN 60044-2, "Trasformatori di misura", Parte 2: Trasformatori di tensione induttivi, edizione quarta, 2001;
- CEI EN 60044-5, "Trasformatori di misura", Parte 5: Trasformatori di tensione capacitivi, edizione prima, 2001;
- CEI EN 60694, "Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione", seconda edizione 1997;
- CEI EN 61000-6-2, "Compatibilità elettromagnetica (EMC)", Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali, terza edizione, 2006;
- CEI EN 61000-6-4, "Compatibilità elettromagnetica (EMC)", Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali, seconda edizione, 2007;
- UNI EN 54, "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio", 1998;
- UNI 9795, "Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d'incendio", 2005.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, purché vigenti, anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

A.1.b. Descrizione stato di fatto del contesto

A.1.b.1. Descrizione del sito di intervento

Il Progetto di ammodernamento è realizzato nell'ambito dello stesso sito in cui è localizzato l'Impianto eolico esistente, autorizzato ed in esercizio, dove per stesso sito si fa riferimento alla definizione del comma 3-bis dell'art. 5 del D. Lgs. N. 28/2011.

L'impianto esistente, di proprietà della società Frie-El Grottole S.r.l., è costituito da 27 aerogeneratori, ciascuno con potenza di

2MW, per una potenza totale di impianto pari a 54 MW.

In particolare, il Parco eolico (aerogeneratori, piazzole e viabilità d’accesso agli aerogeneratori) ricade interamente nel Comune di Grottole (MT), in località contrada Verga, Masseria Lagonigro, contrada la Magna e contrada di Giacomo

L’impianto eolico esistente, da dismettere, è costituito come di seguito descritto:

- n° 27 aerogeneratori del tipo Vestas V90, di potenza pari a 2.0 MW;
- n° 1 stazione elettrica di utenza AT/MT;
- rete elettrica interna a 30 KV;
- rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell’impianto mediante trasmissione dati via modem.

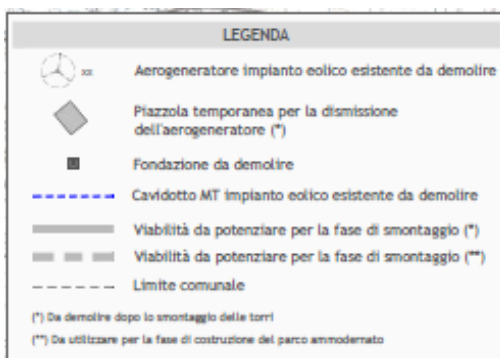
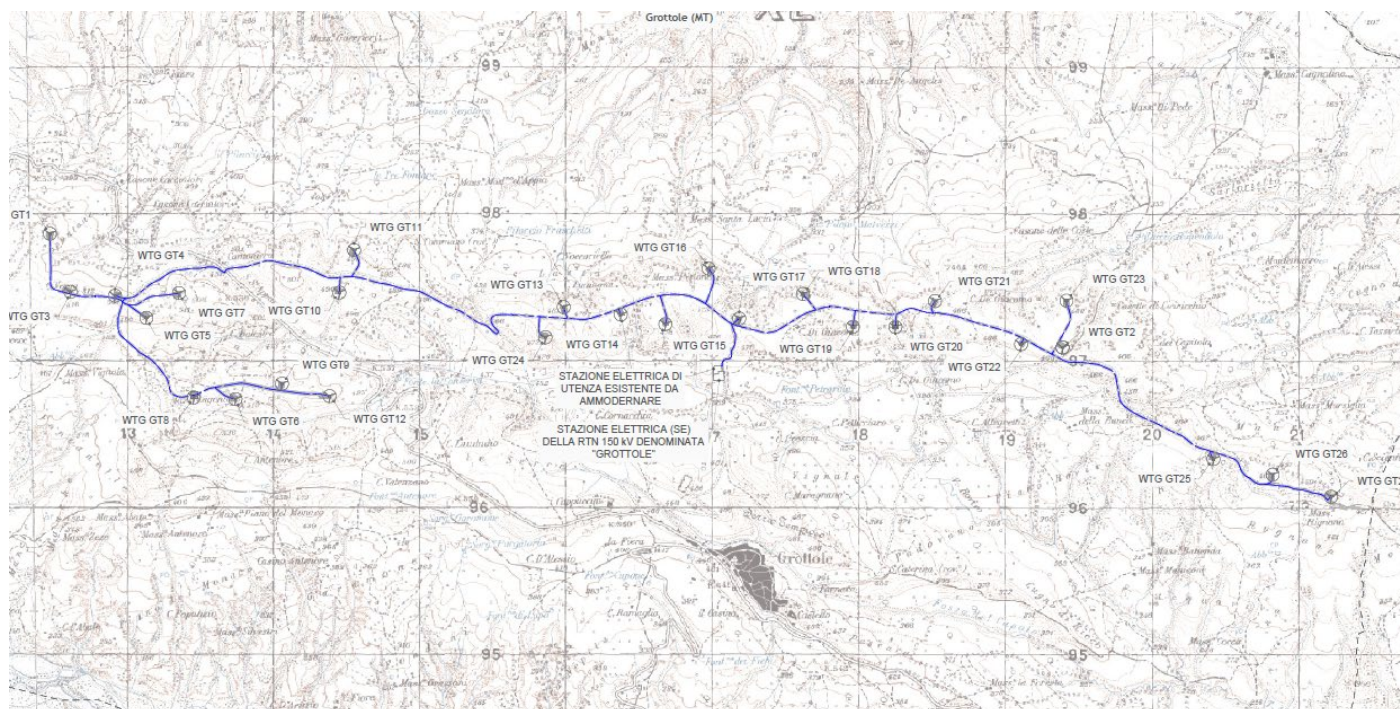


Figura 3 – Stralcio della planimetria CTR con ubicazione dell’impianto eolico esistente da dismettere

A.1.b.1.1. Ubicazione degli aerogeneratori e degli anemometri utilizzati, attraverso le coordinate piane (GAUSS BOAGA – Roma 40 fuso est)

Nelle tabelle che seguono si riportano le coordinate planimetriche degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM WGS84 e Gauss Boaga – Roma 40 fuso est:

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 33		COORDINATE AEROGENERATORE GAUSS BOAGA Roma 40 - FUSO EST		IDENTIFICATIVO CATASTALE		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Long. E [m]	Lat. N [m]	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
RGT01	612.323,00	4.497.675,00	2.632.331,17	4.497.679,68	Grottole	28	88
RGT03	613.861,00	4.496.503,00	2.633.869,13	4.496.507,65	Grottole	29	7
RGT04	613.233,00	4.497.185,00	2.633.241,16	4.497.189,66	Grottole	28	210
RGT05	614.403,00	4.497.596,00	2.634.411,17	4.497.600,63	Grottole	20	180
RGT06	616.247,00	4.497.307,00	2.636.255,16	4.497.311,58	Grottole	33	46
RGT07	616.883,00	4.497.469,00	2.636.891,16	4.497.473,57	Grottole	33	98
RGT08	617.542,00	4.497.297,00	2.637.550,15	4.497.301,55	Grottole	35	98-111
RGT09	618.210,00	4.497.058,00	2.638.218,14	4.497.062,54	Grottole	35	102
RGT11	619.364,00	4.497.329,00	2.639.372,15	4.497.333,51	Grottole	36	152
RGT12	620.149,00	4.496.120,00	2.640.157,09	4.496.124,51	Grottole	42	53
RGT13	620.803,00	4.496.108,00	2.640.811,09	4.496.112,49	Grottole	43	54
RGT14	621.471,00	4.495.613,00	2.641.479,06	4.495.617,49	Miglionico	2	30

A.1.b.1.2 Ubicazione rispetto alle aree ed i siti non idonei definiti dal PIEAR ed alle aree di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale

La Regione Basilicata si è dotata di uno strumento programmatico, il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR), approvato con L.R. n.1 del 19/01/2010, modificato ed integrato con L.R. n. 21 del 11/09/2017 e L.R. n.38 del 22/11/2018.

Esso vuole costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, nel campo energetico, assumono iniziative nel territorio della Regione Basilicata ed è strutturato in 3 parti:

- Coordinate generali del contesto energetico regionale;
- Scenari evolutivi dello sviluppo energetico regionale;
- Obiettivi e strumenti nella politica energetica regionale.

Fanno parte del piano anche i tre allegati e le appendici "Principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", la "SEL" e "atlante cartografico".

Di primaria importanza è l'**Appendice A del PIEAR "Principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"**, ed in particolare il Capitolo 1 relativo agli impianti eolici. L'Appendice A del PIEAR è stata modificata dalla Legge Regionale n.38 del 22 novembre 2018 e dalla n.4 del 13 marzo 2019.

In particolare, *l'obiettivo del Piano di sostenere e favorire lo sviluppo e la diffusione degli impianti eolici sul territorio lucano è condizionato dall'adozione di specifici criteri di ubicazione, costruzione e gestione di tali impianti nell'ottica di promuovere realizzazioni di qualità che conseguano la migliore integrazione possibile nel territorio, minimizzando gli impatti sull'ambiente circostante.*

Nell'ottica di favorire lo sviluppo di un eolico di qualità che rappresenti, anche, un esempio di integrazione tra attività antropica, ambiente e paesaggio sono stati individuati i requisiti minimi che un impianto deve rispettare al fine di poter essere realizzato.

PIEAR – AREE E SITI NON IDONEI

Per gli impianti eolici di grande generazione (con potenza nominale superiore a 1MW) il PIEAR divide il territorio regionale in due macro aree:

1. aree e siti non idonei
2. aree e siti idonei, suddivisi in:
 - ✓ aree di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale
 - ✓ aree permesse

Aree e siti non idonei

In queste aree non è consentita la realizzazione di impianti eolici di macrogenerazione.

Sono aree che per effetto dell'eccezionale valore ambientale, paesaggistico, archeologico e storico, o per effetto della pericolosità idrogeologica, si ritiene necessario preservare.

Ricadono in questa categoria:

1. Le Riserve Naturali regionali e statali;
2. Le aree SIC e quelle pSIC;
3. Le aree ZPS e quelle pZPS;
4. Le Oasi WWF;
5. I siti archeologici, storico-monumentali ed architettonici con fascia di rispetto di 1000 m;
6. Le aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2, escluso quelle interessate dall'elettrodotto dell'impianto quali opere considerate secondarie.
7. Superfici boscate governate a fustaia;
8. Aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione;
9. Le fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;
10. Le aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150m dalle sponde (ex D.lgs n.42/2004) ed in ogni caso compatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
11. I centri urbani. A tal fine è necessario considerare la zona all'interno del limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99;
12. Aree dei Parchi Regionali esistenti, ove non espressamente consentiti dai rispettivi regolamenti;
13. Aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità;
14. Aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;
15. Aree di crinale individuati dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato.

Aree e siti idonei

Aree idonee di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale

Ai fini del Piano, sono aree con un valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale medio-alto le aree dei Piani Paesistici soggette a trasformabilità condizionata o ordinaria, i Boschi governati a ceduo e le aree agricole investite da colture di pregio (quali ad esempio le DOC, DOP, IGT, IGP, ecc.). In tali aree è consentita esclusivamente la realizzazione di impianti eolici, con numero massimo di dieci aerogeneratori, realizzati da soggetti dotati di certificazione di qualità (ISO) ed ambientale (ISO e/o EMAS).

Aree idonee

Ricadono in questa categoria tutte le aree e i siti che non ricadono nelle altre categorie.

Il Progetto di ammodernamento è realizzato nell'ambito dello stesso sito in cui è localizzato l'Impianto eolico esistente, autorizzato ed in esercizio.

L'art. 5 del D.Lgs. n. 28/2011, al comma 3-bis stabilisce che nel caso l'impianto esistente sia dislocato su più direttrici, la superficie planimetrica complessiva occupata del nuovo impianto è al massimo pari alla superficie autorizzata più una tolleranza complessiva del 20 per cento; la superficie autorizzata è definita dal perimetro individuato, planimetricamente, dalla linea che unisce, formando sempre angoli convessi, i punti corrispondenti agli assi degli aerogeneratori autorizzati più esterni.

Ai sensi dell'art. 20, comma 8, lett.a) del D.Lgs. 199/2021, modificato poi dall'art. 47, comma 1 del D.L. n. 13/2023, sono considerate aree idonee i siti ove sono già installati impianti della stesa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento.



LEGENDA	
---	Limite comunale
	Aerogeneratore esistente da dismettere
	Aerogeneratore impianto eolico (ammodernamento)
	Superficie impianto eolico esistente da dismettere
	Superficie impianto eolico ammodernamento
	Superficie impianto eolico ammodernamento eccedente (15%)

Figura 4 - Planimetria con verifica requisito area idonea

Pertanto, l'area in esame è ritenuta idonea, ai sensi dell'art. 20 c. 8 lett. a) D.Lgs. 199/2021.

L'inquadramento dell'impianto eolico con riferimento alle aree e siti non idonei, ai sensi del PIEAR, è riportato nel seguente elaborato grafico, a cui si rimanda:

- A.16.a.4.2. Carta dei vincoli - Analisi di compatibilità PIEAR_Aree e siti non idonei

AREE E SITI NON IDONEI	INTERFERENZE CON L'IMPIANTO EOLICO
Le Riserve Naturali Regionali e Statali	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Le aree SIC e quelle pSIC	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Le aree ZPS e quelle pZPS	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Le Oasi WWF	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
I siti archeologici, storico-monumentali ed architettonici con fascia di rispetto di 1000 m	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Le aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Superfici boscate governate a fustaia	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Le fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Le aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150m dalle sponde (ex D.lgs n.42/2004) ed in ogni caso compatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
I centri urbani. A tal fine è necessario considerare la zona all'interno del limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Aree dei Parchi Regionali esistenti, ove non espressamente consentiti dai rispettivi regolamenti	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>
Aree di crinale individuati dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato	<i>Non interferenti con l'impianto eolico</i>

A.1.b.1.2.1 Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili e L.R. n.54 del 30/12/2015

La Legge Regionale n.54 del 30 dicembre 2015 recepisce i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonte rinnovabile ai sensi del D.M. 10 settembre 2010.

La legge si completa con due allegati, oltre quello inerente la pubblicazione sul BURB:

- **Allegato B**, contenente la cartografia rappresentante le aree da sottoporre ad eventuali prescrizioni per un corretto inserimento nel territorio degli impianti;
- **Allegato C**, che individua le aree e i siti non idonei ai sensi del DM 10/09/2010 ponendo prescrizioni ulteriori rispetto a quelle discendenti ope legis e da norme settoriali.

Non si tratta di aree in cui è vietata la possibilità di realizzazione delle opere bensì rappresentano aree di maggiore attenzione, rispetto alle quali, in sede di definizione dei progetti è necessario approfondire le analisi al fine di individuare ogni possibile interferenza.

In particolare, in attuazione delle disposizioni dell'Allegato 3 del DM 10/09/2010, si sono individuate 4 macro aree tematiche alle quali ascrivere le aree non idonee:

1. aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico;
2. aree comprese nel Sistema Ecologico Funzionale Territoriale;
3. aree agricole;
4. aree in dissesto idraulico ed idrogeologico;

Il Progetto di ammodernamento è realizzato nell'ambito dello stesso sito in cui è localizzato l'Impianto eolico esistente, autorizzato ed in esercizio.

L'art. 5 del D.Lgs. n. 28/2011, al comma 3-bis stabilisce che nel caso l'impianto esistente sia dislocato su più direttrici, la superficie planimetrica complessiva occupata del nuovo impianto è al massimo pari alla superficie autorizzata più una tolleranza complessiva del 20 per cento; la superficie autorizzata è definita dal perimetro individuato, planimetricamente, dalla linea che unisce, formando sempre angoli convessi, i punti corrispondenti agli assi degli aerogeneratori autorizzati più esterni.

Ai sensi dell'art. 20, comma 8, lett.a) del D.Lgs. 199/2021, modificato poi dall'art. 47, comma 1 del D.L. n. 13/2023, sono considerate aree idonee i siti ove sono già installati impianti della stesa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento.

Il progetto in questione determina un incremento della superficie autorizzata del 15%, **pertanto l'area è ritenuta idonea.**

A.1.b.1.4. Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico, ubicata tra i centri abitati di Grottole e Miglionico, è facilmente raggiungibile: i collegamenti stradali sono assicurati dall'ex Strada Statale 7 e da strade vicinali.

A.1.b.1.5. Descrizione delle viabilità di accesso all'area

Come già espresso, l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico è facilmente raggiungibile. Per muoversi agevolmente all'interno dell'area ai fini delle manutenzioni e per raggiungere le torri e la Stazione Elettrica di Utenza verranno realizzate le strade interne strettamente necessarie a raggiungere in maniera agevole tutti i punti dell'impianto.

A.1.b.1.6. Descrizione in merito all'idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare

Per quanto attiene alla rete di trasmissione elettrica, la Basilicata sconta un sensibile deficit infrastrutturale, al pari di tutto il meridione italiano. La posizione geografica occupata dalla Basilicata fa sì che questa regione rivesta un'elevata importanza all'interno del sistema di trasmissione nazionale quale crocevia dei flussi energetici in transito fra l'Italia centrale e la Calabria, la Sicilia e la Puglia.

Il presente progetto si inquadra bene nel suddetto contesto energetico lucano. In particolare, le reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare sono risultate idonee ma, per la connessione dell'impianto alla Rete Elettrica Nazionale è indispensabile l'ammodernamento all'interno della Stazione Elettrica di Utenza esistente di due stadi trasformatori.

A.1.b.2. Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico

Il principale riferimento a livello nazionale di tutela dei Beni Culturali e del Paesaggio è il D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii recante il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Il "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" emanato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in attuazione dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137, tutela sia i beni culturali, comprendenti le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Il D.lgs 42/2004 è stato redatto in conformità agli indirizzi e agli obiettivi della Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta dai Paesi Europei nel Luglio 2000, ratificata a Firenze il 20 ottobre del medesimo anno e ratificata ufficialmente dall'Italia con L. 14/2006. Il decreto legislativo 42/2004 è stato successivamente aggiornato ed integrato dal DLgs 62/2008, dal DLgs 63/2008, e da successivi atti normativi.

Per la verifica di compatibilità del Progetto con i beni culturali oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs 42/2004 e con i beni paesaggistici vincolati ai sensi dell'art. 136 o tutelati ai sensi dell'art. 142 del Codice si rimanda al P.P.R. della Regione Basilicata, che ha effettuato la ricognizione dei vincoli operanti sul territorio ai sensi del Codice del Paesaggio.

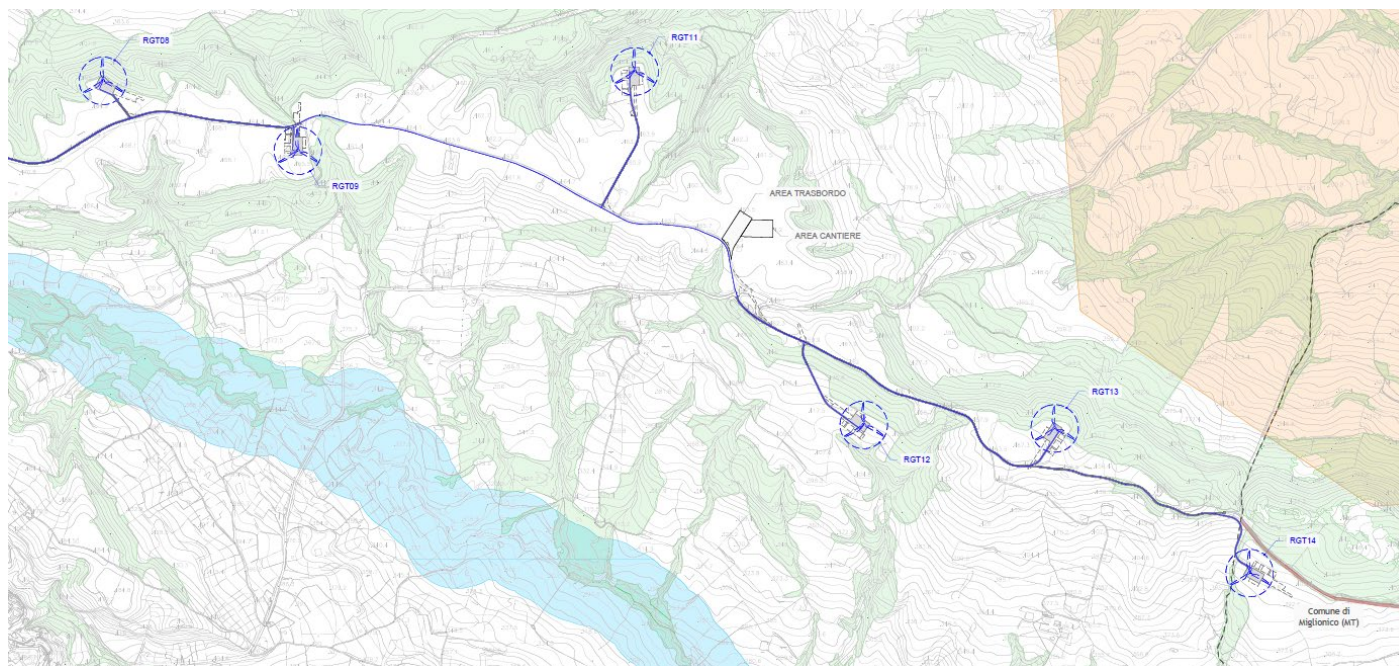
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

La Regione Basilicata non ha ancora approvato in via definitiva il Piano Paesaggistico Regionale, tuttavia è stato effettuato il censimento dei beni culturali e paesaggistici, oggetto di provvedimenti di tutela emanati in base alla legge 1089/1939 "Tutela delle cose di interesse artistico e storico", alla legge 1497/1939 "Protezione delle bellezze naturali", al D. Lgs. 490/1999 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali", e, infine, al D. Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio". Le attività di censimento e di georeferenziazione dei beni culturali e paesaggistici sono state condotte da un gruppo tecnico interno al Dipartimento Ambiente e Energia in collaborazione con le strutture periferiche del MiBACT sulla base del Protocollo di intesa del 14/09/2011.

Pertanto, al fine di verificare la compatibilità del Progetto con i beni culturali e paesaggistici, si è sfruttata la cartografia digitale in ambiente GIS, aggiornata costantemente sulla base dei dati relativi ai provvedimenti progressivamente approvati.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato grafico A.16.a.4.3. *Carta dei vincoli - Aree tutelate ai sensi del D. Lgs 42-04.*





AREE TUTELATE AI SENSI DEL D.LGS 42/04	
<p>Monumentali</p> <ul style="list-style-type: none"> Tutela diretta (Art. 10 D.lgs 42/2004) Tutela indiretta (Art. 45 D.lgs 42/2004) <p>Parchi e Viali della Rimembranza - art. 10</p> <p>Archeologia - Aree</p> <ul style="list-style-type: none"> Tutela diretta (art. 10-13 D.lgs 42/2004) Tutela indiretta (art. 45 D.lgs 42/2004) <p>Archeologici - Tratturi</p> <ul style="list-style-type: none"> Tratturi <p>Parchi e Viali della Rimembranza - art. 136</p> <p>Aree di notevole interesse pubblico</p> <p>Territori costieri (buffer 300 m) - let. a</p> <ul style="list-style-type: none"> Articolo 1.42a - BUFFER <p>Laghi ed invasi artificiali (poligono generatore buffer)</p> <ul style="list-style-type: none"> Articolo 1.42b <p>Laghi ed invasi artificiali (buffer 300 m) - let. b</p> <ul style="list-style-type: none"> Articolo 1.42b - BUFFER <p>Flumi, torrenti e corsi d'acqua (buffer 150 m) - let. c</p> <ul style="list-style-type: none"> Articolo 1.42c - BUFFER 	<p>Montagne eccedenti 1200 m s.l.m. - let. d</p> <ul style="list-style-type: none"> Articolo 1.42d <p>Parchi e riserve - let. f</p> <ul style="list-style-type: none"> Parchi Riserve <p>Foreste e boschi - let. g - Il dato sarà progressivamente popolato</p> <ul style="list-style-type: none"> Foreste e boschi <p>Zone gravate da usi civici - let. h - Dato non disponibile</p> <p>Zone umide - let. i</p> <p>Vulcani - let. l</p> <p>Zone di interesse archeologico ope legis - let. m</p> <p>Zone di interesse archeologico proposte dal PPR (procedimento in corso) - let. m</p> <p>Alberi monumentali</p> <p>Geositi</p>

LEGENDA	
	Aerogeneratore impianto eolico (ammodernamento)
	Cavidotto MT impianto eolico (ammodernamento)
	Piazzola definitiva e viabilità
	Piazzola di costruzione
	Nuova viabilità
	Viabilità da potenziare
	Viabilità di costruzione
	Limite comunale

Figura 5 – Stralcio Piano Paesaggistico Regionale, con individuazione dell'opera in progetto

Da tale verifica, considerando la sovrapposizione degli interventi da farsi con la cartografia tratta dal WebGis si riscontra che gli aerogeneratori con relative piazzole non interessano beni tutelati o vincolati ai sensi del Codice del Paesaggio. In particolare, **non risulta alcuna interferenza con:**

- Beni Culturali di cui agli artt. 10 e 45 del D. Lgs. n.42 del 22/01/2004:
 - beni monumentali;
 - parchi e viali della rimembranza;

- beni archeologici – aree;
- beni archeologici – tratturi.
- Beni Paesaggistici di cui agli artt. 136 e 142 del D. Lgs. n.42 del 22/01/2004:
 - aree di notevole interesse pubblico;
 - parchi e viali della rimembranza;
 - territori costieri (buffer 300 m) - lett. a;
 - laghi ed invasi artificiali (buffer 300 m) – lett. b;
 - fiumi, torrenti e corsi d'acqua (buffer 150 m) – lett. c;
 - montagne eccedenti i 1200 m s.l.m. – lett. d;
 - ghiacciai – lett. e (dato non presente sul territorio);
 - parchi e riserve – lett. f;
 - foreste e Boschi – lett. g;
 - zone umide – lett. i;
 - vulcani – lett. l;
 - zone di interesse archeologico ope legis – lett. m.
- Beni per la delimitazione di ulteriori contesti – art.143
 - alberi monumentali;
 - geositi.

Le uniche interferenze che si riscontrano sono:

- porzioni della viabilità da potenziare che lambiscono aree di cui all'art. 142, lett. g "foreste e boschi" del D.Lgs 42/2004;
- viabilità da potenziare di accesso all'aerogeneratore RGT 12 ricade in una porzione di territorio soggetta a tutela dall'art. 142, lett. g;
- Cavidotto MT, interferisce con "foreste e boschi" art. 142, lett. g del D.Lgs. 42/2004;
- Stazione Elettrica di utenza, rientra in "fiumi, torrenti e corsi d'acqua (buffer 150 m)" art. 142, lettera c.

Viabilità da potenziare

Le porzioni di viabilità da potenziare che lambiscono le aree coperte da superficie boscata seguono tracciati già esistenti. Inoltre, gli eventuali allargamenti saranno realizzati nelle porzioni di territorio opposte alla su detta superficie alberata, evitandone così l'interferenza diretta.

Viabilità da potenziare di accesso all'aerogeneratore

La viabilità da potenziare di accesso all'aerogeneratore RGT 12 pur ricadendo all'interno dell'area vincolata, non interferisce direttamente con le alberature in quanto l'opera verrà realizzata in una porzione di territorio libera su cui è già presente una strada sterrata. Tale condizione consente di non prevedere l'asporto di superficie alberata.

Inoltre, il potenziamento in questione prevederà la stabilizzazione del suolo mediante materiale granulare stabilizzato, senza alcuna forma di impermeabilizzazione, dunque, non alterando la percezione dello stato attuale.

Ad avvalorare la bontà di quanto esposto si riporta una fotografia del sito della viabilità da potenziare in questione.



Figura 6 - Viabilità da potenziare di accesso all'aerogeneratore RGT 12

Cavidotto MT

La porzione di cavidotto che interferisce con le aree boscate è la medesima della viabilità di accesso all'aerogeneratore precedentemente illustrata, pertanto, valgono le medesime considerazioni.

Inoltre, il cavidotto sarà realizzato interrato al di sotto della viabilità tramite tecniche non invasive prevedendo il ripristino dello stato dei luoghi.

Stazione Elettrica di utenza

La stazione elettrica di utenza è già esistente e gli aggiornamenti degli stalli previsti saranno effettuati su suolo già antropizzato, pertanto non determinando alcuna variazione dello stato attuale

È stata comunque effettuata valutazione di compatibilità paesaggistica, in quanto il Progetto, nel suo complesso, rientra comunque tra gli interventi di grande impegno territoriale. Da tale valutazione si può evincere che l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.

A.1.b.2.4 Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette

La Rete Natura 2000 viene istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire la conservazione degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Il recepimento della Direttiva in Italia è avvenuto attraverso il regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato e integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), successivamente indicate come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE.

Le ZPS sono siti designati a norma dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" concernente alla conservazione degli uccelli selvatici, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE. L'IBA (Important Bird Area), sviluppato da BirdLife International (rappresentato in Italia da LIPU), nasce come progetto volto a mirare la protezione e alla conservazione dell'avifauna. Il progetto IBA Europeo è stato concepito come metodo oggettivo e scientifico che potesse compensare alla mancanza di uno strumento tecnico universale per l'individuazione dei siti meritevoli di essere indicati come ZPS.

I SIC e ZSC riguardano lo stesso sito, l'unica distinzione consiste nel livello di protezione. I Siti di Interesse Comunitario vengono identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva "Habitat" e successivamente designati come Zone Speciali di Conservazione. In Italia l'individuazione dei SIC è di competenza delle Regioni e delle Province Autonome che trasmettono i dati al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, il Ministero dopo una verifica trasmette i dati alla Commissione. I SIC, a seguito delle definizioni e delle misure di conservazione, delle specie e degli habitat da parte delle regioni, vengono designati come ZSC con decreto ministeriale adottato d'intesa con ciascuna regione e provincia autonoma. La designazione delle ZSC garantisce l'entrata a pieno regime delle misure di conservazione e una maggiore sicurezza.

La Direttiva Habitat non esclude completamente le attività umane nelle aree che compongono la Rete Natura 2000, ma intende garantire la protezione della natura tenendo conto anche delle esigenze economiche, sociali e culturali locali.

La Regione Basilicata è costituita da 54 ZSC, 1 SIC e 17 ZPS e rappresentano il 17.1 % della superficie regionale. Tali siti rappresentano un mosaico complesso di biodiversità dovuto alla grande variabilità del territorio lucano.

La "Legge Quadro per le aree protette" legge n. 394/1991 ha permesso di procedere in modo organico all'istituzione delle aree protette e al loro funzionamento. La finalità della legge è l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese. Le aree protette rappresentano uno strumento indispensabile per lo sviluppo sostenibile in termini di conservazione della biodiversità e di valorizzazione del territorio. L'elenco ufficiale delle aree protette comprende:

- **Parchi Nazionali:** *sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali educativi e ricreativi;*
- **Aree Marine:** *sono costituite da ambienti marini che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere e per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono;*
- **Riserve Naturali Statali:** *sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalistiche rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche, il cui interesse sia di rilevanza nazionale;*
- **Parchi e Riserve Regionali:** *sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.*

La Regione Basilicata, in merito alle Aree Naturali Protette, ha recepito la Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette" con la Legge Regionale n. 28 del 28/06/1994 "Individuazione, classificazione, istituzione, tutela e gestione delle aree naturali protette in Basilicata".

Allo stato attuale il sistema regionale delle Aree Protette è così costituito:

2 Parchi Nazionali:

- Parco del Pollino, il più esteso d'Italia, ricompreso tra la Regione Basilicata e la Regione Calabria con 192.565 ettari, di cui 88.580 ettari rientrano nel territorio della Basilicata;

- Parco dell'Appennino Lucano, Val d'Agri Lagonegrese.

3 Parchi regionali:

- Parco Archeologico, Storico Naturale delle Chiese Rupestri del Materano che si estende per 7.574 ha;
- Parco di Gallipoli Cognato e delle Piccole Dolomiti Lucane con una superficie occupata di 26.309 ha
- Parco Naturale Regionale del Vulture, che si estende per 6.518 ha.

8 Riserve Statali:

- Rubbio,
- Monte Crocchia;
- Agromonte Spacciaboschi;
- Metaponto;
- Grotticelle;
- I Pisconi;
- Marinella Stornara;
- Coste Castello.

7 Riserve Regionali:

- Riserva dei Calanchi di Montalbano Ionico;
- Riserva Regionale Abetina di Laurenzana;
- Riserva Regionale Bosco Pantano di Policoro;
- Riserva Regionale Lago Laudemio,
- Riserva Regionale Lago Pantano di Pignola;
- Riserva Regionale Lago Piccolo di Monticchio;
- Riserva Regionale di San Giuliano;

Non risultano presenti **Aree Marine Protette**.

In merito alle **aree appartenenti alla rete Natura 2000 e IBA**, si è fatto riferimento al Geoportale Nazionale del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (www.pcn.minambiente.it). Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato cartografico *A.16.a.4.4. Carta dei vincoli - Aree naturali protette*.

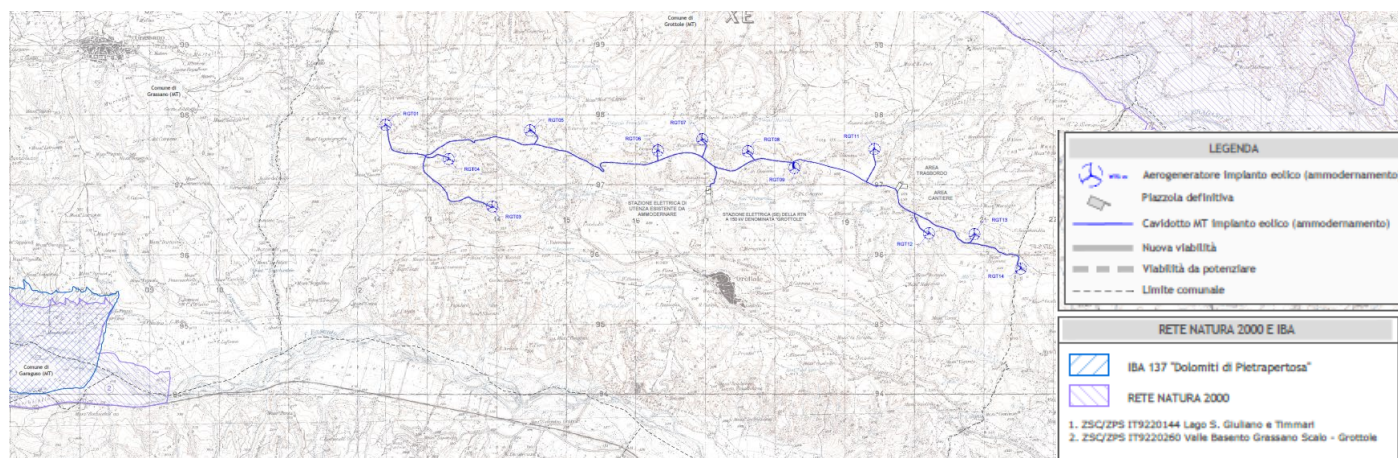



Figura 7 - Stralcio Aree SIC e ZPS con ubicazione del Progetto

Dal riscontro effettuato emerge che le aree individuate per la realizzazione dei nuovi aerogeneratori non ricadono all'interno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS) e IBA.

FRI-ELGROTTOLE	<p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Proposta di ammodernamento complessivo (“repowering”) del “Parco eolico Grottole” esistente da 54 MW, con dismissione degli attuali 27 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi, con l’installazione di 12 nuovi aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 86,4 MW</i></p>	
Codifica Elaborato: 234309_D_R_0100 Rev. 00		

Da un’analisi a larga scala del territorio che circonda le aree di intervento, si segnalano, inoltre, le seguenti Zone Speciali di Conservazione (ZSC) /Zona di Protezione Speciale (ZPS) ed IBA:

- ZSC/ZPS IT9220144 - Lago S. Giuliano e Timmari, distante circa 2,5 km dall’aerogeneratore più prossimo (RGT 11) e a 4,7 km dalla Stazione Elettrica di Utenza esistente.
- ZSC/ZPS IT9220260 – Valle Basento Grassano Scalo - Grottole, distante circa 4,7 km dall’aerogeneratore più prossimo (RGT 01) e a 8,2 km dalla Stazione Elettrica d’Utenza esistente.

Per quanto riguarda la presenza delle aree IBA, si segnala:

- IBA 137 “Dolomiti di Pietrapertosa”, distante circa 4,5 km dall’aerogeneratore più prossimo (RGT 01) e a 8,6 km dalla Stazione Elettrica di Utenza esistente.

Tali Siti Rete Natura risultano **tutti distanti oltre 2,0km** dall’impianto eolico in progetto e pertanto risultano rispettate le misure di tutela e conservazione, approvate con D.G.R. n. 951/2012 e s.m. e i., secondo cui:

- è vietata la realizzazione di nuovi impianti eolici nei siti rete natura 2000. Sono fatti salvi gli interventi di sostituzione e ammodernamento, anche tecnologico, che non comportino un aumento dell’impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS;
- è obbligatoria la valutazione di incidenza per gli impianti eolici ricadenti in una fascia di rispetto pari a 1000 m esterna ai siti Rete Natura 2000;

Considerando la vicinanza al di sotto dei 3 km dell’impianto con la ZSC IT9220144, si predisporrà un monitoraggio periodico su avifauna e chiropteri così come previsto dalla Direttiva 92/43/CEE “Habitat” e Direttiva 79/409/CEE “Uccelli”.

In merito alle **Aree Naturali Protette**, si riporta di seguito uno stralcio della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all’indirizzo www.pcn.minambiente.it:



Figura 8 – Stralcio dal sito www.pcn.minambiente.it – VI Elenco Ufficiale delle Aree Protette EUAP

Dal riscontro effettuato sul sito www.pcn.minambiente.it, di cui se ne è riportato uno stralcio in Figura, emerge che le aree individuate per la realizzazione del Progetto **non ricadono all’interno di Aree Naturali Protette**.

Pertanto, dal riscontro effettuato, si rileva che il Progetto non rientra all’interno di Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) ed in nessuna Area Naturale Protette ai sensi della L. R n. 28 del 28 giugno 1994.

A.1.c.2.4 Oasi WWF

Il WWF della Basilicata, attivo dal 1972, già dalla nascita è stato protagonista di tante iniziative che hanno contribuito a migliorare alcuni aspetti della tutela ambientale, salvaguardare le specie animali e gli ambienti naturali minacciati da inopportuni progetti di sfruttamento del territorio.

In una Regione interessante dal punto di vista naturalistico dove insistono aree di pregio come due Parchi nazionali, tre Parchi regionali, due Oasi I WWF e un’area marina protetta in via di istituzione.

L’Oasi WWF Lago Pantano di Pignola è anche una Riserva Naturale Regionale e riconosciuta come Zona Speciale di Conservazione (IT9210142) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) nella Rete Natura 2000 e sito RAMSAR. L’area si estende per circa 155 ettari a 750 metri s.l.m. nel Comune di Pignola (PZ). La diversa profondità delle acque, la presenza di prati, aree coltivate e boschi hanno contribuito a una vegetazione e una fauna ricca e differenziata che ne fanno uno degli ambienti regionali a maggiore biodiversità.

L’Oasi WWF Policoro – Herakleia è una Riserva Naturale Regionale e sito della Rete Natura 2000 sia come Zona Speciale di Conservazione (IT9220055) secondo la Direttiva “Habitat” e sia Zona di Protezione Speciale (ZPS) secondo la Direttiva “Uccelli”. Ha

un’estensione di 1200 ettari, tra bosco igrofilo, macchia mediterranea e ambiente fluviale, mentre l’Oasi WWF si estende per circa 21 ettari e tutela uno degli ultimi lembi della Penisola di boschi costieri allagati. Il tratto costiero ospita la riproduzione della tartaruga marina comune, della lontra e segnalazioni della foca monaca.

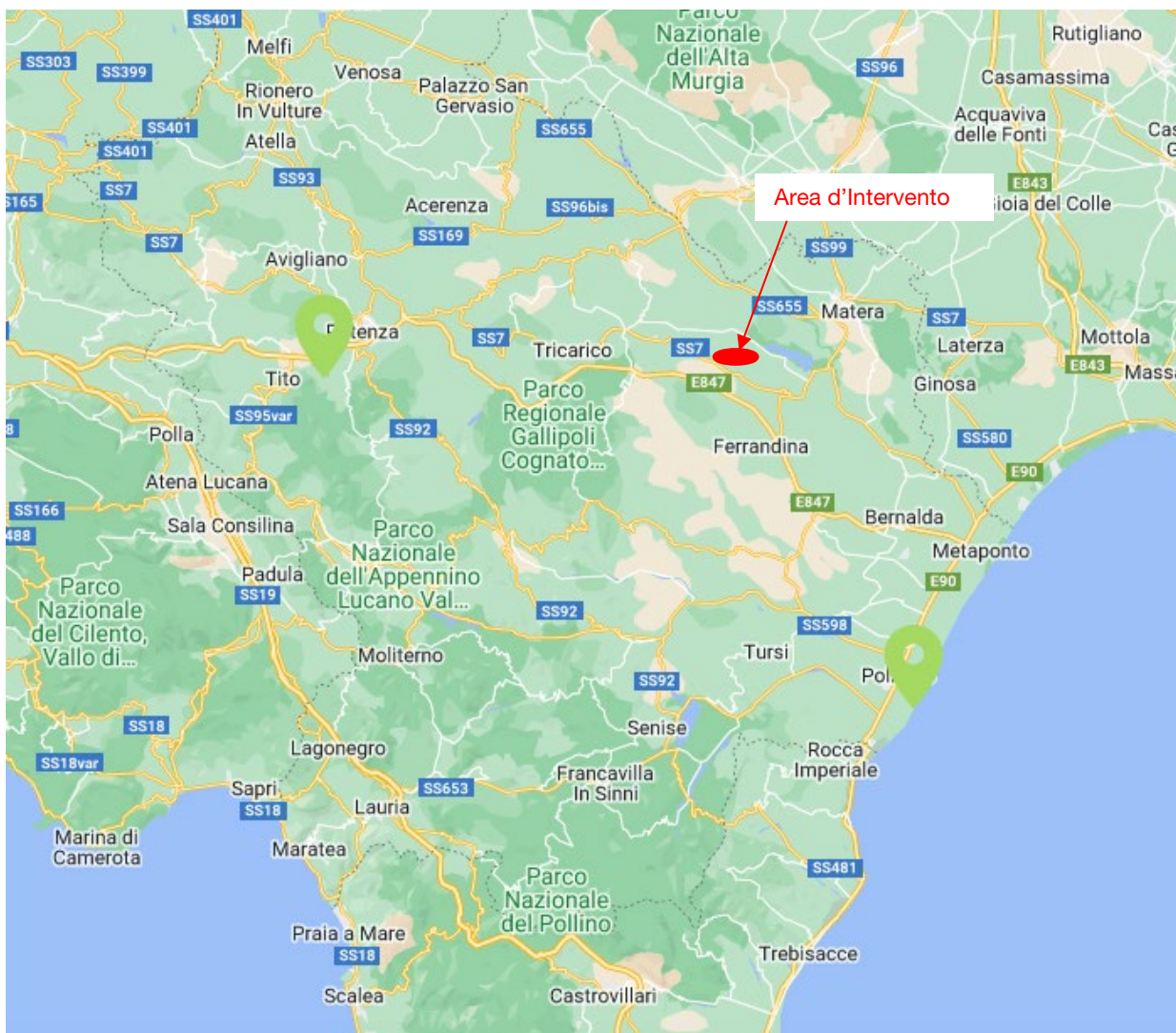


Figura 9 – Stralcio con individuazione delle Oasi WWF sul territorio lucano – Fonte <https://www.wwf.it/oasi/>

Dal riscontro effettuato sul sito <https://www.wwf.it/oasi/>, di cui se ne è riportato uno stralcio in Figura, emerge che le aree individuate per la realizzazione del Progetto **non ricadono né all’interno delle OASI WWF, né in prossimità di esse.**

A.1.b.3. Documentazione fotografica

Nel seguito si riportano alcune viste del sito relativo al progetto di ammodernamento e all’impianto eolico Grottole da dismettere:

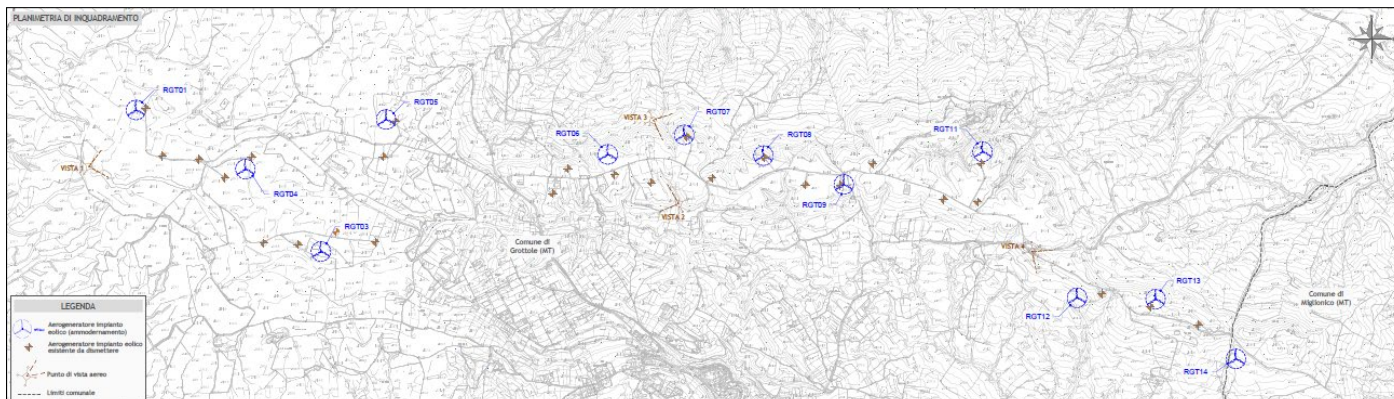


Figura 10 – Stralcio della planimetria CTR con ubicazione punti di vista aerei per la documentazione fotografica attestante le condizioni del sito prima dell'intervento d'ammodernamento

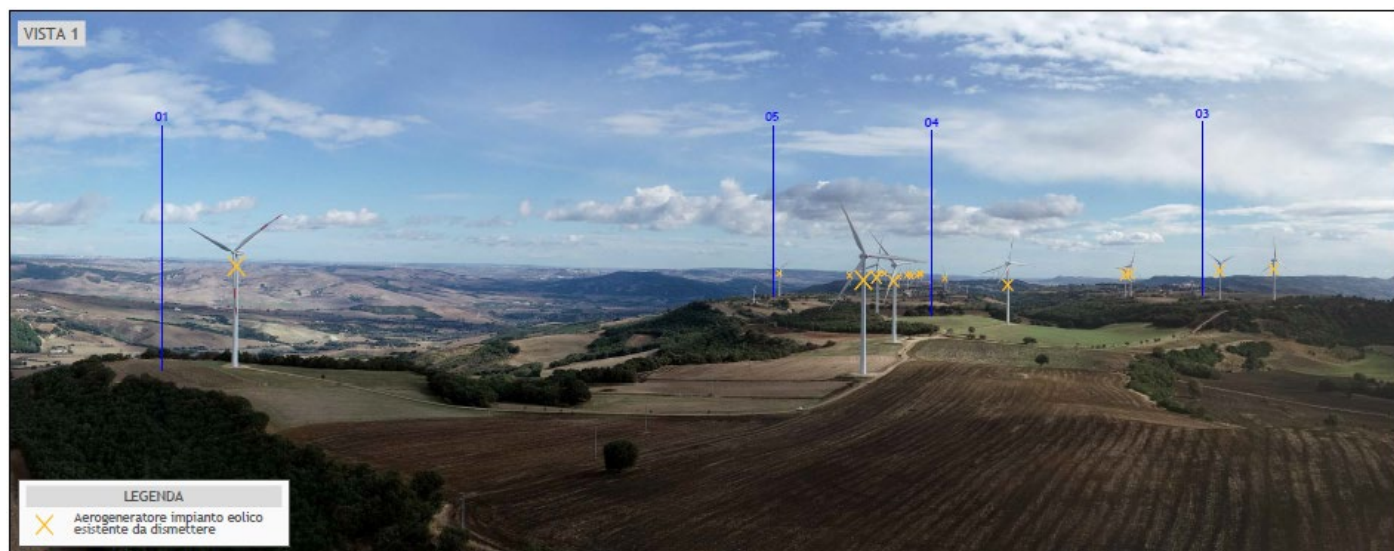


Figura 11 - Punto di vista aereo 1



Figura 12 - Punto di vista aereo 2



Figura 13 - Punto di vista aereo 3



Figura 14 - Punto di vista aereo 4

A.1.c. Descrizione del progetto

A.1.c.1 Individuazione dei parametri dimensionali e strutturali completi di descrizione del rapporto dell’intervento (impianto, opere connesse e infrastrutture indispensabili) con l’area circostante

Il Progetto di Ammodernamento prevede nello specifico:

- dismissione dei 27 aerogeneratori dell’impianto eolico esistente (potenza in dismissione pari a 54 MW) e delle relative opere accessorie, oltre che nella rimozione dei cavidotti attualmente in esercizio;
- realizzazione nelle stesse aree di un nuovo impianto eolico costituito da 12 aerogeneratori e relative opere accessorie per una potenza complessiva di 86,4 MW. In particolare, l’impianto sarà costituito da aerogeneratori della potenza unitaria di 7,2 MW, diametro del rotore di 163 m ed altezza complessiva di 200 m;
- la costruzione di nuovi cavidotti interrati MT in sostituzione di quelli attualmente in esercizio;

- interventi di adeguamento della stazione elettrica d'utenza attraverso l'ammodernamento delle due aree stallo esistenti, con due nuove aventi trasformatori da 70 MVA, mentre l'impianto di rete per la connessione resterà inalterato;
- futura dismissione dell'impianto ammodernato, al termine della sua vita utile.

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto (aerogeneratore di progetto) è ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 7.2 MW, avente le caratteristiche principali di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 163 m, posto sopravvento alla torre di sostegno, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il convertitore elettronico di potenza, il trasformatore BT/MT e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 200,00 m;
- diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 4,30 m;
- area spazzata massima: 20.867 m².

Ai fini degli approfondimenti progettuali e dei relativi studi specialistici, si sono individuati alcuni specifici modelli commerciali di aerogeneratore ad oggi esistenti sul mercato, idonei ad essere conformi all'aerogeneratore di progetto.

Nello specifico i modelli di aerogeneratore considerati risultano i seguenti:

- Vestas V162 7.2 MW - HH 119 m
- Nordex N163 7.0 MW - HH 118 m

DESCRIZIONE DEI DIVERSI ELEMENTI PROGETTUALI

▪ AEROGENERATORI

Un o una turbina eolica trasforma l'energia cinetica posseduta dal vento in energia elettrica senza l'utilizzo di alcun combustibile e passando attraverso lo stadio di conversione in energia meccanica di rotazione effettuato dalle pale. Come illustrato meglio di seguito, al fine di sfruttare l'energia cinetica contenuta nel vento, convertendola in energia elettrica una turbina eolica utilizza diversi componenti sia meccanici che elettrici. In particolare, il rotore (pale e mozzo) estrae l'energia dal vento convertendola in energia meccanica di rotazione e costituisce il "motore primo" dell'aerogeneratore, mentre la conversione dell'energia meccanica in elettrica è effettuata grazie alla presenza di un generatore elettrico.


Un aerogeneratore richiede una velocità minima del vento (cut-in) di 2-4 m/s ed eroga la potenza di progetto ad una velocità del vento di 10-14 m/s. A velocità elevate, generalmente di 20-25 m/s (cut-off) la turbina viene arrestata dal sistema frenante per ragioni di sicurezza. Il blocco può avvenire con veri e propri freni meccanici che arrestano il rotore o, per le pale ad inclinazione variabile "nascondendo" le stesse al vento mettendole nella cosiddetta posizione a "bandiera".

Le turbine eoliche possono essere suddivise in base alla tecnologia costruttiva in due macro-famiglie:

- turbine ad asse verticale - VAWT (Vertical Axis Wind Turbine),
- turbine ad asse orizzontale - HAWT (Horizontal Axis Wind Turbine).

Le turbine VAWT costituiscono l'1% delle turbine attualmente in uso, mentre il restante 99% è costituito dalle HAWT. Delle turbine ad asse orizzontale, circa il 99% di quelle installate è a tre pale mentre l'1% a due pale.

L'aerogeneratore eolico ad asse orizzontale è costituito da una **torre** tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la **navicella**, all'interno della quale sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il **rotore** costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina

FRI-ELGROTTOLE	<p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Proposta di ammodernamento complessivo (“repowering”) del “Parco eolico Grottole” esistente da 54 MW, con dismissione degli attuali 27 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi, con l’installazione di 12 nuovi aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 86,4 MW</i></p>	 <p style="text-align: center;">PROGETTO ENERGIA</p>
Codifica Elaborato: 234309_D_R_0100 Rev. 00		

sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata); inoltre, è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell’aria; in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento.

Torre di sostegno

La torre è caratterizzata da quattro moduli tronco conici in acciaio ad innesto. I tronconi saranno realizzati in officina quindi trasportati e montati in cantiere. Alla base della torre ci sarà una porta che permetterà l’accesso ad una scala montata all’interno, dotata ovviamente di opportuni sistemi di protezione (parapetti). La torre sarà protetta contro la corrosione da un sistema di verniciatura multistrato. Allo scopo di ridurre al minimo la necessità di raggiungere la navicella tramite le scale, il sistema di controllo del convertitore e di comando dell’aerogeneratore saranno sistemati in quadri montati su una piattaforma separata alla base della torre. L’energia elettrica prodotta verrà trasmessa alla base della torre tramite cavi installati su una passerella verticale ed opportunamente schermati. Per la trasmissione dei segnali di controllo alla navicella saranno installati cavi a fibre ottiche. Torri, navicelle e pali saranno realizzati con colori che si inseriscono armonicamente nell’ambiente circostante, fatte salve altre tonalità derivanti da disposizioni di sicurezza.

Pale

Le pale sono in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica e fibra di carbonio. Esse sono realizzate con due gusci ancorati ad una trave portante e sono collegate al mozzo per mezzo di cuscinetti che consentono la rotazione della pala attorno al proprio asse (pitch system). I cuscinetti sono sferici a 4 punte e vengono collegati al mozzo tramite bulloni.

Navicella

La navicella ospita al proprio interno la catena cinematica che trasmette il moto dalle pale al generatore elettrico. Una copertura in fibra di vetro protegge i componenti della macchina dagli agenti atmosferici e riduce il rumore prodotto a livelli accettabili. Sul retro della navicella è posta una porta attraverso la quale, mediante l’utilizzo di un palanco, possono essere rimossi attrezzature e componenti della navicella. L’accesso al tetto avviene attraverso un lucernario. La navicella, inoltre, è provvista di illuminazione.

Il sistema frenante

Il sistema frenante, attraverso la “messa in bandiera” delle pale e l’azionamento del freno di stazionamento dotato di sistema idraulico, permette di arrestare all’occorrenza la rotazione dell’aerogeneratore. È presente anche un sistema di frenata d’emergenza a ganasce che, tramite attuatori idraulici veloci, ferma le pale in brevissimo tempo. Tale frenata, essendo causa di importante fatica meccanica per tutta la struttura della torre, avviene solo in caso di avaria grave, di black-out della rete o di intervento del personale attraverso l’azionamento degli appositi pulsanti di emergenza.

Rotore

Il rotore avrà una velocità di rotazione variabile. Combinato con un sistema di regolazione del passo delle pale, fornisce la migliore resa possibile adattandosi nel contempo alle specifiche della rete elettrica (accoppiamento con generatore) e minimizzando le emissioni acustiche. Le pale, a profilo alare, sono ottimizzate per operare a velocità variabile e saranno protette dalle scariche atmosferiche da un sistema parafulmine integrato. L’interfaccia tra il rotore ed il sistema di trasmissione del moto è il mozzo. I cuscinetti delle pale sono imbullonati direttamente sul mozzo, che sostiene anche le flange per gli attuatori di passo e le corrispondenti unità di controllo. Il gruppo mozzo è schermato secondo il principio della gabbia di Faraday, in modo da fornire la

protezione ottimale ai componenti elettronici installati al suo interno. Il mozzo sarà realizzato in ghisa fusa a forma combinata di stella e sfera, in modo tale da ottenere un flusso di carico ottimale con un peso dei componenti ridotto e con dimensioni esterne contenute.

Durante il funzionamento sistemi di controllo della velocità e del passo interagiscono per ottenere il rapporto ottimale tra massima resa e minimo carico. Con bassa velocità del vento e a carico parziale il generatore eolico opera a passo delle pale costante e velocità del rotore variabile, sfruttando costantemente la miglior aerodinamica possibile al fine di ottenere un'efficienza ottimale. La bassa velocità del rotore alle basse velocità è piacevole e mantiene bassi i livelli di emissione acustica. A potenza nominale e ad alte velocità del vento il sistema di controllo del rotore agisce sull'attuatore del passo delle pale per mantenere una generazione di potenza costante; le raffiche di vento fanno accelerare il rotore che viene gradualmente rallentato dal controllo del passo. Questo sistema di controllo permette una riduzione significativa del carico sul generatore eolico fornendo contemporaneamente alla rete energia ad alto livello di compatibilità. Le pale sono collegate al mozzo mediante cuscinetti a doppia corona di rulli a quattro contatti ed il passo è regolato autonomamente per ogni pala. Gli attuatori del passo, che ruotano con le pale, sono motori a corrente continua ed agiscono sulla dentatura interna dei cuscinetti a quattro contatti tramite un ingranaggio epicicloidale a bassa velocità. Per sincronizzare le regolazioni delle singole pale viene utilizzato un controller sincrono molto rapido e preciso. Per mantenere operativi gli attuatori del passo in caso di guasti alla rete o all'aerogeneratore ogni pala del rotore ha un proprio set di batterie che ruotano con la pala. Gli attuatori del passo, il carica batteria ed il sistema di controllo sono posizionati nel mozzo del rotore in modo da essere completamente schermati e quindi protetti in modo ottimale contro gli agenti atmosferici o i fulmini. Oltre a controllare la potenza in uscita il controllo del passo serve da sistema di sicurezza primario.

Durante la normale azione di frenaggio i bordi d'attacco delle pale vengono ruotati in direzione del vento. Il meccanismo di controllo del passo agisce in modo indipendente su ogni pala. Pertanto, nel caso in cui l'attuatore del passo dovesse venire a mancare su due pale, la terza può ancora riportare il rotore sotto controllo ad una velocità di rotazione sicura nel giro di pochi secondi. In tal modo si ha un sistema di sicurezza a tripla ridondanza. Quando l'aerogeneratore è in posizione di parcheggio, le pale del rotore vengono messe a bandiera. Ciò riduce nettamente il carico sull'aerogeneratore, e quindi sulla torre. Tale posizione, viene pertanto attuata in condizioni climatiche di bufera.

Sistema di controllo

Tutto il funzionamento dell'aerogeneratore è controllato da un sistema a microprocessori che attua un'architettura multiprocessore in tempo reale. Tale sistema è collegato a un gran numero di sensori mediante cavi a fibre ottiche. In tal modo si garantisce la più alta rapidità di trasferimento del segnale e la maggior sicurezza contro le correnti vaganti o i colpi di fulmine. Il computer installato nell'impianto definisce i valori di velocità del rotore e del passo delle pale e funge quindi anche da sistema di supervisione dell'unità di controllo distribuite dell'impianto elettrico e del meccanismo di controllo del passo alloggiato nel mozzo.

La tensione di rete, la fase, la frequenza, la velocità del rotore e del generatore, varie temperature, livelli di vibrazione, la pressione dell'olio, l'usura delle pastiglie dei freni, l'avvolgimento dei cavi, nonché le condizioni meteorologiche vengono monitorate continuamente. Le funzioni più critiche e sensibili ai guasti vengono monitorate con ridondanza. In caso di emergenza si può far scattare un rapido arresto mediante un circuito cablato in emergenza, persino in assenza del computer e dell'alimentazione esterna. Tutti i dati possono essere monitorati a distanza in modo da consentirne il telecontrollo e la tele gestione di ogni singolo aerogeneratore.

Impianto elettrico del generatore eolico

L'impianto elettrico è un componente fondamentale per un rendimento ottimale ed una fornitura alla rete di energia di prima qualità. Il generatore asincrono a doppio avvolgimento consente il funzionamento a velocità variabile con limitazione della potenza da inviare al circuito del convertitore, ed in tal modo garantisce le condizioni di maggior efficienza dell'aerogeneratore. Con vento debole la

bassa velocità di inserimento va a tutto vantaggio dell'efficienza, riduce le emissioni acustiche, migliora le caratteristiche di fornitura alla rete. Il generatore a velocità variabile livella le fluttuazioni di potenza in condizioni di carico parziale ed offre un livellamento quasi totale in condizioni di potenza nominale. Ciò porta a condizioni di funzionamento più regolari dell'aerogeneratore e riduce nettamente i carichi dinamici strutturali. Le raffiche di vento sono "immagazzinate" dall'accelerazione del rotore e sono convogliate gradatamente alla rete. La tensione e la frequenza fornite alla rete restano assolutamente costanti. Inoltre, il sistema di controllo del convertitore può venire adattato ad una grande varietà di condizioni di rete e può persino servire reti deboli. Il convertitore è controllato attraverso circuiti di elettronica di potenza da un microprocessore a modulazione di ampiezza d'impulso. La fornitura di corrente è quasi completamente priva di flicker, la gestione regolabile della potenza reattiva, la bassa distorsione, ed il minimo contenuto di armoniche definiscono una fornitura di energia eolica di alta qualità.

La bassa potenza di cortocircuito permette una migliore utilizzazione della capacità di rete disponibile e può evitare costosi interventi di potenziamento della rete. Grazie alla particolare tecnologia delle turbine previste, non sarà necessaria la realizzazione di una cabina di trasformazione BT/MT alla base di ogni palo in quanto questa è già alloggiata all'interno della torre d'acciaio; il trasformatore BT/MT con la relativa quadristica di media tensione fa parte dell'aerogeneratore ed è interamente installato all'interno dell'aerogeneratore stesso, a base torre.

Per la Rete di media tensione è stato individuato un trasformatore; il gruppo sarà collegato alla rete di media tensione attraverso pozzetti di linea per mezzo di cavi posati direttamente in cavidotti interrati convenientemente segnalati.

Fondazioni

Il plinto di fondazione presenta una forma assimilabile a un tronco di cono con base maggiore avente diametro pari a 22,00 m e base minore avente diametro pari a 6,00 m. L'altezza massima della fondazione, misurata al centro della stessa è di 3,12 m mentre l'altezza minima misurata sull'estremità è di 1,10 m. Al centro della fondazione viene realizzato un accrescimento di 0,26 m al fine di consentire l'alloggio dell'anchor cage per l'installazione della torre eolica. Viste le caratteristiche geologiche e gli enti sollecitanti, la fondazione è del tipo indiretto fondata su n.14 pali di diametro 120cm e lunghezza pari a 22,00 m, disposti ad una distanza dal centro pari a 9,50 m. Le dimensioni **potranno subire modifiche** nel corso dei successivi livelli di progettazione.

Il calcestruzzo della piastra di fondazione sarà in classe C32/40 ($R_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$) e, nella la zona centrale, in classe di resistenza C45/55 ($R_{ck} \geq 55 \text{ N/mm}^2$), mentre per i pali di fondazione si utilizzerà un calcestruzzo in classe C25/30 ($R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$).

Per ciascuna tipologia di calcestruzzo si riportano, di seguito, le rispettive caratteristiche meccaniche:

Calcestruzzo classe C32/40 ($R_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$)

- Resistenza cilindrica a compressione $R_{ck} = 400 \text{ daN/cm}^2$;
- Coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo $\gamma_c = 1,5$
- Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata $\alpha_{cc} = 0,85$;
- Resistenza di calcolo a compressione $f_{cd} = f_{ck} \times \alpha_{cc} / \gamma_c = 188,10 \text{ daN/cm}^2$;
- Peso specifico $\gamma_{cls} = 2500 \text{ daN/m}^3$;
- Classe di consistenza S4 (UNI – EN 206-1);
- Condizioni ambientali Ordinarie (tab. 4.1.III di [1]), per classi di esposizione ambientale XC2 UNI-EN 206;
- Copriferro $c = 5,0 \text{ cm}$.

Calcestruzzo classe C45/55 ($R_{ck} \geq 55 \text{ N/mm}^2$)

- Resistenza cilindrica a compressione $R_{ck} = 550 \text{ daN/cm}^2$;
- Coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo $\gamma_c = 1,5$
- Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata $\alpha_{cc} = 0,85$;
- Resistenza di calcolo a compressione $f_{cd} = f_{ck} \times \alpha_{cc} / \gamma_c = 258,68 \text{ daN/cm}^2$;

- Peso specifico $\gamma_{cis} = 2500 \text{ daN/m}^3$;
- Classe di consistenza S4 (UNI – EN 206-1);
- Condizioni ambientali Ordinarie (tab. 4.1.III di [1]), per classi di esposizione ambientale XC2, XF1 UNI-EN 206;
- Copriferro $c = 5,0 \text{ cm}$.

Calcestruzzo classe C25/30 ($R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$)

- Resistenza cilindrica a compressione $R_{ck} = 300 \text{ daN/cm}^2$;
- Coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo $\gamma_c = 1,5$
- Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata $\alpha_{cc} = 0,85$;
- Resistenza di calcolo a compressione $f_{cd} = f_{ck} \times \alpha_{cc} / \gamma_c = 141,10 \text{ daN/cm}^2$;
- Peso specifico $\gamma_{cis} = 2500 \text{ daN/m}^3$;
- Classe di consistenza S4 (UNI – EN 206-1);
- Condizioni ambientali Ordinarie (tab. 4.1.III di [1]), per classi di esposizione ambientale XC2 UNI-EN 206;
- Copriferro $c = 7,0 \text{ cm}$.

Acciaio per armature c.a.

Acciaio per armatura tipo	B450C
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico	$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$

▪ **VIABILITÀ E PIAZZOLE**

Piazzole di costruzione

Il montaggio dell'aerogeneratore richiede la predisposizione di aree di dimensioni e caratteristiche opportune, necessarie per accogliere temporaneamente sia i componenti delle macchine (elementi della torre, pale, navicella, mozzo, etc.) che i mezzi necessari al sollevamento dei vari elementi. In corrispondenza della zona di collocazione della turbina si realizza una piazzola provvisoria delle dimensioni, come di seguito riportate, diverse in base all'orografia del suolo e alle modalità di deposito e montaggio della componentistica delle turbine, disposta in piano e con superficie in misto granulare, quale base di appoggio per le sezioni della torre, la navicella, il mozzo e l'ogiva. Lungo un lato della piazzola, su un'area idonea, si prevede area stoccaggio blade, in seguito calettate sul mozzo mediante una idonea gru, con cui si prevede anche al montaggio dell'ogiva. Il montaggio dell'aerogeneratore (cioè, in successione, degli elementi della torre, della navicella e del rotore) avviene per mezzo di una gru tralicciata, posizionata a circa 25-30 m dal centro della torre e precedentemente assemblata sul posto; si ritiene pertanto necessario realizzare uno spazio idoneo per il deposito degli elementi del braccio della gru tralicciata. Parallelamente a questo spazio si prevede una pista per il transito dei mezzi ausiliari al deposito e montaggio della gru, che si prevede coincidente per quanto possibile con la parte terminale della strada di accesso alla piazzola al fine di limitare al massimo le aree occupate durante i lavori.



Figura 15 – Piazzola per il montaggio dell'aerogeneratore

Viabilità di costruzione

La viabilità interna sarà costituita da una serie di strade e di piste di accesso che consentiranno di raggiungere agevolmente tutte le postazioni in cui verranno collocati gli aerogeneratori.

Tale viabilità interna sarà costituita sia da strade già esistenti che da nuove strade appositamente realizzate.

Le strade esistenti verranno adeguate in alcuni tratti per rispettare i raggi di curvatura e l'ingombro trasversale dei mezzi di trasporto dei componenti dell'aerogeneratore. Tali adeguamenti consisteranno quindi essenzialmente in raccordi agli incroci di strade e ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza, per la cui esecuzione sarà richiesta l'asportazione, lateralmente alle strade, dello strato superficiale di terreno vegetale e la sua sostituzione con uno strato di misto granulare stabilizzato. Le piste di nuova costruzione avranno una larghezza di 5,0 m e su di esse, dopo l'esecuzione della necessaria compattazione, verrà steso uno strato di geotessile, quindi verrà realizzata una fondazione in misto granulare dello spessore di 50 cm e infine uno strato superficiale di massiccata dello spessore di 10 cm. Verranno eseguite opere di scavo, compattazione e stabilizzazione nonché riempimento con inerti costipati e rullati così da avere un sottofondo atto a sostenere i carichi dei mezzi eccezionali nelle fasi di accesso e manovra. La costruzione delle strade di accesso in fase di cantiere e di quelle definitive dovrà rispettare adeguate pendenze sia trasversali che longitudinali allo scopo di consentire il drenaggio delle acque impedendo gli accumuli in prossimità delle piazzole di lavoro degli aerogeneratori. A tal fine le strade dovranno essere realizzate con sezione a pendenza con inclinazione di circa il 2%.

Piazzole e viabilità in fase di ripristino

A valle del montaggio dell'aerogeneratore, tutte le aree adoperate per le operazioni verranno ripristinate, tornando così all'uso originario, e la piazzola verrà ridotta per la fase di esercizio dell'impianto ad una superficie di circa 1.800 mq oltre l'area occupata dalla fondazione, atte a consentire lo stazionamento di una eventuale autogru da utilizzarsi per lavori di manutenzione. Le aree esterne alla piazzola definitiva, occupate temporaneamente per la fase di cantiere, verranno ripristinate alle condizioni iniziali.

▪ CAVIDOTTI MT

Al di sotto della viabilità interna al parco o al di sotto delle proprietà private, correranno i cavi di media tensione che trasmetteranno l'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori alla sottostazione MT/AT e quindi alla rete elettrica nazionale.

Caratteristiche Elettriche del Sistema MT

Tensione nominale di esercizio (U)	30 kV	
Tensione massima (Um)	36 kV	
Frequenza nominale del sistema	50 Hz	
Stato del neutro	isolato	
Massima corrente di corto circuito trifase		(1)
Massima corrente di guasto a terra monofase e durata		(1)

Note:

(1) da determinare durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici.

Cavo 30 kV: Caratteristiche Tecniche e Requisiti

Tensione di esercizio (Ue) 30 kV

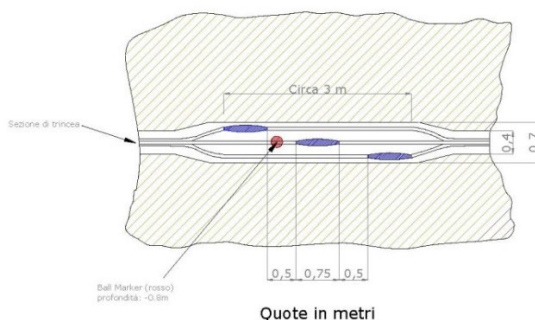
Tipo di cavo Cavo MT unipolare schermato con isolamento estruso, riunito ad elica visibile Note:

Sigla di identificazione	ARE4H5E
Conduttori	Alluminio
Isolamento	Mescola di polietilene reticolato (qualità DIX 8)
Schermo	Nastro di alluminio
Guaina esterna	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Potenza da trasmettere	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Sezione conduttore	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Messa a terra della guaina	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Tipo di posa	Direttamente interrato

Buche e Giunti

Nelle buche giunti si prescrive di realizzare una scorta sufficiente a poter effettuare un eventuale nuovo giunto (le dimensioni della buca giunti devono essere determinate dal fornitore in funzione del tipo di cavo MT utilizzato ed in funzione delle sue scelte operative).

Nella seguente figura si propone un tipico in cui si evidenzia il richiesto sfasamento dei giunti di ogni singola fase.



Sono prescritte le seguenti ulteriori indicazioni:

- Il fondo della buca giunti deve garantire che non vi sia ristagno di acqua piovana o di corruzione; se necessario, le buche giunti si devono posizionare in luoghi appositamente studiati per evitare i ristagni d'acqua. Gli strati di ricoprimento sino alla quota di posa della protezione saranno eseguiti come nella sezione di scavo;
- La protezione, che nella trincea corrente può essere in PVC, nelle buche giunti deve essere sostituita da lastre in cls armato delle dimensioni 50 X 50 cm e spessore minimo pari a cm 4, dotate di golfari o maniglie per la movimentazione, Tutta la superficie della buca giunti deve essere "ricoperta" con dette lastre, gli strati superiori di ricoprimento saranno gli stessi

descritti per la sezione corrente in trincea;

- Segnalamento della buca giunti con le "ball marker".

Posa dei cavi

La posa dei cavi di potenza sarà preceduta dal livellamento del fondo dello scavo e la posa di un cavidotto in tritubo DN50, per la posa dei cavi di comunicazione in fibra ottica. Tale tubo protettivo dovrà essere posato nella trincea in modo da consentire l'accesso ai cavi di potenza (apertura di scavo) per eventuali interventi di riparazione ed esecuzione giunti senza danneggiare il cavo di comunicazione.

La posa dei tubi dovrà avvenire in maniera tale da evitare ristagni di acqua (pendenza) e avendo cura nell'esecuzione delle giunzioni. Durante la posa delle tubazioni sarà inserito in queste un filo guida in acciaio.

La posa dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni della Norma CEI 11-17, in particolare per quanto riguarda le temperature minime consentite per la posa e i raggi di curvatura minimi.

La bobina deve essere posizionata con l'asse di rotazione perpendicolare al tracciato di posa ed in modo che lo svolgimento del cavo avvenga dall'alto evitando di invertire la naturale curvatura del cavo nella bobina.

Scavi e Rinterri

Lo scavo sarà a sezione ristretta, con una larghezza variabile da cm 50 a 70 al fondo dello scavo; la sezione di scavo sarà parallelepipedica con le dimensioni come da particolare costruttivo relativo al tratto specifico.

Dove previsto, sul fondo dello scavo, verrà realizzato un letto di sabbia lavata e vagliata, priva di elementi organici, a bassa resistività e del diametro massimo pari 2 mm su cui saranno posizionati i cavi direttamente interrati, a loro volta ricoperti da un ulteriore strato di sabbia dello spessore minimo, misurato rispetto all'estradosso dei cavi di cm 10, sul quale posare il tritubo. Anche il tritubo deve essere rinfiancato, per tutta la larghezza dello scavo, con sabbia fine sino alla quota minima di cm 20 rispetto all'estradosso dello stesso tritubo.

Sopra la lastra di protezione in PVC l'appaltatrice dovrà riempire la sezione di scavo con misto granulometrico stabilizzato della granulometria massima degli inerti di cm 6, provvedendo ad una adeguata costipazione per strati non superiori a cm 20 e bagnando quando necessario.

Alla quota di meno 35 cm rispetto alla strada, si dovrà infine posizionare il nastro monitor bianco e rosso con la dicitura "cavi in tensione 30 kV" così come previsto dalle norme di sicurezza.

Le sezioni di scavo devono essere ripristinate in accordo alle sezioni tipiche sopracitate.

Nei tratti dove il cavidotto viene posato in terreni coltivati il riempimento della sezione di scavo sopra la lastra di protezione sarà riempito con lo stesso materiale precedentemente scavato, previa caratterizzazione ambientale che ne evidenzia la non contaminazione; l'appaltatore deve provvedere, durante la fase di scavo ad accantonare lungo lo scavo il terreno vegetale in modo che, a chiusura dello scavo, il vegetale stesso potrà essere riposizionato sulla parte superiore dello scavo.

Lo scavo sarà a sezione obbligata sarà eseguito dall'Appaltatore con le caratteristiche riportate nella sezione tipica di progetto. In funzione del tipo di strada su cui si deve posare, in particolare in terreni a coltivo o similari, si prescrive una quota di scavo non inferiore a 1,30 metri.

Nei tratti in attraversamento o con presenza di manufatti interrati che non consentano il rispetto delle modalità di posa indicate, sarà necessario provvedere alla posa ad una profondità maggiore rispetto a quella tipica; sia nel caso che il sotto servizio debba essere evitato posando il cavidotto al di sotto o al di sopra dello stesso, l'appaltatore dovrà predisporre idonee soluzioni progettuali che permettano di garantire la sicurezza del cavidotto, il tutto in accordo con le normative. In particolare, si prescrive l'utilizzo di calcestruzzo o lamiere metalliche a protezione del cavidotto, previo intubamento dello stesso, oppure l'intubamento all'interno di tubazioni in acciaio. Deve essere garantita l'integrità del cavidotto nel caso di scavo accidentale da parte di terzi. In tali casi dovranno

essere resi contestualmente disponibili i calcoli di portata del cavo nelle nuove condizioni di installazione puntuali proposte. Negli attraversamenti gli scavi dovranno essere eseguiti sotto la sorveglianza del personale dell'ente gestore del servizio attraversato. Nei tratti particolarmente pendenti, o in condizioni di posa non ottimali per diversi motivi, l'appaltatore deve predisporre delle soluzioni da presentare al Committente con l'individuazione della soluzione proposta per poter eseguire la posa del cavidotto in quei punti singolari. Dove previsto il rinterro con terreno proveniente dagli scavi, tale terreno dovrà essere opportunamente vagliato al fine di evitare ogni rischio di azione meccanica di rocce e sassi sui cavi.

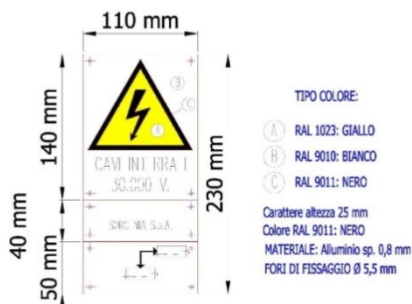
Segnalazione del Cavidotto

Tutto il percorso del cavidotto, una volta posato, dovrà essere segnalato con apposite paline di segnalazione installate almeno ogni 250 m. La palina dovrà contenere un cartello come quello sotto riportato e con le seguenti informazioni:

- Cavi interrati 30 kV con simbolo di folgorazione;
- Il nome della proprietà del cavidotto;
- La profondità e la distanza del cavidotto dalla palina,

La posizione delle paline sarà individuata dopo l'ultimazione dei lavori ma si può ipotizzare l'installazione di una palina ogni 250 metri. Il palo su cui installare il cartello sarà un palo di diametro $\Phi 50$ mm, zincato a caldo dell'altezza fuori terra di minimo 1,50 m, installato con una fondazione in cls delle dimensioni 50X50X50 cm.

Di seguito si riporta una targa tipica di segnalazione utilizzata (ovviamente da personalizzare al progetto).



▪ STAZIONE ELETTRICA D'UTENZA E IMPIANTO D'UTENZA PER LA CONNESSIONE

La stazione elettrica di utenza esistente a una superficie di circa 2.800 mq. Al suo interno è presente un edificio adibito a locali tecnici, in cui sono allocati gli scomparti 30kV, i quadri BT, il locale comando controllo ed il gruppo elettrogeno, due stalli produttori, sbarra di condivisione e stallo di connessione verso RTN.

Nella stazione elettrica d'utenza è prevista l'ammodernamento dei due stalli trasformatori, con demolizione delle relative fondazioni e costruzione delle nuove per l'ubicazione dei trasformatori da 70MVA e le relative apparecchiature elettromeccaniche.


L'impianto di utenza per la connessione, risulta già realizzato e condiviso con altri produttori.

▪ IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

L'impianto di rete per la connessione esistente è ubicato all'interno della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV, denominata "Grottole", ubicata all'interno di tale comune.

A.1.d. Motivazioni della scelta del collegamento dell'impianto al punto di consegna dell'energia prodotta

La rete elettrica per il trasferimento dell'energia prodotta dall'impianto eolico è realizzata mediante cavi di media tensione a 30 kV con posa completamente interrata allo scopo di ridurre l'impatto della rete stessa sull'ambiente, assicurando il massimo dell'affidabilità e della economia di esercizio. Si ribadisce ulteriormente che la soluzione per il suddetto tracciato risulta essere quella

FRI-ELGROTTOLE	<p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco eolico Grottole" esistente da 54 MW, con dismissione degli attuali 27 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi, con l'installazione di 12 nuovi aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 86,4 MW</i></p>	
Codifica Elaborato: 234309_D_R_0100 Rev. 00		

meno impattante nei confronti del territorio interessato, in considerazione del fatto che si tratta per lo più di opere interrato lungo la rete viaria esistente o nei terreni immediatamente adiacenti e che non verranno realizzate infrastrutture di tipo aereo. Inoltre, i mezzi d'opera per la posa del cavidotto saranno di tipo altamente tecnologico.

A.1.e. Disponibilità aree ed individuazione interferenze

A.1.e.1. Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili interessati dall'intervento

Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili interessati dall'intervento: Sarà allegato al progetto, così come previsto dal DLgs 387/2003 il piano particellare di esproprio descrittivo e grafico al fine di ottenere la disponibilità dei suoli interessati all'iniziativa.

L'impianto eolico (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso), il cavidotto MT, stazione elettrica di utenza, l'impianto di utenza per la connessione e l'impianto di rete per la connessione ricadono all'interno dei comuni di Miglionico e Grottole sulle seguenti particelle catastali:

- Grottole (MT):

Foglio 28: 5, 88, 108, 225, 204, 219, 221, 124, 145, 89, 113, 58, 206, 114, 51, 60, 212, 226, 208, 210, 148, 63, 217, 230, 229, 54, 222, 214, 57, 242, 231;

Foglio 29: 4, 123, 92, 120, 119, 41, 45, 121, 94, 52, 8, 51, 50, 49, 117, 114, 21, 24, 116, 7, 6, 98, 125, 1, 13, 113, 122, 96, 55, 57;

Foglio 38: 2, 304, 302, 298, 308;

Foglio 20: 409, 469, 369, 370, 171, 473, 395, 465, 364, 423, 475, 180, 179, 358, 357;

Foglio 30: 173, 5, 75, 174, 76, 154, 95, 91, 9, 122, 172;

Foglio 31: 227, 59, 152, 375, 415, 417, 347, 63, 236, 216, 66, 232, 237, 68, 70, 50, 400;

Foglio 32: 352, 348, 85, 307, 308, 55, 87, 217, 350, 266, 337, 339, 91, 92, 84,358;

Foglio 33: 96, 86, 81, 63, 42, 80, 46, 44, 48, 20, 52, 98, 34, 101, 69, 100;

Foglio 34: 317, 278, 279, 201, 10, 13, 244, 245, 43, 187, 188, 42, 86, 46, 45, 263, 318, 322, 306, 321;

Foglio 24: 10, 14, 17, 21, 145;

Foglio 35: 29, 13, 23, 25, 98, 72, 111, 18, 20, 24, 22, 19, 80, 75, 100, 27, 85, 102, 113, 78, 28, 112, 64, 65;

Foglio 36: 30, 61, 65, 62, 63, 141, 128, 144, 133, 73, 143, 140, 7, 148, 9, 57, 150, 26, 156, 152, 27, 126, 10, 21, 123, 96, 94, 124, 1, 159, 146, 158, 157,139;

Foglio 26: 52, 282, 286, 149, 284,

Foglio 42: 96, 113, 110, 142, 93, 144, 111, 140, 138, 53, 23, 134, 136, 16, 145;

Foglio 43: 57, 54, 14, 58;

Foglio 52: 111, 42, 52, 112, 137, 135,146, 133, 143, 140, 138, 131, 48, 54, 31.

- Miglionico (MT):


Foglio 2: 117, 129, 128, 30.

A.1.e.2. Censimento delle interferenze e degli enti gestori

Allo stato attuale tutte le soluzioni progettuali illustrate sono da intendersi indicative. Per tale attività sono stati effettuati appositi sopralluoghi al fine di individuare tutte le interferenze del cavidotto di progetto. Per ogni interferenza individuata è stata ipotizzata una soluzione progettuale basata sulla constatazione dello stato dei luoghi, sulla base delle esperienze pregresse per lavori simili e sulla base delle direttive stabilite dagli Enti Gestori delle infrastrutture incontrate.

Per una descrizione più dettagliata di ogni singola interferenza si rimanda ai seguenti elaborati:

- A.16.b.6.1 Planimetrie reti elettriche 1 di 2;
- A.16.b.6.2 Planimetrie reti elettriche 2 di 2.

FRI-ELGROTTOLE	<p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco eolico Grottole" esistente da 54 MW, con dismissione degli attuali 27 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi, con l'installazione di 12 nuovi aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 86,4 MW</i></p>	
Codifica Elaborato: 234309_D_R_0100 Rev. 00		

A.1.e.3. Accertamento di eventuali interferenze con reti infrastrutturali presenti (reti aeree e sotterranee)

Per tale attività sono stati effettuati appositi sopralluoghi al fine di individuare tutte le interferenze del cavidotto di progetto. Per ogni interferenza individuata è stata ipotizzata una soluzione progettuale basata sulla constatazione dello stato dei luoghi, sulla base delle esperienze pregresse per lavori simili e sulla base delle direttive stabilite dagli Enti Gestori delle infrastrutture incontrate.

Per una descrizione più dettagliata di ogni singola interferenza si rimanda ai seguenti elaborati:

- A.16.b.6.1 Planimetrie reti elettriche 1 di 2;
- A.16.b.6.2 Planimetrie reti elettriche 2 di 2;
- A.16.c.1 Planimetria, pianta, prospetto, sezione longitudinale e trasversali, atte a descrivere l'opera nel complesso e in tutte le sue componenti strutturali.

A.1.e.4. Accertamento di eventuali interferenze con strutture esistenti

L'impianto eolico (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso), il cavidotto MT, stazione elettrica di utenza, l'impianto di utenza per la connessione e l'impianto di rete per la connessione non interseca strutture esistenti.

A.1.e.5. Per ogni interferenza, la specifica progettazione della risoluzione, con definizione dei relativi costi e tempi di esecuzione


Per una descrizione più dettagliata si rimanda al seguente elaborato:

- A.16.a.20.7 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze – Requisiti di sicurezza PIEAR – RGT 01
- A.16.a.20.9 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - RGT 03
- A.16.a.20.10 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - RGT 04
- A.16.a.20.11 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - RGT 05
- A.16.a.20.12 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - RGT 06
- A.16.a.20.13 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - RGT 07
- A.16.a.20.14 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - RGT 08
- A.16.a.20.15 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - RGT 09
- A.16.a.20.17 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - RGT 11
- A.16.a.20.18 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - RGT 12
- A.16.a.20.19 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - RGT 13
- A.16.a.20.20 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - RGT 14
- A.16.a.20.21 Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - Requisiti di sicurezza PIEAR - Impianto

A.1.e.6. Progetto dell'intervento di risoluzione della singola interferenza: per ogni sottoservizio interferente dovranno essere redatti degli specifici progetti di risoluzione dell'interferenza stessa

Non sono state identificate interferenze principali e visibili con altre infrastrutture.

A.1.f. Esito delle valutazioni sulla sicurezza dell'impianto

FRI-ELGROTTOLE	<p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco eolico Grottole" esistente da 54 MW, con dismissione degli attuali 27 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi, con l'installazione di 12 nuovi aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 86,4 MW</i></p>	
Codifica Elaborato: 234309_D_R_0100 Rev. 00		

A.1.f.1. In riferimento agli aspetti riguardanti l'impatto acustico, gli effetti di shadow-flickering e la rottura accidentale degli organi rotanti.

In merito alla valutazione della sicurezza dell'impianto sono stati presi in considerazione gli effetti di:

- impatto acustico;
- shadow-flickering;
- rottura accidentale di organi rotanti.

1) Impatto acustico:

La descrizione dell'impatto acustico generato dall'impianto è approfondita nell'ambito della Relazione previsionale di impatto acustico, a cui si rimanda:

- **A.6 Relazione specialistica - Studio di fattibilità acustica.**

In particolare, al fine di simulare l'impatto acustico delle pale eoliche sull'ambiente sono stati effettuati rilevamenti fonometrici ante operam per individuare il rumore di fondo presente prima dell'installazione del parco eolico. Successivamente è stata effettuata una previsione dell'alterazione del campo sonoro prodotto dall'impianto in progetto.

Dall'analisi svolta nello specifico documento tecnico si evince quanto segue:

- Il livello di immissione presso tutti i ricettori residenziali individuati sarà inferiore al limite di 70 dB(A) e 60 dB(A) previsti per la specifica zona di insidenza "Tutto il Territorio Nazionale", in assenza di zonizzazione acustica dei Comuni di Grottole e Miglionico di insidenza dei ricettori;
- i limiti di emissione per i periodi diurno e notturno non sono applicabili fino alla definizione/approvazione definitiva di una classificazione acustica del territorio per le aree e ricettori ricadenti nei comuni di Grottole e Miglionico;
- i limiti differenziali sono rispettati o non sono applicabili ai sensi dell'art. 4 comma 2 del D.P.C.M. del 14/11/1997.

Pertanto, la realizzazione dell'Impianto non apporterà significative variazioni al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto d'intervento.

2) Effetti di shadow-flickering:

Lo shadow - flickering indica l'effetto di lampeggiamento che si verifica quando le pale del rotore in movimento "tagliano" la luce solare in maniera intermittente. Tale variazione alternata di intensità luminosa, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso. La possibilità e la durata di tali effetti dipendono, dunque, da queste condizioni ambientali: la posizione del sole, l'ora del giorno, il giorno dell'anno, le condizioni atmosferiche ambientali e la posizione della turbina eolica rispetto ad un recettore sensibile.


Il potenziale impatto generato dallo Shadow Flickering è analizzato nel dettaglio nel seguente documento tecnico, a cui si rimanda per approfondimenti:

- **A.8. Relazione di shadow flickering.**

In particolare, alla luce di quanto descritto nel suddetto documento, considerando una stima cautelativa 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 all'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole e la finestra, il fenomeno dello shadow flickering si potrebbe esclusivamente su 15 abitazioni, incidendo in maniera trascurabile, in quanto il valore atteso è per tutti i ricettori uguale o inferiore a 92 ore l'anno, e per la maggior parte di essi uguale o inferiore a 33 ore l'anno.

Va altresì sottolineato che:

- la velocità di rotazione delle turbine previste in progetto, del tipo Nordex N163 7.0 MW - HH 118.0m, è nettamente inferiore a 60 rpm, frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere;
- le turbine in progetto che causano il fenomeno dell'ombreggiamento sono molto distanti dai ricettori. In tali circostanze l'effetto dell'ombra è trascurabile poiché il rapporto tra lo spessore della pala e la distanza dal fabbricato è molto ridotto;

FRI-ELGROTTOLE	<p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco eolico Grottole" esistente da 54 MW, con dismissione degli attuali 27 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi, con l'installazione di 12 nuovi aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 86,4 MW</i></p>	
Codifica Elaborato: 234309_D_R_0100 Rev. 00		

- una stima più approfondita del fenomeno, formulata tenendo conto della posizione del piano di rotazione delle pale in relazione alle direzioni dei venti attese, porterebbe ad un ulteriore abbattimento dei valori di shadow flickering sopra esposti.

3) Rottura accidentale di organi rotanti:

Lo studio della rottura degli organi rotanti è stato svolto mediante il calcolo della traiettoria di una pala del rotore in caso di rottura dell'attacco bullonato che unisce la pala al mozzo, secondo i principi della balistica, nella specifica Relazione di calcolo della gittata, a cui si rimanda per gli approfondimenti:

- **A.7 Relazione specialistica - Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti**

In particolare in un intorno di ampiezza pari a 218,04 m che rappresenta il valore di gittata reale stimato non ricade nessun punto sensibile.

A.1.f.2. Sintesi degli interventi previsti di riduzione del rischio

A.1.g. Sintesi dei risultati delle indagini eseguite

Di seguito si riporta la sintesi dei risultati delle indagini effettuate nell'ambito della Relazione Geologica, riportata integralmente nell'Elaborato A.2.

Le indagini condotte portano ad affermare l'idoneità del sito in riferimento a tutti quelli che sono gli indicatori geoambientali più importanti:

Geomorfologico: La struttura geologica in cui è inserita l'area in esame determina un motivo morfologico conseguente; il paesaggio appare costituito essenzialmente da vaste aree pianeggianti con rilievi residui a pendici molto dolci.

L'esistenza di tali rilievi è certamente connessa alla maggiore resistenza che i depositi conglomeratici ghiaioso sabbiosi di sommità offrono all'azione smantellatrice delle acque di precipitazione.

In particolare i futuri aerogeneratori RGT 01 e RGT 04 si collocano lungo la superficie sommitale di forma tabulare del rilievo collinare Colle Verga rispettivamente alle quote di 508, 503 e 507 metri sul livello del mare, mentre l'aerogeneratore RGT 03 è ubicato sulla sommità della dorsale "Lagonigro" alla quota di 519 metri sul livello del mare.

Entrambe le dorsali in esame non presentano segni e/o evidenze di fenomeni di instabilità ma, nelle zone limitrofe, a valle dei suddetti aerogeneratori si evidenziano forme erosionali di tipo creep e deformazioni lente superficiali per la presenza di termini argillosi limosi con comportamento plastico a contatto con gli apporti meteorici.

L'aerogeneratore RGT 05 è ubicato lungo il crinale della dorsale collinare in località "Tratturo", alla quota di 491 metri sul livello del mare.

In corrispondenza dell'area di sedime che ospiterà il futuro aerogeneratore non si evidenziano fenomeni di instabilità, ma al contorno, nelle aree a valle, si individuano aree interessate da frane superficiali diffuse.

Gli aerogeneratori RGT 06, RGT 07, RGT 08, RGT 09, RGT 11, si collocano lungo una dorsale collinare orientata in direzione est-ovest, dissecata lungo i rispettivi fianchi da una serie di incisioni torrentizie che alimentano rispettivamente il torrente Bilioso a Nord e il Vallone Rovino a sud.

Infine gli aerogeneratori RGT 12, RGT 13 e RGT 14 sono ubicati lungo la dorsale collinare denominata "Rignana Monte", rispettivamente alle quote di 417, 456 e 396 metri sul livello del mare.

Le aree di sedime che ospiteranno i suddetti aerogeneratori attualmente si presentano stabili, mentre i rispettivi fianchi di suddetta dorsale, in particolare il fianco sud, si caratterizzano per la presenza di deformazioni diffuse e movimenti superficiali che interessano parte del cavidotto di progetto in corrispondenza dell'aerogeneratore RGT 14.

Idrologico ed Idrogeologico: In chiave idrogeologica, dalla consultazione delle carte tematiche e dall'analisi ed interpretazione del rilevamento geologico eseguito lungo l'intero areale che ospiterà l'impianto eolico, si evince così come evidenziato dalla carta idrogeologica allegata alla presente, che l'area in studio si caratterizza per la presenza di due complessi idrogeologici principali:

- 1 - *Complesso idrogeologico sabbioso ghiaioso*
- 2 - *Complesso idrogeologico argilloso siltoso*

Il Complesso idrogeologico sabbioso ghiaioso è caratterizzato dalla presenza di depositi ghiaioso sabbiosi con intercalazioni sabbiose e sabbioso-argillose, sabbie fini con lenti ghiaiose; questi materiali sono dotati di un tipo di permeabilità medio-alta per porosità e su tale complesso è prevista la realizzazione degli aerogeneratori RGT 01, RGT 03, RGT 04, RGT 05, RGT 06, RGT 07, RGT 08, RGT 09, RGT 11, RGT 13 e la maggior parte del tracciato del cavidotto.

Il Complesso idrogeologico sabbioso ghiaioso è caratterizzato dalla presenza sabbie quarzoso calcaree, sabbie argillose con lenti ciottolose, questi materiali sono dotati di un tipo di permeabilità medio-alta per porosità. Su tale complesso è prevista la realizzazione degli aerogeneratori RGT 12 e RGT 14.

Alla luce di quanto esposto si evince che la natura dei terreni presenti nell'area studiata condiziona i fenomeni d'infiltrazione e di ruscellamento superficiale, in parte legati anche alla morfologia del territorio stesso.

In particolare, in corrispondenza di terreni granulari molto permeabili le acque si infiltrano andando ad alimentare le falde freatiche, mentre, in corrispondenza degli affioramenti argillosi impermeabili, le acque seguono traiettorie superficiali con produzione di fossi aventi un'asta principale, un ventaglio di testata e profilo del fondo piuttosto pendente in costante arretramento.

Dall'interpretazione ed analisi della campagna di indagini geognostiche eseguite non è emersa la presenza di alcuna superficie piezometrica sino alla profondità massima investigata; ciò nonostante le caratteristiche granulometriche e litologiche degli strati superficiali permettono l'infiltrazione di acqua di precipitazione meteorica favorendo una circolazione sub-superficiale agevolata dalla presenza alla base di terreni impermeabili come le argille grigio-azzurre.

Da quanto su esposto, quindi, è possibile riscontrare la presenza di piccole falde acquifere a contatto tra le argille di base e depositi sabbiosi

Geotecnico: l'area di sedime che interesserà il parco eolico, sostanzialmente è riconducibile a depositi costituiti principalmente da depositi ghiaioso sabbiosi con intercalazioni sabbiose e argillose giallo-rossastre per gli aerogeneratori RGT 01, RGT 03, RGT 04, RGT 05, RGT 06, RGT 07, RGT 08, RGT 09, RGT 11, RGT 13, passanti a depositi sabbioso limosi con intercalazioni di livelli sabbioso ghiaiosi e sabbioso argillosi per gli aerogeneratori RGT 12, RGT 14.

In sostanza sono stati definiti n. 3 modelli geotecnici del sottosuolo, caratteristici e specifici per ciascuna unità litotecnica rappresentativa dell'area in esame.

Di seguito si riportano le tabelle con i parametri geotecnici medi delle unità litotecniche in esame.

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI DEI TERRENI PRESENTI NEL SOTTOSUOLO								
Depositi ghiaioso sabbiosi - Qcs								
Prof. della falda: non rinvenuta								
Profondità dal piano campagna. (m)		Descrizione litologica (Formazione)	Peso di volume naturale	Peso di volume saturo	Angolo di attrito Picco	Coesione drenata	Coesione non drenata	Modulo edometrico
Da	a		g/cm ³	g/cm ³	(°)	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²
0.00	3.50	Ghiaie sabbiose da poco a moderatamente addensate, parzialmente alterate.	1.90	1.90	32	0.00	0.80	100
3.50	>20	Ghiaie sabbiose da addensate a ben addensate, parzialmente cementate	2.00	2.00	36	0.00	2.00	250

Tabella 1 - Parametri geotecnici depositi ghiaioso sabbiosi - Qcs

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI DEI TERRENI PRESENTI NEL SOTTOSUOLO								
Depositi sabbioso limoso ghiaiosi – Qs-C								
Prof. della falda: non rinvenuta								
Profondità dal piano campagna. (m)		Descrizione litologica (Formazione)	Peso di volume naturale	Peso di volume saturo	Angolo di attrito Picco	Coesione drenata	Coesione non drenata	Modulo edometrico
Da	a		g/cm ³	g/cm ³	(°)	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²
0.00	4.50	Sabbie limose da poco a moderatamente addensate, parzialmente alterate.	1.80	1.80	29	0.00	0.60	60
4.50	>20	Sabbie limose da addensate a ben addensate, parzialmente cementate.	1.90	1.90	32	0.00	1.20	120

Tabella 2 - Parametri geotecnici depositi sabbioso limoso ghiaiosi - Qs-C

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI DEI TERRENI PRESENTI NEL SOTTOSUOLO								
Depositi argilloso limosi – P2-Qac								
Prof. della falda: non rinvenuta								
Profondità dal piano campagna. (m)		Descrizione litologica (Formazione)	Peso di volume naturale	Peso di volume saturo	Angolo di attrito Picco	Coesione drenata	Coesione non drenata	Modulo edometrico
Da	a		g/cm ³	g/cm ³	(°)	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²
0.00	3.00	Argille limose plastiche, allentate, poco consistenti e alterate.	2.00	2.00	14	0.15	1.50	30
3.00	>20	Argille limose da moderatamente consistenti a consistenti.	2.10	2.10	16	0.25	2.50	50

Tabella 3 - Parametri geotecnici depositi argilloso limosi - P2-Qac


Sismico : Per la caratterizzazione sismica dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico e delle opere connesse sono state eseguite n. 2 indagini sismiche di superficie di tipo Masw, dalle quali emerge che le velocità delle onde di taglio sono compatibili con le litologie presenti con valori di Vseq attribuibili alle categorie di suolo B, con valori di Vs,eq calcolato a partire del piano campagna pari a 517 m/s per la prova MASW M1, eseguita nelle aree limitrofe che ospiteranno l'aerogeneratore RGT 01e valori di Vs,eq calcolato a partire del piano campagna pari a 402 m/s per la prova MASW M2, eseguita nelle aree limitrofe che ospiteranno l'aerogeneratore RGT 03.

A.1.h. Primi elementi relativi al sistema di sicurezza per la realizzazione del progetto

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia” Testo Unico Sicurezza DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 ed s.m.i.”, pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione il proponente provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

A.1.i. Relazione sulla fase di cantierizzazione

I criteri generali per la scelta dei siti di cantiere terranno conto oltre che dei parametri di ordine tecnico anche di quelli ambientali. Pertanto l'ubicazione delle aree di lavoro sarà il frutto di un compromesso tra le esigenze tecnologiche e logistiche richieste dalle

FRI-ELGROTTOLE	<p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco eolico Grottole" esistente da 54 MW, con dismissione degli attuali 27 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi, con l'installazione di 12 nuovi aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 86,4 MW</i></p>	
Codifica Elaborato: 234309_D_R_0100 Rev. 00		

opere da realizzare e quelle di natura ambientale miranti a determinare la minor sottrazione possibile di aree di pregio e il minor disturbo in termini di inquinamento acustico ed atmosferico. Nel definire l'ubicazione dell'impianto di cantiere saranno perseguite le seguenti principali finalità:

- ubicare il sito di cantiere in posizione limitrofa all'area dei lavori al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando pertanto il disturbo determinato dalla movimentazione dei mezzi;
- perseguire la possibilità di facile allaccio alla rete dei servizi (elettricità, rete acque bianche/nere);
- garantire un agevole accesso viario;
- verificare le modalità di approvvigionamento/smaltimento dei materiali, al fine di minimizzare l'impegno della rete viaria;

ubicare il cantiere in aree di scarso spessore territoriale, lontane il più possibile da ricettori sensibili ai fenomeni inquinanti; di caratteristiche geo-morfologiche tali da favorire un agevole approntamento delle attrezzature e degli impianti di cantiere. Per le fasi realizzative del Parco eolico è stata individuata un'area di cantiere, in cui verranno stoccati i materiali ed i mezzi necessari alla realizzazione di strade, cavidotti e piazzole. Nell'area di cantiere saranno presenti i servizi di base quali:

- servizi igienici e sanitari;
- spogliatoi con docce;
- infermeria e pronto soccorso;
- uffici direzione lavori;
- uffici direzione cantieri;
- officina meccanica;
- officina carpenteria metallica;
- officina idraulica;
- magazzino ricambi;
- serbatoi d'acqua;
- tettoie ricovero mezzi d'opera e i principali impianti di produzione, quali gli impianti di betonaggio.

Al cantiere dovranno pervenire:

- 1) componenti degli aerogeneratori e nel dettaglio:
 - tronchi della torre tubolare;
 - gondola completa con cavi di connessione;
 - pale;
 - mozzo del rotore e sue protezioni;
 - unità di controllo;
 - accessori (scala interna, linea di sicurezza bulloni di assemblaggio ecc).
- 2) materiali per cavidotti, costituiti da cavi di potenza, cavi di terra tubi in PVC corrugato, nastri localizzatori, materiale sabbioso;
- 3) materiale elettrico per stazione elettrica di utenza di trasformazione:
 - celle, quadri, di misura, controllo e protezione;
- 4) materiali da costruzione per strade, piazzole fondazioni ed opere in c.a.: sabbia, pietrisco, materiale arido, misto granulare, cemento, acciaio per c.a., legname per casseforme, conglomerato bituminoso.

Esubero materiali di scarto.

Contestualmente alle operazioni di spianamento e di realizzazione delle strade e delle piazzole di montaggio, di esecuzione delle fondazioni degli aerogeneratori e della messa in opera dei cavidotti, si procederà ad asportare e conservare lo strato

di materiale fertile, ove presente. Il terreno fertile sarà staccato in cumuli che non supereranno i 2 m di altezza al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche, e protetto con teli impermeabili per evitare dispersioni in caso di intense precipitazioni. I materiali inerti prodotti, saranno utilizzati per i riempimenti degli scavi e per la realizzazione delle pavimentazioni delle strade di servizio. Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi assieme ai residui di materiale di costruzione saranno conferiti alla discarica autorizzata più vicina, che secondo quanto contenuto nel Piano Provinciale dei Rifiuti.

La viabilità interna del Parco Eolico ricadente nell'agro dei Comuni di Grottole e Miglionico, sarà costituita per lo più dalla viabilità esistente dell'impianto eolico da dismettere e da tracciati realizzati ex-novo per poter raggiungere gli aerogeneratori di progetto, con andamento altimetrico il più possibile fedele alla naturale morfologia del terreno al fine di minimizzare l'impatto visivo.

Allo scopo di preservare la naturalità del paesaggio, i tracciati saranno realizzati in misto granulare stabilizzato con legante naturale. Nello specifico si rimanda alle tavole allegate del progetto Definitivo.

Per quanto attiene alla problematica legata al traffico per le attività di cantiere dovrà essere posta particolare attenzione alle seguenti situazioni:

- accesso al cantiere dalla strada pubblica,
- passaggi dei pedoni sulla via pubblica;
- trasporto di componenti degli aerogeneratori;
- realizzazione cavidotti.

Per quanto riguarda la presenza della strada lungo l'accesso al cantiere, il Responsabile di cantiere si accerterà, ogni qualvolta arrivi e parta un mezzo dal cantiere, che tale mezzo non arrechi incidenti e danni a persone e vetture in transito. Deve inoltre essere adottata l'opportuna segnaletica prevista dal Codice della strada e dal D.Lgs 81/2008 per le segnalazioni di pericolo e la regolamentazione della circolazione.

Non sarà intrapreso nessun lavoro che intralci la carreggiata stradale se prima non si sarà provveduto a collocare i segnali di avvertimento, di prescrizione e di delimitazione previsti dalla vigente normativa e dal codice della strada.

Per tutta la durata dei lavori dovrà essere sempre garantita:


- una continua pulizia della sede stradale;
- la delimitazione delle zone di passaggio, di accumulo delle attrezzature e dei materiali;
- la presenza di un addetto che consenta l'effettuazione delle manovre in sicurezza;
- i materiali e le attrezzature devono essere disposti in modo da impegnare il meno possibile la sede stradale;
- il materiale di risulta degli scavi e delle demolizioni dovrà essere prontamente rimosso dalla sede stradale e a discarica autorizzata.

I componenti degli aerogeneratori sono di peso ed ingombro molto elevati e rientrano nel novero di trasporti eccezionali. Questo tipo di trasporto richiede una lunga ed accurata pianificazione, sia per quanto riguarda lo studio dei percorsi che la scelta delle ore migliori della giornata per effettuare tali operazioni.

Inquinamento del suolo

Al fine di evitare possibili contaminazioni dovute a dispersioni accidentali di materiali inquinanti che potrebbero verificarsi durante i lavori di realizzazione del parco, dovranno essere stabilite le seguenti misure preventive e protettive:

in caso di spargimento di combustibili o lubrificanti, sarà asportata la porzione di terreno contaminata, e trasportata in una discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n°471, Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino

FRI-ELGROTTOLE	RELAZIONE GENERALE	 PROGETTO ENERGIA
	<i>Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco eolico Grottole" esistente da 54 MW, con dismissione degli attuali 27 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi, con l'installazione di 12 nuovi aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 86,4 MW</i>	
Codifica Elaborato: 234309_D_R_0100 Rev. 00		

ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art. 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n°22, e successive modificazioni ed integrazioni.

Inquinamenti atmosferici

In fase di cantiere, allo scopo di minimizzare gli effetti sull'inquinamento atmosferico in fase di costruzione saranno adottate le seguenti misure:

- manutenzione frequente dei mezzi e delle macchine impiegate, con particolare attenzione alla pulizia e alla sostituzione dei filtri di scarico;
- copertura del materiale che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto;
- utilizzo di mezzi di trasporto in buono stato;
- bagnatura e copertura del materiale temporaneamente accumulato (terreno vegetale e di scarico);
- pulizia degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere (vasca lavaggio ruote);
- umidificazione delle aree e piste utilizzate per il transito degli automezzi;
- ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali;
- idonea recinzione delle aree di cantiere atta a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri.

Descrizione del ripristino dell'area di cantiere

Al termine dei lavori, i cantieri saranno tempestivamente smantellati e sarà effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione del parco, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità. Le aree individuate per la localizzazione dei cantieri attualmente destinate alla attività agricola, saranno restituite all'uso agricolo e il loro ripristino, in tal senso, comporterà lo scotico di uno strato superficiale del terreno e il successivo rinterro con terra di coltura.

A.1.j. – Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto:

A.1.j.1. Quadro economico di progetto

DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
A) COSTO DEI LAVORI			
A.1) Interventi previsti	€ 83.436.489,47	€ 10,00	€ 91.780.138,42
A.2) oneri di sicurezza	€ 458.927,00	€ 10,00	€ 504.819,70
A.3) opere di mitigazione	€ 146.602,47	€ 10,00	€ 161.262,72
A.4) Spese previste per Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	€ 208.591,00	€ 22,00	€ 254.481,02
A.5) opere connesse (compresa nel punto A.1)	-	-	-
TOTALE A	€ 84.250.609,94		€ 92.700.701,85
B) SPESE GENERALI			
B.1) Spese tecniche	€ 219.052,00	€ 22,00	€ 267.243,44

DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
B.2)Spese di consulenza e supporto tecnico	€ 130.376,00	€ 22,00	€ 159.058,72
B.3)Collaudi	€ 50.550,00	€ 22,00	€ 61.671,00
B.4)Rilievi accertamenti ed indagini	€ 139.689,00	€ 22,00	€ 170.420,58
B.5)Oneri di legge su spese tecniche (4% su B.1, B.2, B.4 e collaudi B.3)	€ 21.587,00	€ 22,00	€ 26.336,14
B.6)Imprevisti	€ 505.504,00	€ 10,00	€ 556.054,40
B.7)Spese varie	€ 5.000,00	€ 22,00	€ 6.100,00
TOTALE B	€ 1.071.758,00		€ 1.246.884,28
C) EVENTUALI ALTRE IMPOSTE E CONTRIBUTI dovuti per legge (spese istruttoria) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero.		-	
TOTALE C	€ 0	-	€ 0
-			
"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A + B + C)	€ 85.322.367,94	-	€ 93.947.586,13

A.1.j.2. Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi dell'intervento

L'impianto verrà realizzato in parte mediante apporto di capitale proprio, per la restante parte si procederà attraverso l'attivazione di meccanismi di finanziamento del tipo finanza di progetto (project finance – non recourse) presso primari istituti di credito, con i quali la società ha stabilito negli anni rapporti consolidati nel campo del finanziamento di progetti di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

A.1.j.3. Cronoprogramma riportante l'energia prodotta annualmente durante la vita utile dell'impianto

Il parco eolico è costituito da 12 aerogeneratori di ultima generazione con caratteristiche dimensionali e prestazionali riassunte qui sotto:

- Diametro massimo rotore: 163 m
- Altezza massima: 200 m
- Potenza nominale massima: 7,2 MW

I modelli di aerogeneratore attualmente in commercio che soddisfano tali specifiche sono:

- Vestas V162 7.2 MW - HH 119m;
- Nordex N163 7.0 MW - HH 118 m

Le valutazioni di producibilità verranno effettuate con il modello di WTG Nordex N163 - HH 118 m con potenza massima 7,0 MW, tale aerogeneratore è il più sfavorevole dal punto di vista della verifica dei parametri previsti dal punto 1.2.1.3 del PIEAR.

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]
0	0
1	0
2	0

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]
3	32
4	274
5	657
6	1.197,00
7	1.937,00
8	2.916,00
9	4.097,00
10	5.270,00
11	6.216,00
12	6.740,00
13	6.968,00
14	7.000,00
15	7.000,00
16	7.000,00
17	7.000,00
18	7.000,00
19	7.000,00
20	6.882,00
21	6.331,00
22	5.794,00
23	5.270,00
24	4.760,00
25	4.264,00
26	3.774,00

Tab. 4: Curva di potenza Nordex N163 7.0MW, con densità dell'aria 1,225 kg/m3

A partire dalla statistica del vento calcolata nel capitolo 7 si calcola la produzione energetica di ogni singolo aerogeneratore, tramite il programma di calcolo Windpro (versione 3.6.366).

Nella tabella 10 viene mostrata la produzione netta per ogni aerogeneratore del parco. Le ore equivalenti sono il rapporto tra la produzione annua e la potenza nominale dell'aerogeneratore.

Aerogeneratore	Produzione lorda [MWh]	Produzione netta [MWh]	Potenza nominale [MW]	Ore equivalenti	Parametro Ev
RGT01	23115	21266	7.0	3038	0,242
RGT03	20749	19089	7.0	2727	0,217
RGT04	20541	18898	7.0	2700	0,215
RGT05	21254	19554	7.0	2793	0,223
RGT06	21843	20095	7.0	2871	0,229
RGT07	21483	19764	7.0	2823	0,225

Aerogeneratore	Produzione lorda [MWh]	Produzione netta [MWh]	Potenza nominale [MW]	Ore equivalenti	Parametro Ev
RGT08	20593	18945	7.0	2706	0,216
RGT09	21418	19705	7.0	2815	0,224
RGT11	21173	19479	7.0	2783	0,222
RGT12	18343	16875	7.0	2411	0,192
RGT13	20468	18830	7.0	2690	0,215
RGT14	18548	17064	7.0	2438	0,194

Tab. 5: Produzione lorda (a meno delle perdite di scia), netta, ore equivalenti e parametro Ev

Nella tabella seguente viene riportata la stima della produzione energetica annuale del parco. La produzione seguente rappresenta la stima centrale annuale che si otterrebbe dopo 10 anni operativi.

N° turbine	12
Potenza nominale	84,0 MW
Produzione lorda	260,1 GWh
Perdite	11,7%
Produzione netta	229,6 GWh
Ore equivalenti	2733 h

Tab. 6: Stima della produzione energetica annuale del parco eolico

