

AUTORIZZAZIONE UNICA EX D. LGS. N. 387/2003



Progetto Definitivo

Parco Eolico Melfi

Titolo elaborato:

Studio d'Impatto Ambientale - Relazione generale

DLB	RB	GD	EMISSIONE	15/04/24	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

PROPONENTE



LIBECCIO PRIME SRL

Via A. De Gasperi n. 8
74023 Grottaglie (TA)

CONSULENZA



GEODOR SRL

Via A. De Gasperi n. 8
74023 Grottaglie (TA)

PROGETTISTA

Ing. Gaetano D'Oronzio

Codice
MLSA102

Formato A4

Scala

Foglio 1 di 134

Sommarario

1.	INTRODUZIONE	4
2.	DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO	4
2.1.	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'AEROGENERATORE	7
2.2.	VIABILITÀ E PIAZZOLE	9
2.3.	DESCRIZIONE OPERE ELETTRICHE	11
2.3.1.	AEROGENERATORI	11
2.3.2.	LINEE ELETTRICHE DI COLLEGAMENTO MT	12
2.3.3.	STAZIONE ELETTRICA UTENTE	15
2.3.4.	STAZIONE ELETTRICA CONDIVISA	17
2.3.5.	LINEA ELETTRICA DI COLLEGAMENTO AT	19
2.3.6.	AMPLIAMENTO DELLA SE DELLA RTN TERNA 380/150 KV DENOMINATA "MELFI"	19
2.4.	Descrizione fasi di vita del progetto	20
2.4.1.	Costruzione	20
2.4.1.1.	<i>OPERE CIVILI</i>	20
2.4.1.2.	<i>Opere elettriche e di telecomunicazione</i>	21
2.4.1.3.	<i>INSTALLAZIONE AEROGENERATORI</i>	22
2.4.2.	Esercizio e manutenzione	22
2.4.3.	Dismissione dell'impianto	22
3.	METODOLOGIA DI ANALISI	23
4.	ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)	25
4.1.	Popolazione e salute umana	25
4.1.1.	Aspetti demografici	26
4.1.2.	Economia in Basilicata	27
4.1.3.	Aspetti occupazionali	29
4.1.4.	Indici di mortalità per causa	30
4.1.5.	Censimento fabbricati	31
4.2.	Biodiversità	37
4.2.1.	Flora	38
4.2.2.	Fauna	39
4.2.3.	Rete Natura 2000	40
4.2.4.	Important Birds Area (IBA)	44
4.3.	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	47

4.3.1.	Inquadramento geologico	47
4.3.2.	Classificazione sismica	51
4.3.3.	Uso del suolo	53
4.4	Acqua	54
4.4.1.	Inquadramento generale	54
4.4.2	Qualità delle acque	55
4.5	Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio	56
4.5.1	Caratteristiche del paesaggio	59
4.6	Aria e clima	64
4.6.1.	Inquadramento normativo	64
4.6.2.	Analisi della qualità dell'aria	64
4.7.	Rumore	65
4.7.1.	Campagna di misurazione in sito	67
4.7.2.	Risultati dei rilievi fonometrici	68
5.	COMPATIBILITÀ DELL'OPERA, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI	69
5.1.	Popolazione e salute umana	69
5.2.	Biodiversità	70
5.2.1	Flora	70
5.2.2.	Fauna	71
5.2.3.	Rete Natura 2000	74
5.2.4.	Important Birds Area	77
5.2.5.	Impatti potenziali sulla Biodiversità e interventi di mitigazione	78
5.3.	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	81
5.4.	Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	83
5.5.	Acqua	87
5.6.	Aria e clima	89
5.7.	Rumore	94
6.	IMPATTI E RELATIVA MAGNITUDO SUI COMPARTI AMBIENTALI	102
6.1	Impatti in fase di cantiere	104
6.1.1	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA - RUMORE	104
6.1.2	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA – QUALITÀ DELL'ARIA	105
6.1.3	BIODIVERSITÀ: FLORA – CONSUMO DI SUOLO	106
6.1.4	BIODIVERSITÀ: FAUNA, AVIFAUNA - RUMORE	106

6.1.5	BIODIVERSITÀ: FAUNA, AVIFAUNA – CONSUMO DI SUOLO	108
6.1.6	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE – CONSUMO DI SUOLO	108
6.1.7	ACQUA – QUALITÀ DELL'ACQUA	109
6.1.8	BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PAESAGGIO – INTEVISIBILITÀ	109
6.1.9	ATMOSFERA, ARIA E CLIMA – QUALITÀ DELL'ARIA	109
6.2	Matrice di sintesi degli impatti in fase di cantiere	110
6.3	Impatti in fase di esercizio	110
6.3.1	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA - RUMORE	110
6.3.2	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA - QUALITÀ DELL'ARIA	111
6.3.3	BIODIVERSITÀ: FLORA – CONSUMO DI SUOLO	111
6.3.4	BIODIVERSITÀ: FAUNA, AVIFAUNA – RUMORE	112
6.3.5	BIODIVERSITÀ: FAUNA, AVIFAUNA – CONSUMO DI SUOLO	113
6.3.6	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE – CONSUMO DI SUOLO	113
6.3.7	ACQUA – QUALITÀ DELL'ACQUA	114
6.3.8	BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PAESAGGIO – INTEVISIBILITÀ	114
6.3.9	ATMOSFERA, ARIA E CLIMA - QUALITÀ DELL'ARIA	115
6.4	Matrice di sintesi degli impatti in fase di esercizio	115
7.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	116
7.1.	Alternativa "0"	116
7.2.	Alternative di localizzazione	119
7.3.	Alternative dimensionali	121
7.4.	Alternative progettuali	122
7.4.1	ALTERNATIVA PROGETTUALE 1	123
7.4.2	ALTERNATIVA PROGETTUALE 2	125
8.	CONCLUSIONI	127
9.	ELABORATI DI RIFERIMENTO	133

1. INTRODUZIONE

La **Libeccio Prime s.r.l.** è una società costituita per realizzare un impianto eolico in Basilicata, denominato “**Parco Eolico Melfi**”, nel territorio del Comune di Melfi (PZ), di potenza totale pari a 42 MW e punto di connessione in corrispondenza del futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata “Melfi”.

A tale scopo, la GE.CO.D'OR s.r.l., società italiana impegnata nello sviluppo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili con particolare focus nel settore dell'eolico e proprietaria della suddetta Libeccio Prime s.r.l., si è occupata della progettazione definitiva per la richiesta di Autorizzazione Unica (AU) alla costruzione e l'esercizio del suddetto impianto eolico e della relativa Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA).

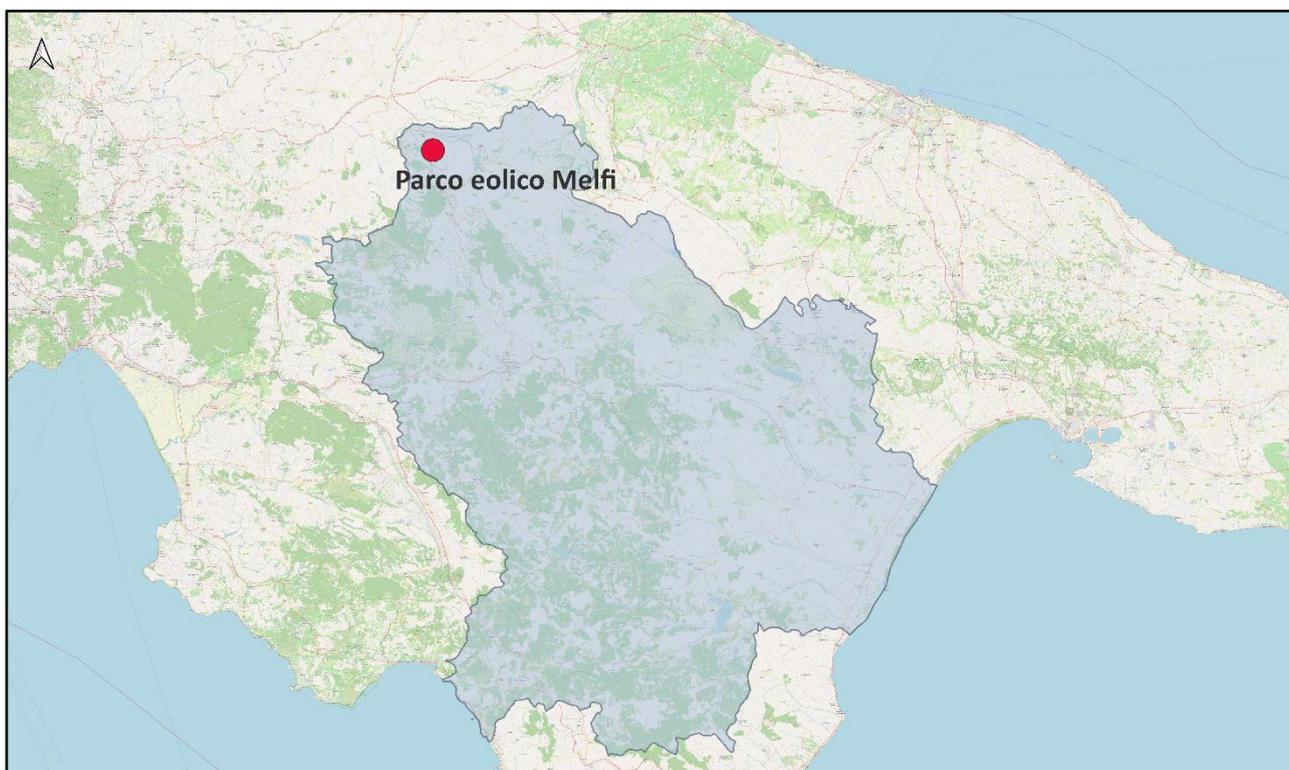


Figura 1.1: Localizzazione del Parco Eolico Melfi

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

L'impianto eolico presenta una potenza totale pari a 42 MW ed è costituito da 7 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6 MW, altezza della torre pari a 135 m e rotore pari a 170 m.

Gli aerogeneratori sono collegati tra loro mediante cavi interrati in Media Tensione a 33 kV che convogliano l'elettricità presso una Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 150/33 kV, contenuta in una Stazione Elettrica Condivisa (SEC) con altri produttori, la quale si collega al futuro

ampliamento della Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) Terna di Melfi mediante una terna di cavi interrati in Alta Tensione a 150 kV.

L'impianto ricade integralmente nel territorio del comune di Melfi (PZ), come si evince dalla **Figura 2.1**.

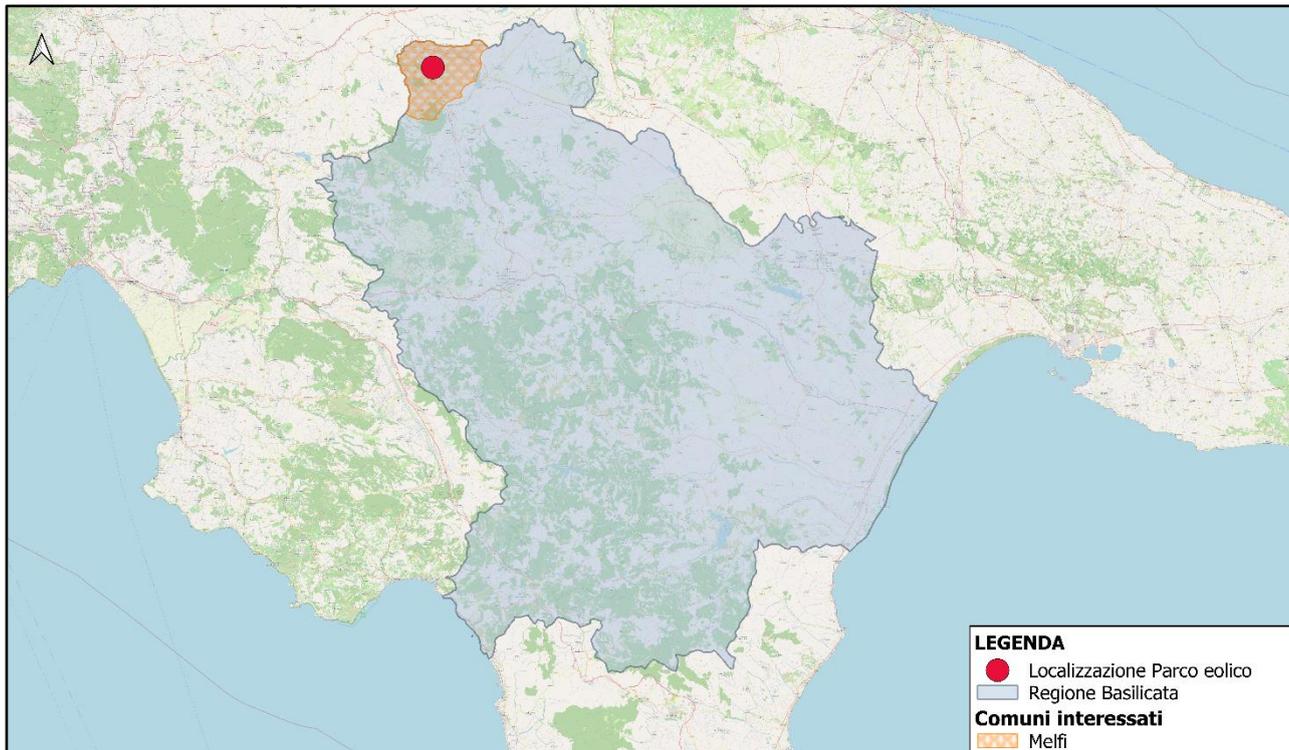


Figura 2.1: Inquadramento territoriale - Limiti amministrativi comuni interessati

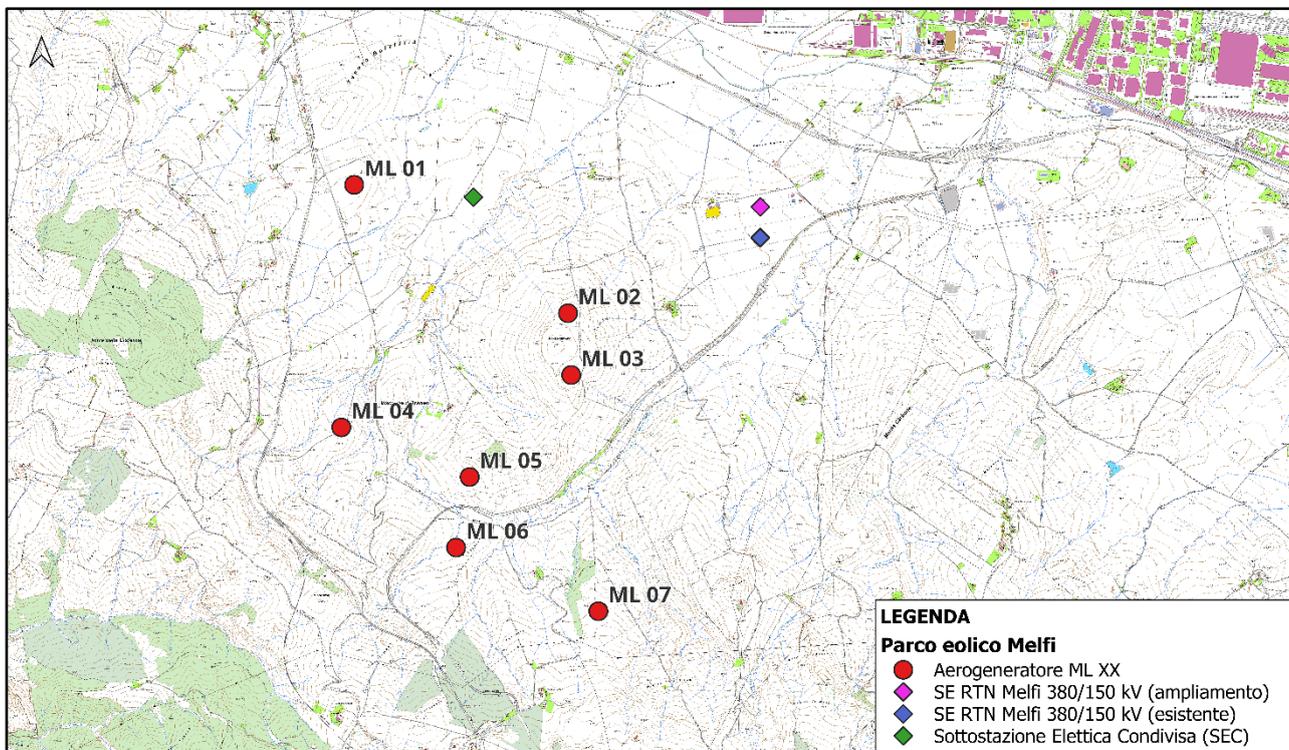


Figura 2.2: Layout d'impianto su CTR

L'ambito territoriale considerato si trova nel Comune di Melfi (PZ), nella zona nord-orientale della Regione Basilicata, al confine con la Regione Puglia, ed è localizzato a circa 2 km dall'area industriale di San Nicola di Melfi.

Le turbine eoliche sono collegate mediante un sistema di linee elettriche interrato di Media Tensione a 33 kV allocate in corrispondenza del sistema di viabilità interna, necessario alla costruzione e alla gestione futura dell'impianto, e realizzato adeguando il sistema viario esistente, ove possibile, e realizzando nuovi tratti di raccordo per consentire il transito dei mezzi eccezionali.

La SEU 150/33 kV, contenuta in una SEC con altri produttori, è posizionata a nord rispetto agli aerogeneratori ed è a sua volta collegata mediante una linea interrata a 150 kV al futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV della RTN "Melfi".

Con particolare riferimento alla connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, la Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna (CP 202201077) prevede che l'impianto eolico in progetto venga collegato in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Melfi".

La consegna in sito dei componenti degli aerogeneratori avverrà mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto eccezionali, tra cui anche il blade lifter, al fine di ridurre gli impatti sui movimenti terra.

Il percorso ipotizzato prevede di partire dal Porto di Taranto ed arrivare in sito passando per la E90, la SP3, la SS7 e la SS655 (**Figura 2.3**).



Figura 2.3: Layout d'impianto con viabilità di accesso dal Porto di Taranto (linea rossa) su immagine satellitare

Per maggiori dettagli si fa riferimento all'elaborato "MLEG024 Relazione viabilità di accesso al cantiere (road survey)".

2.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre (suddivisa in più parti), dalla navicella, dal Drive Train, dall'Hub e tre pale che costituiscono il rotore.

Il progetto prevede l'installazione di un aerogeneratore modello Siemens Gamesa SG170, di potenza nominale pari a 6,0 MW, altezza torre all'hub pari a 135 m e diametro del rotore pari a 170 m (**Figura 2.1.1**).

Oltre ai componenti sopra elencati, un sistema di controllo esegue il controllo della potenza ruotando le pale intorno al proprio asse principale e il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore, a passo variabile, è in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro ed è posto sopravvento al sostegno con mozzo rigido in acciaio.

Altre caratteristiche principali sono riassunte nella **Tabella 2.1.1** e in allegato alla presente.

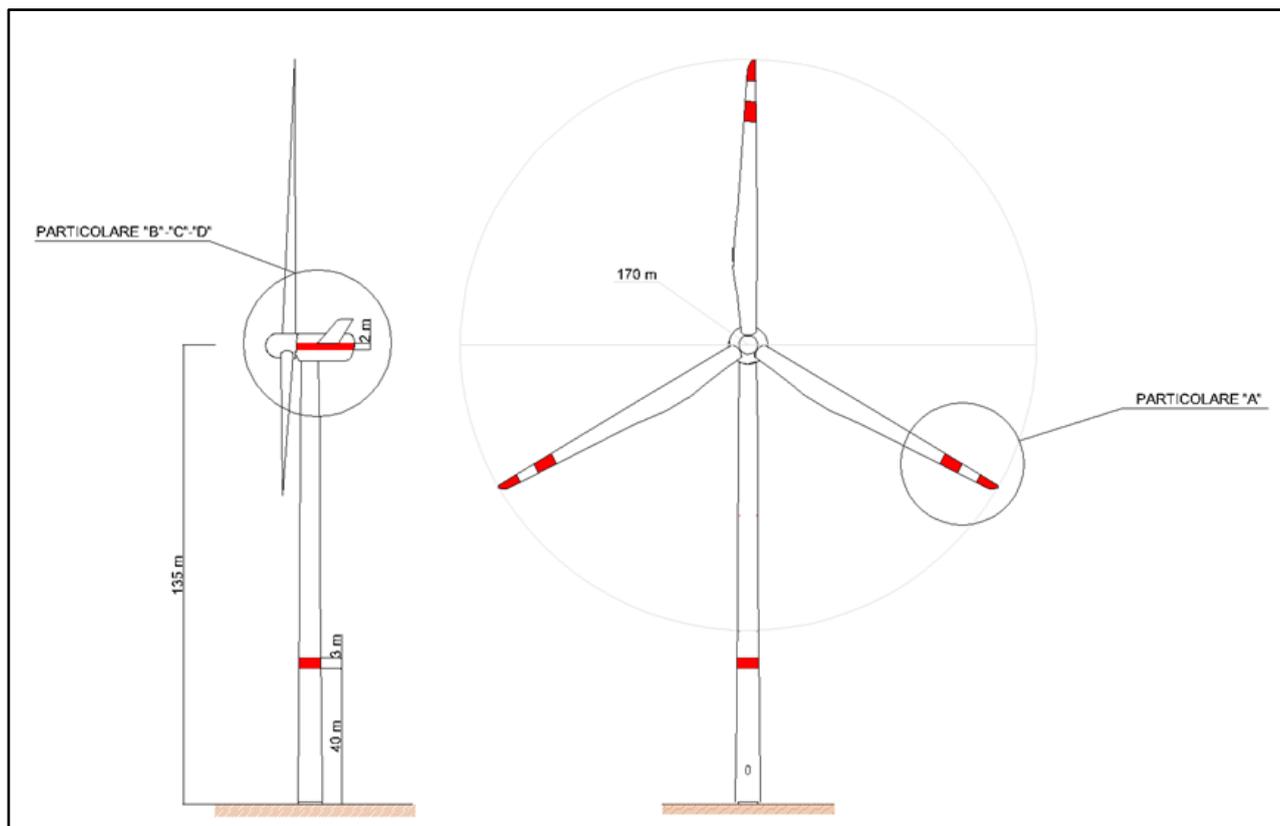


Figura 2.1.1: Profilo aerogeneratore SG170 – 6,0 MW – HH = 135 m – D = 170 m

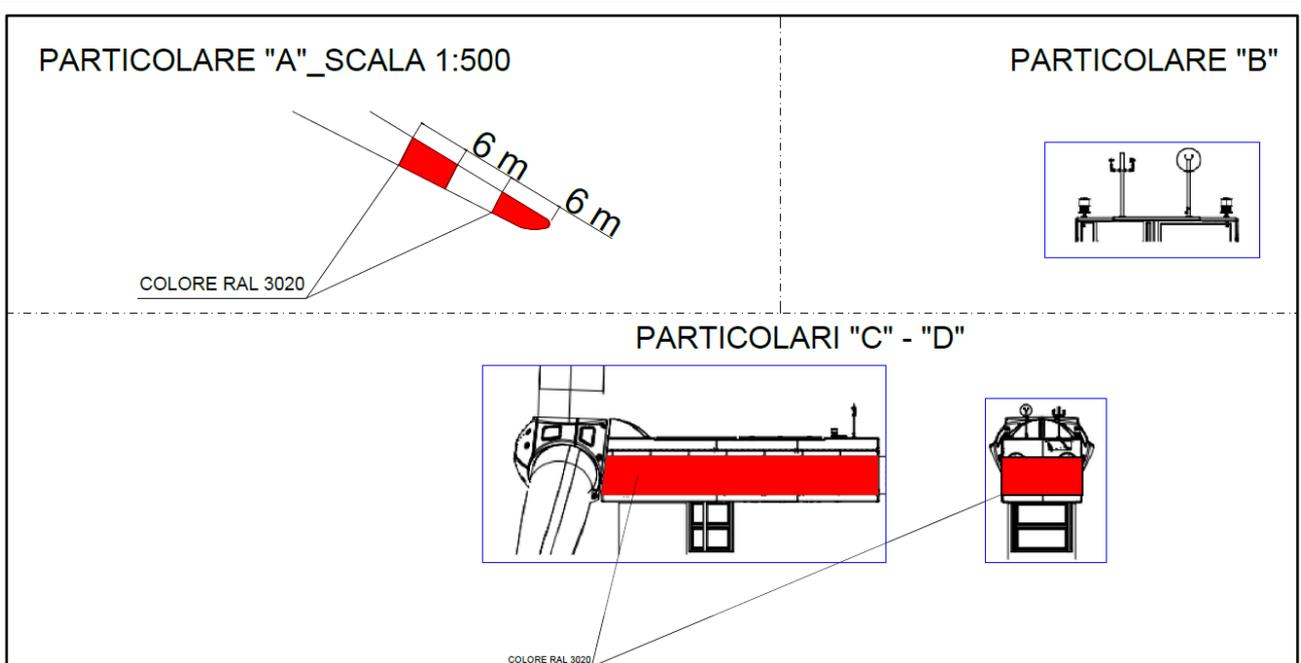


Figura 2.1.2: Particolari aerogeneratore SG170 – 6,0 MW – HH = 135 m – D = 170 m

Rotor		Grid Terminals (LV)	
Type	3-bladed, horizontal axis	Baseline nominal power..	6.0MW/6.2 MW
Position	Upwind	Voltage	690 V
Diameter	170 m	Frequency	50 Hz or 60 Hz
Swept area	22,698 m ²	Yaw System	
Power regulation	Pitch & torque regulation with variable speed	Type	Active
Rotor tilt	6 degrees	Yaw bearing	Externally geared
Blade		Yaw drive	Electric gear motors
Type	Self-supporting	Yaw brake	Active friction brake
Single piece blade length	83,3 m	Controller	
Segmented blade length:		Type	Siemens Integrated Control System (SICS)
Inboard module	68,33 m	SCADA system	Consolidated SCADA (CSSS)
Outboard module	15,04 m	Tower	
Max chord	4.5 m	Type	Tubular steel / Hybrid
Aerodynamic profile	Siemens Gamesa proprietary airfoils	Hub height	100m to 165 m and site- specific
Material	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)	Corrosion protection	
Surface gloss	Semi-gloss, < 30 / ISO2813	Surface gloss	Painted
Surface color	White, RAL 9018	Color	Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
Aerodynamic Brake		Operational Data	
Type	Full span pitching	Cut-in wind speed	3 m/s
Activation	Active, hydraulic	Rated wind speed	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
Load-Supporting Parts		Cut-out wind speed	25 m/s
Hub	Nodular cast iron	Restart wind speed	22 m/s
Main shaft	Nodular cast iron	Weight	
Nacelle bed frame	Nodular cast iron	Modular approach	Different modules depending on restriction
Mechanical Brake			
Type	Hydraulic disc brake		
Position	Gearbox rear end		
Nacelle Cover			
Type	Totally enclosed		
Surface gloss	Semi-gloss, <30 / ISO2813		
Color	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018		
Generator			
Type	Asynchronous, DFIG		

Tabella 2.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore di progetto

2.2. Viabilità e piazzole

La viabilità e le piazzole del parco eolico sono elementi progettati considerando la fase di costruzione e la fase di esercizio dell'impianto eolico.

In merito alla viabilità, come detto sopra, si è cercato di utilizzare il sistema viario esistente adeguandolo al passaggio dei mezzi eccezionali. Tale indirizzo progettuale ha consentito di minimizzare l'impatto sul territorio e di ripristinare tratti di viabilità comunale e interpoderali che si trovano in stato di dissesto migliorando l'accessibilità dei luoghi anche alla popolazione locale.

Nei casi in cui tale approccio non è stato perseguibile sono stati progettati tratti di nuova viabilità

seguendo il profilo naturale del terreno senza interferire con il reticolo idrografico presente in sito.

Nella **Figura 2.2.1** è riportata una sezione stradale tipo di riferimento per i tratti di viabilità da adeguare e per quelli di nuova realizzazione.

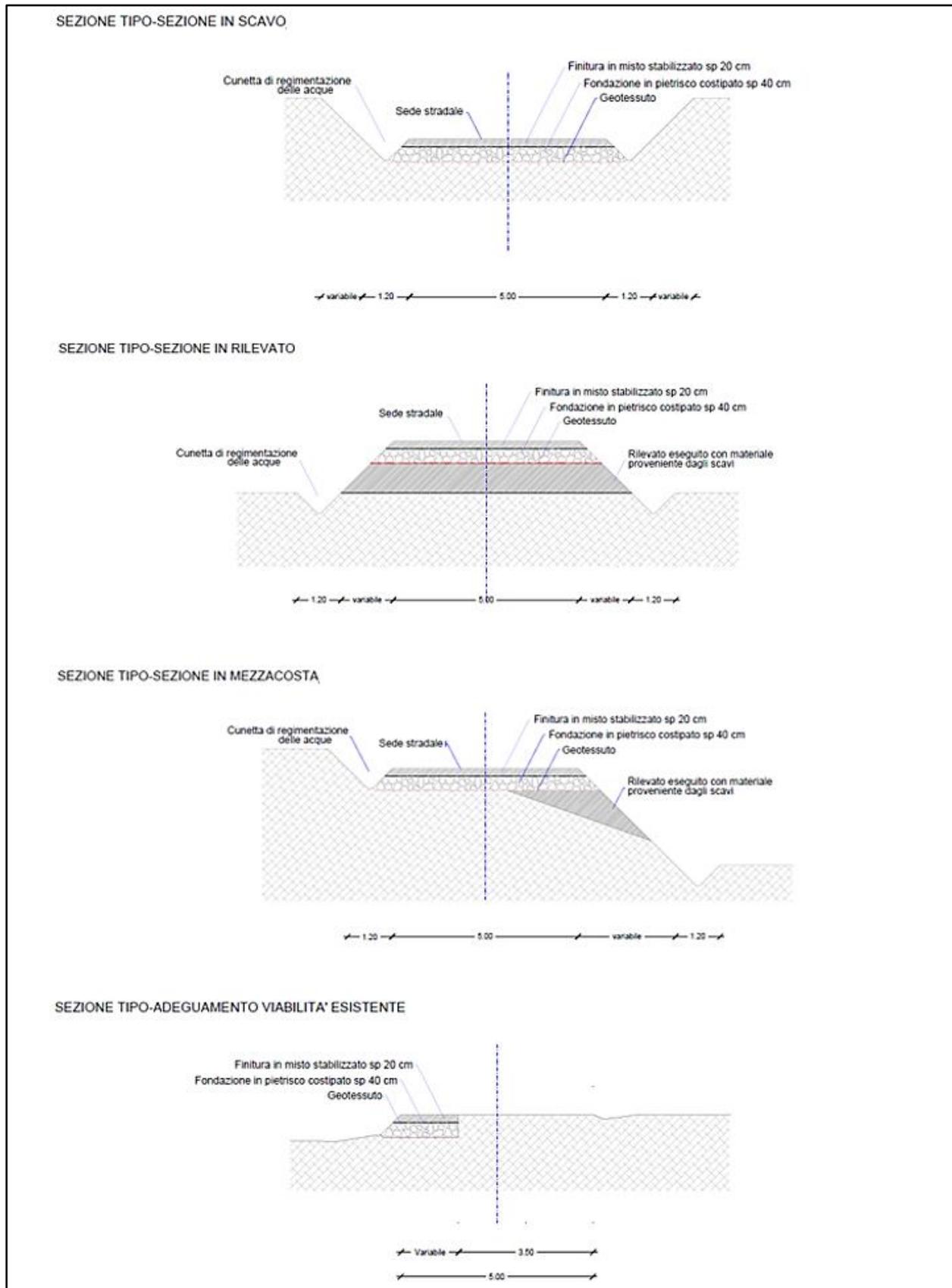


Figura 2.2.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

La progettazione delle piazzole da realizzare per l'installazione di ogni aerogeneratore prevede due configurazioni, la prima necessaria all'installazione dell'aerogeneratore e la seconda, a seguito di opere di ripristino parziale, necessaria alla fase di esercizio e manutenzione dell'impianto (**Figura 2.2.2**).

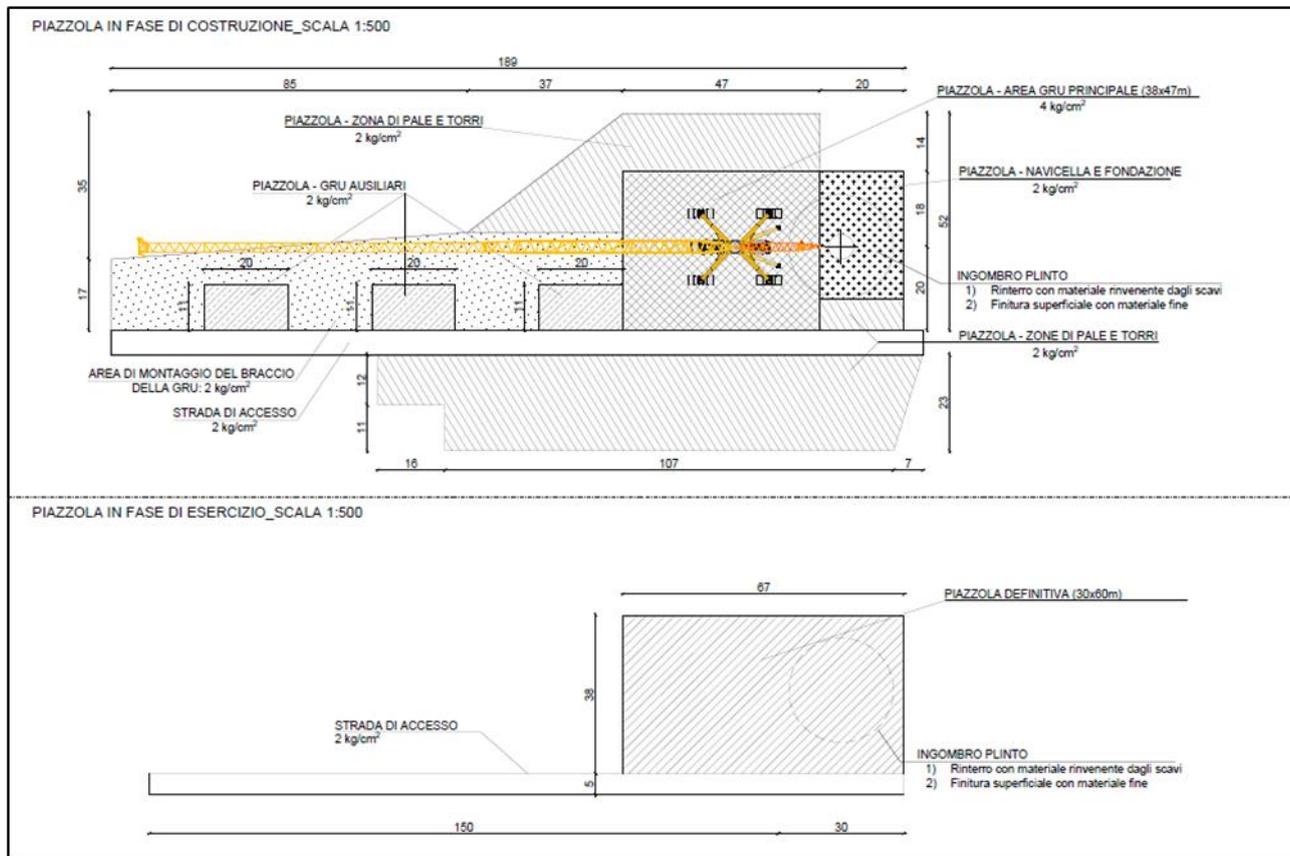


Figura 2.2.2: Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

2.3. Descrizione opere elettriche

2.3.1. Aerogeneratori

L'impianto eolico è composto da aerogeneratori dotati di generatori asincroni trifase, opportunamente disposti, collegati in relazione alla disposizione dell'impianto e strutturalmente ed elettricamente indipendenti anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione.

Gli aerogeneratori sono collegati fra loro e a loro volta si connettono alla Stazione Elettrica Utente tramite un cavidotto interrato. All'interno della sottostazione è ubicato il sistema di monitoraggio, comando, misura e supervisione (SCADA) del parco eolico che consente di valutare da remoto il funzionamento complessivo e le prestazioni dell'impianto ai fini della relativa gestione.

All'interno della torre sono installati:

- l'arrivo cavo BT dal generatore eolico al trasformatore;
- il trasformatore 33 kV/BT;
- il sistema di rifasamento del trasformatore;

- la cella a 33 kV di arrivo linea e di protezione del trasformatore;
- il quadro di BT di alimentazione dei servizi ausiliari;
- quadro di controllo locale.

2.3.2. Linee elettriche di collegamento MT

Il Parco Eolico Melfi è caratterizzato da una potenza complessiva di 42 MW, ottenuta da 7 aerogeneratori di potenza di 6 MW ciascuno.

Gli aerogeneratori sono collegati elettricamente tra loro mediante terne di cavi in Media Tensione a 33 kV in modo da formare 3 sottocampi (Circuiti A, B, e C) di 2 o 3 WTG (Wind Turbine Generator), ad ognuno dei quali è associato ad un colore diverso, per maggiore chiarezza rappresentativa, come esplicitato dalla seguente tabella:

Sottocampo o Circuito	Aerogeneratori	Potenza totale [MW]
CIRCUITO A	ML 07 – ML 05 – ML 06	18,0
CIRCUITO B	ML 04 – ML 01	12,0
CIRCUITO C	ML 03 – ML 02	12,0

Tabella 2.3.2.1: Suddivisione in circuiti dell'impianto e potenza associata

Gli aerogeneratori sono collegati elettricamente secondo un criterio che tiene in considerazione i valori di cadute di tensione e perdite di potenza e l'ottimizzazione delle lunghezze dei cavi utilizzati.

Lo schema a blocchi di riferimento, nel quale gli aerogeneratori di ogni linea sono collegati tra loro secondo lo schema in entra – esci e in fine linea, è riportato nella **Figura 2.3.2.1**.

L'aerogeneratore capofila (fine linea) è collegato al resto del circuito, i restanti sono collegati tra loro in Entra – Esci e ognuno dei 3 circuiti è collegato alla Stazione Elettrica Utente 150/33 kV.

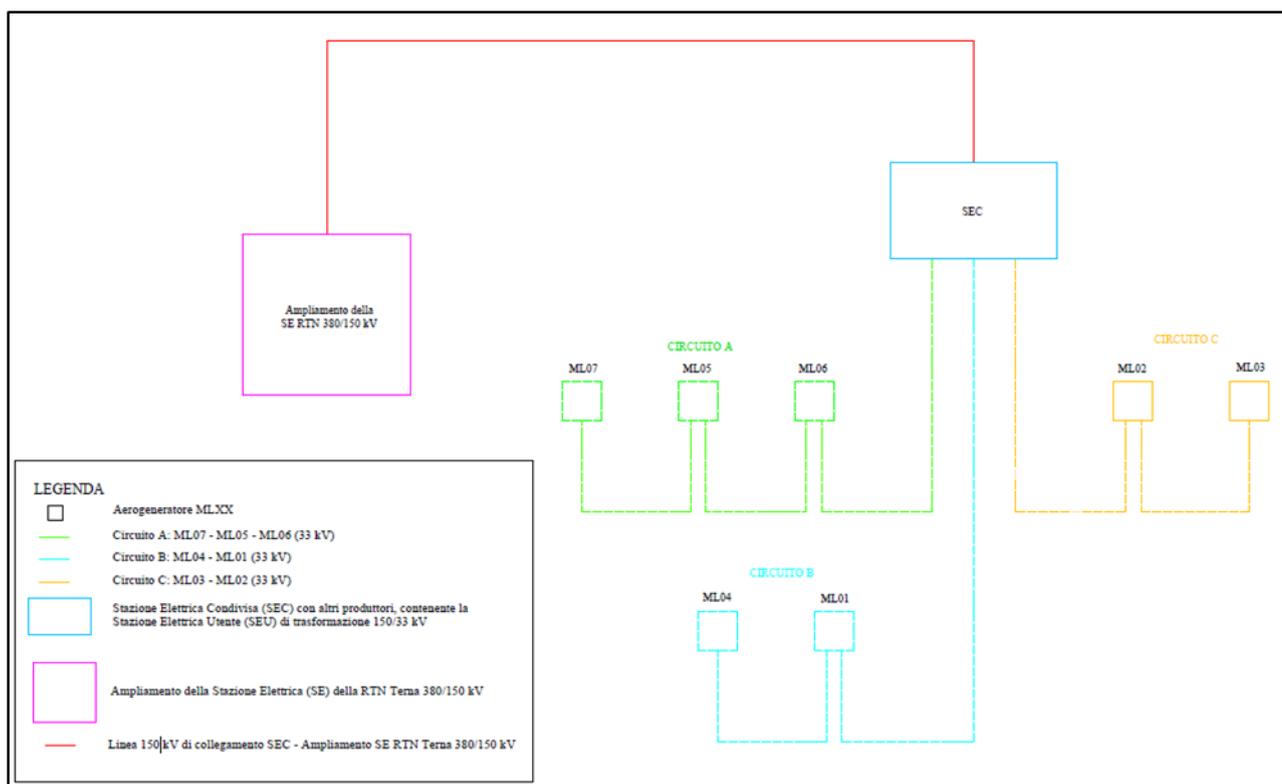


Figura 2.3.2.1: Schema a blocchi del Parco Eolico Melfi

I cavi utilizzati per i collegamenti interni ai singoli circuiti e per il collegamento di ogni circuito alla SEU 150/33 kV sono del tipo standard in alluminio con schermatura elettrica e protezione meccanica integrata.

In particolare, uno dei possibili cavi da impiegare per il collegamento di tutte le tratte in Media Tensione è il tipo ARP1H5(AR)E P-Laser AIR BAGTM (o similari), a norma IEC 60502-2 e HD 620, del primario costruttore Prysmian.

Come anticipato, per ogni tratto di collegamento si prevede una posa direttamente interrata di cavo, essendo il cavo in questione idoneo alla stessa e meccanicamente protetto.

I cavi sono collocati in trincee ad una profondità di posa di 1 m dal piano del suolo su un sottofondo di sabbia di spessore di 0,1 m e la distanza di separazione delle terne adiacenti in parallelo sul piano orizzontale è pari a 0,20 m.

Le figure seguenti, nelle quali le misure sono espresse in mm, mostrano la modalità di posa nel caso di una o più terne presenti in trincea (maggiori dettagli sono apprezzabili nell'elaborato "MLOE070 Sezioni tipiche delle trincee di cavidotto utente").

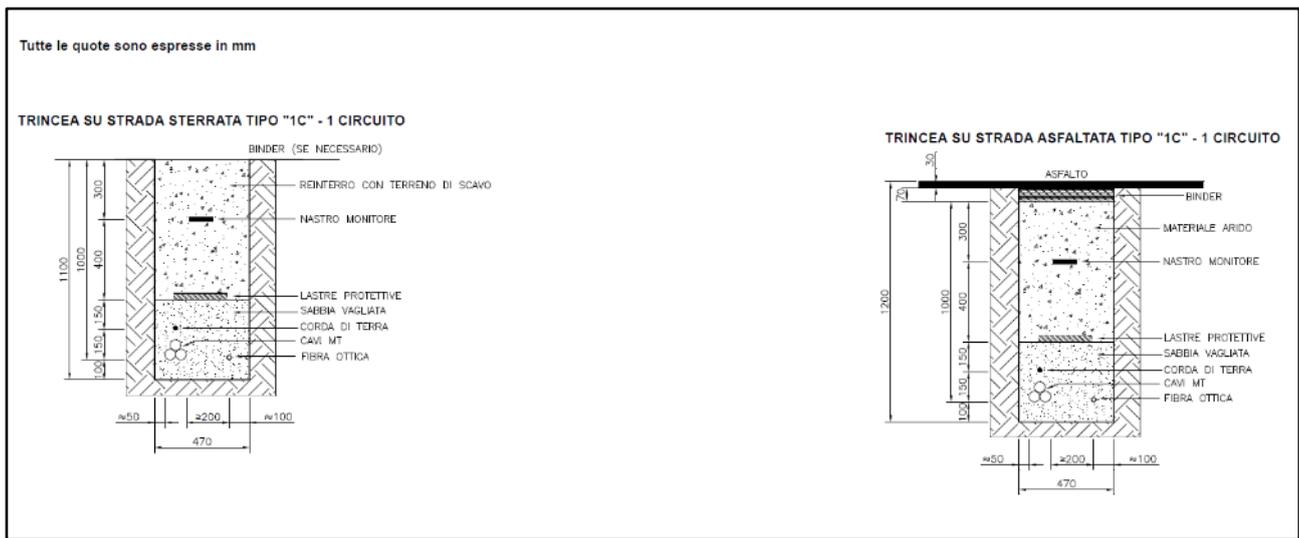


Figura 2.3.2.2: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per una terna di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

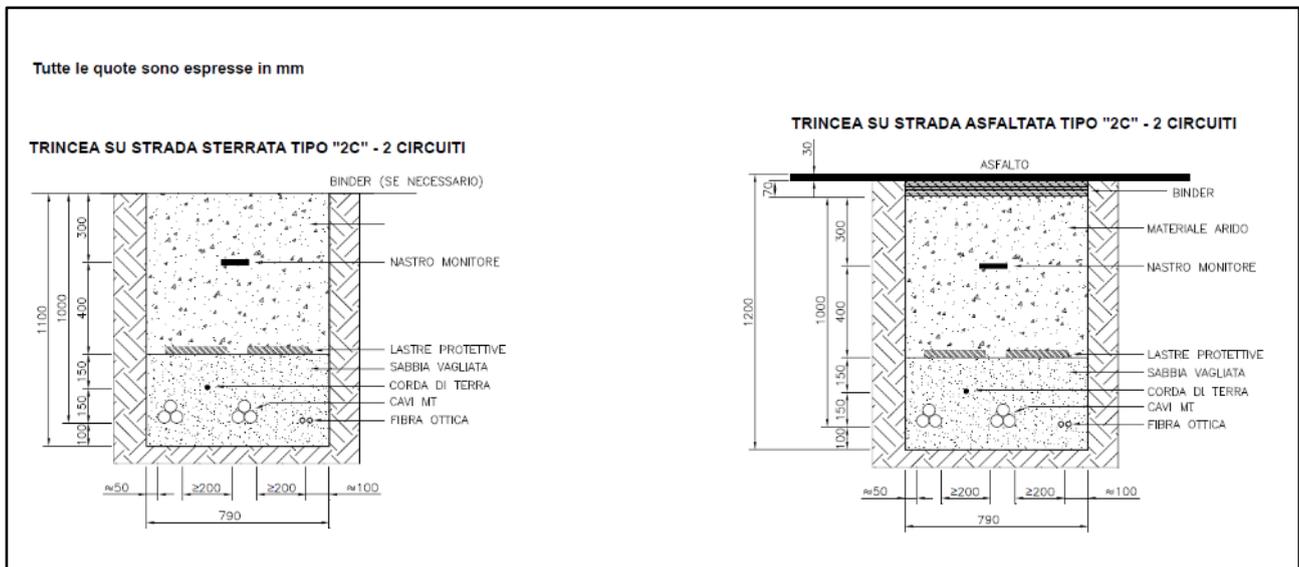


Figura 2.3.2.3: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per due terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

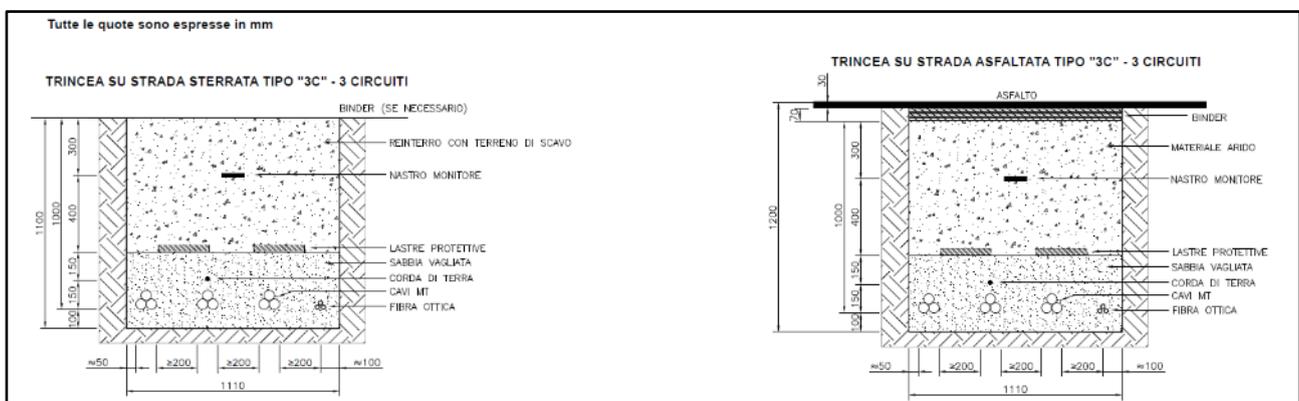


Figura 2.3.2.4: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per tre terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

Come si evince dalle figure precedenti, oltre alle terne di cavi presenti in trincea, è previsto un collegamento in **fibra ottica**, da adoperare per controllare e monitorare gli aerogeneratori.

Per realizzare il sistema di telecontrollo dell'intero impianto, come previsto dal progetto, si adoperano un cavo ottico dielettrico a 24 fibre ottiche per posa in tubazione, corredato degli accessori necessari per la relativa giunzione e attestazione, essendo lo stesso adatto alla condizione di posa interrata e tale da assicurare un'attenuazione accettabile di segnale.

Il cavo in fibra è posato sul tracciato del cavo mediante l'utilizzo di tritubo in PEHD e le modalità di collegamento seguono lo schema di collegamento elettrico degli aerogeneratori.

Il parco eolico è dotato di un **sistema di terra**; in particolare, è previsto un sistema di terra relativo a ciascun aerogeneratore e costituito da anelli dispersori concentrici, collegati tra loro radialmente e collegati all'armatura del plinto di fondazione in vari punti.

In aggiunta al sistema di cui sopra, si prevede di adoperare un conduttore di terra di collegamento tra le reti di terra dei singoli aerogeneratori consistente in una corda di rame nudo di sezione non inferiore a 95 mm², interrata all'interno della trincea in cui sono posati i cavi a 33 kV e di fibra ottica e ad una profondità di 0,850 m e 0,950 m dal piano del suolo rispettivamente nel caso di strada sterrata o asfaltata (elaborato di progetto "MLOE070 Sezioni tipiche delle trincee di cavidotto utente").

Al fine di evitare, in presenza di eventuali guasti, il trasferimento di potenziale agli elementi sensibili circostanti, come tubazioni metalliche, sottoservizi, in corrispondenza di attraversamenti lungo il tracciato del cavidotto, si prevede di adoperare un cavo Giallo-Verde avente diametro superiore a 95 mm² del tipo FG16(O)R.

Il cavo di cui sopra è opportunamente giuntato al conduttore di rame nudo, è inserito da 5 m prima e fino a 5 m dopo il punto di interferenza e assicura una resistenza analoga a quella della corda di rame nudo di 95 mm².

In definitiva, si realizza una maglia di terra complessiva in grado di ottenere una resistenza di terra con un più che sufficiente margine di sicurezza, in accordo con la Normativa vigente.

2.3.3. Stazione Elettrica Utente

Nella Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 150/33 kV, contenuta nella Stazione Elettrica Condivisa con altri produttori, è installato un trasformatore 150/33 kV di potenza non inferiore a 50 MVA ONAN/ONAF.

La planimetria elettromeccanica della sottostazione e le caratteristiche delle apparecchiature presenti sono riportate in dettaglio rispettivamente negli elaborati di progetto "MLOE074 Sottostazione Elettrica Utente - planimetria e sezioni elettromeccaniche" e "MLOE072 Schema unifilare impianto utente".

Le sezioni MT e BT sono costituite da:

- sistema di alimentazione di emergenza e ausiliari;
- trasformatori servizi ausiliari 33/0,4 kV 200 kVA;

Presso la Stazione Elettrica Utente è prevista la realizzazione di un edificio, di dimensioni in pianta di 34,7 x 6,7 m², contenente:

- locale comune produttori;
- locale magazzino;
- ufficio;
- Locale MT;
- TSA (Trasformatore Servizi Ausiliari);
- sala quadri controllo e protezioni;
- sala server WTG
- locale contatori.

Maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLOE075 Sottostazione Elettrica Utente – piante, prospetti e sezioni".

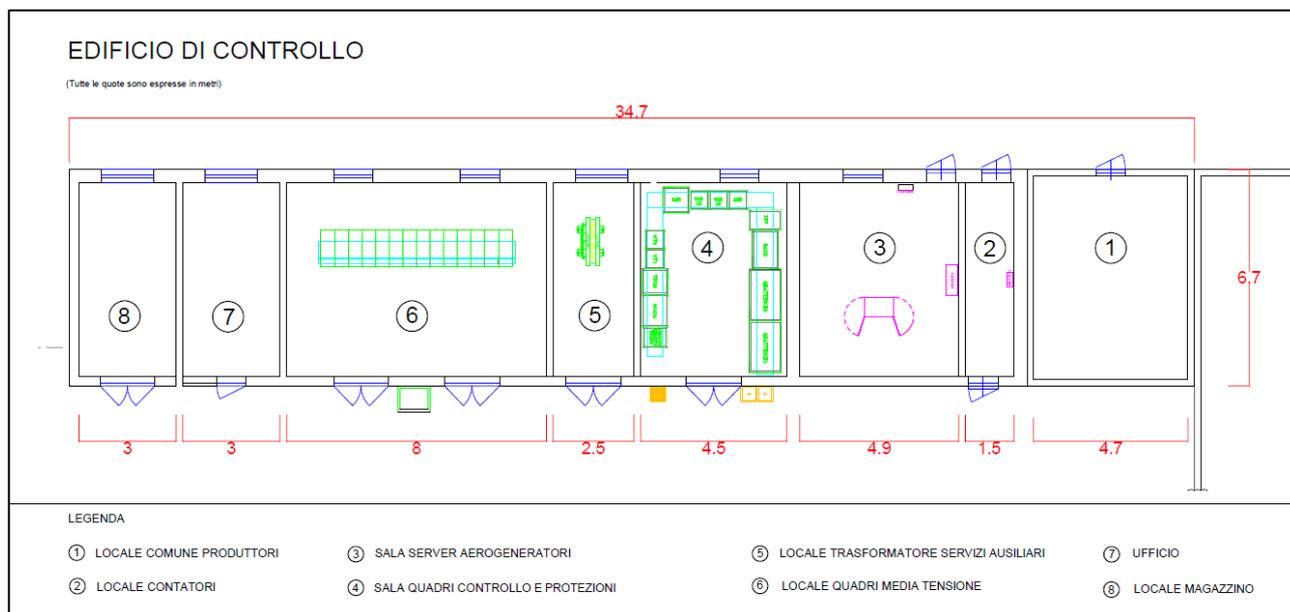


Figura 2.3.3.2: Pianta edificio di controllo SEU 150/33 kV

L'intera area è delimitata da una recinzione perimetrale realizzata con moduli in calcestruzzo prefabbricati di altezza pari a 2,5 m ed è dotata di ingresso pedonale e carrabile.

2.3.4. Stazione Elettrica Condivisa

Il progetto prevede la realizzazione della stazione di condivisione, contenente la SEU prima descritta e ubicata nel Comune di Melfi, al fine di collegare l'impianto oggetto della relazione e gli impianti da fonte rinnovabile di altri produttori con il medesimo stallo del futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione RTN Terna (SE) 380/150 kV "Melfi".



Figura 2.3.4.1: Area Sottostazione di condivisione Melfi

La stazione è caratterizzata da 7 stalli di arrivo cavo collegati ad una sbarra comune e da uno stallo necessario alla connessione a 150 KV con la stazione RTN.

Il sistema di controllo, di misura e di protezione è previsto nell'edificio presente in stazione e, grazie all'utilizzo cavi in fibra ottica, permette il controllo automatizzato dell'intera stazione, operazione peraltro possibile dalla sala quadri anche nell'eventualità in cui la teletrasmissione sia in uno stato di non servizio nel caso di manutenzione.

La Stazione Elettrica Condivisa (SEC) è localizzata in un'area pressoché pianeggiante, caratterizzata da una debole pendenza nella zona sudoccidentale rispetto agli aerogeneratori, ed occupa un'area di dimensioni in pianta di circa 127 m x 80 m, come rappresentato nella figura seguente (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLOE088 Sottostazione elettrica condivisa – planimetria e sezioni elettromeccaniche").

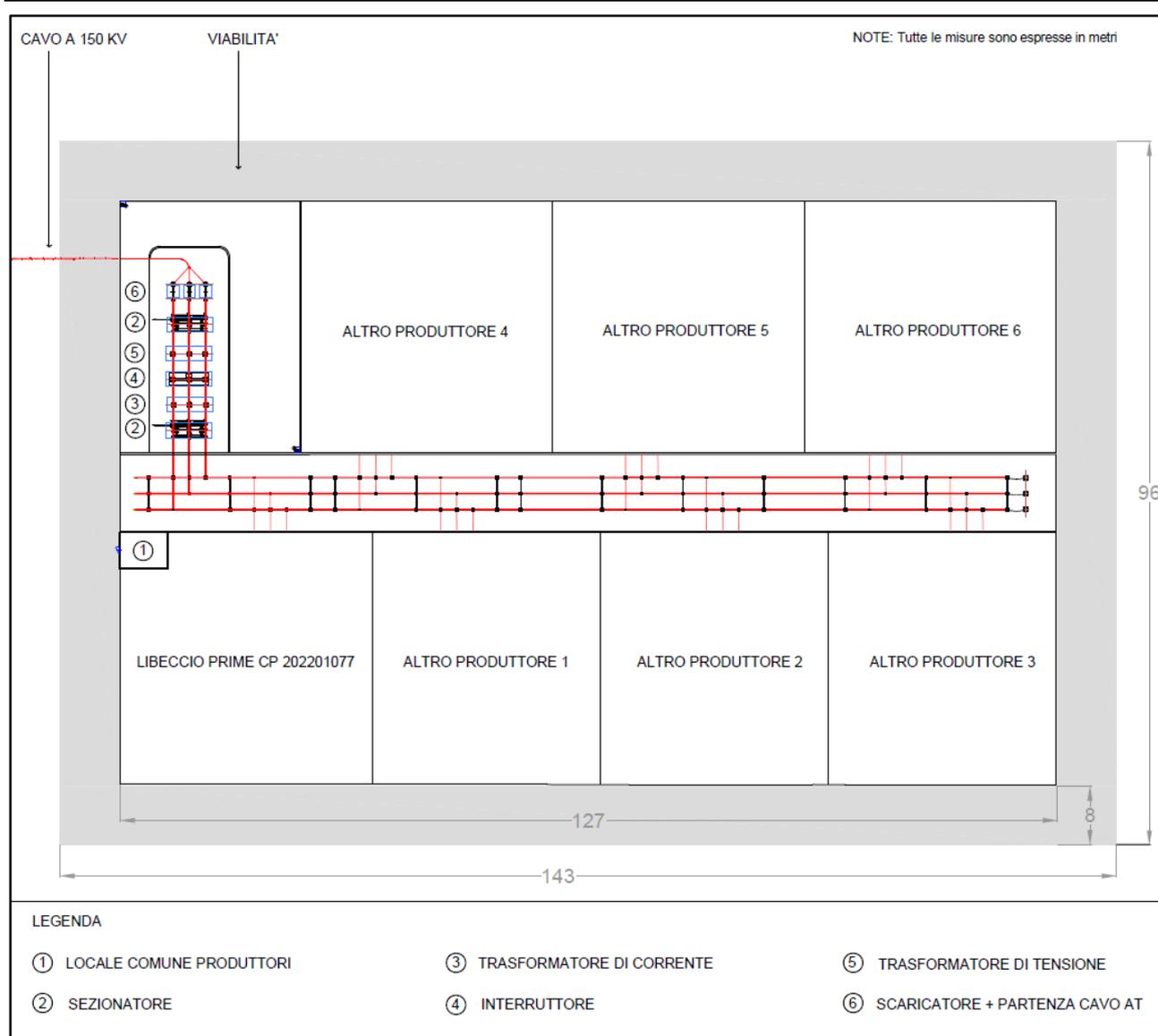


Figura 2.3.4.2: Planimetria elettromeccanica della sottostazione elettrica condivisa

2.3.5. Linea elettrica di collegamento AT

Il collegamento tra la Stazione Elettrica Condivisa (SEC) e il futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV della RTN Terna è realizzato tramite una linea interrata costituita da una terna di cavi a 150 kV.

La scelta della sezione dei cavi presi in considerazione, come specificato negli elaborati specifici, è stata effettuata in modo che la corrente di impiego I_b risulti inferiore alla portata effettiva del cavo stesso e tenendo presente le condizioni di posa adottate e potrà comunque subire modifiche, non sostanziali, in fase di progettazione esecutiva, a seconda delle condizioni operative riscontrate.

2.3.6. Ampliamento della SE della RTN Terna 380/150 kV denominata "Melfi"

L'ampliamento della Stazione Elettrica della RTN Terna è adiacente alla Stazione Elettrica 380/150 kV esistente denominata "Melfi" ed è costituita dalle seguenti apparecchiature elettromeccaniche a 150 kV:

- 1 sistema a doppia sbarra;
- 1 sistema parallelo-sbarre con impiego di 2 passi sbarre;
- 8 stalli linee aeree o interrato.

Le apparecchiature che costituiscono l'ampliamento della SE della RTN 380/150 kV sono del tipo unificato Terna con isolamento in aria.

2.4. Descrizione fasi di vita del progetto

L'impianto eolico avrà una vita di circa 30 anni che inizierà con le opere di approntamento di cantiere fino alla dismissione dello stesso e il ripristino dei luoghi occupati.

Il progetto prevede tre fasi:

- a) costruzione;
- b) esercizio e manutenzione;
- c) dismissione.

2.4.1. Costruzione

Le opere di costruzioni riguardano le seguenti tipologie:

- opere civili;
- opere elettriche e di telecomunicazione;
- opere di installazione elettromeccaniche degli aerogeneratori e relativa procedura di collaudo e avviamento.

2.4.1.1. Opere civili

Le opere civili riguardano il movimento terra per la realizzazione di strade e piazzole necessarie per la consegna in sito dei vari componenti dell'aerogeneratore e la successiva installazione.

Le strade esistenti che verranno adeguate e quelle di nuova realizzazione avranno una larghezza minima di 5 m e le piazzole per le attività di stoccaggio e montaggio degli aerogeneratori avranno una dimensione pari a circa 1100 mq come riportato nell'elaborato di progetto "MLOC047 Pianta e sezione tipo piazzola (cantiere e esercizio)".

La consegna in sito delle pale e delle torri avverrà mediante l'utilizzo di rimorchi semoventi e blade lifter (mezzi eccezionali che consentono di ridurre gli ingombri in fase di trasporto in curva) al fine di minimizzare i movimenti terra e gli interventi di adeguamento della viabilità esterna di accesso al sito.

La turbina eolica verrà installata su di una fondazione in cemento armato di tipo indiretto su pali.

La connessione tra la torre in acciaio e la fondazione avverrà attraverso una gabbia di tirafondi opportunamente dimensionati al fine di trasmettere i carichi alla fondazione stessa e resistere al fenomeno della fatica per effetto della rotazione ciclica delle pale.

La progettazione preliminare delle fondazioni è stata effettuata sulla base della relazione geologica e in conformità alla normativa vigente.

I carichi dovuti al peso della struttura in elevazione, al sisma e al vento, in funzione delle caratteristiche di amplificazione sismica locale e delle caratteristiche geotecniche puntuali del sito consentiranno la progettazione esecutiva delle fondazioni affinché il terreno di fondazione possa sopportare i carichi trasmessi dalla struttura in elevazione.

In funzione della relazione geologica e dei carichi trasmessi in fondazione dall'aerogeneratore, in questa fase si è ipotizzata una fondazione di forma tronco-conica di diametro alla base pari a 24,5 m su n. 10 pali del diametro pari 110 cm e della lunghezza di 20 m.

2.4.1.2. Opere elettriche e di telecomunicazione

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere così suddivise:

- opere di collegamento elettrico tra aerogeneratori e tra questi ultimi e la Stazione Elettrica di trasformazione Utente;
- opere elettriche di trasformazione 150/33 kV;
- opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale;
- fibra ottica di collegamento tra gli aerogeneratori e la Stazione Elettrica di trasformazione Utente e tra quest'ultima e la stazione Terna.

I collegamenti tra il parco eolico e la SEU avverranno tramite linee interrate, esercite a 33 kV, ubicate lungo la rete stradale esistente e sui tratti di strada di nuova realizzazione che verranno poi utilizzati nelle fasi di manutenzione.

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata alla SEU 150/33 kV, interna alla SEC, dalla quale mediante linee elettriche interrate esercite a 150 kV, verrà convogliata in corrispondenza del futuro ampliamento della Stazione Elettrica RTN 380/150 kV "Melfi".

Come anticipato, all'interno del parco eolico verrà realizzata una rete in fibra ottica per collegare tutte le turbine eoliche ad una sala di controllo interna alla SEU, attraverso cui, mediante il collegamento a internet, sarà possibile monitorare e gestire il parco da remoto.

La rete di fibra ottica verrà posata all'interno dello scavo realizzato per la posa in opera delle linee di collegamento elettrico.

2.4.1.3. *Installazione aerogeneratori*

La terza fase della costruzione consiste nel trasporto e montaggio degli aerogeneratori.

Il progetto prevede di raggiungere ogni piazzola di montaggio per scaricare i componenti, installare i primi due tronchi di torre direttamente sulla fondazione (dopo che quest'ultima avrà superato i 28 giorni di maturazione del calcestruzzo e dopo l'esito positivo dei test sui materiali) e stoccare in piazzola i restanti componenti per essere installati successivamente con una gru di capacità maggiore.

Completata l'installazione di tutti i componenti, si procederà successivamente al montaggio elettromeccanico interno alla torre affinché l'aerogeneratore possa essere connesso alla Rete Elettrica e, dopo opportune attività di commissioning e test, possa iniziare la produzione di energia elettrica.

2.4.2. Esercizio e manutenzione

La fase di gestione dell'impianto prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Le torri eoliche sono dotate di sistema di telecontrollo, ovvero durante la fase di esercizio sarà possibile controllare da remoto il funzionamento delle parti meccaniche ed elettriche e, in caso di malfunzionamento o di guasto, saranno eseguiti interventi di manutenzione straordinaria.

Gli interventi di manutenzione ordinaria, effettuati con cadenza semestrale, verranno eseguiti sulle parti elettriche e meccaniche all'interno della navicella e del quadro a 33 kV posto a base della torre.

Inoltre, sarà previsto un piano di manutenzione della viabilità e delle piazzole al fine di garantire sempre il raggiungimento degli aerogeneratori ed il corretto deflusso delle acque in corrispondenza dei nuovi tratti di viabilità.

2.4.3. Dismissione dell'impianto

La vita media di un parco eolico è generalmente pari ad almeno 30 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia.

In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione.

Esaurita la vita utile dell'impianto è possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam a costi accettabili come esplicitato nell'elaborato di progetto "MLEG006 Piano di dismissione".

3. METODOLOGIA DI ANALISI

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è articolato secondo il seguente schema:

1. definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze, analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base);
2. analisi della compatibilità dell'opera;
3. mitigazioni e compensazioni ambientali;
4. progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Il SIA prevede, inoltre, una Sintesi non Tecnica che riassume i contenuti dello Studio con un linguaggio comprensibile al fine di consentire la consultazione e la partecipazione a tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Il SIA esamina le tematiche ambientali e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera e al contesto ambientale nel quale si inserisce, focalizzando l'attenzione sugli elementi ambientali che nello stato preesistente delle opere in progetto mostrano caratteri di sensibilità e criticità.

I Fattori ambientali considerati sono i seguenti:

- A. Popolazione e salute umana:** riferito allo stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma ed i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive;
- B. Biodiversità:** rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza ed il loro mantenimento in un buono stato di conservazione;
- C. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare:**
il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare;
- D. Geologia e acque:** sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti;
- E. Atmosfera: il fattore Atmosfera formato dalle componenti "Aria" e "Clima":** Aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi all'immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura; Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico;

F. Sistema paesaggistico ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali: insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni;

Relativamente agli aspetti visivi, l'area d'influenza potenziale corrisponde all'inviluppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

È stato inoltre necessario caratterizzare il **Rumore** di sottofondo ante-operam per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell'intervento.

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale è stata estesa a tutta l'area vasta, individuata come buffer pari a 50 volte l'altezza massima della turbina eolica rispetto al centro di ogni aerogeneratore, su cui vengono effettuati specifici approfondimenti relativi all'area di sito includendo anche le aree interessate dalle linee MT ed AT interrate, la Stazione Elettrica di trasformazione Utente (SEU), e il nuovo Stallo AT all'interno della Stazione Elettrica (SE) Terna RTN 150/36 kV nel Comune di Melfi (PZ).

L'area vasta dell'impianto (**Figura 3.1**), ovvero la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale, è pertanto individuata dalla porzione di territorio ottenuta applicando all'area d'impianto un buffer pari a $50 \times 220 \text{ m} = 11.000 \text{ m}$, dove 220 m è l'altezza massima dell'aerogeneratore stesso ($H_{\text{hub}} + \text{Raggio rotore} = 135 \text{ m} + 85 \text{ m} = 220 \text{ m}$).

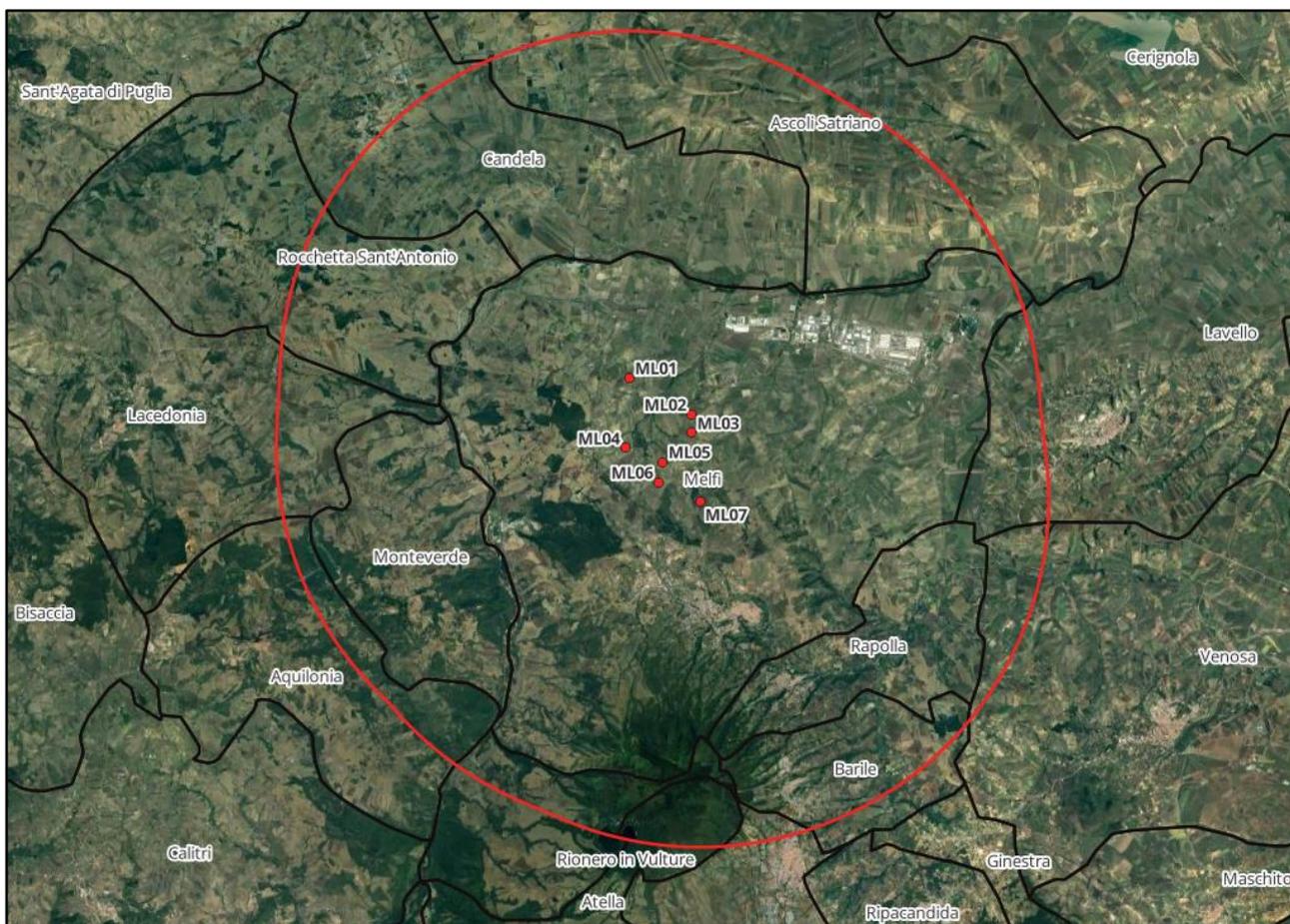


Figura 3.1: Layout d'impianto con perimetro dell'area vasta (poligono rosso) su Ortofoto

Sulla base della suddetta definizione di area vasta, sono state predisposte le cartografie tematiche a corredo della presente.

I risultati delle analisi relativi agli impatti sulle componenti ambientali vengono presentati con riferimento alla fase di costruzione, di esercizio e di dismissione dell'impianto eolico.

4. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

4.1. Popolazione e salute umana

Nella definizione dello scenario di base ante-operam, riveste un carattere principale il tema della popolazione e della salute umana. Nei paragrafi successivi viene analizzato lo status con riferimento ai dati disponibili su scala regionale, provinciale e comunale.

4.1.1. Aspetti demografici

Lo scenario demografico italiano vede un leggero decremento della popolazione residente tra il 2013 e il 2022 (**Grafico 1**), scenario verificatosi anche in Basilicata nello stesso periodo osservato (**Grafico 2**), così come anche, a partire dal 2017, nel Comune di Melfi (**Grafico 3**), comune interessato dalla realizzazione del progetto.

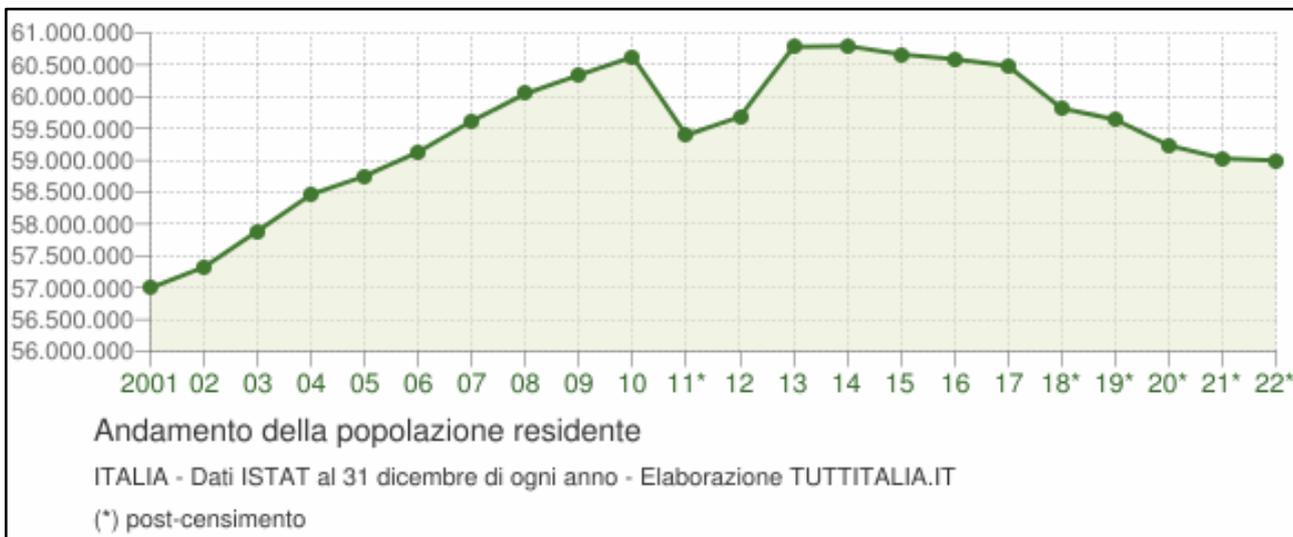


Grafico 1: Andamento demografico popolazione residente in Italia dal 2001 al 2022 (Fonte Istat)

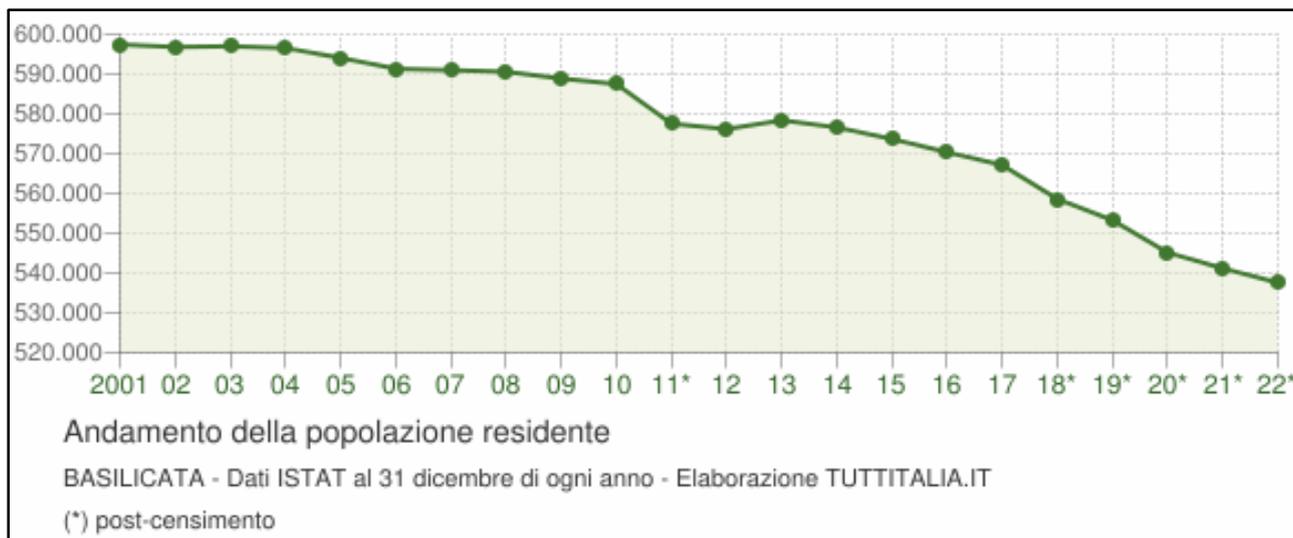


Grafico 2: Andamento demografico popolazione residente in Basilicata dal 2001 al 2022 (Fonte Istat).

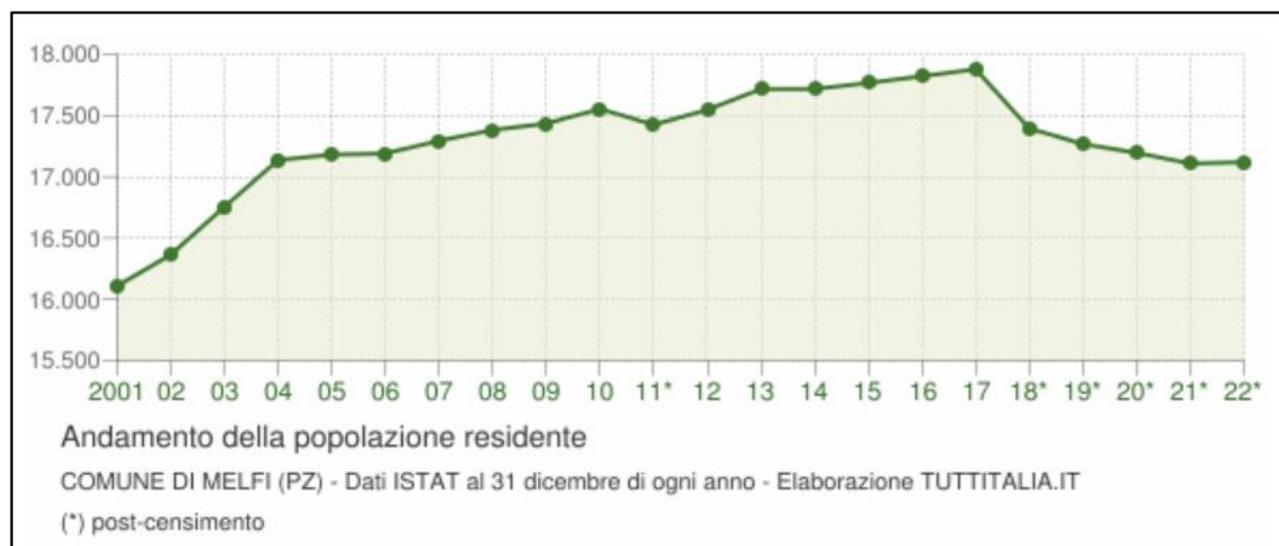


Grafico 3: Andamento demografico popolazione residente in Melfi (PZ) dal 2001 al 2022 (Fonte Istat).

Il **Comune di Melfi** si estende per una superficie pari a circa 206,21 kmq e al 2023 risulta avere una popolazione di 17120 abitanti per una densità abitativa pari a circa 83,02 abitanti/kmq; rispetto al totale degli abitanti il 49,5% risulta di sesso maschile e il 50,5 % di sesso femminile.

4.1.2. Economia in Basilicata

A seguito della ripresa post pandemica del 2021, nel 2023 l'economia lucana ha subito un rallentamento. Secondo le stime dell'indicatore trimestrale dell'economia regionale (ITER) sviluppato dalla Banca d'Italia, l'economia lucana ha seguito in maniera coerente le variazioni del PIL nazionale, con un aumento nel primo semestre 2023 pari all'1,1 per cento. Tale aumento è, tuttavia, inferiore rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente ed anche al valore medio complessivo del 2022 (3,0 per cento), descrivendo un quadro generale di rallentamento. Se nel 2022 l'industria aveva registrato una contrazione importante, nel 2023 ha mostrato segnali positivi grazie al venir meno delle difficoltà di approvvigionamento di alcuni input produttivi del settore automotive che si erano protratte per tutto il biennio precedente. La produzione del settore estrattivo, si è ridotta parallelamente al calo delle quantità di idrocarburi estratte, proseguendo la tendenza che aveva caratterizzato anche tutto il 2022 e le imprese hanno potuto inoltre beneficiare della riduzione dei prezzi dell'energia. Nel complesso, le dinamiche di investimento delle imprese industriali hanno risentito del quadro generale di incertezza economica, acuito dalle tensioni geopolitiche internazionali e dell'aumento del costo del denaro, tuttavia, il calo di investimenti è stato parzialmente calmierato dagli interventi finanziati dal Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). Importante influenza sul quadro di debolezza, è arrivata dalle attività del settore edile residenziale privato, in cui maggiormente ha pesato il minor ricorso agli incentivi fiscali per la riqualificazione del patrimonio edilizio ed il calo delle transazioni immobiliari a causa del maggior costo dei mutui.

Il settore terziario, invece, ha continuato a crescere, sostenuto dal buon andamento del turismo, proseguendo il trend positivo che aveva caratterizzato anche il 2022.

Per quanto concerne il mercato del lavoro, l'occupazione è aumentata riguardando esclusivamente il lavoro dipendente, mentre quello autonomo ha continuato a contrarsi. Il saldo tra assunzioni e cessazioni è risultato positivo e superiore al 2022, risultando più basso solo nel settore dell'edilizia.

Analogamente alla riduzione del PIL regionale, si sono ridotti i consumi delle famiglie lucane: il potere d'acquisto pur beneficiando della crescita occupazionale, ha risentito del rialzo generale dei prezzi. L'inflazione è risultata, tuttavia, inferiore rispetto alla media nazionale ed al picco raggiunto nell'ultima parte del 2022. Gli effetti dei rincari dei beni energetici sono stati in parte mitigati dai provvedimenti adottati dal Governo e da quelli finanziati dall'Amministrazione regionale con le risorse delle compensazioni ambientali per le attività estrattive (in diminuzione a seguito di una riduzione delle quantità estratte).

Dal fronte lato mercato del credito, i finanziamenti all'economia lucana hanno rallentato soprattutto a seguito di un aumento dei tassi di interesse crescenti e criteri di accesso al credito più restrittivi. La qualità del credito resta su livelli nel complesso soddisfacenti, anche se sono emersi segnali di peggioramento, dovuti soprattutto ad alcune posizioni debitorie nel comparto delle costruzioni. In prospettiva il deterioramento del quadro economico e la maggiore onerosità del debito potrebbero indebolire la capacità di rimborso dei prestiti.

Anche i depositi bancari di imprese e famiglie hanno registrato un rallentamento, con una crescita che si è ridotta all'1,7 per cento su base annua a giugno 2023, dal 5,8 per cento di dicembre 2022 ed un andamento complessivo influenzato al ribasso dai conti correnti in calo dello 0,6 per cento. Il valore dei titoli a custodia, al contrario, è cresciuto sensibilmente grazie soprattutto ai maggiori investimenti obbligazionari in titoli di Stato che hanno beneficiato dell'incremento della remunerazione offerta. Nella **Tabella 4.1.2.1** si riporta il quadro di riepilogo relativo alla distribuzione del PIL della Regione Basilicata suddiviso per settori (*Fonte Dati ISTAT 2021*).

Valore aggiunto per settore di attività economica e PIL nel 2021 (milioni di euro e valori percentuali)						
SETTORI	Valori assoluti (1)	Quota % (1)	Variazione percentuale sull'anno precedente (2)			
			2018	2019	2020	2021
Agricoltura, silvicoltura e pesca	674	5,8	2,1	0,3	-4,2	1,1
Industria	3.617	31,0	8,1	-6,9	-15,5	16,2
Industria in senso stretto	2.910	24,9	9,9	-7,8	-17,2	14,2
Costruzioni	707	6,1	-0,4	-1,6	-7,4	24,4
Servizi	7.383	63,2	0,1	1,5	-6,0	4,8
Commercio (3)	2.336	20,0	4,0	5,1	-11,6	14,1
Attività finanziarie e assicurative (4)	2.302	19,7	-1,7	0,6	0,2	0,1
Altre attività di servizi (5)	2.746	23,5	-1,5	-0,6	-6,5	1,6
Totale valore aggiunto	11.673	100,0	2,7	-1,4	-8,9	7,7
PIL	12.747	0,7	2,8	-1,4	-9,6	7,7
PIL pro capite	23.470	77,9	3,5	-0,6	-8,5	8,9

Tabella 4.1.2.1: PIL Regione Basilicata 2021 – distribuzione per settori

Nel 2023 la spesa primaria degli enti territoriali lucani è aumentata rispetto all'anno precedente. L'incremento è attribuibile soprattutto alla spesa per acquisti di beni e servizi, sospinta anche dai rincari dei prodotti energetici; sono cresciuti, in minor misura, pure i trasferimenti ad imprese e famiglie e la spesa per il personale.

La Basilicata ha da tempo intrapreso la transizione verso la produzione di energia elettrica pulita attraverso l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER). Secondo i dati Terna, tra il 2012 e il 2021 la potenza installata totale è aumentata dell'81,9 per cento, a fronte del calo registrato nella media nazionale, per effetto della crescita della potenza degli impianti alimentati da FER, che è più che raddoppiata.

La fonte delle informazioni sopra riportate è il sito istituzionale della Banca d'Italia e il relativo Rapporto annuale del 27/06/2023 "L'Economia della Basilicata".

4.1.3. Aspetti occupazionali

Dopo il peggioramento dovuto alla crisi sanitaria, nel 2021 in Basilicata le condizioni del mercato del lavoro sono migliorate, sostenute dalla ripresa dell'attività produttiva. La dinamica positiva ha riguardato sia l'occupazione sia la partecipazione. Nel 2023 l'occupazione in Basilicata è difatti aumentata, superando la situazione stagnante del 2022. L'offerta è stata sostenuta dall'aumento delle persone in cerca di occupazione e le assunzioni hanno riguardato maggiormente la componente femminile (3,8%) rispetto quella maschile (0,6%).

Secondo i dati della Rilevazione sulle forze di lavoro (RFL) dell'Istat, nel 2023 il numero di occupati si è espanso, ma in modo meno sostenuto rispetto all'incremento generale avuto nel resto del Mezzogiorno

(2,4%) e nella media nazionale (2,0%). Si conferma la dinamica di superamento dei valori di occupazione precedenti alla pandemia, con valori che superano quelli del 2019, già dal 2022.

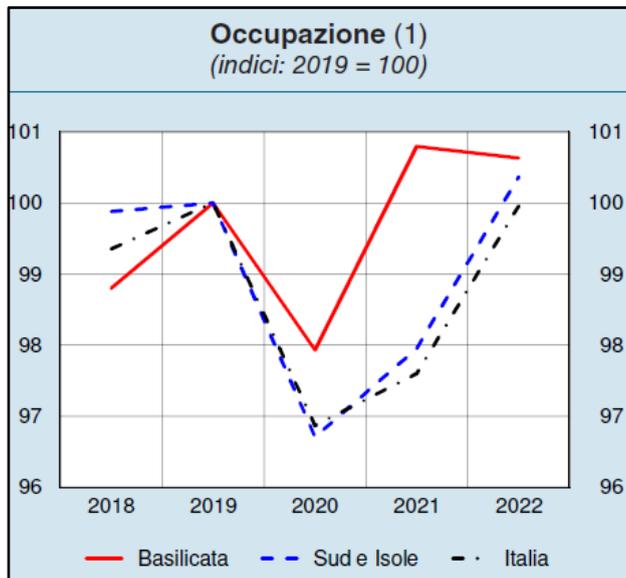


Figura 4.1.3.1: Rilevazione sulle forze lavoro (RFL), elaborazione su dati Istat

4.1.4.Indici di mortalità per causa

Nella **Tabella 4.1.4.1** vengono riportati i dati relativi alle cause di mortalità in Provincia di Potenza con riferimento all'anno 2021.

Dai dati reperiti si rileva che le principali cause riguardano le malattie del sistema circolatorio e i tumori.

Tipo dato	morti		
Territorio	Potenza		
Età	totale		
Seleziona periodo	2021		
Sesso	maschi	femmine	totale
Causa iniziale di morte - European Short List			
alcune malattie infettive e parassitarie	42	63	105
tumori	555	393	948
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	10	23	33
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	126	139	265
disturbi psichici e comportamentali	56	95	151
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	92	122	214
malattie del sistema circolatorio	676	883	1559
malattie del sistema respiratorio	236	167	403
malattie dell'apparato digerente	87	97	184
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	2	8	10
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	8	17	25

malattie dell'apparato genitourinario	44	49	93
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	..	1	1
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	5	1	6
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	4	4	8
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	45	56	101
Covid-19	168	161	329
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	81	82	163
totale	2237	2361	4598

Tabella 4.1.4.1: Cause di mortalità in Provincia di Potenza anno 2021 - fonte ISTAT

4.1.5. Censimento fabbricati

Al fine di valutare la salvaguardia delle condizioni di sicurezza nell'area d'impianto, sono stati individuati tutti i fabbricati presenti, ed è stato effettuato un censimento degli stessi, tramite analisi catastale e sopralluoghi in sito (per maggiori dettagli si veda il documento "MLSA141 Classificazione dei fabbricati"). Dall'analisi catastale effettuata, i cui risultati emersi sono riportati nella **Tabella 4.1.5.1**, non è risultato alcun fabbricato classificato come abitazione entro un buffer di 500 m, e nessun tipo di fabbricato destinato ad altri usi all'interno di un buffer di 300 m rispetto agli aerogeneratori di progetto.

ID	Comune	Latitudine	Longitudine	Distanza WTG più vicina [m]	Foglio	Particella	Stato Accatastamento	Uso attuale da sopralluogo
R01	Melfi	41.039634°	15.613414°	407 (ML04)	31	5; 6	Catasto Terreni	Diruto
R02	Melfi	41.039196°	15.616879°	570 (ML04)	31	212	A02	Abitazione
R03	Melfi	41.039353°	15.616554°	542 (ML04)	31	211; 213	D10	Funzioni Produttive
R04	Melfi	41.040394°	15.638615°	789 (ML03)	33	263	Catasto Terreni	Diruto
R05	Melfi	41.038510°	15.617118°	648 (ML04)	31	128	Catasto Terreni	Diruto
R06	Melfi	41.035640°	15.611673°	848 (ML04)	31	216	D10	Funzioni Produttive
R07	Melfi	41.034977°	15.610326°	937 (ML04)	31	52	Catasto Terreni	Diruto
R08	Melfi	41.037144°	15.610901°	689 (ML04)	31	33	n.a.	Diruto
R09	Melfi	41.037567°	15.608059°	736 (ML04)	31	24	Catasto Terreni	Diruto
R10	Melfi	41.037965°	15.608580°	675 (ML04)	31	23	Catasto Terreni	Diruto
R11	Melfi	41.043592°	15.603141°	787 (ML04)	30	217	D10	Diruto
R12	Melfi	41.043744°	15.603714°	741 (ML04)	30	218	A03	Abitazione

ID	Comune	Latitudine	Longitudine	Distanza WTG più vicina [m]	Foglio	Particella	Stato Accatastamento	Usi attuali da sopralluogo
R13	Melfi	41.043880°	15.603871°	728 (ML04)	30	190; 191	D10	Funzioni Produttive
R14	Melfi	41.043132°	15.600646°	997 (ML04)	22	329	A04	Abitazione
R15	Melfi	41.043030°	15.600419°	1020 (ML04)	22	328	Catasto Terreni	Magazzino
R16	Melfi	41.046008°	15.601168°	1003 (ML04)	22	347	C02	Diruto
R17	Melfi	41.047198°	15.602231°	969 (ML04)	22	443	C02	Magazzino
R18	Melfi	41.047301°	15.602013°	992 (ML04)	22	443	C02	Diruto
R19	Melfi	41.046779°	15.615892°	466 (ML04)	23	518	D10	Funzioni Produttive
R20	Melfi	41.046346°	15.615863°	434 (ML04)	23	518	D10	Funzioni Produttive
R21	Melfi	41.049846°	15.616249°	792 (ML04)	23	698	A04	Abitazione
R22	Melfi	41.049766°	15.616258°	781 (ML04)	23	697	C06	Funzioni Produttive
R23	Melfi	41.049958°	15.616141°	799 (ML04)	23	699	A04	Abitazione
R23a	Melfi	41.049892°	15.616071°	793 (ML04)	23	700	C06	Magazzino
R24	Melfi	41.049914°	15.615904°	786 (ML04)	23	384	Catasto Terreni	Magazzino
R25	Melfi	41.049434°	15.617686°	807 (ML04)	23	717	D10	Magazzino
R26	Melfi	41.051046°	15.612765°	863 (ML04)	23	104	Catasto Terreni	Diruto
R27	Melfi	41.049916°	15.609300°	787 (ML04)	23	702	C02	Funzioni Produttive
R28	Melfi	41.049377°	15.607717°	788 (ML04)	23	752	C06	Magazzino
R29	Melfi	41.044407°	15.623794°	557 (ML05)	24	319	C06	Magazzino
R29a	Melfi	41.044732°	15.623560°	599 (ML05)	24	328	Catasto Terreni	Magazzino
R30	Melfi	41.045038°	15.624195°	603 (ML05)	24	331; 332; 333	C06	Funzioni Produttive
R31	Melfi	41.045032°	15.624636°	602 (ML05)	24	234	A03	Abitazione
R32	Melfi	41.044876°	15.624487°	592 (ML05)	24	329	A03	Abitazione
R33	Melfi	41.044759°	15.624394°	579 (ML05)	24	330	C06	Funzioni Produttive
R34	Melfi	41.032636°	15.618190°	569 (ML06)	32	28	Catasto Terreni	Diruto

ID	Comune	Latitudine	Longitudine	Distanza WTG più vicina [m]	Foglio	Particella	Stato Accatastamento	Usò attuale da sopralluogo
R34a	Melfi	41.033238°	15.618218°	563 (ML06)	32	21	Catasto Terreni	Diruto
R35	Melfi	41.029888°	15.624119°	371 (ML06)	38	94; 95; 93; 91	C02 - C06	Magazzino
R36	Melfi	41.030628°	15.624918°	286 (ML06)	38	89	C06	Magazzino
R37	Melfi	41.031207°	15.633281°	690 (ML07)	33	432	C02	Funzioni Produttive
R38	Melfi	41.031076°	15.633354°	683 (ML07)	33	150; 12	C02	Funzioni Produttive
R39	Melfi	41.030995°	15.633394°	677 (ML07)	33	431	D10	Funzioni Produttive
R40	Melfi	41.030841°	15.633435°	663 (ML07)	33	431	D10	Funzioni Produttive
R41	Melfi	41.030997°	15.633688°	654 (ML07)	33	431	D10	Funzioni Produttive
R42	Melfi	41.023508°	15.633046°	766 (ML07)	40	172	D10	Funzioni Produttive
R43	Melfi	41.021396°	15.633907°	892 (ML07)	40	14	A03	Abitazione
R44	Melfi	41.021378°	15.634235°	875 (ML07)	40	175	C02	Funzioni Produttive
R45	Melfi	41.021130°	15.633940°	918 (ML07)	40	180	C06	Funzioni Produttive
R46	Melfi	41.021078°	15.634110°	915 (ML07)	40	185	F06	Funzioni Produttive
R47	Melfi	41.021078°	15.634268°	907 (ML07)	40	186	n.a.	Magazzino
R48	Melfi	41.021179°	15.634645°	878 (ML07)	40	190	F06	Magazzino
R49	Melfi	41.020974°	15.634664°	896 (ML07)	40	173	C02	Funzioni Produttive
R49a	Melfi	41.020986°	15.634951°	887 (ML07)	40	189	Catasto Terreni	Magazzino
R50	Melfi	41.020901°	15.634097°	930 (ML07)	40	188; 182	C06	Magazzino
R51	Melfi	41.020167°	15.634487°	981 (ML07)	40	194; 195	A03	Abitazione
R52	Melfi	41.019946°	15.634388°	1003 (ML07)	40	199; 174	C02	Funzioni Produttive
R53	Melfi	41.021464°	15.647489°	927 (ML07)	41	102	Catasto Terreni	Diruto
R53a	Melfi	41.020995°	15.647426°	967 (ML07)	41	5	Catasto Terreni	Diruto
R54	Melfi	41.039747°	15.640223°	882 (ML03)	33	436	F02	Diruto
R55	Melfi	41.046029°	15.627187°	713 (ML05)	24	299	C06	Magazzino

ID	Comune	Latitudine	Longitudine	Distanza WTG più vicina [m]	Foglio	Particella	Stato Accatastamento	Usò attuale da sopralluogo
R56	Melfi	41.048092°	15.625462°	933 (ML05)	24	300	C06	Magazzino
R57	Melfi	41.052227°	15.648703°	959 (ML02)	26	127	C06	Diruto
R58	Melfi	41.052340°	15.649114°	990 (ML02)	26	62; 64	n.a.	Diruto
R59	Melfi	41.052806°	15.648462°	932 (ML02)	26	138	D10	Funzioni Produttive
R60	Melfi	41.052957°	15.648488°	941 (ML02)	26	139	D10	Funzioni Produttive
R61	Melfi	41.052954°	15.648103°	899 (ML02)	26	124; 9	A03 - A04	Abitazione
R62	Melfi	41.053064°	15.648213°	917 (ML02)	26	125	C02	Diruto
R63	Melfi	41.053198°	15.648198°	916 (ML02)	26	137	A03	Abitazione
R64	Melfi	41.053097°	15.648033°	903 (ML02)	26	136	C06	Funzioni Produttive
R65	Melfi	41.053032°	15.647619°	865 (ML02)	26	98	A04	Abitazione
R66	Melfi	41.055342°	15.619945°	1002 (ML01)	23	293	Catasto Terreni	Diruto
R67	Melfi	41.056909°	15.613311°	691 (ML01)	23	691	D07	Funzioni Produttive
R68	Melfi	41.057291°	15.613144°	664 (ML01)	23	691	A03	Abitazione
R69	Melfi	41.057493°	15.613027°	650 (ML01)	23	691	D07	Funzioni Produttive
R70	Melfi	41.057596°	15.614162°	635 (ML01)	23	329	A02	Abitazione
R71	Melfi	41.057451°	15.614288°	644 (ML01)	23	327; 760	D10	Funzioni Produttive
R72	Melfi	41.059286°	15.613723°	445 (ML01)	23	527	C06	Magazzino
R73	Melfi	41.060143°	15.613173°	357 (ML01)	23	36	Catasto Terreni	Diruto
R74	Melfi	41.059265°	15.606164°	804 (ML01)	23	148	Catasto Terreni	Diruto
R74a	Melfi	41.059228°	15.606410°	793 (ML01)	23	148	Catasto Terreni	Diruto
R75	Melfi	41.058635°	15.605762°	870 (ML01)	23	817	F03	Abitazione
R76	Melfi	41.059028°	15.605161°	887 (ML01)	23	607	A02	Abitazione
R77	Melfi	41.059233°	15.605455°	856 (ML01)	23	714	A03	Abitazione
R78	Melfi	41.059514°	15.605416°	839 (ML01)	23	715	C02	Funzioni Produttive

ID	Comune	Latitudine	Longitudine	Distanza WTG più vicina [m]	Foglio	Particella	Stato Accatastamento	Usò attuale da sopralluogo
R79	Melfi	41.062699°	15.610970°	274 (ML01)	23	612	C02	Magazzino
R80	Melfi	41.063393°	15.607399°	563 (ML01)	23	619	A03	Funzioni Produttive
R81	Melfi	41.063314°	15.607196°	581 (ML01)	23	619	A03	Funzioni Produttive
R82	Melfi	41.063442°	15.607087°	589 (ML01)	23	619	A03	Abitazione
R83	Melfi	41.063236°	15.606657°	624 (ML01)	23	716	A03	Abitazione
R84	Melfi	41.063284°	15.606369°	648 (ML01)	23	534	C06	Funzioni Produttive
R85	Melfi	41.064944°	15.611426°	288 (ML01)	23	213	Catasto Terreni	Magazzino
R86	Melfi	41.064994°	15.606406°	675 (ML01)	23	143	Catasto Terreni	Magazzino
R87	Melfi	41.064884°	15.605765°	720 (ML01)	23	550	A02	Abitazione
R87a	Melfi	41.064972°	15.606177°	690 (ML01)	23	276	Catasto Terreni	Abitazione
R88	Melfi	41.064671°	15.605362°	749 (ML01)	23	730	A07	Abitazione
R89	Melfi	41.064751°	15.605111°	772 (ML01)	23	736	Catasto Terreni	Magazzino
R90	Melfi	41.064529°	15.605250°	760 (ML01)	23	730	C02	Funzioni Produttive
R91	Melfi	41.064911°	15.605015°	782 (ML01)	23	736	Catasto Terreni	Magazzino
R92	Melfi	41.065048°	15.604934°	791 (ML01)	23	747	A03	Abitazione
R93	Melfi	41.064744°	15.604818°	797 (ML01)	23	748	Catasto Terreni	Magazzino
R94	Melfi	41.063988°	15.603149°	927 (ML01)	23	734	Catasto Terreni	Magazzino
R95	Melfi	41.067086°	15.604957°	876 (ML01)	23	620	D10	Funzioni Produttive
R95a	Melfi	41.067203°	15.605210°	861 (ML01)	23	620	A02	Abitazione
R96	Melfi	41.067258°	15.604908°	885 (ML01)	23	620	D10	Funzioni Produttive
R97	Melfi	41.067368°	15.605132°	876 (ML01)	23	620	D10	Funzioni Produttive
R98	Melfi	41.067526°	15.605181°	881 (ML01)	23	620	D10	Magazzino
R99	Melfi	41.067172°	15.605708°	821 (ML01)	23	540	A03	Abitazione
R100	Melfi	41.067286°	15.605900°	819 (ML01)	23	540	C02	Magazzino

ID	Comune	Latitudine	Longitudine	Distanza WTG più vicina [m]	Foglio	Particella	Stato Accatastamento	Uso attuale da sopralluogo
R10 1	Melfi	41.067281°	15.606084°	803 (ML01)	23	788	Catasto Terreni	Magazzino
R10 2	Melfi	41.067776°	15.605163°	896 (ML01)	23	694	C06	Funzioni Produttive
R10 3	Melfi	41.067937°	15.605302°	899 (ML01)	23	357	n.a.	Abitazione
R10 4	Melfi	41.068504°	15.608875°	724 (ML01)	15	73	Catasto Terreni	Magazzino
R10 5	Melfi	41.068645°	15.608772°	741 (ML01)	15	851	Catasto Terreni	Magazzino
R10 6	Melfi	41.068910°	15.608818°	763 (ML01)	15	851	Catasto Terreni	Funzioni Produttive
R10 7	Melfi	41.069532°	15.608597°	827 (ML01)	15	973	A10/A02	Abitazione
R10 8	Melfi	41.069911°	15.608487°	865 (ML01)	15	1013	F02	Diruto
R10 9	Melfi	41.070056°	15.608617°	879 (ML01)	15	1014	F02	Diruto
R11 0	Melfi	41.069563°	15.608805°	809 (ML01)	15	973	C02	Funzioni Produttive
R11 1	Melfi	41.069729°	15.609422°	805 (ML01)	15	1024; 1026; 1029	D06	Funzioni Produttive
R11 2	Melfi	41.069966°	15.609286°	842 (ML01)	15	1030	D06	Funzioni Produttive
R11 3	Melfi	41.070029°	15.609417°	842 (ML01)	15	1027; 1028	D06	Funzioni Produttive
R11 4	Melfi	41.069860°	15.609494°	822 (ML01)	15	1030	D06	Funzioni Produttive
R11 5	Melfi	41.070214°	15.609873°	841 (ML01)	15	1025	D06	Funzioni Produttive
R11 6	Melfi	41.070589°	15.612342°	820 (ML01)	15	1031; 1032	D06	Funzioni Produttive
R11 7	Melfi	41.071936°	15.612952°	961 (ML01)	15	1033	D06	Funzioni Produttive
R11 8	Melfi	41.072040°	15.613188°	969 (ML01)	15	1034	D06	Funzioni Produttive

Tabella 4.1.5.1: Censimento fabbricati all'interno del Parco Eolico Melfi

Nella figura seguente sono individuati i ricettori quali edifici abitati, che risultano essere localizzati ad una distanza di sicurezza maggiore di 500 m rispetto agli aerogeneratori, i ricettori quali edifici adibiti a funzionalità produttive, che risultano essere localizzati ad una distanza di sicurezza maggiore di 300 m dagli aerogeneratori, i ricettori quali edifici aventi la funzionalità di magazzino, posti ad una distanza superiore a 260,05 m, distanza di sicurezza pari alla gittata massima del frammento.

Inoltre, a seguito dei sopralluoghi effettuati, sono stati individuati, in funzione dello stato manutentivo dei fabbricati, quelli realmente utilizzati come abitazione abituale e, quindi, da considerare come ricettori sensibili per i quali attenzionare il livello di rumore di sottofondo ante-operam, e simulare poi la pressione sonora aggiuntiva a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto eolico.

Per ulteriori dettagli, si rimanda al documento “MLSA141 Classificazione dei fabbricati interni”

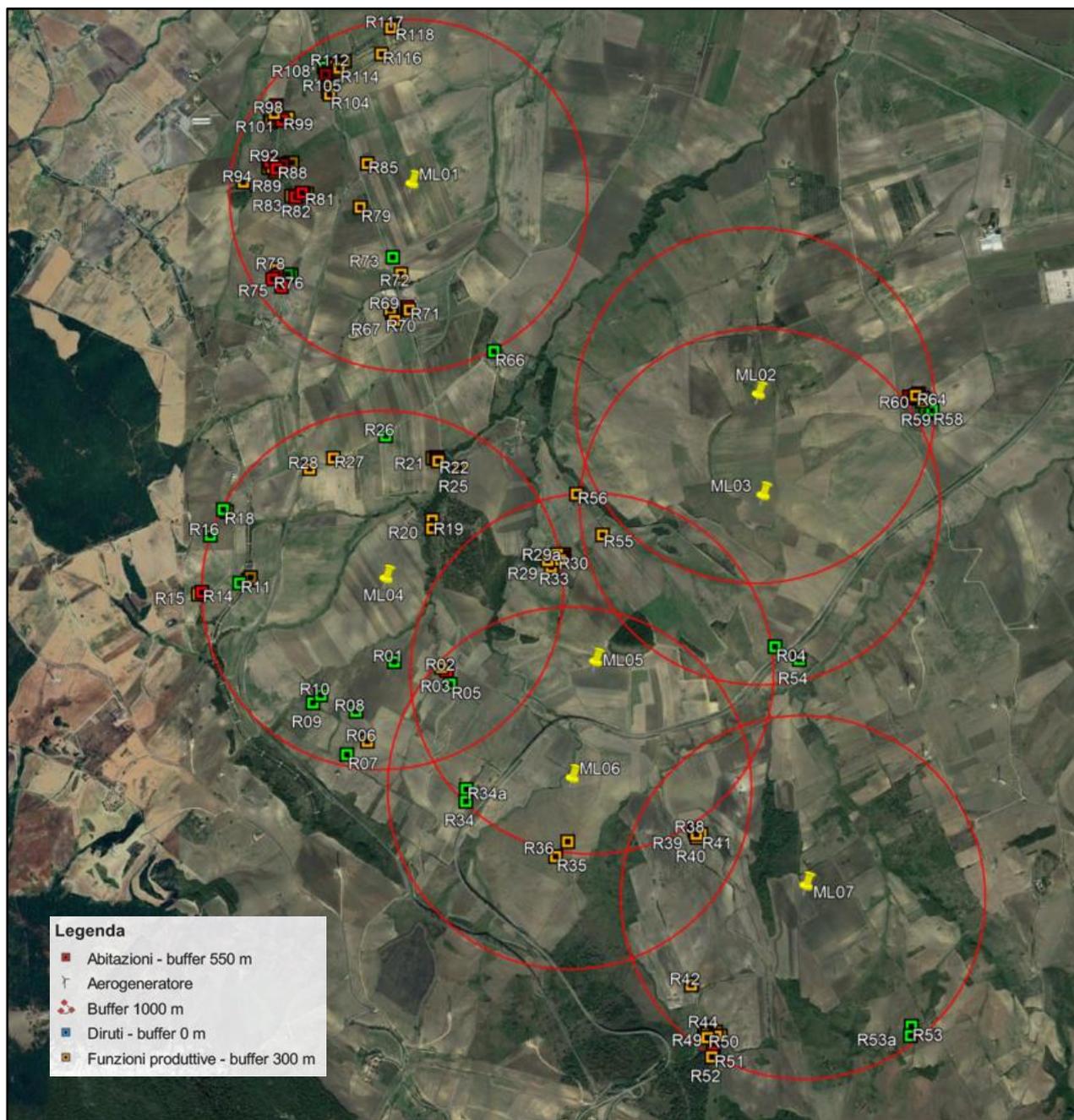


Figura 4.1.5.1.: Distanza di sicurezza fabbricati

4.2. Biodiversità

La Direttiva 79/409/EEC (denominata “Uccelli”) sulla conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri e la Direttiva 92/43/EEC

(denominata “Habitat”) sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche rappresentano gli elementi legislativi fondamentali a tutela della Biodiversità.

4.2.1. Flora

La regione Basilicata è caratterizzata da una notevole varietà topografica, geomorfologica e climatica che si traduce, sul territorio, nella presenza di un gran numero di differenti ambienti naturali. Questo, insieme alle complesse vicissitudini paleogeografiche e paleoclimatiche che hanno interessato tutta l'area, ha determinato l'evoluzione di una flora molto ricca, caratterizzata da numerose specie esclusive o endemiche e l'instaurarsi di tipi di vegetazione molto diversi, spesso particolari ed in alcuni casi esclusivi, come le associazioni vegetali caratterizzate dalla presenza delle entità endemiche.

Il 30% del territorio della Regione Basilicata è area protetta con un parco nazionale (Pollino) e due parchi regionali (Gallipoli Cognato - Piccole Dolomiti Lucane, Parco archeologico-storico nazionale delle Chiese rupestri del Materano) e sei riserve naturali regionali (Pantano di Pignola, Lago Piccolo di Monticchio, Abetina di Laurenzana, Lago Laudemio di Lagonegro, Bosco Pantano di Policoro e Oasi di San Giuliano).

La superficie forestale della Basilicata è di 354.895 ha, per un indice di boscosità (dato dal rapporto percentuale fra superficie forestale e superficie territoriale) del 35.6%. Peraltro, i valori dell'indice di boscosità sono ben differenziati fra le due province: dal 41.1% della provincia di Potenza si passa infatti al 25.0% della provincia di Matera.

Nella **Figura 4.2.1.1** viene rappresentata la distribuzione delle specie boschive presenti in corrispondenza dell'area d'impianto, ove è possibile osservare la presenza di zone caratterizzate principalmente da arbusteti e macchia e zone caratterizzate da boschi a prevalenza di latifoglie.

Dalla suddetta figura è possibile evincere che tutte le opere di progetto, viabilità, linee elettriche, piazzole, area SEU non sottraggono spazi alle aree presenti sulla carta forestale.

È stata condotta poi una caratterizzazione botanico-vegetazionale (per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica “MLSA114 Relazione Vegetazionale dell'area d'impianto”).

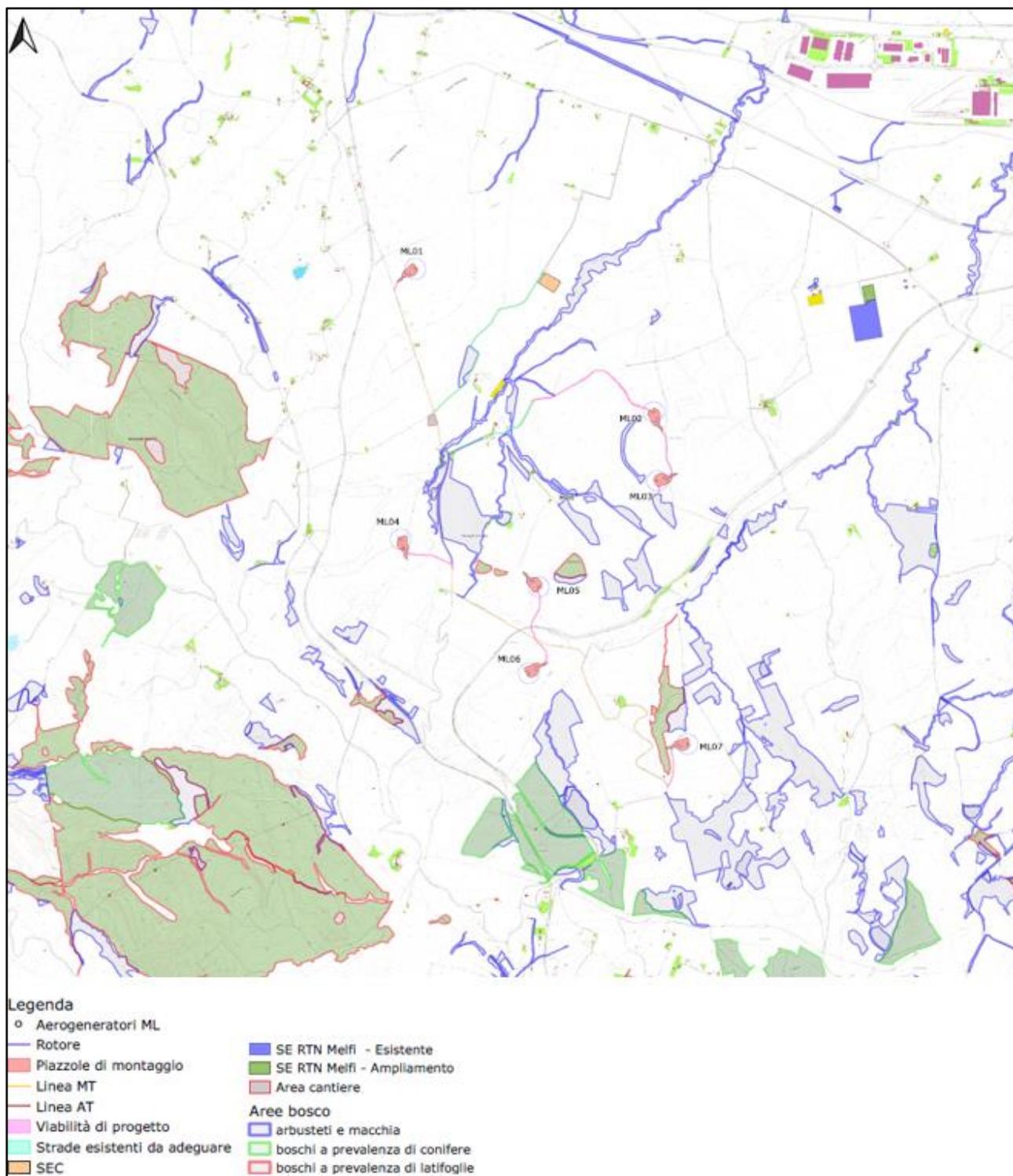


Figura 4.2.1.1: Carta forestale Regione Basilicata (*Fonte RSDI*) con layout d'impianto e opere di rete

4.2.2. Fauna

Gli ambienti lucani sono ricchi di animali e di vegetali; la natura stessa del territorio e la bassa densità di insediamenti umani ne favorisce l'abbondanza. Tra le specie animali difatti la lontra (*Lutra Lutra*) è la rarità più importante (vedi Parco Nazionale Val d'Agri e Lagonegrese), presente in Italia proprio nel territorio corrispondente alla cosiddetta Grande Lucania, ovvero quello ricompreso tra Cilento, le montagne del Pollino e fino alla Puglia settentrionale. Nei boschi lucani è la Volpe (*Vulpes Vulpes*) a farla

da padrone insieme a faine (*Martes faina*), martore (*Martes martes*) e donnole (*Mustela nivalis*). Ma il più grande predatore della regione è il lupo (*Canis lupus italicus*) con una presenza concentrata nel massiccio del Pollino. Vero paradiso per i bird watchers, sono i rapaci i più rappresentati nei boschi lucani. L'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) è presente con soli due individui mentre molto frequenti sono il nibbio reale (*Milvus milvus*), il Gheppio (*Falco Tinnunculus*) e la Poiana (*Buteo Buteo*) oltre al falco pellegrino (*Falco peregrinus*) al falco grillaio (*Falco naumanni*) e al sempre più raro Capovaccaio (*Neophron percnopterus*).

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione specialistica “MLSA 111 Analisi Faunistica preliminare del sito (da bibliografia)”.

4.2.3.Rete Natura 2000

Lo strumento istituito dall'unione Europea per la conservazione della Biodiversità è chiamato “Natura 2000”. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2).

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Nella **Figura 4.2.3.1** vengono rappresentate rispettivamente le zone SIC, ZPS, ZSC interessate dall'area vasta.

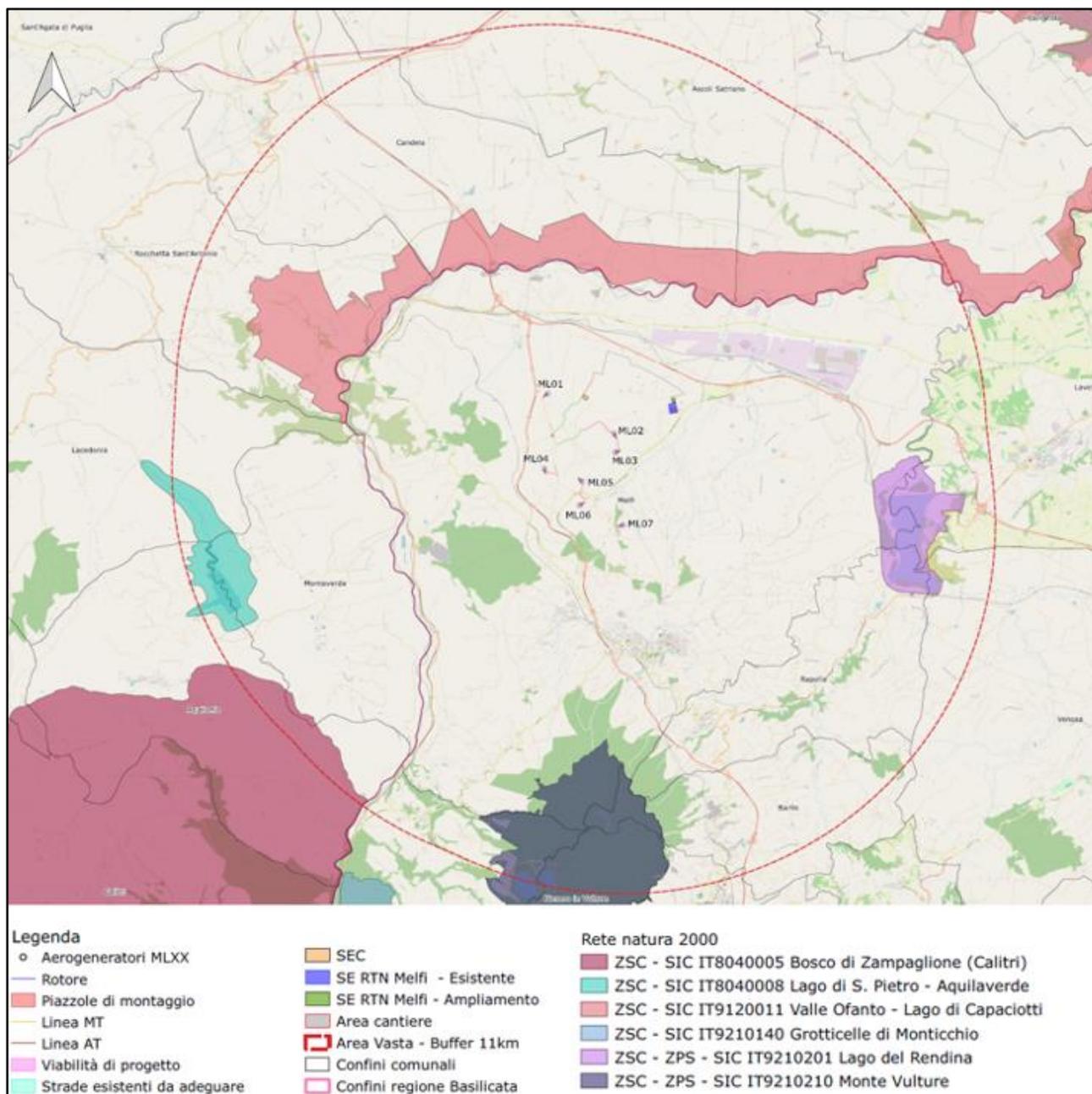


Figura 4.2.3.1: Aree protette Rete Natura 2000 con perimetro area vasta (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "ALSA104 Carta delle aree protette Rete Natura 2000 con area vasta")

Come si evince dalla **Figura 4.2.3.1**, all'interno dell'area vasta sono presenti diverse aree perimetrare dal Progetto Rete Natura 2000. Analizziamo le suddette aree nel dettaglio:

- **ZSC IT 9210201 – Lago del Rendina:** affluente di destra del fiume Ofanto, rappresenta un sito di sosta e nidificazione per l'avifauna nonostante il livello dell'acqua vari durante il corso dell'anno. Attualmente lo sbarramento artificiale è interessato da una fessurazione che ne impedisce il regolare funzionamento; pertanto, l'acqua in entrata defluisce a valle e l'invaso è a secco per molti mesi l'anno. L'intero parco eolico non interferisce con tale area e l'aerogeneratore più vicino (ML07) si trova ad una distanza di circa 7,5 km;

- **ZSC IT 9210210 – Monte Vulture:** è un vulcano di età pleistocenica a morfologia complessa, per la presenza di più centri eruttivi e strutture vulcano - tettoniche, circondato da diversi bacini fluvio - lacustri quaternari. Il monte Vulture è un edificio vulcanico spento, caratterizzato dalla classica forma tronco-conica, che raggiunge la quota massima di 1326 m s.l.m. Esso presenta ancora due forme crateriche, oggi piene d'acqua e note come Laghi di Monticchio, situati nella parte occidentale e testimoniano l'ultima fase di attività datata intorno a circa 130.000 anni fa. L'intero parco eolico non interferisce con tale area e l'aerogeneratore più vicino (ML07) si trova ad una distanza di circa 6,4 km;
- **ZSC IT 9120011 – Valle Ofanto – Lago di Capaciotti:** Piccolo arcipelago caratterizzato da isole e isolotti di modeste dimensioni e con habitat altamente diversificati. In esse predominano gli habitat delle scogliere e rupestri. L'area intorno agli isolotti ospita una prateria di Posidonia. Su uno degli isolotti è presente una pineta autoctona a Pino d'Aleppo. Esso rappresenta un'importante rotta migratoria. Per numerosi elementi faunistici endemici o trans - adriatici. L'intero parco eolico non interferisce con tale area e l'aerogeneratore più vicino (ML01) si trova ad una distanza di circa 3,7 km;
- **ZSC IT 8040008 – Lago di S. Pietro – Aquilaverde:** Bacino artificiale ottenuto dallo sbarramento di un affluente del fiume Ofanto, situato al centro dell'Appennino campano. Si presenta come un lago affiancato da estese quercete, che attirano diverse specie di uccelli nidificanti (*Milvus milvus*) e migratori (*Falco naumanni*). L'intero parco eolico non interferisce con tale area e l'aerogeneratore più vicino (ML04) si trova ad una distanza di circa 9,1km;
- **ZSC IT8040005 – Bosco di Zampaglione (Calitri):** Area costituita da Boschi misti con *Quercus* sp. ed *Acer* sp. dove nidificano importanti comunità ornitiche (*Lanus collurio*, *Lullula arborea*), erpetologiche ed entomologiche. L'intero parco eolico non interferisce con tale area e l'aerogeneratore più vicino (ML04) si trova ad una distanza di circa 10 km;
- **EUAP Parco naturale Regionale del Vulture:** Area protetta istituita nel 2017, è il più giovane tra le riserve della Basilicata. L'area prende il nome dal Monte Vulture, un vulcano assopito da millenni, i cui crateri sono occupati da due suggestivi specchi d'acqua ellittici immersi nel verde, i Laghi di Monticchio. L'intero parco eolico non interferisce con tale area e l'aerogeneratore più vicino (ML04) si trova ad una distanza di circa 3,8km;
- **EUAP 1195 - Parco naturale regionale Fiume Ofanto:** Parco istituito con Legge Regionale n.7 del 16/03/2009, una cui parte coincide arealmente con il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) "Valle dell'Oanto – Valle di Capaciotti". L'intero parco eolico non interferisce con tale area e

l'aerogeneratore più vicino (ML01) si trova ad una distanza di circa 3,7 km;

- **EUAP 0253 – Riserva Regionale Lago Piccolo di Monticchio:** L'area è determinata dal Lago Piccolo di Monticchio insieme al Lago Grande, le quali assieme costituiscono la coppia di laghetti vulcanici che è andata ad occupare ciò che resta dell'antico cratere del vulcano Vulture. L'intero parco eolico non interferisce con tale area e l'aerogeneratore più vicino (ML07) si trova ad una distanza di circa 9,7 km.

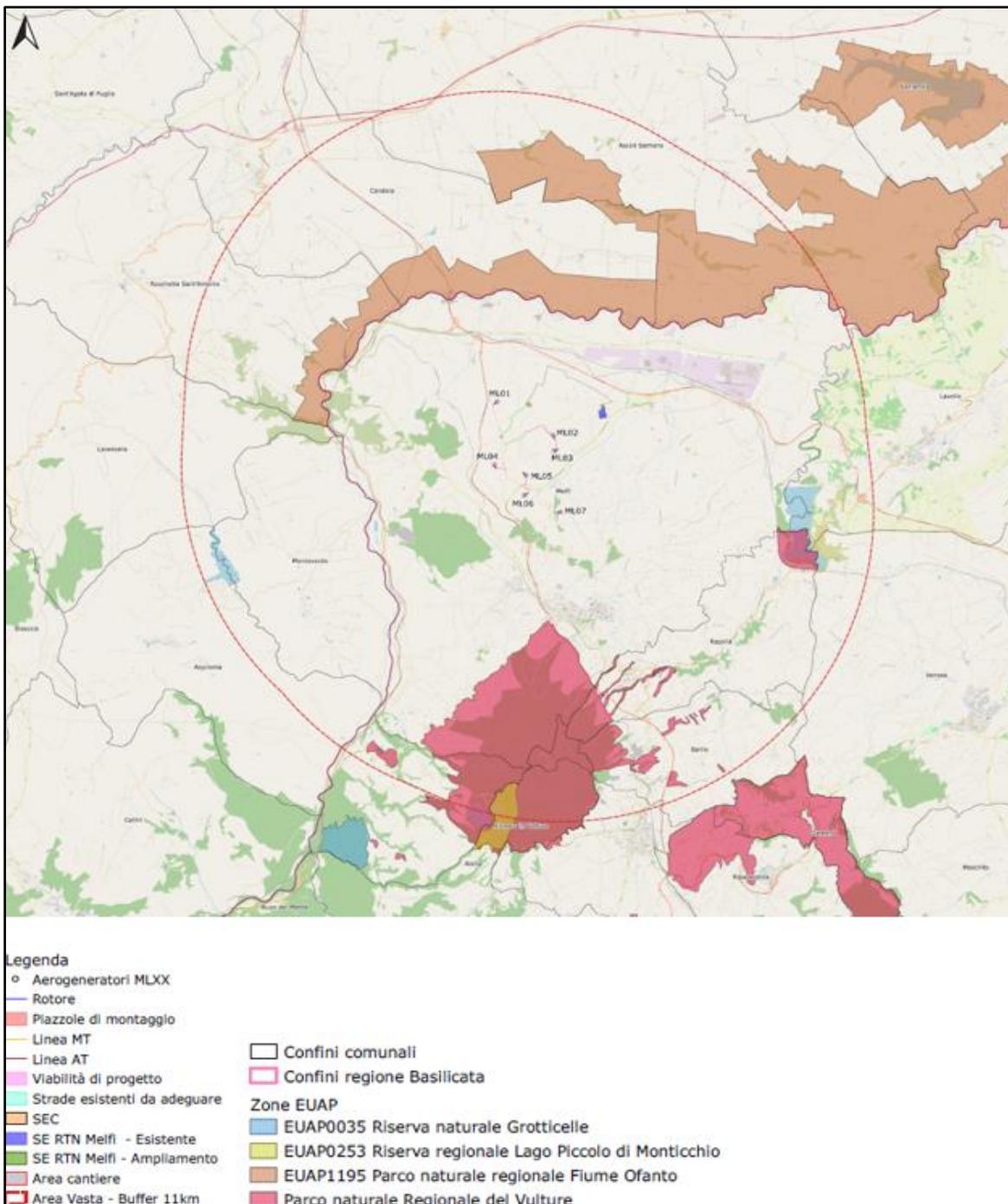


Figura 4.2.3.2: Zone EUAP con perimetro area vasta (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto “MLSA108 Carta delle zone EUAP con area vasta”)

L'area di progetto in questione con le annesse opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), non ricade in alcuno dei siti identificati dalla rete Natura 2000, costituita dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o proposti tali (pSIC), dalla Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciali (ZPS), e pertanto risulta compatibile dal punto di vista ambientale.

4.2.4. Important Birds Area (IBA)

Il programma IBA nasce nel 1981 da un incarico dato dalla Commissione Europea all'ICBP (International Council for Bird Preservation), predecessore di BirdLife International, per l'individuazione delle aree prioritarie e la conservazione dell'avifauna in Europa in vista dell'applicazione della Direttiva "Uccelli". Il progetto IBA europeo è stato concepito sin dalle sue fasi iniziali come metodo oggettivo e scientifico che potesse supplire alla mancanza di uno strumento tecnico universalmente riconosciuto per l'individuazione dei siti meritevoli di essere designati come ZPS. Le IBA risultano quindi un fondamentale strumento tecnico per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva, ma non è uno strumento che preclude la realizzazione di impianti eolici nelle suddette zone.

La Basilicata è caratterizzata dalle seguenti IBA:

- 137- "Dolomiti di Pietrapertosa";
- 138- "Bosco della Manferrara";
- 141- "Val d'Agri";
- 195- "Pollino e Orsomarso";
- 196- "Calanchi della Basilicata";
- 209- "Fiumara di Atella".

Come desumibile dalla **Figura 4.2.4.2** in area vasta non ricade nessuna delle aree classificate come IBA.

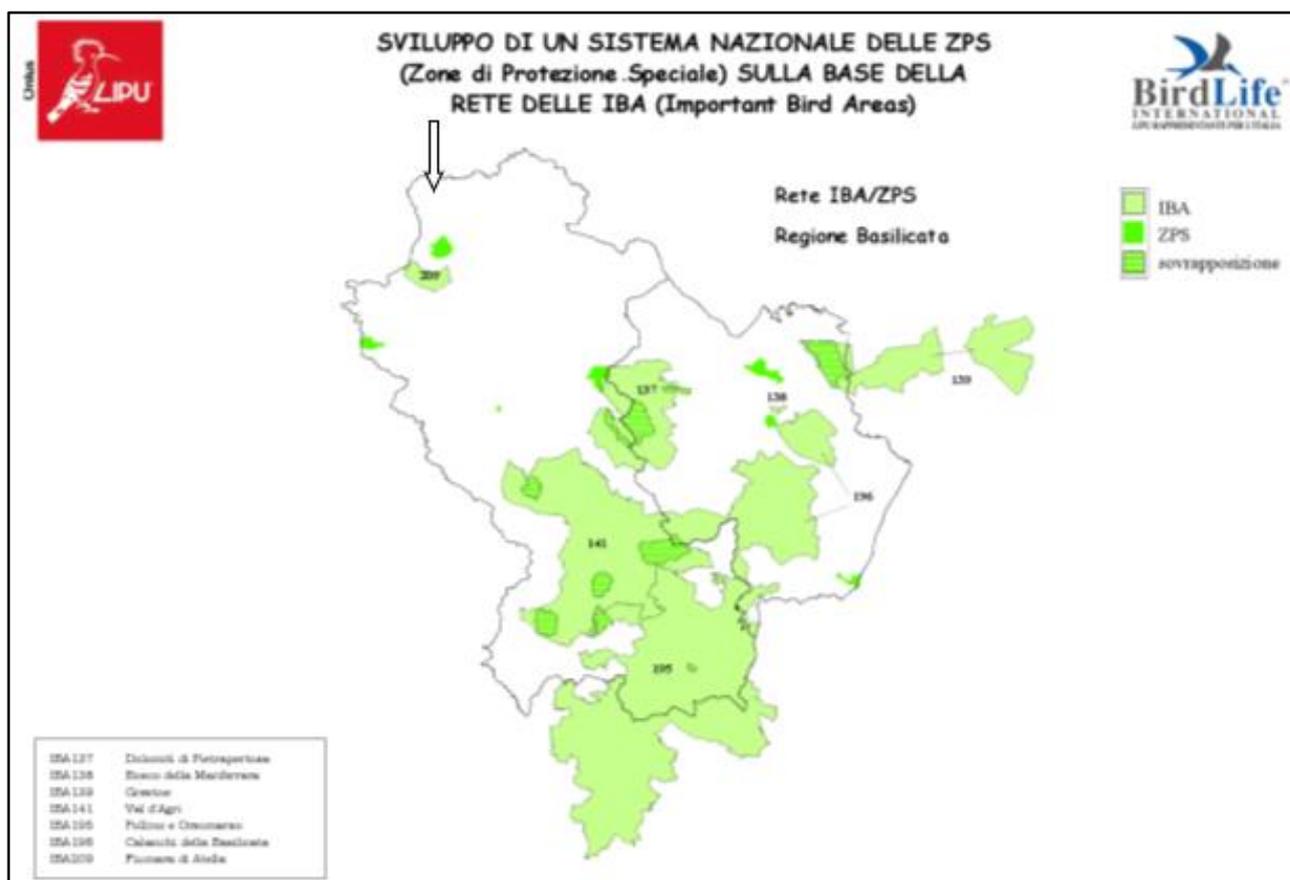


Figura 4.2.4.1: Important Birds Area (Zone IBA) - Regione Basilicata con indicazione Impianto Eolico. Verificare che la freccia sia in corrispondenze dell'impianto

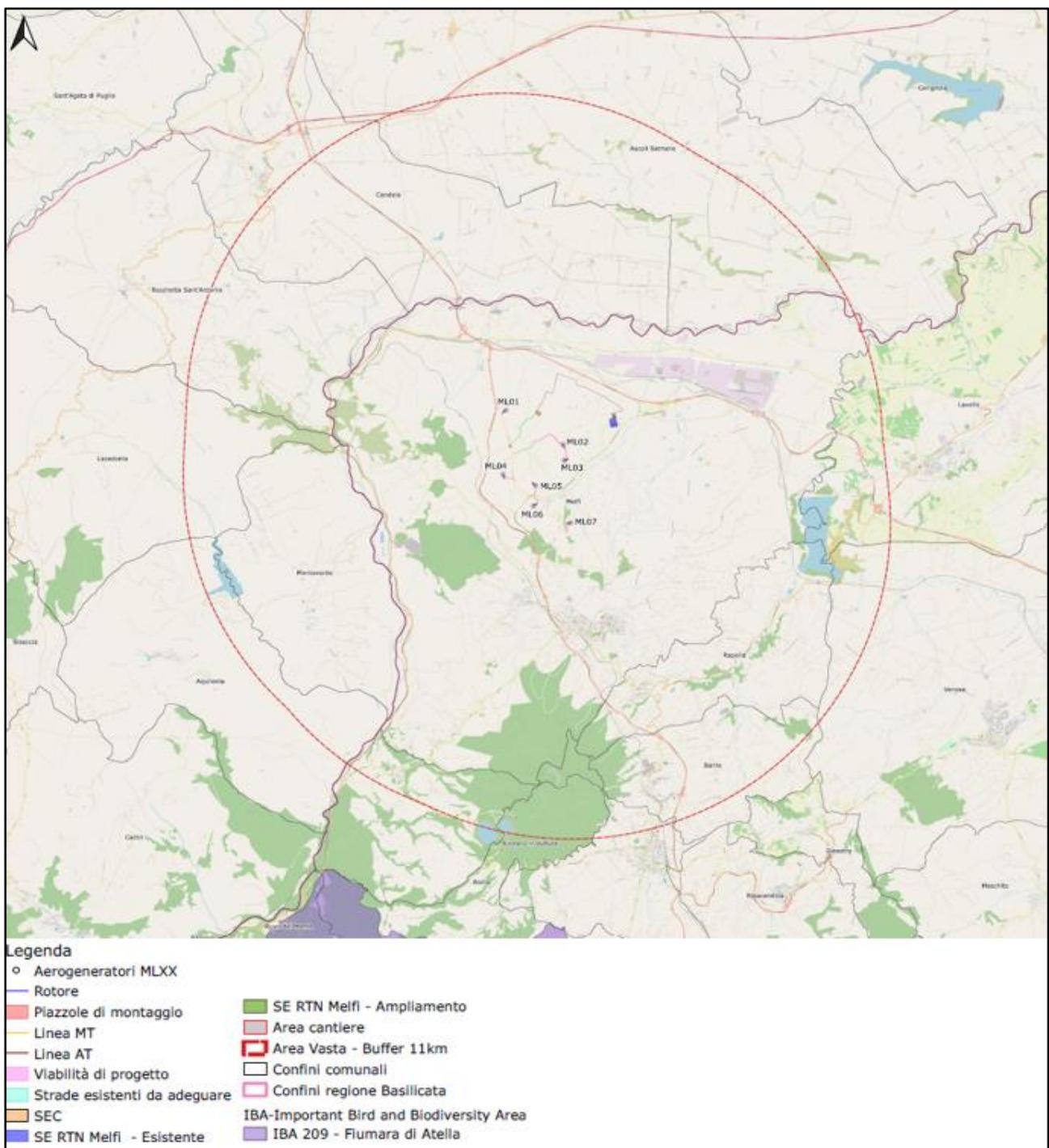


Figura 4.2.4.2: Important Birds Area (Zone IBA) con perimetro area vasta (maggiori dettagli sono riportati nell’elaborato di progetto “MLSA106 Carta delle zone IBA (Important Bird area) con area vasta”)

4.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

4.3.1. Inquadramento geologico

La zona comprendente l'area dove verrà realizzato il “Parco Eolico Melfi” appartiene all'unità strutturale della Catena Sud-Appenninica (**Figura 4.3.1.1**)

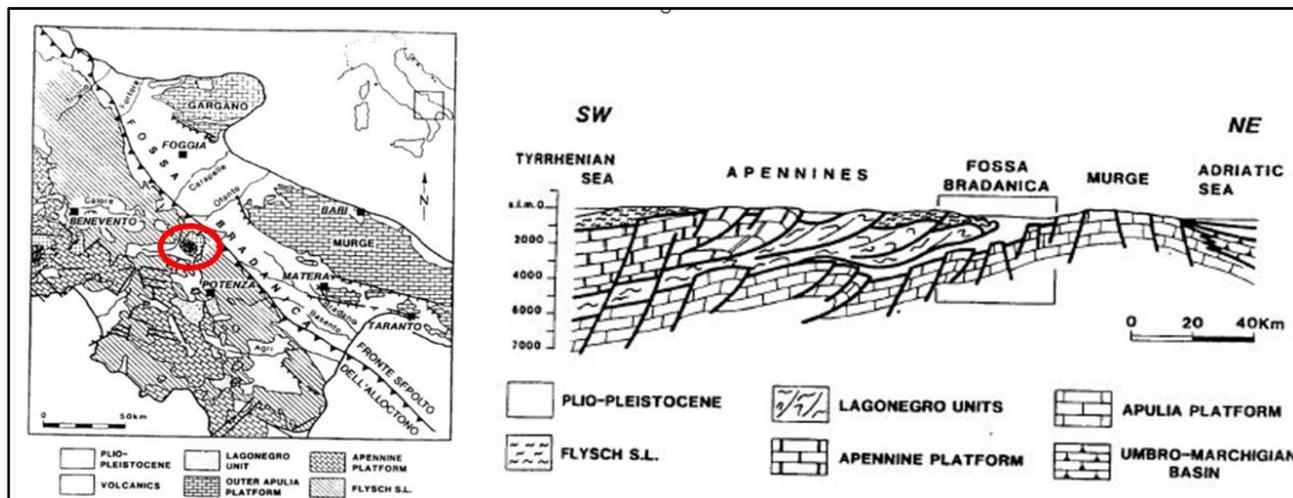


Figura 4.3.1.1: Carta geologica schematica e sezione geologica attraverso l'Appennino Meridionale e la Fossa Bradanica

Il basamento della struttura appenninica è caratterizzato dalla presenza di calcari mesozoici, costituiti da calcareniti di ambiente neritico-costiero.

Geologicamente, l'area in oggetto ricade al bordo di un grosso bacino deposizionale, noto con il termine di “Fossa Bradanica”, racchiuso ad occidente dai terreni in facies di flysch e ad oriente dalla Piattaforma Carbonatica Apula.

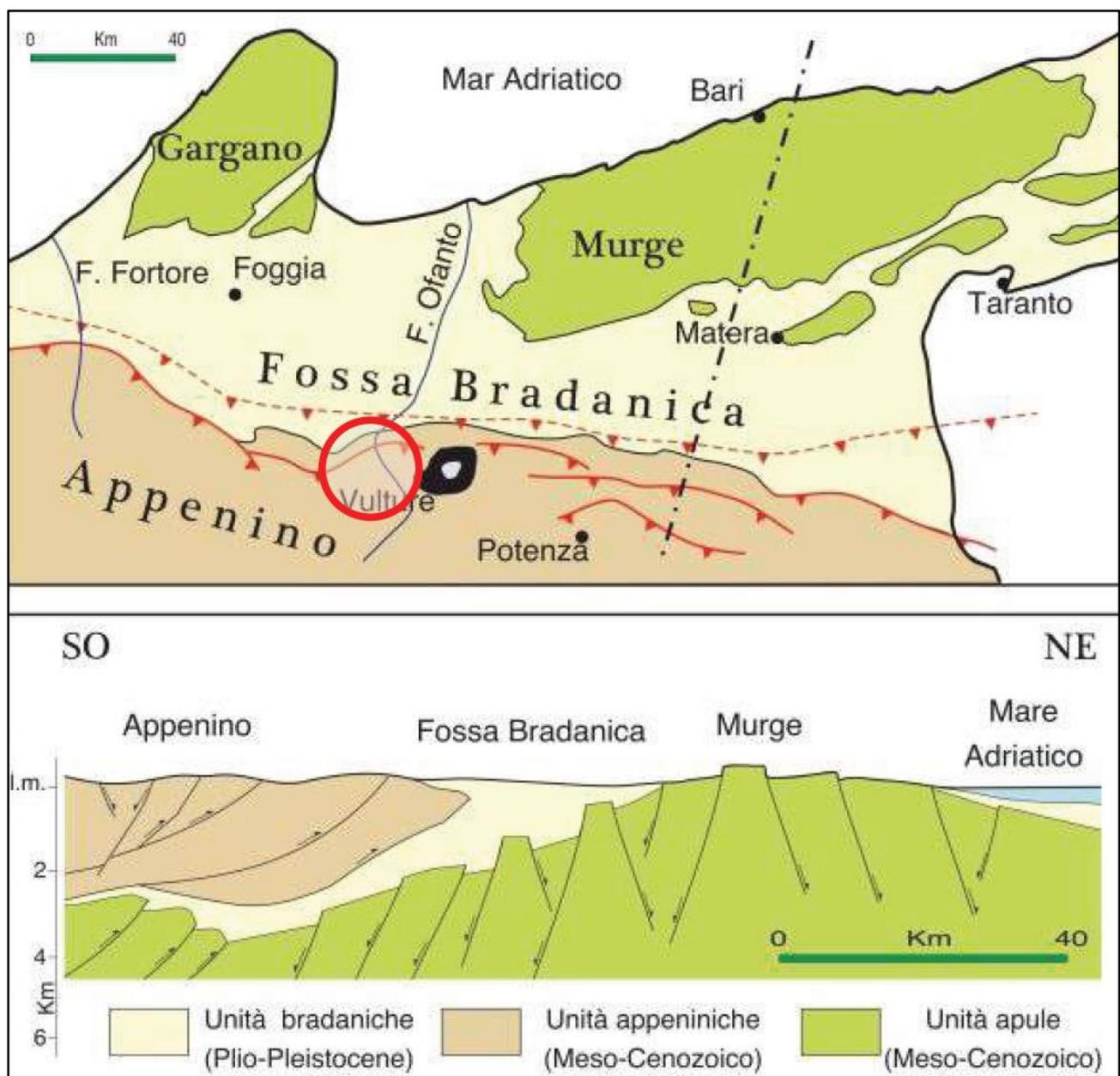


Fig. 4.3.1.2: Schema geologico-strutturale del sistema Appennino meridionale – Fossa Bradanica – Avampaese Apulo

L'Avanfossa Bradanica è una vasta depressione allungata da NW a SE, dal Fiume Fortore al Golfo di Taranto, compresa tra l'Appennino ad Ovest e l'Avampaese Pugliese ad Est, ed è costituita da sedimenti terrigeni di età pliocenica e pleistocenica, appartenenti al ciclo noto in letteratura come "Ciclo Bradanico". La deposizione di questo ciclo, legata alla cessazione della subsidenza, rappresenta il riempimento del settore di avanfossa costituito dalla Fossa Bradanica.

Nel quadro dell'evoluzione dell'Appennino meridionale tale evento è da mettere in relazione alla conclusione del movimento di arretramento flessurale dell'avampaese e della conseguente propagazione dei thrusts nella catena.

In affioramento sono state individuate e delimitate le seguenti Formazioni, dalla più recente alla più antica, utilizzando le denominazioni convenzionali della Carta Geologica d'Italia, in scala 1: 100.000, dell'I.G.M. e sono:

- a) Detrito di falda "dt" (Olocene)
- b) Sabbie di colore giallo bruno "Ps" (Pliocene)
- c) Conglomerati di base poligenici "Pp" (Pliocene inferiore)
- d) Marne calcaree "Mm" (Miocene Inferiore)

Il margine orientale dell'Appennino è costituito dai depositi flyschoidi delle Formazioni della Daunia e delle Argille Varicolori, di età compresa tra l'Oligocene ed il Miocene superiore, che si dispongono in una dorsale allungata in direzione NW-SE.

Movimenti a componente verticale di questi sedimenti flyschoidi ne provocarono l'inarcamento e lo slittamento per gravità dei verso le zone depresse.

Queste sono le aree della Fossa Bradanica, dove, ristabilitosi l'ambiente marino durante il Pliocene inferiore, si ebbe la deposizione trasgressiva di sedimenti clastici argillosi e siltosi, le Argille Sub-appennine, durata sino alla fine del Pleistocene, che si chiude con sedimenti grossolani, come sabbie e conglomerati, di ambiente litorale ed anche continentale, che testimoniano la regressione marina e la contestuale emersione dell'area.

Quasi tutti gli aerogeneratori interessano le Sabbie di colore giallo bruno (Ps) costituiti da sabbie con lenti ciottolose, localmente fossilifere e rari livelli argillosi, ricoperti da una coltre sabbioso-limoso-argillosa di spessore variabile. L'aerogeneratore ML07 interessa invece le marne calcaree, alternate a marne ed argille siltose ricoperti da una coltre limoso-argilloso-sabbiosa.

Complessivamente il rilevamento geomorfologico di superficie ha evidenziato per gran parte dell'area buone condizioni di equilibrio e non si rilevano fenomeni di dissesti in atto o quiescenti.



Figura 4.3.1.3 Sezione geologica II del foglio geologico 211 – (WSE – ENE)

Nel settore settentrionale della Regione Basilicata il complesso idrogeologico di maggiore estensione areale è il “Complesso dei depositi marini plio-quadernari” che si estendono ad Est di Melfi fino al mare, ed in subordine i complessi molassici tardorogenici (11 – Complesso Molassico) e i complessi delle unità di bacino interne (36 Complesso argilloso-calcareo delle Unità Sicilidi).

Dalla **Figura 4.3.1.4** si può constatare che tutti gli aerogeneratori saranno installati sui rilievi collinari presenti nella parte mediana del Bacino del Fiume Ofanto.

Sulla base del rilevamento effettuato in zona e delle caratteristiche geologiche dei litotipi indagati, è possibile affermare che la natura geologico-tessiturale dei terreni della zona determina la possibilità di infiltrazione delle acque meteoriche e di quelle di versante all'interno della coltre colluviale; le acque di infiltrazione vanno in parte ad alimentare la falda di fondovalle posta più a Nord, in corrispondenza del Fiume Ofanto.

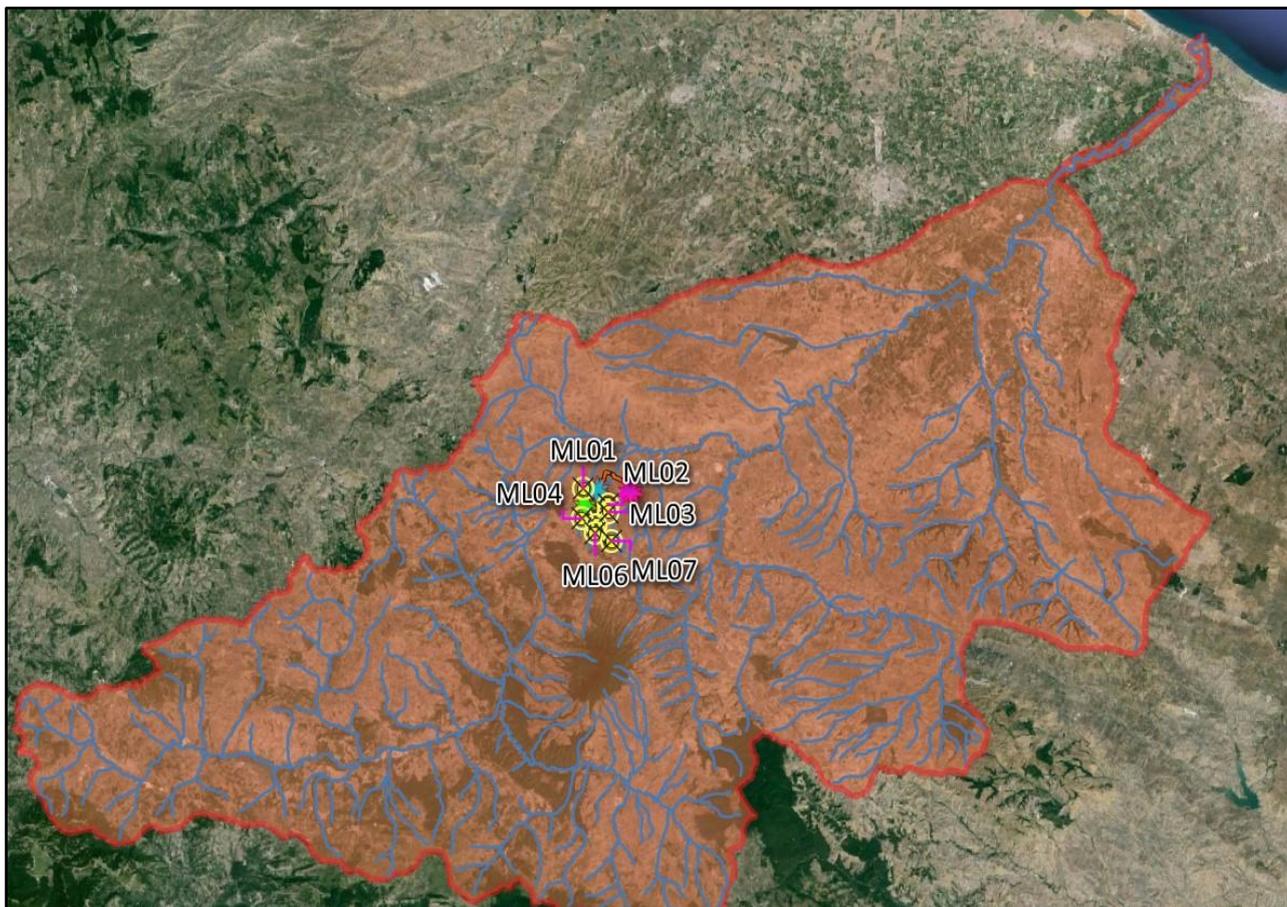


Figura 4.3.1.4: Ubicazione degli aerogeneratori all'interno del bacino idrografico

4.3.2. Classificazione sismica

Il territorio comunale di “Melfi” in base all'Ordinanza P.C.M. del 20 marzo 2003 n.3274, approvata con DGR 2000 del 04/11/2003, è classificato sismicamente come appartenente alla “zona 1”.

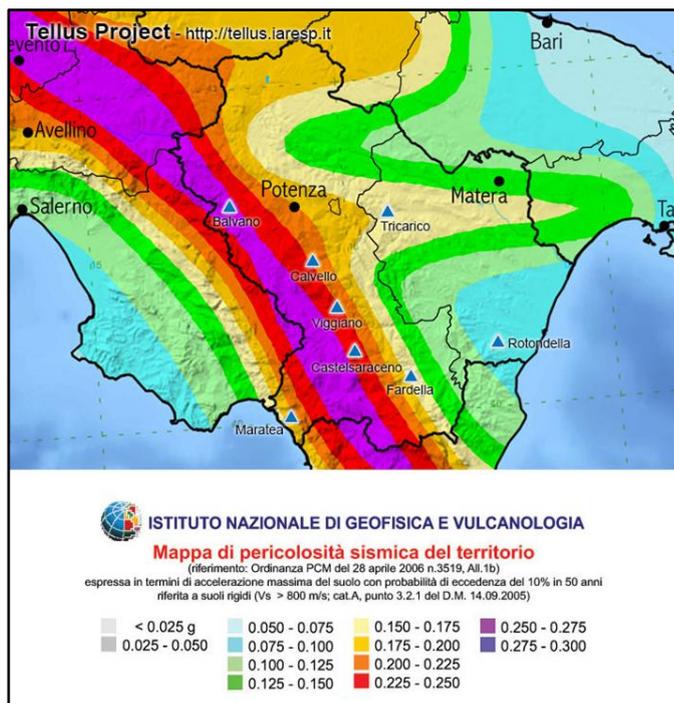


Figura 4.3.2.1: Mappa di pericolosità sismica (Fonte INGV)

Lo studio di pericolosità sismica, adottato con l'O.P.C.M. del 28 aprile 2006 n. 3519, attribuisce alle 4 zone sismiche degli intervalli di accelerazione orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni. Nel caso in esame l'accelerazione orizzontale del suolo (a_g) risulta essere:

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)
1	$a_g > 0.25$
2	$0.15 < a_g \leq 0.25$
3	$0.05 < a_g \leq 0.15$
4	$a_g \leq 0.05$

Tabella 4.3.2.1: Tabella dei valori di PGA con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni

Inoltre, come previsto dalle NTC 2018 (Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni), per la stima della pericolosità sismica dell'area, è necessario individuare la categoria di sottosuolo del sito mediante opportune indagini geofisiche.

Sono dunque state effettuate prove sismiche del tipo MASW (Multichannel Analysis Surface Wave) per la determinazione delle V_{seq} . Il valore di V_{seq} ricavato in tutte le prove sismiche ha permesso di assegnare preliminarmente alle aree interessate la categoria di sottosuolo evidenziata nella tabella 3.2.

È allegata alle N.T.C. e di seguito riportata:

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Tabella 4.3.2.2: Categorie di sottosuolo

Si rimanda all'elaborato "MLSA127 Relazione geologica" per l'individuazione della categoria di suolo di ogni sito individuato per l'installazione degli aerogeneratori ed ulteriori approfondimenti.

4.3.3. Uso del suolo

Secondo la classificazione d'uso del suolo, realizzata nell'ambito del progetto Carta della Natura, con la collaborazione tra ISPRA e ARPA Basilicata, ed estratta dal portale ISPRA, nell'area vasta dell'impianto eolico emerge la prevalenza di aree coltivate rispetto alle aree urbanizzate ed industrializzate (**Figura 4.3.3.1**).

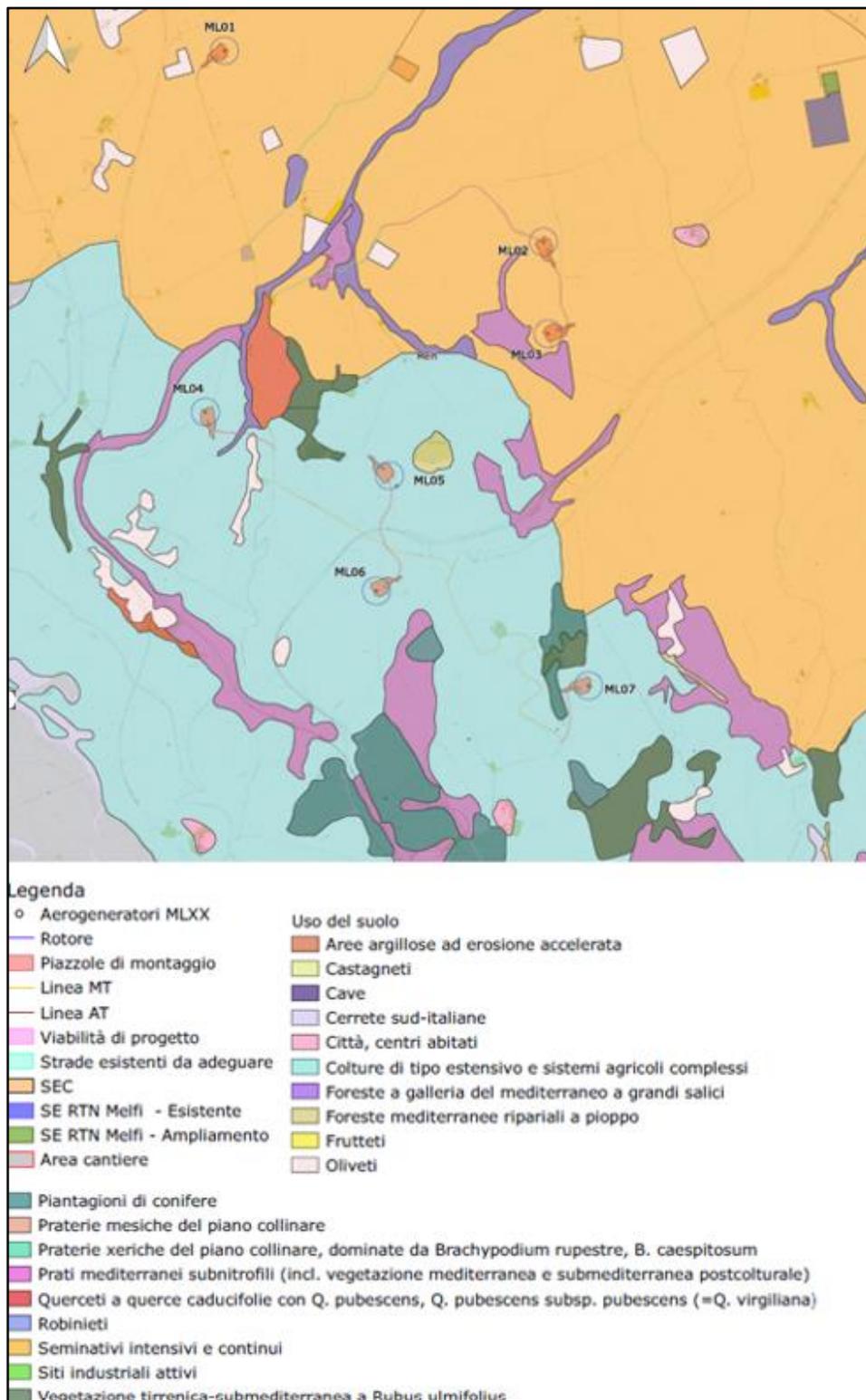


Figura 4.3.3.1: Classificazione d'uso del suolo secondo ISPRA con area d'impianto (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLSA103 Carta d'uso del suolo con area impianto")

Gli elementi dell'impianto eolico ricadono nelle seguenti aree:

- gli aerogeneratori ML04, ML05, ML06, ML07 ricadono su territori adibiti a **colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi**: si tratta delle coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti;
- gli aerogeneratori ML01, ML02, ML03 e le Sottostazioni Elettriche ricadono nell'area **Seminativi intensivi e continui**: si tratta delle coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti.

4.4 Acqua

4.4.1. Inquadramento generale

L'area dove si prevede la realizzazione dell'impianto eolico si sviluppa interamente all'interno del bacino idrografico del Fiume Ofanto.

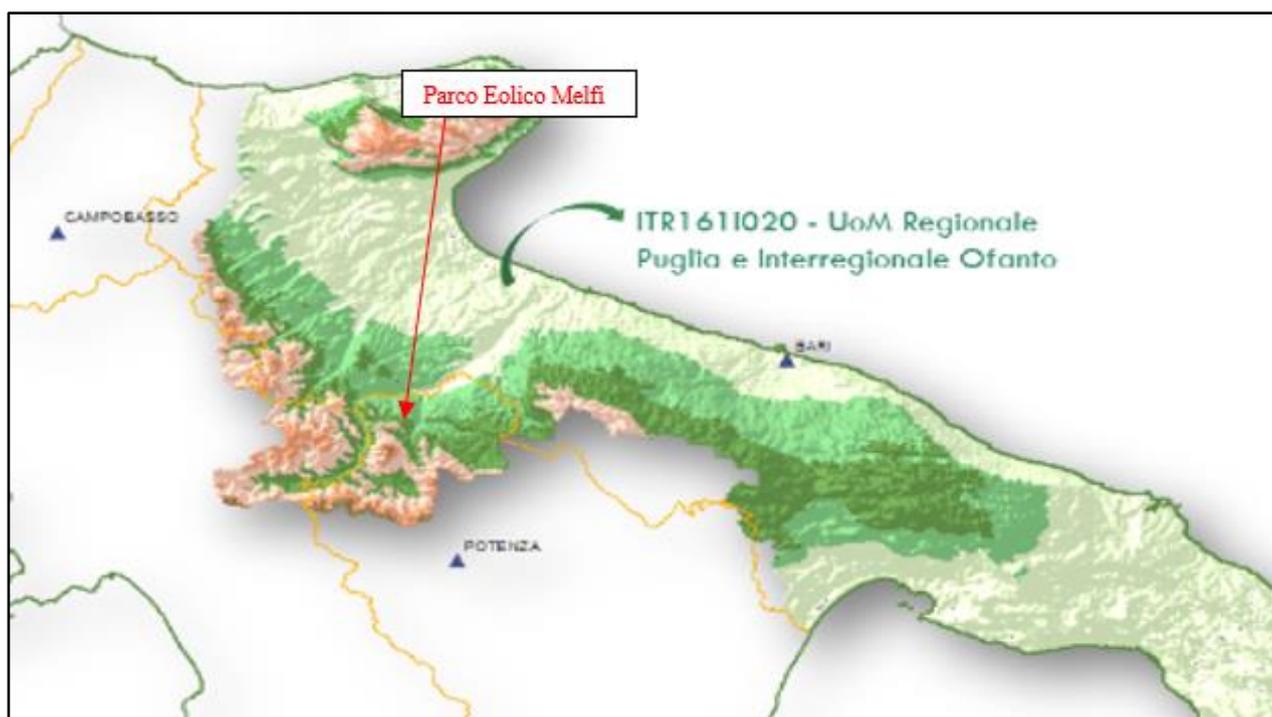


Figura 4.4.1.1: Bacino idrografico dell'Ofanto (Fonte Autorità di Bacino) con area d'impianto

Il bacino idrografico del fiume Ofanto presenta una forma trapezoidale estesa su una superficie di 2790 kmq e ad un'altitudine media di 450 m. La sua vallata segna il confine tra le due unità morfologico – strutturali dell'altopiano della Murgia e del bassopiano del Tavoliere di Foggia, attraversando pertanto tre regioni quali Campania, Puglia e Basilicata, abbracciando anche il territorio del Comune di Melfi.

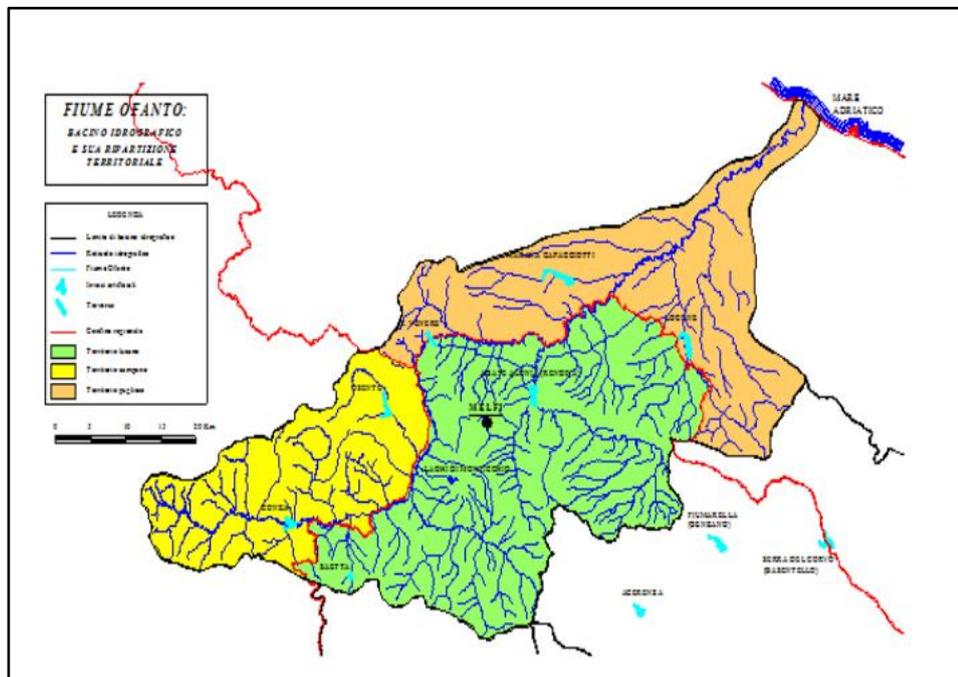


Figura 4.4.1.2: Bacino idrografico del Fiume Ofanto

Il fiume Ofanto nasce presso la località di Nusco in Irpiana, presentando una lunghezza d'asta che, dopo 165 km sversa nel Mar Adriatico a Nord della Città di Barletta; esso presenta un afflusso medio annuo di circa 720 mm e si sviluppa in un ambiente geologico e morfostrutturale chiaramente appenninico.

Il Parco Eolico Melfi occupa l'area che comprende la parte medio - alta del Bacino del Fiume Ofanto, il quale attraversa quasi interamente la vallata partendo dal bordo occidentale, fino al margine nord – orientale, ed alcuni suoi affluenti, tra i quali il principale è rappresentato dalla Fiumara di Atella.

4.4.2 Qualità delle acque

La valutazione della qualità delle Acque è stata effettuata sulla base della Relazione di Sintesi in merito alla “Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della Regione Basilicata” redatta a cura dell'ARPAB in data 25/03/2020 a seguito di un piano di monitoraggio relativo al triennio 2016-2017-2018.

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è definito sulla base dello stato chimico e di quello ecologico dei corpi stessi.

Si riportano di seguito le conclusioni del suddetto studio.

“... il 32 % dei corpi Idrici Fortemente Modificati fluviali della regione Basilicata hanno già raggiunto l'obiettivo del Potenziale Ecologico “BUONO E OLTRE”.

I Corpi Idrici Fortemente Modificati del tipo invasi e traverse mostrano un Potenziale Ecologico “BUONO E OLTRE” nel 38% dei casi.”

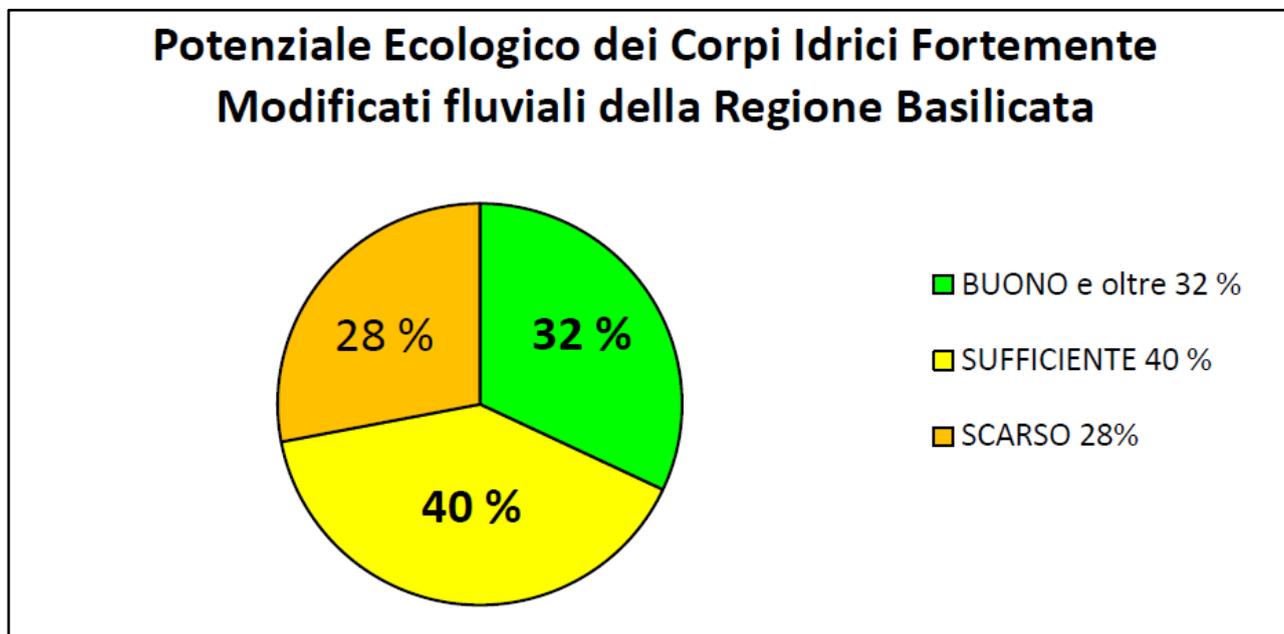


Grafico 4.4.2.1: Potenziale ecologico dei corpi idrici fortemente modificati fluviali della Regione Basilicata (Fonte Arpab)

Nello specifico, per il Bacino del Fiume Ofanto sono stati ottenuti i seguenti risultati:

BACINO OFANTO								
Descrizione	Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	STATO ECOLOGICO	elementi che ne determinano la classificazione	STATO CHIMICO	elementi che ne determinano la classificazione
OF-P08/L	ITF_017_LW-ME-3-Saetta	IT-017-OF-P08/L	LW	Pescopagano	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
OF-P11/L	ITF_017_LW-ME-6-Monticchio	IT-017-OF-P11/L	LW	Atella	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
OF-P12/L	ITF_017_LW-ME-7-Monticchio	IT-017-OF-P12/L	LW	Rionero	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
OF-P09/L	ITF_017_LW-ME-3-Toppo di	IT-017-OF-P09/L	LW	Venosa	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	

Tabella 4.4.2.2: Classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico del Bacino dell'Ofanto (Fonte Arpab)

4.5 Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio

Come riportato precedentemente, il parco eolico in progetto interessa interamente il territorio Comune di Melfi (PZ), dove ricadono sia i 7 aerogeneratori che le relative sottostazioni elettriche.

L'area del sito non presenta al suo interno Beni materiali, patrimoni culturali o aree di rilevante interesse paesaggistico. Osservando invece l'area esterna al parco eolico e le relative opere di connessione alla rete, si riscontra la presenza di Beni Monumentali che distano, ad ogni modo, oltre 1000 m dagli aerogeneratori (Figura 4.5.1).

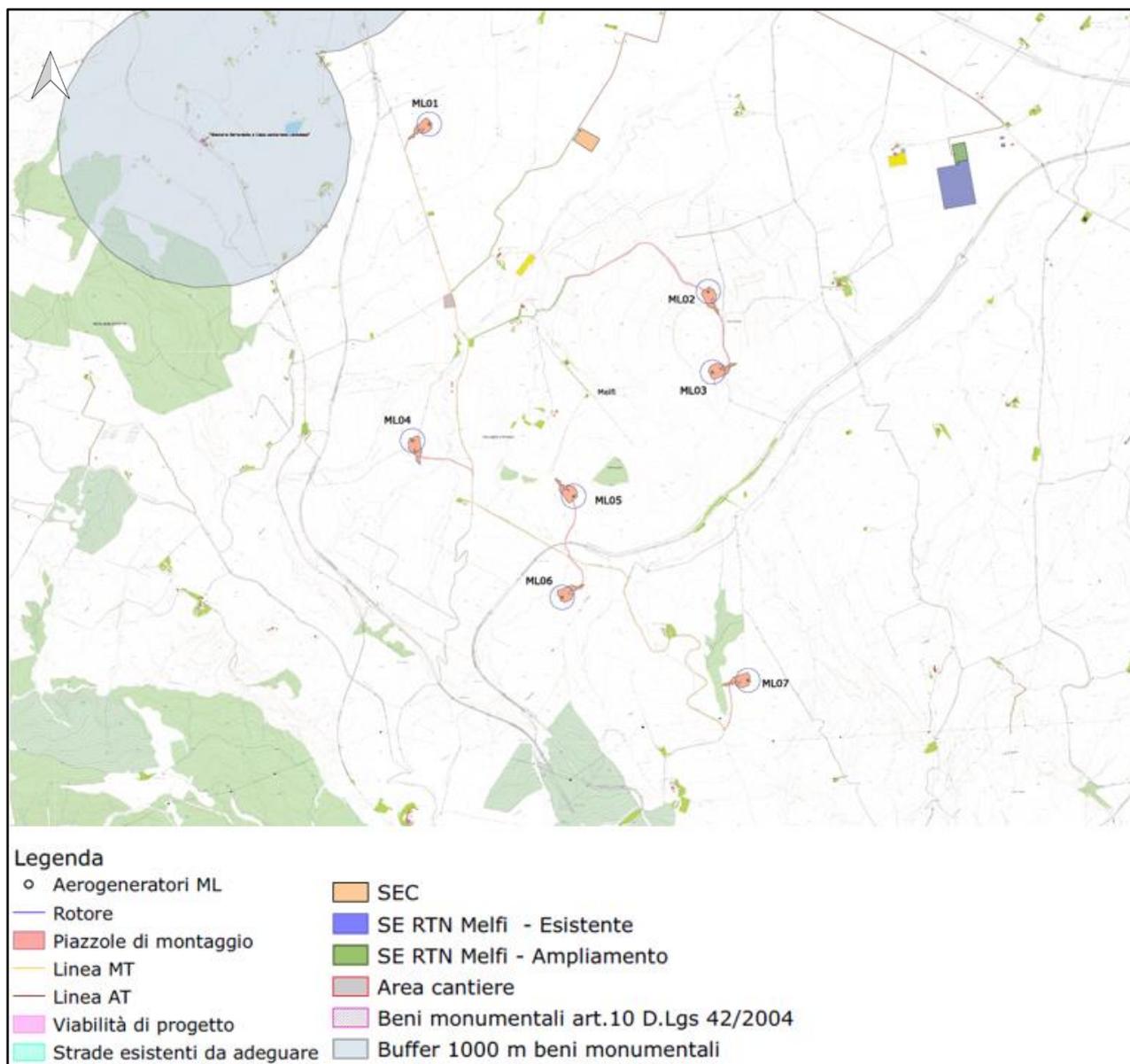


Figura 4.5.1: Beni monumentali di cui all'Art. 10 D.lgs. 42/2004 e aerogeneratori di progetto (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLSA138 Carta dei Beni Monumentali con area d'impianto")

Il **Comune di Melfi** (PZ) si colloca nell'estremo nord della Basilicata alla base del Monte Vulture, dista circa 42 km dal capoluogo di Regione Potenza e risulta confinante con la Puglia (con la provincia di Foggia) e con la Campania (con la provincia di Avellino): tale confine risulta segnato dal bacino del Fiume Ofanto. Nel dettaglio Melfi confina con i comuni limitrofi di Lavello, Rapolla, Rionero in Vulture, siti in provincia di Potenza; con Aquilonia, Lacedonia e Monteverde, siti in provincia di Avellino; con Rocchetta S. Antonio, Ascoli Satriano e Candela, siti in provincia di Foggia.

Il Comune di Melfi conta circa 17120 abitanti (al 2023) e sorge alle falde del Monte Vulture, da un ampio e profondo blocco di lava (l'hauynofiro di Melfi), adoperato per ricavare pietre per la costruzione delle sue mura e del Castello. Dall'alto della sua posizione ed avendo rivestito un ruolo politico preponderante al tempo dell'imperatore Federico II di Svevia, il Castello di Melfi è considerato uno tra le più importanti

fortezze medioevali del Meridione d'Italia. L'interno del Castello risulta oggigiorno impreziosito dal Museo archeologico nazionale del Melfese.



Figura 4.5.2: Vista panoramica Comune di Melfi

L'origine della città è incerta, tuttavia si pensa che il primo insediamento risalirebbe all'età del ferro e che successivamente ebbe un notevole sviluppo trasformandosi da semplice borgo indigeno a punto di incontro delle civiltà lucana, dauna e sannita. Rilevante fu anche, l'insediamento del V - IV secolo a.C., come testimoniano le necropoli di Chiuchiari, Cappuccini e Valleverde. In quest'ultima sono state rinvenute le ceramiche decorate in rosso di scuola locale, detta del "Pittore di Melfi". La grandezza e l'importanza storica di Melfi ebbe però inizio con i Normanni, i quali, arrivarono nel Sud intorno al 999, al comando di Giliberto e Rainulfo Drengot, e trovando un regno politicamente frammentato e disunito, riuscirono, tuttavia a costituire un regime unitario. All'epoca dei Normanni, Melfi era già un fiorente borgo di frontiera e nel 1042 fu dichiarata città – comune. Dopo essere stata l'antica capitale normanna, Melfi fu anche sede di cinque concili e di un concistoro papale. Susseguirono i floridi periodi al potere di Federico II di Svevia e di Carlo I della casata D'Angiò, per poi rimanere feudo dei Doria fino a quando nel 1806 Gioachino Murat abolì il feudalesimo. Tali leggi abrogative e la soppressione degli ordini religiosi, portarono all'ascesa del ceto borghese e mercantile. La decadenza della città fu segnata anche da fenomeni, quali la peste e terremoti, che apportarono danni e gravi perdite e provocarono il danneggiamento dei monumenti principali, cancellando tracce rilevanti della storia e dell'arte locale. Già capoluogo di uno dei quattro circondari lucani, il Melfese, la prima richiesta di elevazione a provincia, risale all'indomani dell'Unità d'Italia, a mezzo di delibera comunale del 1866.



Figura 4.5.3: Castello di Melfi

4.5.1 Caratteristiche del paesaggio

Il contesto in cui si inseriscono l'area di intervento e gran parte del territorio compreso nel buffer sovralocale, si affaccia sulla valle dell'Ofanto e ricade nell'ambito paesaggistico "il complesso vulcanico del Vulture" (Lettera A), il quale deve il suo nome al Monte Vulture, vulcano inattivo dall'era protostorica.

Precisamente l'area di interesse riguarda il Comune di Melfi, il quale sorge su una collina a 531 m.s.m., alle falde del Monte Vulture (1330 m.s.m.), isolato in mezzo al vasto altipiano degradante ad ovest verso l'Ofanto, il cui corso limita il territorio comunale e provinciale da quello delle province di Avellino e della Capitanata.

L'area in esame è geograficamente identificata nel Foglio 451 "Melfi" della Carta Geologia d'Italia (Scala 1:50.000), posizionata nell'Appennino meridionale, confinante tra Campania e Basilicata. La carta geologica include sia unità del substrato meso – cenozoico, sia successioni plio – pleistoceniche e quaternarie. Nell'ambito del substrato sono state distinte più unità tettoniche, comprendenti successioni litostratigrafiche concordanti e continue, oltre a differenti unità litostratigrafiche, il cui rapporto con le unità più antiche risulta di tipo discontinuo e discordante. Le unità plio – pleistoceniche corrispondono alle successioni sedimentarie clastiche appenniniche, mentre le quaternarie sono rappresentate da depositi terrazzati, raggruppati per bacino di pertinenza, dai prodotti vulcanici del Monte Vulture e da depositi di bacini sedimentari ad esso associati.

Nel territorio di Melfi sono pertanto osservabili morfologie sia fluviali che vulcaniche. Le morfologie fluviali sono espresse dal Fiume Ofanto, che scorre attraverso l'area per circa venti km. L'alveo è

caratterizzato da una distesa di alluvioni ciottolose, solcate da una rete di canali anastomizzati. Gli affluenti della sinistra orografica sono prevalentemente composti da argille, presentanti solo nel tratto in prossimità della confluenza col fiume Ofanto, un fondo piatto con presenza di ghiaie alluvionali, mentre nel restante tratto sono caratterizzati da un alveo con profilo a “v” inciso nel substrato. Gli affluenti di destra solcano invece, depositi prettamente argilloso – sabbiosi del bacino pliocenico dell’Ofanto.

Le morfologie vulcaniche si sviluppano in corrispondenza del Monte Vulture, dove le principali forme vulcaniche sono rappresentate dalle due espressioni crateriche che attualmente sono occupate dal Laghi di Monticchio, dove sono evidenti inoltre alcune forme crateriche relitte. Tra le forme di erosione è ben visibile il reticolo idrografico a disposizione radiale, interrotto appunto dai crateri dei Laghi di Monticchio e dalla Valle dei Grigi nel quarto sud – occidentale. A nord – ovest del vulcano, lungo la faglia di Foggianello si evidenziano delle valli sospese, mentre nel settore pedemontano della piana, alla base dell’edificio vulcanico, si estendono conoidi di tipo alluvionale.

Dalle seguenti figure si evince che tutti gli aerogeneratori e le piazzole di esercizio sono esclusi da aree sottoposte a vincolo paesaggistico e che non sussistono pertanto interferenze nella realizzazione del progetto con l’area di impianto scelta.

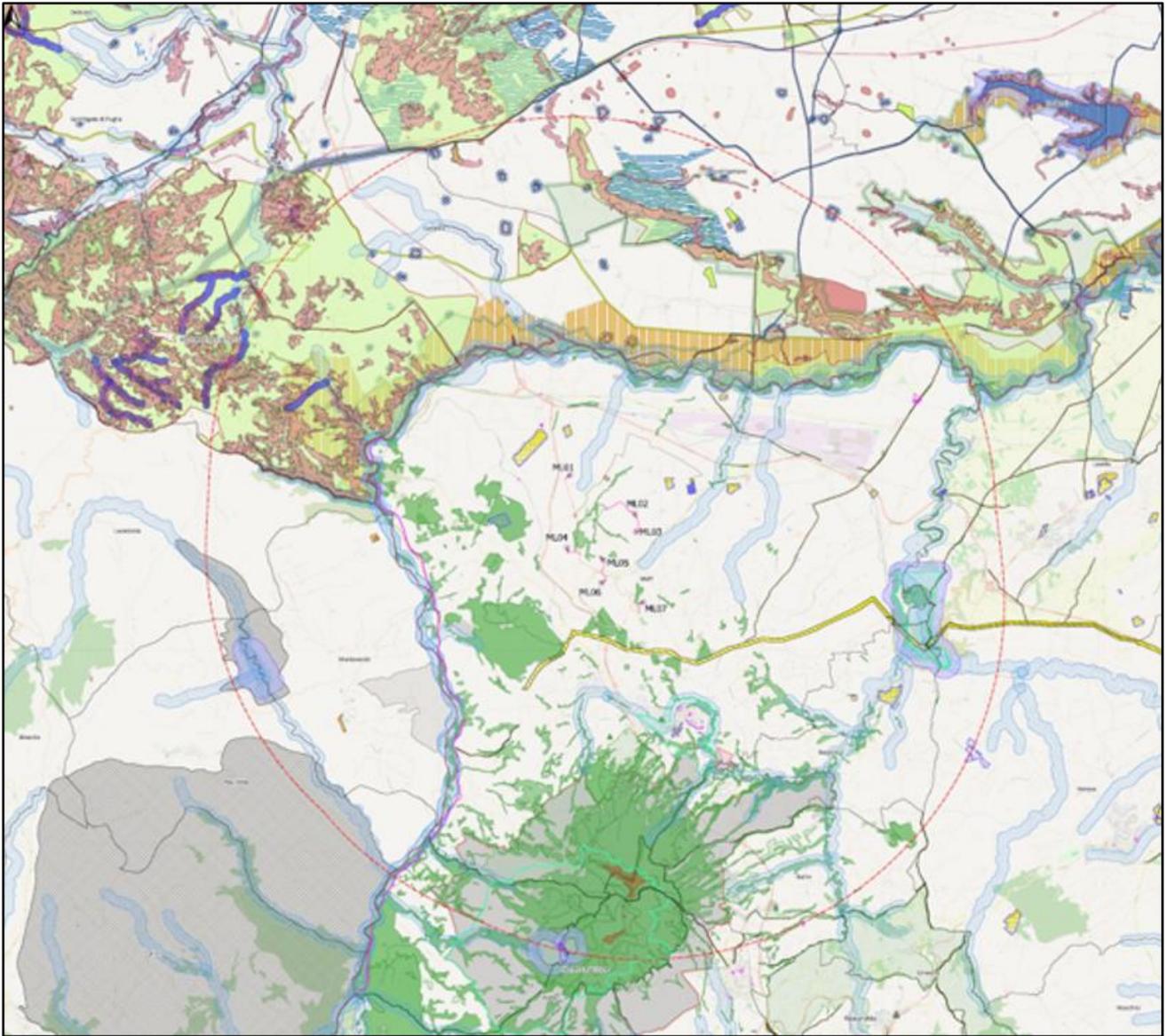


Figura 4.5.1.1: Carta dei vincoli paesaggistici con area Vasta (buffer 11 km) – Fonte: Regione Basilicata (per maggiori dettagli grafici si veda l'elaborato "MLSA136 Carta dei vincoli paesaggistici su area vasta")

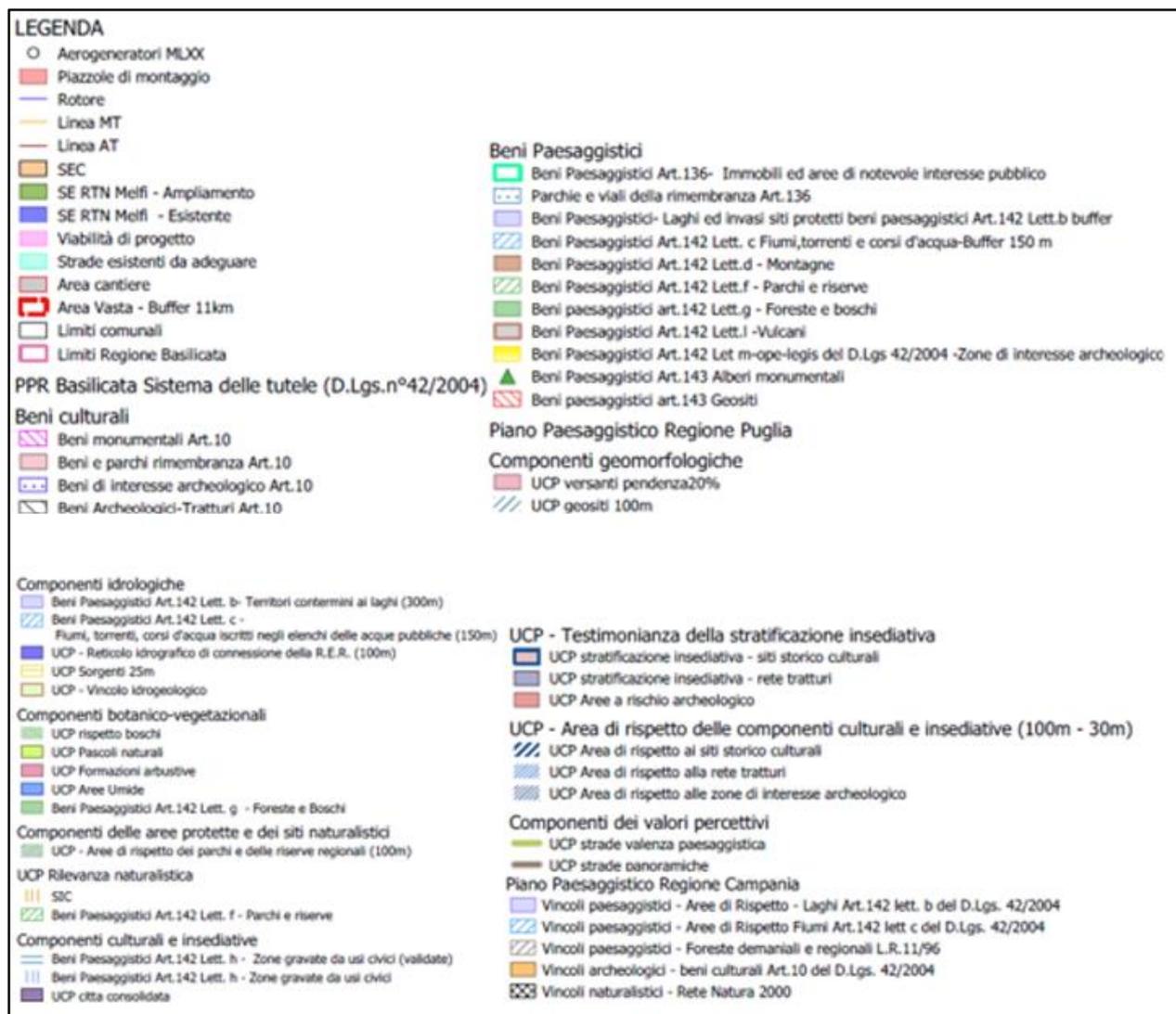


Figura 4.5.1.2:Legenda carta dei vincoli paesaggistici con area Vasta (buffer 11 km) – Fonte: Regione Basilicata (per maggiori dettagli grafici si veda l’elaborato “MLSA136 Carta dei vincoli paesaggistici su area vasta”)

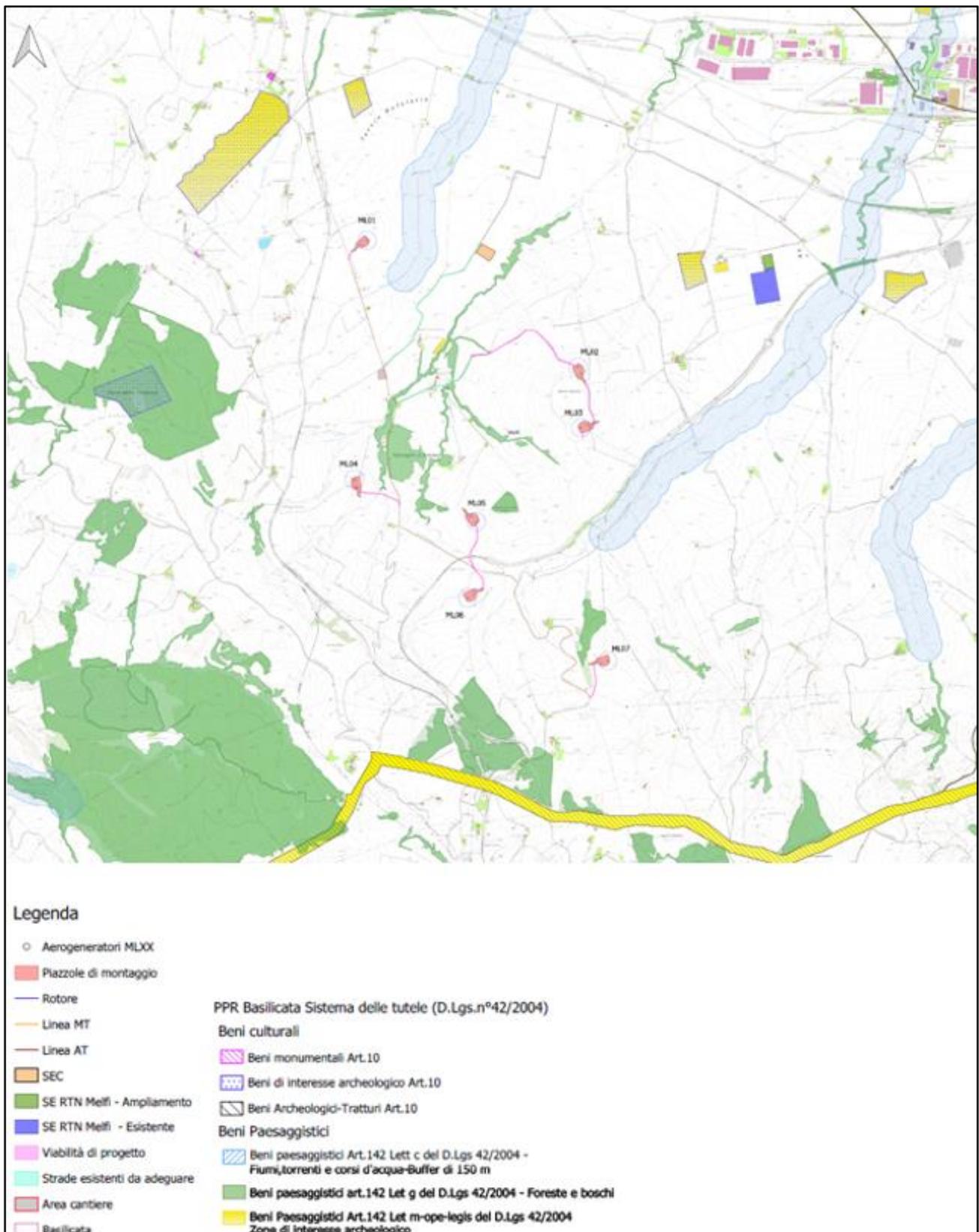


Figura 4.5.1.2: Carta dei vincoli paesaggistici relativamente all'area d'impianto – Fonte: Regione Basilicata (per maggiori dettagli grafici si veda l'elaborato "MLSA137 Carta dei vincoli paesaggistici su area d'impianto")

4.6 Aria e clima

L'area tematica Atmosfera vede impegnata l'Agenzia ARPAB sul tema della qualità dell'aria.

Nello specifico, per inquadrare la baseline di tale tema, si fa riferimento al **RAPPORTO AMBIENTALE N. 1-2023 – relativo all'anno 2022** (pubblicato il 24/07/2023), individuata quale fonte diretta delle informazioni.

4.6.1. Inquadramento normativo

L'inquinamento atmosferico è un problema che riguarda principalmente i paesi industrializzati e quelli emergenti o in via di sviluppo. All'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta di sostanze inquinanti quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio e altre, denominate complessivamente inquinanti primari. A queste si aggiungono gli inquinanti che si formano in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono tra i composti (inquinanti secondari), anche di origine naturale, presenti in atmosfera e dalle condizioni meteorologiche che hanno un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici. Nelle aree urbane, in cui la densità di popolazione e le attività ad essa legate raggiungono livelli elevati, si misurano le maggiori concentrazioni di inquinanti. La valutazione della qualità dell'aria ha come obiettivo la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti normati. Gli indicatori di qualità dell'aria sono stati desunti dalla normativa nazionale attualmente vigente, in recepimento delle direttive comunitarie, ed in particolare il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i. e dalla normativa regionale per le aree e per gli inquinanti in essa richiamati. Il suddetto decreto, entrato in vigore dal 30 settembre del 2010 in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE, pone precisi obblighi in capo alle regioni e provincie autonome per il raggiungimento, entro il 2020, degli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria.

I principi cardini della normativa si basano su pochi essenziali punti quali:

- il rispetto degli stessi standard qualitativi per la garanzia di un approccio uniforme in tutto il territorio nazionale finalizzato alla valutazione e gestione della qualità dell'aria;
- la tempestività delle informazioni alle amministrazioni ed al pubblico;
- il rispetto del criterio di efficacia, efficienza ed economicità nella riorganizzazione della rete e nell'adozione di misure di intervento.

4.6.2. Analisi della qualità dell'aria

La rete regionale della qualità dell'aria dell'ARPAB (**Figura 4.6.2.1**) è costituita da 15 centraline di differente classificazione e tipologia, per sensoristica installata e caratteristiche dell'area di installazione (rif. Linee guida – APAT, 2004).

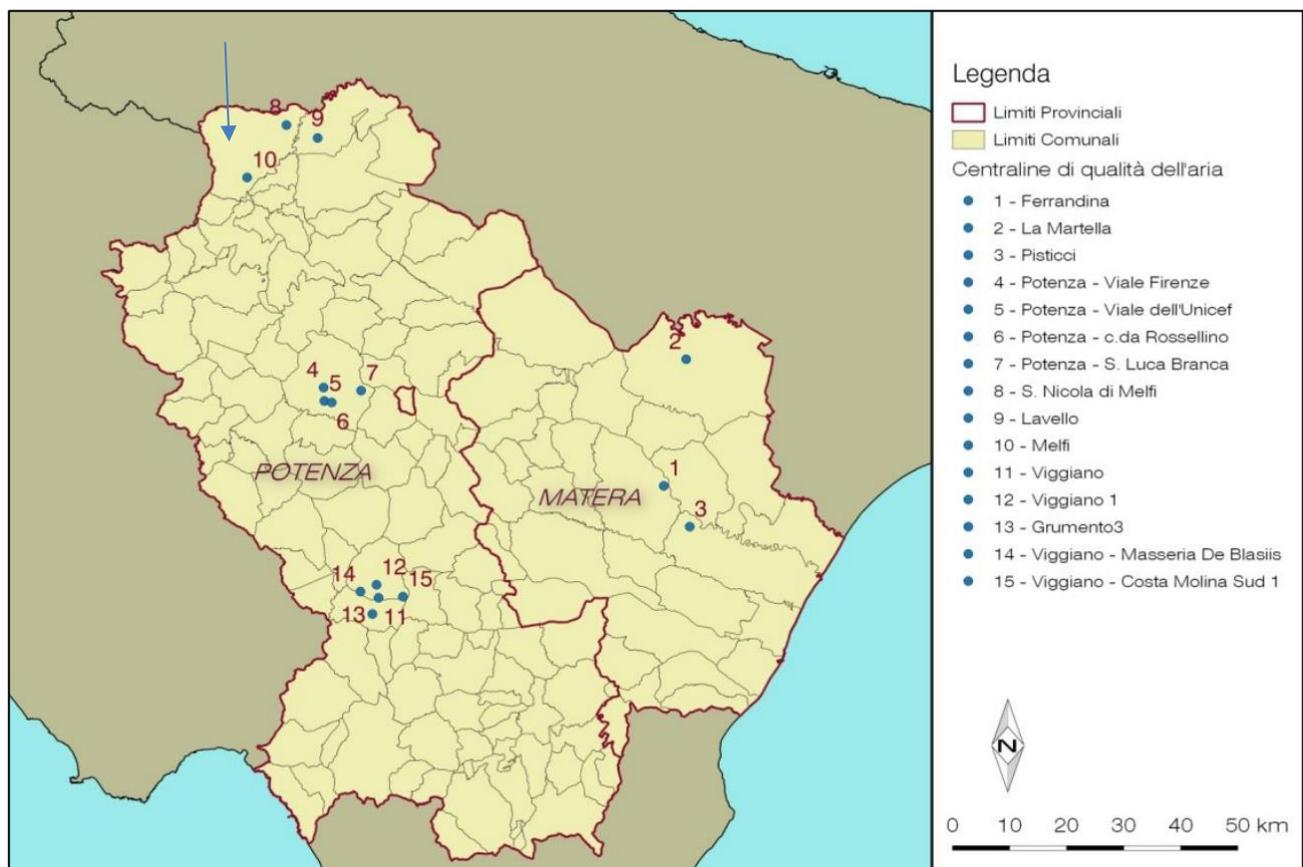


Figura 5.6.2.1: Rete di Monitoraggio della qualità dell'aria (Fonte Arpab)

Le stazioni di monitoraggio più vicine all'area d'impianto sono quelle installate nella zona industriale san Nicola di Melfi (8) e quella nei pressi della zona dei Laghi di Monticchio (10).

In Basilicata sono presenti le seguenti aree soggette ad AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) per i quali sono previsti dei Piani di Monitoraggio e Controllo che sono fuori dall'area vasta sopra definita.

- a) E.N.I. S.p.A. (Centro olio di Viggiano);
- b) TOTAL E&P S.p.A. (Centro olio Corleto Perticara);
- d) Semataf S.r.l. Piattaforma rifiuti speciali (Guardia Perticara);
- e) Ferriere Nord S.p.A.

Il quadro sopra esposto conduce ad una valutazione positiva in merito alla qualità dell'aria e del rispetto dei parametri di legge sia in corrispondenza dell'area d'impianto che dell'area vasta.

4.7. Rumore

Al fine di definire l'idonea distanza tra i ricettori ed il parco eolico bisogna tenere conto dell'orografia dei luoghi, del rumore di fondo esistente, nonché della dimensione della struttura da realizzare.

La propagazione del suono avviene nella direzione sottovento, con incrementi minimi di rumore rispetto alla situazione ante operam, considerato che a poche centinaia di metri il rumore emesso dalle turbine

eoliche è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo e che all'aumentare del vento c'è un aumento del rumore di fondo, che maschera di fatto quello emesso dalle turbine.

Allo scopo di individuare tutti i ricettori potenzialmente disturbati dal rumore prodotto dagli aerogeneratori, è stata effettuata una accurata ricognizione presso i luoghi oggetto di intervento, interessando l'intera zona di progetto per una distanza dalle turbine fino ai 1000 metri, consentendo di individuare l'ubicazione e la tipologia del ricettore.

A seguito di sopralluogo sono stati individuati, in funzione dello stato manutentivo dei fabbricati, quelli realmente utilizzati come abitazione abituale, quindi da considerare come ricettori sensibili, per i quali attenzionare il livello di rumore di sottofondo ante-operam e simulare poi la pressione sonora aggiuntiva, a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto eolico.

Nella fattispecie sono stati individuati n. 6 siti di monitoraggio, rappresentativi di ricettori potenzialmente disturbati dalle immissioni acustiche degli aerogeneratori, ovvero quelli utilizzati come abitazione abituale, per i quali attenzionare il livello di rumore di sottofondo ante-operam e simulare poi la pressione sonora aggiuntiva a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto eolico.

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
R02-R03 (41.038967°- 15.617456°)	diurno	LAeq	37,0	60	70 dB(A)	Stazionario
R12-R14 (41.043473°- 15.603658°)	diurno	LAeq	43,0	60	70 dB(A)	Stazionario
R22-R23 (41.050320° - 15.616443°)	diurno	LAeq	40,9	60	70 dB(A)	Stazionario
R43-R51 (41.020663°- 15.634434°)	diurno	LAeq	43,0	60	70 dB(A)	Stazionario
R75-R76-R77 (41.058931°- 15.605481°)	diurno	LAeq	43,2	60	70 dB(A)	Stazionario
R82-R83 (41.063338°- 15.606887°)	diurno	LAeq	41,9	60	70 dB(A)	Stazionario

Tabella 4.7.1: Livelli equivalenti di pressione sonora pesata A nel periodo diurno presso le postazioni di misura

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
R22-R23 (41.050320° - 15.616443°)	notturno	LAeq	30,6	60	60 dB(A)	Stazionario
R75-R76-R77 (41.058931°- 15.605481°)	notturno	LAeq	36,1	60	60 dB(A)	Stazionario

Tabella 4.7.2: Livelli equivalenti di pressione sonora pesata A nel periodo notturno presso le postazioni di misura

Pertanto, in prossimità di tali postazioni, sono state effettuate le misurazioni acustiche ante-operam, successivamente si è effettuata una simulazione acustica in grado di prevedere i livelli di rumore sulla base delle misure ottenute, in modo da poter confrontare i valori misurati con quelli stimati, verificandone il rispetto dei limiti di rumore imposti dalle normative vigenti.

Il Comune di Melfi (PZ), non è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica, conseguentemente, i limiti d'immissione da prendere in considerazione sono quelli contenuti nel D.P.C.M. 01/03/91, in funzione delle zone territoriali omogenee di cui al D. M. 1444/68.

In particolare, trovandosi l'impianto in progetto in zona E, i limiti assoluti d'immissione da rispettare sono di seguito riassunti:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno 06:00 – 22:00 [dB(A)]	Periodo notturno 22:00 – 06:00 [dB(A)]
Territorio nazionale (anche senza PRG)	70	60
Zona urbanistica A (D.M. 1444/68 -Art. 2)	65	55
Zona urbanistica B (D.M. 1444/68 -Art. 2)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 4.7.1: Valori limite dei livelli LAeq per diverse classi di zonizzazione (DPCM 1.3.1991)

Tuttavia, in considerazione di una futura classificazione del territorio comunale in zone acustiche omogenee che, di norma, prevede per le aree di tipo agricolo una associazione in classe III, a vantaggio di sicurezza nella presente valutazione di impatto acustico si prenderanno in esame proprio i limiti di immissione di una CLASSE III e, nello specifico:

Classificazione acustica	Limite di immissione diurno (dBA)	Limite di immissione notturno (dBA)
Classe III Aree di tipo misto	60	50

Tabella 4.7.2: Valori limite dei livelli LAeq per la Classe III

Le aree confinanti con il lotto in esame sono per la maggior parte classificate come zone agricole e, pertanto, per esse si andranno a considerare gli stessi limiti di immissione di cui sopra.

4.7.1. Campagna di misurazione in sito

Al fine di simulare l'impatto acustico delle turbine eoliche sul contesto ambientale, sono stati effettuati rilevamenti fonometrici ante operam per individuare il rumore di fondo, definendo di fatto il clima acustico presente, in prossimità dei ricettori, prima della realizzazione del parco eolico.

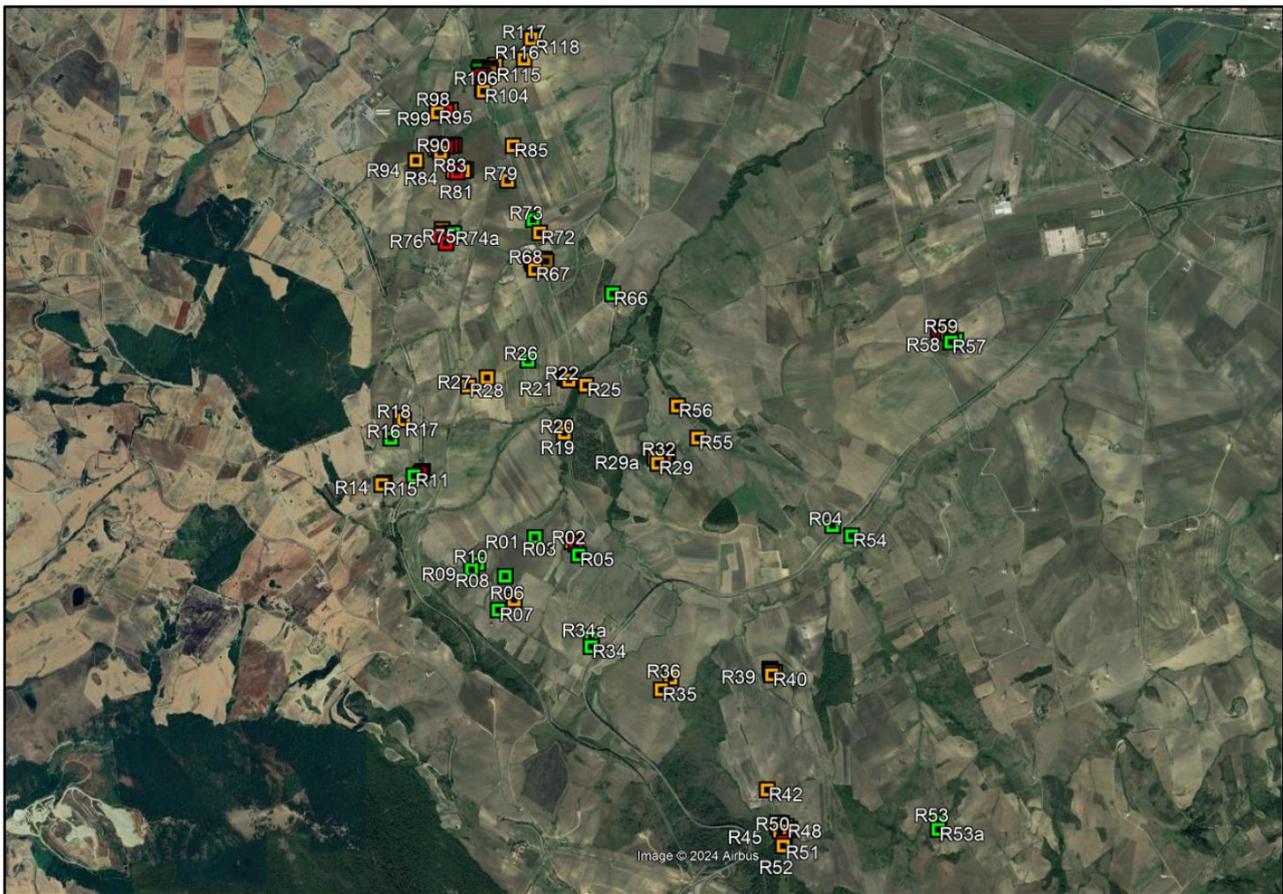


Figura 4.7.1.1: Vista Ortofotogrammetrica con ubicazione dei ricettori individuati rispetto agli aerogeneratori

La campagna di misure, svolta tra il giorno 4 e 5 Novembre 2023 e si è articolata in:

- N°6 (sei) misure della durata di 60 minuti, in periodo diurno nei pressi dei ricettori individuati, per valutare i livelli di rumore residuo;
- N°2 (due) misure della durata di 60 minuti, in periodo notturno nei pressi dei ricettori individuati, per valutare i livelli di rumore residuo.

La misurazione del livello residuo LR e degli altri livelli ambientali è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

4.7.2. Risultati dei rilievi fonometrici

Di seguito si riporta un riepilogo dei livelli equivalenti di pressione sonora pesato A (L_{eq} [dB(A)]) con scansione temporale di 1 s ed i relativi indici statistici di rumore acquisiti tramite le misure effettuate in corrispondenza delle 6 postazioni di misura. Considerata la tipologia di attività presenti nell'area e la tipologia del rumore che caratterizza le misure, è possibile affermare che i livelli acquisiti nel tempo di misura pari a 60 minuti, siano rappresentativi dei livelli equivalenti di rumore relativi al corrispondente periodo di riferimento.

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
R02-R03 (41.038967° - 15.617456°)	diurno	LAeq	37,0	60	70 dB(A)	Stazionario
R12-R14 (41.043473° - 15.603658°)	diurno	LAeq	43,0	60	70 dB(A)	Stazionario
R22-R23 (41.050320° - 15.616443°)	diurno	LAeq	40,9	60	70 dB(A)	Stazionario
R43-R51 (41.020663° - 15.634434°)	diurno	LAeq	43,0	60	70 dB(A)	Stazionario
R75-R76-R77 (41.058931° - 15.605481°)	diurno	LAeq	43,2	60	70 dB(A)	Stazionario
R82-R83 (41.063338° - 15.606887°)	diurno	LAeq	41,9	60	70 dB(A)	Stazionario

Tabella 4.7.2.1: Riepilogo livelli di rumore residuo nel periodo diurno (04/11/2023)

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
R22-R23 (41.050320° - 15.616443°)	notturno	LAeq	30,6	60	60 dB(A)	Stazionario
R75-R76-R77 (41.058931° - 15.605481°)	notturno	LAeq	36,1	60	60 dB(A)	Stazionario

Tabella 4.7.2.2: Riepilogo livelli di rumore residuo periodo notturno (04-05/11/2023)

5. COMPATIBILITÀ DELL'OPERA, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI

Nel presente capitolo, con riferimento al metodo di analisi descritto al **Capitolo 3**, viene analizzata la compatibilità dell'opera con riferimento alle tre fasi di vita dello stesso, ovvero costruzione, esercizio e dismissione, rispetto ai temi di cui sopra è stato descritto il livello base, andando poi a descrivere gli eventuali interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

5.1. Popolazione e salute umana

La popolazione e la salute umana sono collegate con la realizzazione principalmente per gli effetti benefici che un impianto eolico ha sulla riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera e sulla produzione di energia necessaria all'attività civili ed industriali dell'uomo.

Con riferimento specifico al sito vi sono anche impatti diretti legati alla fase di cantiere (costruzione e dismissione) e alla fase di esercizio. In base alla tipologia di sito, sarà necessario adeguare, con interventi di miglioramento, la viabilità esistente che ad oggi si trova, in alcuni casi, difficilmente percorribile a seguito dei dissesti che si sono verificati.

La realizzazione dell'impianto eolico avrà dunque un impatto positivo sul sistema di viabilità comunale/interpodere esistente.

Allo stesso tempo, il transito dei mezzi eccezionali per la consegna in sito degli aerogeneratori e, in genere, i mezzi di lavoro impiegati durante la fase cantiere ed esercizio comporteranno un incremento del traffico veicolare, ma con un impatto limitato nel tempo ed in determinati orari programmabili; pertanto, si ritiene che l'impatto sulla viabilità sia **BASSO**.

La realizzazione dell'impianto eolico avrà inoltre un impatto positivo sull'occupazione sia in fase di costruzione che in fase di esercizio richiedendo, nella prima fase di cantiere, circa 100 persone tra operai, tecnici ed impiegati e circa 50 persone, tra manutentori specializzati e tecnici durante tutto il periodo di esercizio dell'impianto.

Si ritiene, quindi, che l'impatto sull'occupazione in tutte le fasi di vita dell'impianto eolico risulti **POSITIVO**.

In merito alla Salute Umana, nelle relazioni specialistiche che qui vengono richiamate integralmente, si dimostra come l'impatto dell'impianto sulla sicurezza e salute delle persone sia **BASSO** grazie al rispetto delle normative di settore.

Le relazioni specialistiche che qui vengono richiamate sono le seguenti:

- “MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico”;
- “MLSA118 Relazione impatto elettromagnetico”;
- “MLSA125 Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti”;
- “MLSA126 Studio sugli effetti dello shadow flickering”.

5.2. Biodiversità

La biodiversità, intesa come flora e fauna, subirà un impatto non nullo sia durante la fase di cantiere e dismissione che durante la fase di esercizio.

La realizzazione del progetto comporta una sottrazione di suolo alla flora e alla fauna esistente ante-operam oltre che un'immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti in fase di cantiere.

L'impatto durante la fase di esercizio potrebbe comportare, in particolare, un incremento della mortalità degli uccelli e chiropteri per collisione con gli aerogeneratori e, in generale, un'incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e sulle aree protette.

5.2.1 Flora

Ai fini di mitigare l'impatto dovuto alla sottrazione del suolo è stato previsto un ripristino parziale delle piazzole necessarie al montaggio degli aerogeneratori lasciando in opera soltanto le opere strettamente

necessarie all'esercizio del parco eolico. Tale intervento di mitigazione consente una riduzione degli spazi occupati in fase di esercizio pari a circa 43 % rispetto a quelle di cantiere.

In fase di cantiere il massimo ingombro tra tutte le piazzole è pari a circa 72258 mq, mentre in fase di esercizio è di circa 30730 mq, e complessivamente si avrà un'occupazione di circa 12,9681 ettari in fase di cantiere e 7,44 ettari in fase di esercizio, mentre l'area occupata per la realizzazione della SEC è pari a 1,54 ettari.

L'occupazione della viabilità a servizio del parco eolico sarà pari a 2,87 ettari in fase di cantiere e 2,82 ettari in fase di esercizio. Si precisa tuttavia, che l'area di viabilità può ad ogni modo intendersi trascurabile in quanto sono opere che hanno un ingombro limitato e non diffuso sul territorio e si sviluppano prevalentemente su un sistema di viabilità esistente.

Per quanto sopra esposto (12,97 ha di occupazione in fase di montaggio e 7,44 ha in fase di esercizio), considerato che l'area di impianto complessivamente è pari a circa 557 ettari, la percentuale realmente occupata di suolo è pari allo 2,33 % in fase di cantiere e 1,34 % in fase di esercizio.

Pertanto, l'impatto di occupazione del suolo generato dall'impianto eolico, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, è valutato BASSO.

Per ulteriori analisi sulle specie vegetazionali presenti nell'area di influenza dell'impianto in oggetto, si rimanda all'analisi specialistica "MLSA 111 Analisi Faunistica preliminare del sito".

5.2.2. Fauna

La fauna nelle tre fasi di vita dell'impianto eolico viene sostanzialmente disturbata dalla presenza dell'opera dell'uomo, dall'incremento di luminosità notturna e dall'incremento del rumore nell'ambiente.

La fase di costruzione e di dismissione dell'impianto sono limitate nel tempo e non hanno una durata continua da un punto di vista cronologico; pertanto, generano un impatto BASSO sulla fauna.

La fase di esercizio genera un incremento della luminosità notturna; i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che per la presenza di altri impianti nell'area. Peraltro, Marsh G. (2007) riporta di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli, sebbene tali conclusioni non siano unanimemente accettate dalla comunità scientifica. Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa.

Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Sui chiroterteri è segnalato il potenziale disturbo indotto da eccessiva rumorosità, soprattutto nel periodo riproduttivo (Agnelli et al., 2008). In proposito, Schaub A. et al. (2008) hanno riscontrato un significativo deterioramento dell'attività di foraggiamento di *Myotis myotis*, anche a distanza di oltre 50m da strade grande comunicazione. Bee M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato alterazioni nella capacità di orientamento di *Hyla chrysascelis* sempre a causa dell'inquinamento acustico stradale.

Per quanto riguarda la lontra, le osservazioni condotte da Cripezzi V. et al. (2001) hanno evidenziato una certa sensibilità alle emissioni rumorose delle pompe (spesso abusive) di captazione dell'acqua del fiume Ofanto, poiché impediscono il marcaggio del territorio.

I rapporti preda-predatore possono essere alterati anche a sfavore dei predatori che utilizzano le loro capacità uditive durante la caccia. È quanto, ad esempio, hanno osservato Francis C.D. et al. (2009) su alcune comunità di uccelli esposte al rumore di origine antropica, in cui, per effetto della rottura di alcune interazioni preda-predatore è aumentato il successo riproduttivo delle prede che si erano adattate meglio dei loro predatori al rumore di fondo.

Le ricerche condotte da Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) hanno evidenziato che, come è facile intuire, le specie che frequentano abitualmente anche per la nidificazione gli agroecosistemi, ovvero luoghi in cui la presenza dell'uomo è comunque sensibile, come il succiacapre, il gufo, il tordo, presentano livelli di tollerabilità molto elevati, dell'ordine di poche centinaia di metri a seconda della specie. Del tutto sorprendentemente, inoltre, anche specie che nell'immaginario collettivo sono associate ad ambienti meno alterati, come il nibbio o alcune specie di Falconiformes, a volte evidenziano livelli di tollerabilità all'uomo particolarmente elevati, mostrando che i fattori di rischio sono spesso diversi dalla presenza in sé dell'uomo nelle vicinanze, seppure spesso ad essa direttamente o indirettamente riconducibili (come l'inquinamento del territorio). Non va inoltre trascurata la capacità di adattamento dimostrata da numerose specie di animali. In proposito è stato rilevato che la presenza abituale di persone in prossimità dei siti di nidificazione è tollerata con più facilità rispetto a presenze occasionali (magari intense e prolungate per qualche ora), poiché gli animali possono abituarsi alla presenza dell'uomo e percepire che non vi sono rischi per la loro incolumità (Andreotti A. & Leonardi G., 2007). Gli stessi autori, inoltre, segnalano che la maggiore sensibilità si rileva generalmente durante le prime ore di luce ed al tramonto, anche se nel caso di specie il funzionamento dell'impianto è legato alla presenza di vento, indipendentemente dall'orario.

In ogni caso, al di là della risposta delle diverse componenti della fauna, che può essere più o meno significativa a differenti livelli di rumore, la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia, in particolari situazioni, di alcune specie, è possibile desumere anche alcune indicazioni generali. Sempre

per quanto riguarda gli uccelli Paton D. et al. (2012) hanno concluso infatti che, tra le specie sensibili al rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata. Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) evidenziano che, pur nell'ambito di una consistente variabilità di risposta alla presenza dell'uomo, al di sopra dei 1.000 m di distanza gli effetti della presenza dell'uomo sono trascurabili per tutte le specie prese in considerazione. Per quanto riguarda la fauna in generale, Barber J.R. et al. (2009) riportano dell'insorgenza dei primi disturbi nell'uomo ed in altri animali a partire da livelli di 55-60 dB.

Nel caso di specie, le analisi previsionali di impatto acustico evidenziano che, a seconda della configurazione degli aerogeneratori, le emissioni rumorose a terra si riducono al di sotto dei 50 dB ad una distanza compresa tra 130 e 230 metri.

Va evidenziato che l'impianto funziona solo nel caso in cui ci sia vento, ovvero nel caso in cui il rumore di fondo dell'ambiente sia più alto rispetto alle condizioni di assenza di vento, comportando una riduzione del disturbo associato.

Relativamente all'ultimo punto, la presenza di fenomeni di turbolenza e vibrazione determinati dalla rotazione delle pale, possono rendere difficile il volo nei pressi degli aerogeneratori, soprattutto per uccelli e chiropteri (Percival, 2005).

Sono pochi gli studi che hanno affrontato la problematica del disturbo per allontanamento, soprattutto a causa della mancata applicazione di metodologie di indagine del tipo BACI (Before- After Control Impact). Tale metodo, particolarmente efficace nella valutazione dell'impatto, prevede lo studio delle popolazioni animali prima (ante operam) e dopo (post operam) la costruzione dell'impianto e il confronto dei risultati del monitoraggio ambientale post-operam con quelli ante-operam.

Utilizzando la metodologia di indagine si possono valutare le eventuali modifiche ambientali indotte dal progetto e confrontare i risultati con le previsioni riportate nello studio faunistico (Drewitt & Langston, 2006). Infine, vi è da dire che alcuni autori (Winkelman, 1992c; Christensen et al., 2004; Kahlert et al., 2004) hanno evidenziato la presenza di un effetto barriera per alcuni impianti eolici costruiti lungo le rotte migratorie degli uccelli. Attraverso l'utilizzo di particolari radar è stato osservato come alcune specie migratrici alterino le proprie traiettorie di volo al fine di evitare gli impianti. Sebbene un tale comportamento sia da taluni considerato positivo e importante al fine di limitare il rischio di collisione, secondo altri studiosi può determinare un notevole dispendio energetico e un aumento generalizzato della mortalità (Drewitt & Langston, 2006).

Poiché il progetto in esame non risulta prossimo alle zone protette citate in precedenza, si considera un impatto potenziale BASSO sulla fauna, il quale verrà valutato ulteriormente come previsto nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (MLSA140 Progetto di monitoraggio ambientale).

In sintesi, l'incremento di pressione antropica sull'ambiente, durante la fase di esercizio, può essere come di seguito sintetizzato:

- di lungo termine, superiore a cinque anni, ma non permanente e confinato all'interno del buffer di 130/230 metri dagli aerogeneratori;
- cautelativamente di media intensità, in attesa dei risultati dei monitoraggi sull'area in merito alle emissioni acustiche percepibili da parte degli animali, sulla fauna locale e dal punto di vista della vulnerabilità delle specie presenti.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, si prevede il rinverdimento delle scarpate realizzate per le piazzole e la viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive che favoriscono le capacità di riadattamento della fauna nell'area di intervento.

Nel complesso, l'impatto è valutato cautelativamente BASSO, nell'attesa dei risultati del monitoraggio faunistico. Per ulteriori valutazioni, si rimanda alla relazione specialistica "MLSA 111 Analisi Faunistica preliminare del sito (da bibliografia)"

5.2.3. Rete Natura 2000

Le zone tutelate dalla Rete Natura 2000 prossime all'area vasta del parco eolico in progetto sono le seguenti:

- **ZSC IT 9210201** – Lago del Rendina distante 7,5 km dall'aerogeneratore più vicino (ML07);
- **ZSC IT 9210210** – Monte Vulture distante 6,4 km dall'aerogeneratore più vicino (ML07);
- **ZSC IT 9120011** – Valle Ofanto – Lago di Capaciotti distante 3,7 km dall'aerogeneratore più vicino (ML01);
- **ZSC IT 8040008** – Lago di S. Pietro – Aquilaverde distante 9,1 km dall'aerogeneratore più vicino (ML04);
- **ZSC IT 8040005** – Bosco di Zampaglione (Calitri) distanza 10 km dall'aerogeneratore più vicino (ML04);
- **EUAP Parco naturale Regionale del Vulture** distante 3,8 km dall'aerogeneratore più vicino (ML04);
- **EUAP 0253** – Riserva Regionale Lago Piccolo di Monticchio distante 9,7 km dall'aerogeneratore più vicino (ML07);
- **EUAP 1195** - Parco naturale regionale Fiume Ofanto distante 3,7 km dall'aerogeneratore più vicino (ML01).

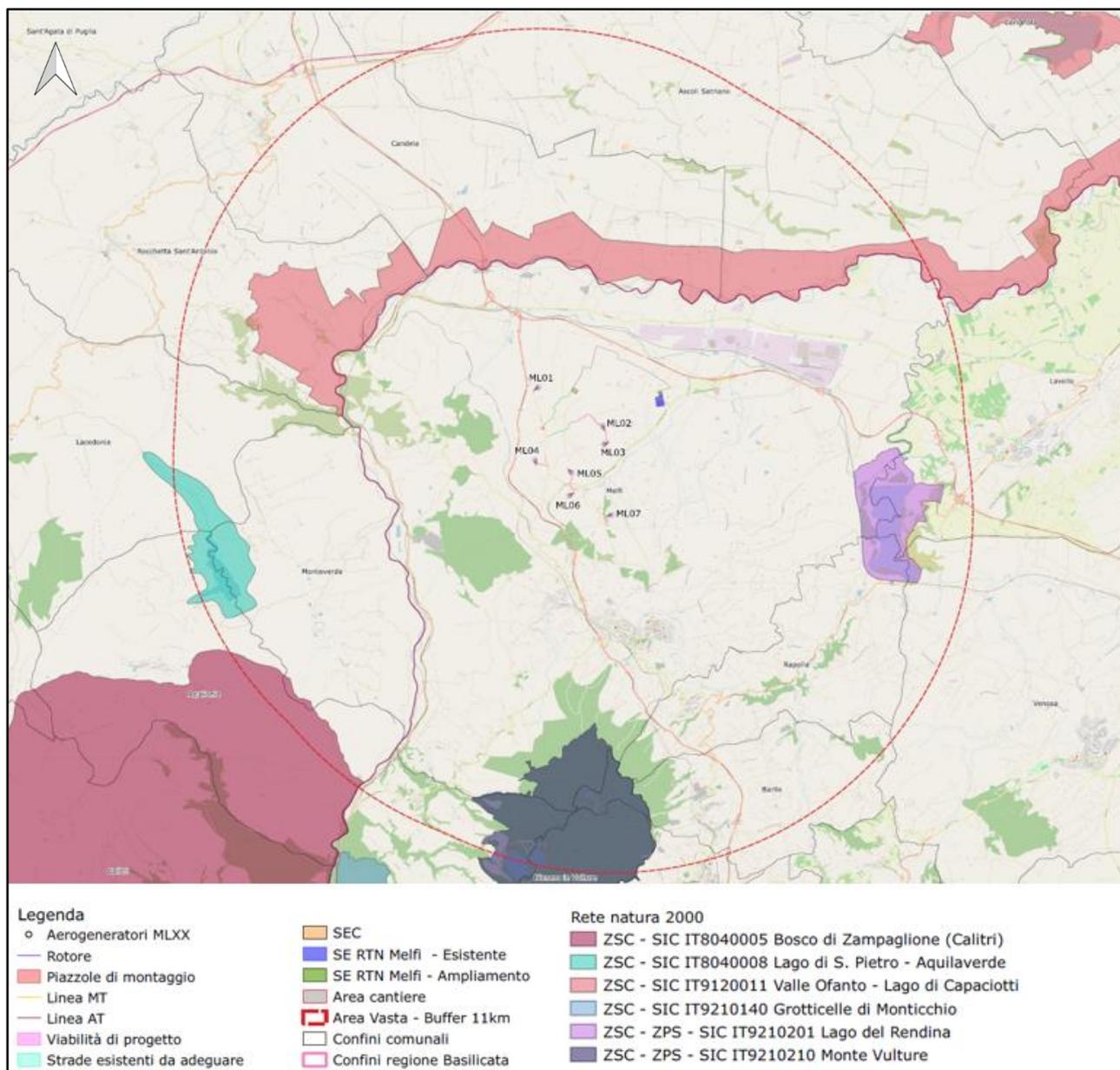


Figura 5.2.3.1: Zone ZPS/ZSC con area vasta (maggiori dettagli sono riportati nell’elaborato di progetto “MLSA104 Carta delle aree protette Rete Natura 2000 con area d’impianto”)

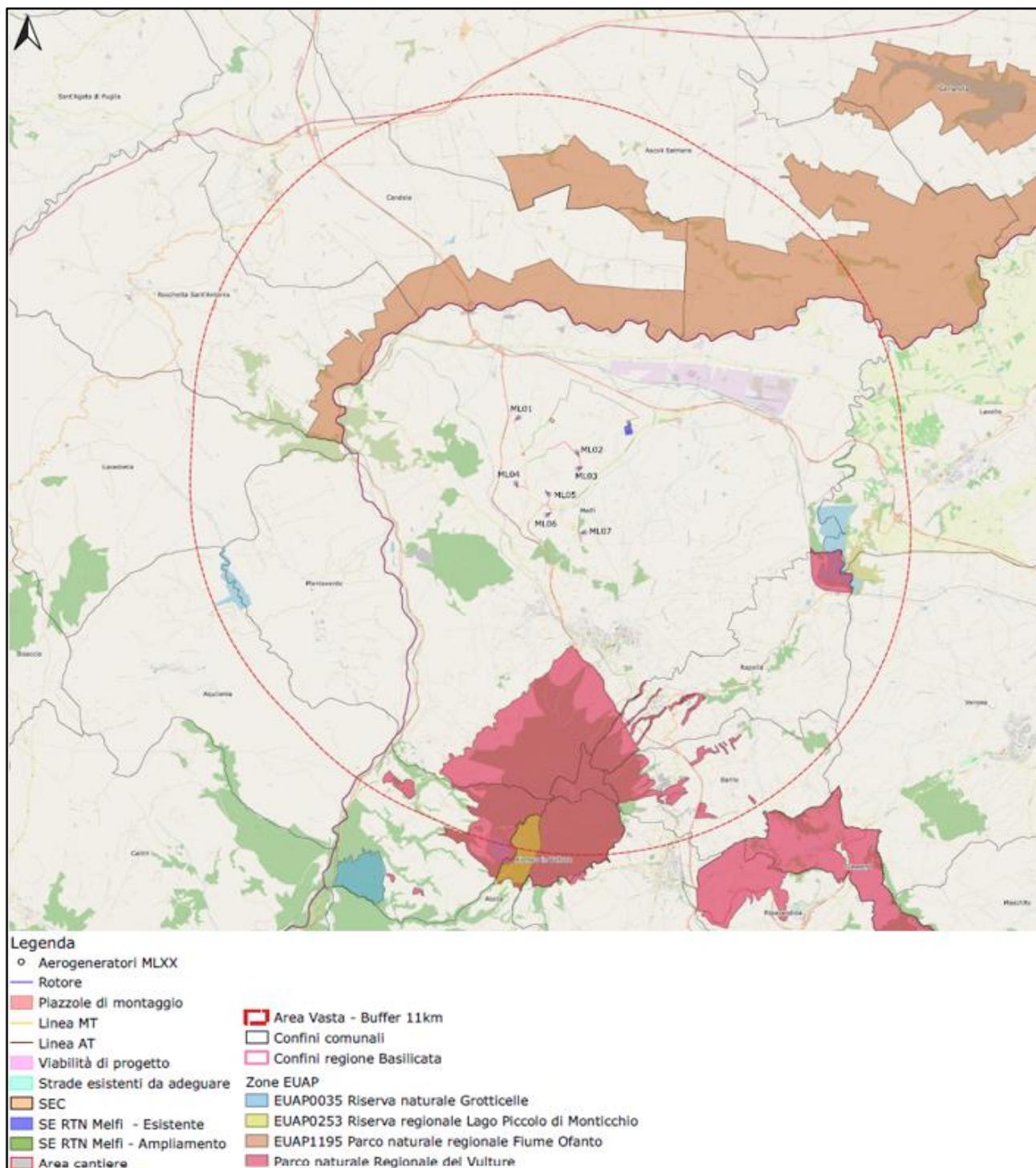


Figura 5.2.3.2: Zone EUAP con perimetro area vasta (maggiori dettagli sono riportati nell’elaborato di progetto “MLSA108 Carta delle zone EUAP con area vasta”)

L’impatto in fase di cantiere ed in fase di dismissione è da considerarsi trascurabile in quanto tali fasi hanno una durata breve e non continuativa nel tempo, oltre ad essere totalmente esterne alle aree protette.

La fase di esercizio, data la sua durata prolungata nel tempo, anche se non permanente, ha un impatto sulle aree protette. Le aree in cui è prevista la localizzazione degli aerogeneratori sono state scelte con l’obiettivo di essere al di fuori del confine di tali aree.

Considerando che il parco eolico non ricade in nessuna delle precedenti aree protette, è possibile affermare che l'area interessata dall'installazione dell'impianto eolico, compreso il sito della SEC, il cavidotto di media tensione e la sottostazione RTN con cavidotto AT annesso, è tale da non avere impatti diretti ed indiretti sulle zone ZPS, ZSC e EUAP elencate.

Anche gli adeguamenti stradali che verranno realizzati al fine di permettere il transito dei mezzi speciali, come descritto nella relazione "ALEG024 Relazione viabilità accesso di cantiere (road survey)" non ricadono nelle suddette aree protette.

Pertanto, considerando le relative distanze sopra riportate, è possibile valutare l'impatto dell'opera sul sistema RETE NATURA 2000 di livello BASSO.

Al fine di rendere comunque meno impattante la realizzazione del progetto sull'ambiente nelle varie fasi e per il principio di precauzione verranno comunque eseguite le misure di mitigazione discusse nel Paragrafo 5.2.5.

5.2.4. Important Birds Area

Nessuna delle opere dell'impianto eolico in progetto, comprese le opere temporanee necessarie al transito dei mezzi speciali, interferiscono con le Zone IBA della regione Basilicata. L'area più prossima, ma comunque al di fuori dell'area vasta, è:

- **IBA 209 – Fiumara di Atella**, presente ad una distanza minima dall'impianto di 14 km dall'aerogeneratore ML07;

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione "MLSA111 Analisi Faunistica del Sito (da bibliografia)".

Come detto sopra, l'impianto eolico potrebbe generare un incremento della mortalità degli uccelli e chiroteri per collisione con gli aerogeneratori. Al fine di mitigare tale impatto, in fase di progettazione il layout d'impianto è stato progettato rispettando una mutua distanza minima tra gli aerogeneratori (asse-asse) pari a 569m. Inoltre, si prevede un piano di monitoraggio dell'avifauna durante la fase di esercizio dell'impianto eolico attraverso frequenti sopralluoghi in sito, per poter catalogare eventuali collisioni di uccelli o chiroteri da riportare agli enti competenti.

I risultati dell'attività di monitoraggio svolta per il presente progetto, ottenuti nelle zone circostanti e, in particolare, entro l'area d'impianto, permettono ad ogni modo di concludere che l'impatto, sia in fase di cantiere e dismissione che in fase di esercizio, sulle zone IBA possa essere ritenuto BASSO.

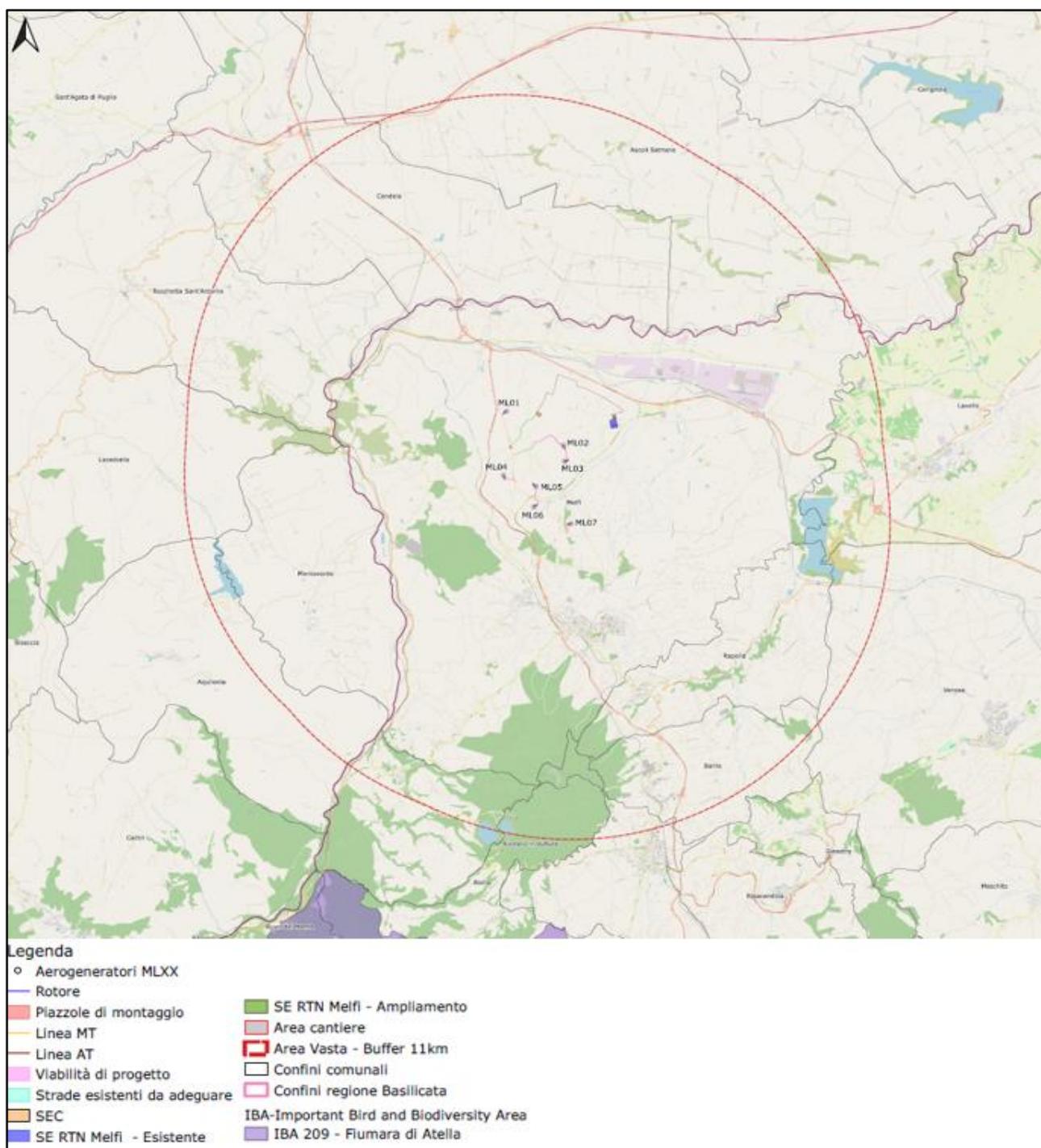


Figura 5.2.4.1: Important Birds Area (Zone IBA) con area d’impianto (maggiori dettagli sono riportati nell’elaborato di progetto “MLSA106 Carta delle zone IBA (Important Bird area) con area vasta”)

5.2.5. Impatti potenziali sulla Biodiversità e interventi di mitigazione

Nel processo di valutazione dei potenziali impatti di un nuovo impianto eolico sulla natura, sulla flora e fauna selvatica, è importante considerare che gli stessi possano riguardare non solo le turbine eoliche, ma anche tutti gli impianti ad esse associati (vie di accesso, pali anemometrici, gruppi di costruzione, fondamenta in cemento, cavi elettrici, edificio di controllo, ecc.). La tipologia e l’entità degli impatti dipendono fortemente dalle specie coinvolte, dalla loro ecologia e dal loro stato di conservazione, nonché

dall'ubicazione, dalle dimensioni e dalla configurazione del piano o progetto di parco eolico. In accordo con il Documento di orientamento "Energia eolica e Natura 2000", le possibili tipologie di impatti sono le seguenti:

- **Rischio di collisione:** uccelli e pipistrelli si possono scontrare con varie parti della turbina eolica, oppure con strutture collegate quali cavi elettrici e pali meteorologici. Per quanto riguarda l'avifauna, significativi rischi di mortalità da scontro sono principalmente connessi a strozzature topografiche come, ad esempio, i valichi montani o ponti di terra tra corsi d'acqua. Altri punti suscettibili sono i pendii con venti in aumento dove gli uccelli sono spinti verso l'alto e vicino a zone umide o basse dove molti uccelli si nutrono o riposano. Anche i corridoi di volo tra i siti di foraggiamento, riposo o riproduzione sono molto sensibili. Per quanto riguarda la chiropterofauna, il maggior rischio di collisione si riscontra nei parchi eolici situati in prossimità di boschi, o in zone aperte. L'ubicazione potenziale di parchi eolici in importanti siti di ibernazione scelti dai pipistrelli per l'approvvigionamento prima e dopo l'ibernazione deve essere attentamente valutata e possibilmente evitata, qualora si accerti che causerebbe significativi impatti negativi.

- **Perturbazione e spostamento:** la perturbazione può causare spostamento ed esclusione, dunque perdita di habitat utilizzabile. Si tratta di un rischio rilevante nel caso di uccelli, pipistrelli che possono subire spostamenti da zone all'interno ed in prossimità di parchi eolici a causa dell'impatto visivo, acustico e delle vibrazioni. La perturbazione può inoltre essere causata da maggiori attività umane durante interventi edili e di manutenzione, e/o dall'accesso di altri al sito mentre si costruiscono nuove strade di accesso, ecc.

- **Effetto barriera:** le centrali eoliche, specialmente gli impianti di grandi dimensioni con decine di turbine eoliche singole, possono costringere gli uccelli o i mammiferi a cambiare direzione, sia durante le migrazioni sia in modo più localizzato, durante la normale attività di approvvigionamento. Il rischio di provocare effetti barriera può essere influenzato anche dalla configurazione del parco eolico, ad esempio dalle sue dimensioni e/o dall'allineamento delle turbine o dalla distanza fra le stesse.

- **Perdita e degrado di habitat:** la portata della perdita diretta di habitat a seguito della costruzione di una centrale eolica e delle relative infrastrutture dipende dalla sua dimensione, collocazione e progettazione. Lo spazio occupato può anche essere relativamente scarso, ma gli effetti sono di ben più ampia portata se gli impianti interferiscono con schemi idrogeologici o processi geomorfologici. La gravità della perdita dipende dalla rarità e dalla vulnerabilità degli habitat colpiti (ad esempio torbiere di copertura o dune di sabbia) e/o dalla loro importanza come sito di foraggiamento, riproduzione o ibernazione, soprattutto per le specie europee importanti ai fini della conservazione. Per quanto riguarda la chiropterofauna la perdita o il degrado degli habitat possono verificarsi se la turbina eolica è posizionata all'interno o in

prossimità di un bosco con presenza accertata dei pipistrelli, o in paesaggi più aperti utilizzati per l'approvvigionamento. La rimozione degli alberi per l'installazione della turbina eolica e le strutture correlate non solo comporta la perdita potenziale di habitat per i pipistrelli, ma può anche creare nuove caratteristiche lineari in grado di attrarre i pipistrelli per l'approvvigionamento nelle immediate vicinanze della turbina stessa.

Al fine di stabilire quali possano essere le misure di mitigazione da attuare per il presente parco eolico sono necessarie indagini di campo sia floristiche che faunistiche.

Tuttavia, si riporta una panoramica delle possibili misure di mitigazione potenzialmente applicabili:

a) Progettazione

- **Aree di riposo e posatoi:** in passato, le turbine eoliche fungevano a volte da sito di riposo. Le turbine moderne vanno progettate in modo tale da non offrire alcun possibile posatoio. Qualora ciò non fosse possibile, è opportuno introdurre stratagemmi anti-appollaiamento di vario tipo, quali recintare le gondole motore, evitare strutture a traliccio ed eliminare cavi di ritegno a supporto delle turbine. Occorre inoltre che la giunzione fra gondola e torre sia ben sigillata e la navicella ben chiusa per evitare che si creino aree di riposo per i pipistrelli;
- **Configurazione delle pale del rotore:** In base ai modelli teorici dei rischi di collisione fra uccelli, si è suggerito che la diminuzione del numero di pale del rotore e il basso numero di giri contribuiscono a ridurre il rischio di collisione;
- **Impiego di un minor numero di turbine più grandi:** Esistono prove a dimostrazione del fatto che l'utilizzo di un minor numero di turbine più grandi ed efficienti permette di ridurre il rischio di collisione per gli uccelli di grandi dimensioni;
- **Cavi di interconnessione e infrastrutture di rete:** laddove possibile, occorre seppellire i cavi di interconnessione (ad esempio, fra le turbine e le sottostazioni) sotto il terreno con le opportune considerazioni, ad esempio legate alla sensibilità degli habitat.

b) Costruzione

- **Tempistica delle attività di costruzione:** Determinati rischi sono concentrati in momenti critici dell'anno, come ad esempio i periodi di riproduzione o migrazione per talune specie sensibili di uccelli. La prima opzione per la mitigazione dei rischi consiste nell'evitare del tutto tali periodi sensibili e prevedere che la costruzione avvenga in altri momenti dell'anno (ad esempio, in inverno per i pipistrelli in ibernazione). È opportuno individuare stagioni (finestre temporali) adatte per ridurre gli episodi di perturbazione alle specie in fasi potenzialmente sensibili del loro ciclo di vita;

- **Riutilizzo di viabilità esistente:** in tal modo si eviterà ulteriore perdita o frammentazione di habitat presenti nell'area del progetto. La viabilità inoltre non dovrà essere finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma dovrà essere resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali.
- **Utilizzo ridotto delle nuove strade** realizzate a servizio degli impianti (chiusura al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari) ed utilizzo esclusivamente per le attività di manutenzione degli stessi;
- **Ripiantumazione** dello stesso numero di piante arboree rimosse in seguito all'adeguamento della viabilità esistente. A tal proposito si utilizzeranno piante appartenenti alla stessa specie vegetale dell'entità rimosse;
- **Impiego di tutti i possibili accorgimenti** che favoriscano la riduzione della dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti.

c) Fase di dismissione

- Al termine della vita operativa dell'impianto dovranno essere assicurate le condizioni per un adeguato **ripristino ambientale del sito**. L'attenzione deve essere posta in modo da effettuare lo smantellamento in un periodo dell'anno in cui sia minimo il disturbo alla fauna e al loro habitat. Gli interventi per il ripristino dello stato dei luoghi dovranno essere realizzati attraverso tecniche di rinaturazione ed ingegneria naturalistica a basso impatto ambientale. I siti con accertata vocazione per l'eolico, in relazione alla loro reale produttività, dovranno al momento della dismissione degli impianti presenti essere considerati siti prioritari, per la concessione di nuove autorizzazioni rispetto all'individuazione di nuovi siti idonei in aree non ancora compromesse da infrastrutture.

Al fine di verificare che gli interventi di Mitigazione previsti risultino efficaci si seguirà il Progetto di Monitoraggio Ambientale di cui al documento "MLSA140" a cui si rimanda per i dettagli.

5.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Il Suolo, il suo uso e il patrimonio agroalimentare di base subiranno un impatto non nullo a seguito della realizzazione dell'impianto eolico principalmente per l'occupazione del suolo dai manufatti e per i movimenti terra necessari a realizzare scavi e riporti per adeguare la viabilità esistente e per la costruzione di nuovi tratti di strada e delle piazzole di montaggio.

Per ridurre l'impatto sull'ambiente dovuto a scavi e riporti, si attuerà una progettazione geotecnica di dettaglio che garantisca la stabilità dei terreni e ne riduca al minimo l'impatto.

I risultati delle indagini preliminari, condotte per l'inquadramento stratigrafico-geotecnico-sismico generale dei siti di interesse, hanno messo in evidenza la presenza del basamento geologico (calcari mesozoici, costituiti da calcareniti di ambiente neritico-costiero) ricoperti da una coltre colluviale di spessore variabile.

Data inoltre la morfologia del sito (**Paragrafo 4.3**) e dovendo essere effettuati movimenti terra, il progetto prevede di:

- curare la regimazione delle acque superficiali mediante la realizzazione di canali di sgrondamento e di guardia;
- utilizzare materiali con buone caratteristiche geotecniche e buona permeabilità (materiale arido tipo A1, A2-4, A2-5, A3) per la realizzazione di strade e piazzole, mediante miscelazione con i terreni ottenuti dagli sbancamenti;
- prevedere, laddove necessario, il contenimento dei rilevati mediante la realizzazione di gabbionate o terre armate, opportunamente fondate.

La natura geologico-tessiturale dei terreni della zona determina la possibilità di infiltrazione delle acque meteoriche e di quelle di versante all'interno della coltre colluviale; variazioni di permeabilità date dalla presenza di livelli meno permeabili da origini a modeste scaturigini nella zona più basse in quota.

Da quanto esposto, è possibile concludere che le caratteristiche morfologiche e geotecniche del sito individuato per l'installazione di aerogeneratori, risultano essere molto sensibili alle variazioni del contenuto in acque all'interno dei terreni di copertura; tale variazione ne determina lo scadimento delle caratteristiche geotecniche proprie.

Presupposto che ai fini della progettazione esecutiva sarà necessario approfondire lo studio, dall'indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica preliminare si ritiene che l'opera possa essere realizzata in condizioni di sicurezza geologica, idrogeologia e idraulica.

Per quanto riguarda la diminuzione dell'uso del suolo e del patrimonio agroalimentare, dovuto alla costruzione dei manufatti, si adotteranno le seguenti misure di mitigazione preventive, soprattutto nella fase di cantiere, che è quella che potenzialmente interferisce maggiormente con la componente vegetale:

- realizzazione della viabilità di progetto con materiali drenanti e preservando il substrato originario;
- si userà l'accorgimento di non invadere con i mezzi speciali, gli habitat naturali e seminaturali circostanti;
- i materiali di risulta saranno allontanati dal sito e smaltiti secondo quanto stabilito dalle disposizioni vigenti;

- verranno impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre o eliminare la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti.

Inoltre, si provvederà, immediatamente dopo l'installazione e l'avvio della produzione di energia, al ripristino delle opere non strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto.

In aggiunta, va considerata, nella valutazione dell'impatto suddetto, la natura temporanea delle opere che non hanno un carattere permanente e gli interventi di mitigazione che si andranno ad apportare attraverso la piantumazione di nuova vegetazione in corrispondenza delle scarpate di strade e piazzole. Pertanto, si ritiene che l'impatto su tale tema ambientale sia **BASSO**, sia in fase di cantiere che di esercizio.

5.4. Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

La realizzazione del parco eolico nell'area descritta crea una modifica del paesaggio come qualsiasi opera che venga realizzata. La peculiarità dell'impianto eolico è dovuta principalmente all'installazione degli aerogeneratori, che per loro dimensioni si inseriscono in maniera puntuale all'interno del paesaggio esistente, e alla realizzazione di nuove strade e sottostazioni elettriche.

In questo paragrafo vengono sintetizzati gli impatti diretti dell'impianto eolico, gli interventi di mitigazione e, quindi, la valutazione dell'impatto.

Tutti gli aspetti paesaggistici sono stati ampiamente trattati nella "MLSA135 Relazione Paesaggistica", in questo paragrafo vengono sintetizzati gli impatti diretti dell'impianto eolico, gli interventi di mitigazione e, quindi, la valutazione dell'impatto.

La fase di cantiere per la costruzione e la dismissione sono caratterizzate da interventi che si inseriscono all'interno del paesaggio e nel tessuto del patrimonio culturale e dei beni materiali in ambito di area del sito ed area vasta pressoché nullo in quanto la loro presenza nel territorio è molto breve.

La fase che ha un impatto sul tema in questione è quella di esercizio, nonostante sia previsto il ripristino dello stato dei luoghi ante-operam dopo la fine della vita utile dell'impianto, che si prevede essere 30 anni.

Come largamente esposto nell'elaborato "MLSA135 Relazione paesaggistica", tutti gli aerogeneratori e le piazzole di esercizio sono esclusi dalle aree sottoposte a vincolo paesaggistico, non sussistono pertanto interferenze nella realizzazione del progetto con l'area di impianto scelta.

Sostanzialmente gli elementi che hanno un impatto, che richiedono una valutazione, attraverso studi di intervisibilità e foto inserimenti, sono le turbine eoliche che, per le loro dimensioni, hanno un impatto visivo sul paesaggio sia a livello di area del sito che a livello di area vasta.

Gli interventi di adeguamento descritti più dettagliatamente nell'elaborato di progetto "MLEG024 Relazione viabilità accesso di cantiere (road survey)" presentano delle interferenze temporanee con i beni paesaggistici del D. Lgs.42/2204 in particolare, con l'Art. 142 g) Territori coperti da foreste e da boschi.

Le interferenze degli interventi puntuali e temporanei della road survey con 'Boschi e Foreste' Art 142 lett. g), sono di estensione trascurabile rispetto alla vegetazione presente (Figura 5.4.1.1.) nelle aree limitrofe e in fase di esercizio saranno eliminate, dal momento che sono limitati nel tempo e utili al passaggio dei mezzi destinati al trasporto delle componenti impiantistiche.

Nella scelta della viabilità di accesso al parco si è cercato di sfruttare strade e mulattiere già esistenti, così da adeguarle minimizzando l'impatto sulla vegetazione limitrofe. In alcuni casi risulta comunque necessario intervenire con allargamenti della viabilità esistente e/o con allargamenti delle curve che permettano sia il passaggio aereo dei rotori che il passaggio a terra dei mezzi speciali adibiti al loro trasporto.

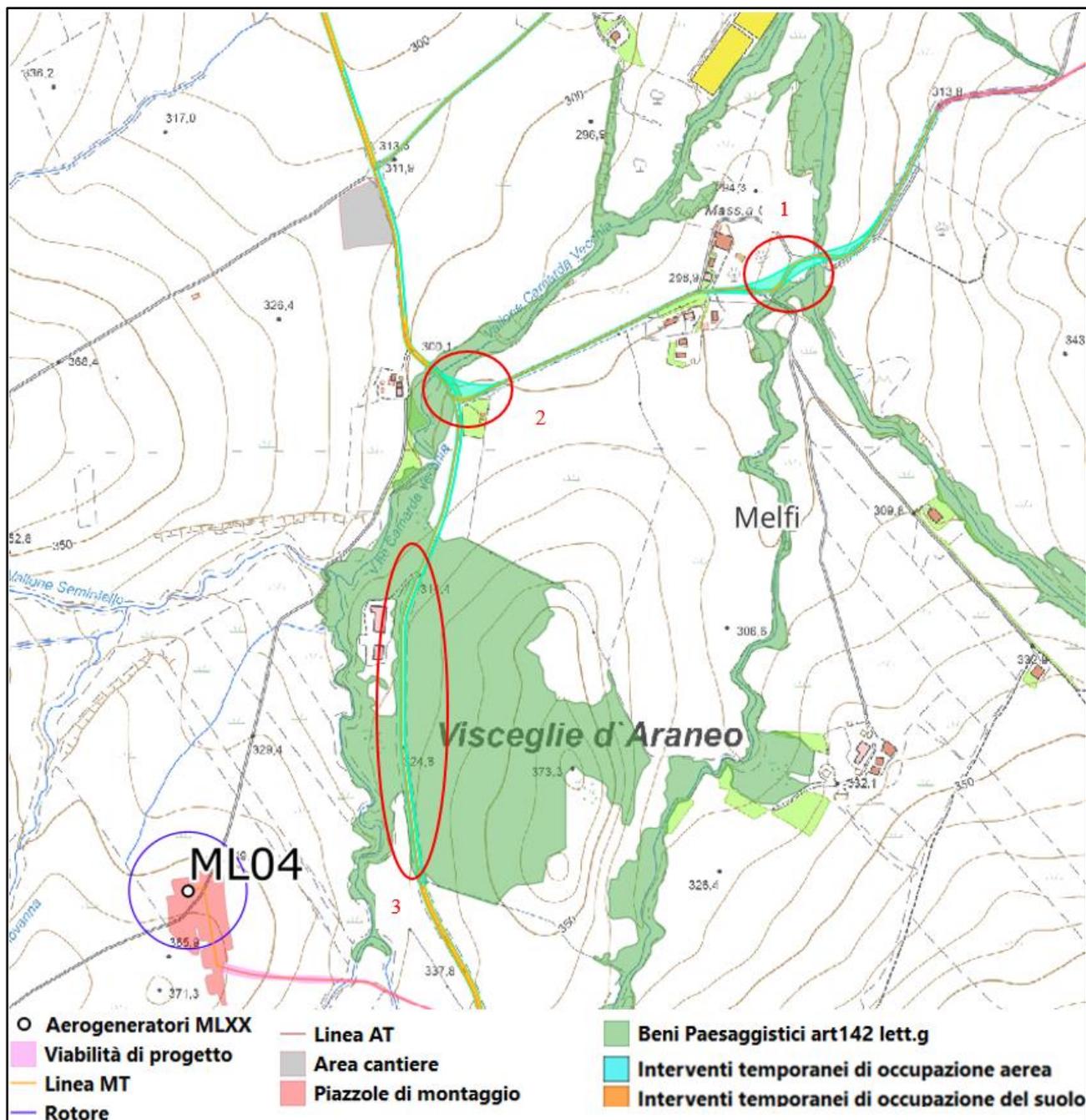


Figura 5.4.1.1: Interventi temporanei della road survey e Foreste e Boschi



Figura 5.4.1.2: Dettaglio 1 relativo agli interventi temporanei della road survey e Foreste e Boschi



Figura 5.4.1.3: Dettaglio 2 relativo agli interventi temporanei della road survey e Foreste e Boschi



Figura 5.4.1.4: Dettaglio 3 relativo agli interventi temporanei della road survey e Foreste e Boschi

Al riguardo, come opere di mitigazione, saranno previsti eventuali ripristini e rimboschimenti compensativi nei punti di interferenza delle opere con il patrimonio boschivo.

Per quanto esposto in precedenza e considerata la natura temporanea degli adeguamenti stradali in progetto, finalizzata al transito provvisorio dei mezzi di trasporto, si ritiene che l'impatto derivante da tali interventi puntuali sia trascurabile e compatibile con la vincolistica ambientale e paesaggistica.

Come ampiamente discusso nella relazione paesaggistica, al fine di minimizzare l'impatto visivo dell'impianto sullo stato attuale dei luoghi si sono adottate delle misure di mitigazione in fase di scelta progettuale imponendo una distanza minima pari a 6 volte il diametro nella direzione prevalente del vento e pari a 3 volte il diametro nella direzione ortogonale alla suddetta direzione.

Poiché gli aerogeneratori sono posti tutti ad una distanza minima di circa 550 m, ne consegue che il grado di affollamento visivo degli aerogeneratori nell'area vasta diminuisca in buona misura.

Lo studio dell'impatto del parco eolico sul paesaggio ha confrontato anche le dimensioni rispetto allo stato ante-operam ed alla percezione visiva rispetto alla linea dell'orizzonte dei nuovi elementi introdotti dall'uomo.

A tal fine si è riscontrato che l'area presenta già altri impianti eolici esistenti e, pertanto, l'introduzione di nuovi aerogeneratori, nel rispetto delle regole di corretto inserimento funzionale, non introduce un elemento di novità nel paesaggio. Inoltre, la progettazione, al fine di mitigare ulteriormente l'impatto visivo, ha seguito i seguenti criteri:

- utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 6.0 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio la risorsa energetica del vento disponibile, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine a parità di potenza massima installata;
- utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento non rilevante degli indici di affollamento;
- localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;
- realizzazione di viabilità di progetto con materiali drenanti naturali;
- interrimento dei cavidotti di media e alta tensione;
- utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
- assenza di cabine di trasformazione a base torre eolica;
- utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;
- riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate solo alle stazioni elettriche, ubicate all'interno del parco in una posizione visibile soltanto in prossimità delle stesse e opportunamente contornate da nuovi alberi da piantare al fine da minimizzare ulteriormente l'impatto paesaggistico su scala di area d'impianto.

Per quanto già trattato in precedenza, l'alterazione del paesaggio dovuta all'impianto può ritenersi con un impatto complessivo **BASSO** e, ad ogni modo, compatibile con le caratteristiche paesaggistiche dell'area.

5.5. Acqua

L'idrografia superficiale è regolata, come detto, dal Fiume Ofanto che rappresenta la principale via di drenaggio della zona.

L'acqua in corrispondenza del sito oggetto di studio subisce un lieve impatto in fase di cantiere e di esercizio nonché in fase di dismissione dell'impianto.

Sostanzialmente la fase di costruzione e di dismissione hanno lo stesso impatto sull'acqua in quanto, in entrambe le fasi, si hanno attività di movimento terra e transito di mezzi, che potrebbero generare polveri e sversamenti accidentali di sostanze liquide inquinanti e, conseguentemente, richiedere acqua per l'abbattimento di tali sostanze. Inoltre, durante i periodi di apertura del cantiere, la presenza della

forza lavoro in sito avrà un impatto sulle acque che viene considerato molto basso grazie al rispetto delle norme igienico-sanitarie previste per legge.

In merito al consumo di acqua richiesto dalle fasi di cantiere si osserva che verranno utilizzati mezzi che immetteranno nell'ambiente acqua nebulizzata durante le ore di apertura cantiere (8 ore dal lunedì al venerdì); si ritiene che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO**.

Per quanto riguarda gli sversamenti accidentali sarà previsto in fase di cantiere un piano di monitoraggio e controllo dei mezzi e una procedura di circoscrizione ed eliminazione immediata dell'eventuale liquido inquinante tale da rendere **BASSO** l'impatto sull'ambiente.

Durante la fase di esercizio, le opere saranno realizzate con l'obiettivo di non alterare il deflusso delle acque naturali, escludendo interferenze con i corsi idrici naturali presenti nell'area d'impianto, ad eccezione di alcuni tratti di cavidotto, come mostrato nella **Figura 5.5.1**.

Tali interferenze tuttavia verranno adeguatamente regolamentate, inserendo laddove necessarie opportune opere di regimentazione e di attraversamento (si rimanda alla "MLEG015 Relazione Idraulica e Idrogeologica" per ulteriori approfondimenti in merito).

Dall'indagine geologica e idrogeologica, condotta sull'area, e tenuto conto delle considerazioni fatte, oltre alle prescrizioni da applicare in fase di progettazione esecutiva, si può affermare preliminarmente che l'opera possa essere realizzata in condizioni di sicurezza idraulica. Si ritiene pertanto che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO**.

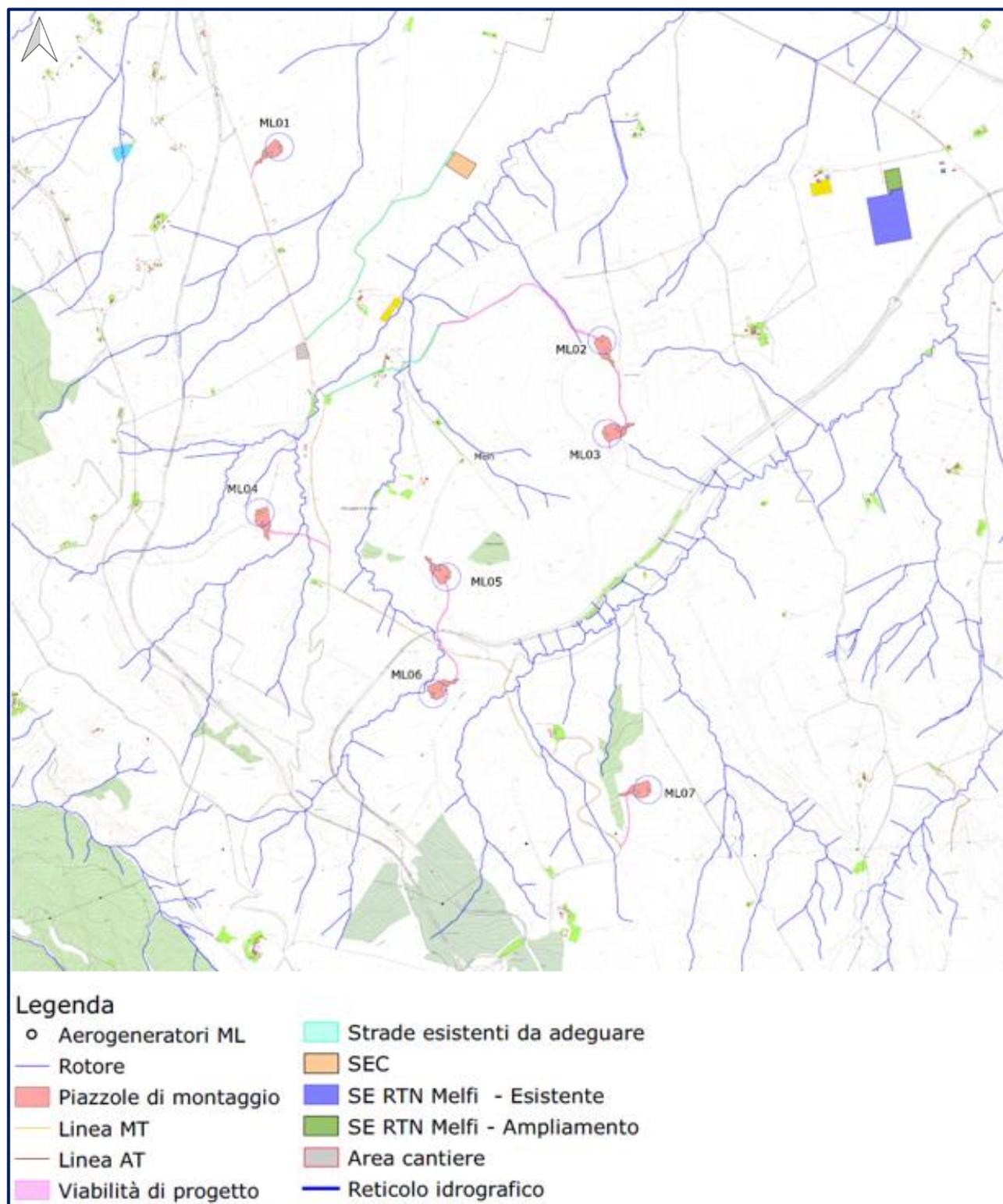


Figura 5.5.1: Ubicazione del Parco Eolico Melfi rispetto al reticolo idrografico principale (*Fonte RSDI Basilicata*)

5.6. Aria e clima

L'aria in corrispondenza del sito oggetto di studio subisce un lieve impatto in fase di cantiere e di esercizio nonché in fase di dismissione dell'impianto mentre il Clima non subisce alcun impatto.

Sostanzialmente la fase di costruzione e la fase di dismissione hanno lo stesso impatto sull'aria, in quanto in entrambe le fasi si hanno attività di movimento terra e transito di mezzi che generano emissioni di

polvere e gas serra nell'atmosfera, mentre durante la fase di esercizio, l'impatto sull'aria è dovuto soltanto al traffico veicolare per le attività di manutenzione del parco eolico.

Le operazioni di movimento terra (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc.) ed il trasporto da e verso l'esterno (conferimento materie prime per la realizzazione delle strade, spostamenti dei mezzi di lavoro, ecc.) su strade non asfaltate generano immissione di polvere nell'atmosfera.

Sulla base delle fasi del cronoprogramma (Elaborato di progetto "MLEG005 Cronoprogramma") di costruzione dell'impianto eolico vengono presi in considerazione i mezzi di cantiere utilizzati, le ore giornaliere di esercizio, i fattori di emissione in base all'inquinante e alla potenza sviluppata dalle singole macchine.

MEZZI UTILIZZATI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO							
Mezzo da cantiere	Potenza mezzo KW	Lavorazione	Settimane di utilizzo mezzi in cantiere in fase di costruzione	Numero mezzi di cantiere utilizzati in fase di costruzione	% Utilizzo ore mezzi	Ore totali per mezzo in fase di costruzione	kWh
Escavatore con benna (2 m3)	250	Sbancamenti e apertura piste	1	3	70%	504,00	126.000,00
		Scavo plinti	2				
		Scavi e posa linee MT	3				
Escavatore con martello demolitore	335	Sbancamenti e apertura piste	4	2	50%	320,00	107.200,00
		Scavo plinti	2				
		Scavi e posa linee MT	2				
Pala caricatrice cingolata (3 m3)	250	Sbancamenti e apertura piste	1	3	50%	420,00	105.000,00
		Scavo plinti	2				
		Realizzazione piazzole	1				
		Scavi e posa linee AT - MT	3				
Autocarro (20 m3)	325	Approvvigionamento materiali	4	3	60%	1.008,00	327.600,00
		Sbancamenti e apertura piste	2				
		Scavo plinti	2				
		Realizzazione piazzole	1				

MEZZI UTILIZZATI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO							
Mezzo da cantiere	Potenza mezzo KW	Lavorazione	Settimane di utilizzo mezzi in cantiere in fase di costruzione	Numero mezzi di cantiere utilizzati in fase di costruzione	% Utilizzo ore mezzi	Ore totali per mezzo in fase di costruzione	kWh
		Realizzazione Opere elettriche	2				
		Scavi e posa linee AT - MT	3				
Dumper (78 m3)	1082	Sbancamenti e apertura piste	1	2	30%	96,00	103.872,00
		Realizzazione piazzole	1				
		Scavi e posa linee AT - MT	2				
Bull-dozer	150	Sbancamenti e apertura piste	2	2	50%	240,00	36.000,00
		Scavo plinti	2				
		Realizzazione piazzole	2				
Rullo Compensatore Vibrante	75	Realizzazione piazzole	3	1	80%	96,00	7.200,00
MotorGrader	178	Sbancamenti e apertura piste	2	1	35%	84,00	14.952,00
		Realizzazione piazzole	2				
		Scavo plinti	2				
Automezzi speciali, utilizzati per il trasporto dei tronchi delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore.	500	Trasporto aerogeneratori	8	2	100%	640,00	320.000,00
Autoarticolato (anchor cage)							

MEZZI UTILIZZATI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO							
Mezzo da cantiere	Potenza mezzo KW	Lavorazione	Settimane di utilizzo mezzi in cantiere in fase di costruzione	Numero mezzi di cantiere utilizzati in fase di costruzione	% Utilizzo ore mezzi	Ore totali per mezzo in fase di costruzione	kWh
Autoarticolato con carrello di trasporto estendibile (pale)							
Bilico ribassato (navicella, drivetrain, cooler top, hub, torre)							
Autogru	200	Montaggio aerogeneratori	8	3	100%	960,00	192.000,00
Betoniera	250	Getto calcestruzzo plinti	2	4	80%	256,00	64.000,00

Tabella 5.6.1: Mezzi in fase di costruzione

EMISSIONI TOTALI IN FASE DI COSTRUZIONE								
	CO		NOX		PM2,5		PM	
	Fattore di emissioni	Emissioni totali durata cantiere	Fattore di emissioni	Emissioni totali durata cantiere	Fattore di emissioni	Emissioni totali durata cantiere	Fattore di emissioni	Emissioni totali durata cantiere
	[g/KWh]	[kg]	[g/KWh]	[kg]	[g/KWh]	[kg]	[g/KWh]	[kg]
Escavatore con benna (2 m3)	3,5	441,00	3,5	441,00	0,18	22,68	0,2	25,20
Escavatore con martello demolitore	3,5	375,20	3,5	375,20	0,19	20,37	0,2	21,44
Pala caricatrice cingolata (3 m3)	3,5	367,50	3,5	367,50	0,18	18,90	0,2	21,00
Autocarro (20 m3)	3,5	1.146,60	3,5	1.146,60	0,19	62,24	0,2	65,52
Dumper	3	311,62	14,4	1.495,76	1,03	1.283,86	1,1	114,26

EMISSIONI TOTALI IN FASE DI COSTRUZIONE								
	CO		NOX		PM2,5		PM	
	Fattore di emissione	Emissioni totali durata cantiere	Fattore di emissione	Emissioni totali durata cantiere	Fattore di emissione	Emissioni totali durata cantiere	Fattore di emissione	Emissioni totali durata cantiere
	[g/KWh]	[kg]	[g/KWh]	[kg]	[g/KWh]	[kg]	[g/KWh]	[kg]
(78 m3)								
Bull-dozer	3,5	126,00	3,5	126,00	0,18	6,48	0,2	7,20
Rullo Compressore Vibrante	5	36,00	3,5	25,20	0,38	2,74	0,4	2,88
MotorGrader	3,5	52,33	3,5	52,33	0,18	2,69	0,2	2,99
Automezzi speciali, utilizzati per il trasporto dei tronchi delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore.								
Autoarticolato (anchor cage)	3,5	1.120,00	3,5	1.120,00	0,19	60,80	0,2	64,00
Autoarticolato con carrello di trasporto estendibile (pale)								
Bilico ribassato (navicella, drivetrain, cooler top, hub, torre)								
Autogru	3,5	67,20	3,5	67,20	0,18	3,46	0,2	3,84
Betoniera	3,5	224,00	3,5	224,00	0,18	69,12	0,2	12,80
Emissioni totali generate in fase di cantiere (costruz.)		4.267,45		5.440,79		1.553,33		341,13
[kg]								

Tabella 5.6.2: Emissioni generate in fase di cantiere in costruzione per ciascun inquinante

Al fine di diminuire tali immissioni si adotterà un piano di umidificazione delle superfici percorse dai mezzi di trasporto e dei cumuli di terreno, si imporranno dei limiti di velocità non superiore a 10 km/h dei mezzi stessi, si prevederà un sistema di pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere.

Pertanto, sulla base dei suddetti accorgimenti da intraprendere e considerata la durata delle attività di movimento terra breve e da intraprendersi in un periodo dell'anno non secco, si ritiene che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO**.

I mezzi d'opera impiegati per il movimento materie e, più in generale, per le attività di cantiere, determinano l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti (CO, CO₂, NOX, SOX, polveri) derivanti dalla combustione del carburante.

Al fine di ridurre tali immissioni in atmosfera si garantirà la corretta manutenzione dei mezzi adoperati e l'utilizzo di mezzi elettrici, ove possibile, al fine di ridurre il più possibile l'inquinamento dell'aria rispetto al livello base.

Ad ogni modo la durata complessiva del cantiere ed il numero di ore complessive di funzionamento delle macchine di lavoro e di trasporto di cose e persone è molto basso ed è tale da non alterare la qualità dell'area preesistente; pertanto, si ritiene che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO**.

Infine, si osserva che la realizzazione dell'impianto eolico durante gli anni di esercizio consentirà un miglioramento globale della qualità dell'aria grazie al contributo dato per la riduzione di sostanze inquinanti, quali Anidride Carbonica, Anidride Solforosa, Ossido di Azoto e Polveri, prodotte dai tradizionali impianti per la produzione di energia da fonti fossili, come mostrato in **Tabella 5.6.3**.

DATI		SERVIZIO OFFERTO DALL'IMPIANTO	
Potenza nominale impianto [kW]	42.000,00	ENERGIA PRODOTTA IMMESSA IN RETE [kWh/anno]	88.549.000,0 0
Emissioni CO ₂ [g/kWh] - Anidride carbonica	496,00	Riduzione emissioni Anidride carbonica [t/anno]	43.920,30
Emissioni SO ₂ [g/kWh] - Anidride solforosa	0,93	Riduzione emissioni Anidride solforosa [t/anno]	82,35
Emissioni NO ₂ [g/kWh] - Ossido di azoto	0,58	Riduzione emissioni Ossido di azoto [t/anno]	51,36
Polveri [g/kWh]	0,03	Riduzione emissioni Polveri [t/anno]	2,18
Consumo medio annuo utenza familiare [kWh/anno]	1.800,00	Numero utenze familiari servibili all'anno	49.193,89

Tabella 5.6.3: Sintesi degli impatti positivi dovuti alla realizzazione dell'impianto eolico

5.7. Rumore

Come anticipato nel Paragrafo 4.7, il tema del rumore merita particolare attenzione in quanto, nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, i livelli di rumore determinano un impatto sull'ambiente circostante e si rende necessario mettere in atto gli opportuni interventi di mitigazione al fine di contenere gli incrementi di rumore in corrispondenza dei ricettori sensibili, al fine di rispettare la

normativa vigente in materia e salvaguardare la salute dell'uomo. Il problema della valutazione di impatto acustico di cantieri (fase di costruzione e dismissione) si presenta complesso per l'aleatorietà delle lavorazioni, dell'organizzazione di dettaglio del cantiere (spesso non nota in fase di previsione) e per la mancanza di alcune informazioni di base, quali le caratteristiche di emissione delle sorgenti (livello di potenza sonora e spettro di emissione), di difficile reperimento.

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nel periodo di riferimento diurno, per cui non è stato preso in considerazione alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera; inoltre, sono state considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Nel caso in questione, in relazione alla localizzazione del cantiere esterno a centri abitati, non si riscontrano recettori sensibili per i quali le emissioni sonore dei macchinari, delle attrezzature e delle relative lavorazioni possano costituire un fattore di impatto rilevante.

Le macroattività previste durante la cantierizzazione di un parco eolico sono sintetizzate nel seguito, con l'indicazione del livello di potenza acustica tipicamente emesso dalle macchine operatrici coinvolte (valori stimati o recuperati dai tabulati presenti in letteratura). A partire da tali valori sarà possibile dimostrare che, in prossimità della macchina ed a 100 m di distanza dal luogo di lavorazione, non sarà superato mai un livello di 64.0 dB, valore che si attesta bene al di sotto del livello di pressione di 70 dB previsti per il diurno. Tutto ciò premesso, in considerazione dei livelli espressi, si può ritenere che le attività di realizzazione dell'impianto eolico non alterino in maniera significativa il clima acustico caratteristico, pertanto sono da intendersi compatibili.

Opera	Lavorazione	Mezzo	Lw [dB(A)]	Lp A 100 m [dB(A)]	Lp complessivo a 100 m [dB(A)]
Fondazione	Scavo	Escavatore cingolato	112	61	61,3
		Autocarro	101	50	
	Posa magrone	Betoniera	88	37	57,0
		Pompa	108	57	
	Trasporto e install. ferri	Autocarro	101	50	50,0
	Posa cls plinto	Pompa	108	57	57,8
		Autocarro	101	50	
	Rinterro	Escavatore cingolato	112	61	61,0
Stabilizzazione	Rullo	115	64	64,0	
Strade e piazzole	Scavo/Riporto	Pala meccanica cingolata	104	53	59,8
		Bobcat	107	55	
		Rullo gommato	105	54	
		Autocarro	101	50	
Cavidotti	Scavo a sezione obbligata	Escavatore cingolato	112	61	62,4
		Autocarro	101	50	
		Bobcat	107	56	
		Autocarro speciale	101	50	54,8
Consegna in sito aero-generatori	Trasporto e scarico componenti aerogeneratori	Gru	101	50	
		Gru	101	50	
Montaggi o aero-generatori	Trasporto componenti	Autocarro speciale	101	50	53,0
		Gru	101	50	
	Montaggio	Gru	101	50	53,0
		Gru	101	50	

Tabella 5.7.1: Livelli tipici di emissione delle sorgenti di rumore presenti durante la fase di costruzione e dismissione dell'impianto eolico.

A partire da tali valori, stimati e/o recuperati nei tabulati presenti in letteratura, nella tabella precedente sono anche riportati i livelli di pressione sonora a 100 m di distanza dall'area in cui avviene ognuna delle macrofasi lavorative previste.

Una buona stima dei livelli di pressione sonora (L_{eq}) ad una distanza r dalle sorgenti di rumore, localizzate in ognuna delle aree di pertinenza delle piazzole previste per il montaggio di ogni aerogeneratore, noto il contributo di rumore della sorgente (L_w), rappresentata da/dai mezzi adoperati in ognuna delle macrofasi lavorative di cantiere, è rappresentata dall'espressione seguente:

$$L_{eq} = L_w - 10 * \log_{10}(4\pi r^2)$$

La precedente formula fornisce la possibilità di calcolare ad una data distanza il contributo sonoro di una sorgente di potenza sonora nota, nel caso di sorgente puntiforme (i mezzi adoperati nelle fasi di cantiere

hanno dimensioni spaziali trascurabili già a qualche centinaio di metri dai luoghi delle lavorazioni) e campo libero (l'assunzione di assenza di ostacoli permette di sovrastimare il livello di rumore per maggiore cautela).

Partendo dalle considerazioni svolte, risulta evidente che i valori dei livelli di pressione sonora risultano sempre inferiori a circa 64 dB(A) già a circa 100 m di distanza dall'area coinvolta dalle lavorazioni, ovvero ad una distanza alla quale non è presente alcun ricettore (**Tabella 4.1.5.1**), mentre a 150 m di distanza da tali aree, ovvero in assenza di abitazioni, pur considerando l'attività di lavorazione più rumorosa (attività di stabilizzazione mediante il rullo), il livello di pressione sonora risulta pari a circa 60 dB(A), valore inferiore rispetto al limite assoluto di immissione di 70 dB(A) imposto dal D.P.C.M. 01/03/91 nel periodo diurno e non superiore al limite assoluto di immissione di 60 dB(A) nel periodo diurno imposto dal piano di zonizzazione acustica redatto per i comuni eventualmente interessati dalle lavorazioni.

Maggiori dettagli sono indicati nell'elaborato di progetto "MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico".

L'impatto acustico causato da un impianto eolico dipende da numerosi fattori di natura meccanica ed aerodinamica. È noto che la percezione fisiologica del rumore è parzialmente soggettiva, tuttavia, al di sotto di un certo livello, la percezione del rumore generato da un impianto eolico, come da ogni altro emettitore, tende a confondersi con il rumore generale di fondo. È quindi buona norma progettuale verificare che, presso eventuali ricettori sensibili (abitazioni, luoghi di lavoro o zone ad intensa attività umana), i livelli di rumore immessi si mantengano al di sotto di detti limiti.

Il clima acustico nelle aree sottoposte ad indagine risulta correlato principalmente alle attività agricole, zootecniche ed allo scarso traffico veicolare locale.

Il rumore aerodinamico è il rumore più importante prodotto da un impianto eolico moderno ed è imputabile all'attrito dell'aria con le pale e con la torre di sostegno (fase di esercizio); esso dipende, quindi, fortemente dalla velocità di rotazione del rotore ed aumenta all'aumentare delle dimensioni dell'aerogeneratore.

Il Livello di rumore (LW) emesso dalla sorgente aerogeneratore corrisponde al livello medio di potenza sonora stimato emesso all'altezza dell'hub, chiamato LW in TS IEC-61400-11. Il rumore massimo generato in modalità di funzionamento di alimentazione standard LW è di 106,0 dB(A).

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up tp cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

Tabella 5.7.2: Emissione acustica standard Siemens Gamesa SG 6.0-170 HH 135

La principale attività di mitigazioni di tale impatto è stata adottata in fase di progettazione, assumendo come regola principale una distanza minima di 300 m dai fabbricati non abitati e di 550 m dai fabbricati abitati, individuando gli eventuali ricettori sensibili come descritto al **Paragrafo 4.1.5**.

Al fine di valutare l'impatto acustico sugli eventuali ricettori sensibili individuati, sulla base delle misurazioni di sottofondo ante-operam, è stato simulato l'incremento di rumore dovuto alla fase di esercizio delle turbine eoliche nel periodo più penalizzante, ovvero quello notturno, e verificato che i valori di rumore stimati rispettino i limiti di rumore, imposti dalla Legge 26 ottobre 1995 n. 447 ("legge Quadro sull'inquinamento acustico").

Nelle **Figure 5.7.1, 5.7.2 e 5.7.3** è illustrato il risultato della simulazione effettuata con riferimento a 3 valori di velocità del vento mediante SoundPLAN, un software per il calcolo e la modellazione della propagazione del rumore, in prossimità dei ricettori attenzionati, nelle ipotesi cautelative di trascurare le attenuazioni per assorbimento atmosferico, per effetto del suolo, per diffrazione da parte di ostacoli, per variazione dei gradienti verticali di temperatura, per attraversamento di vegetazione.

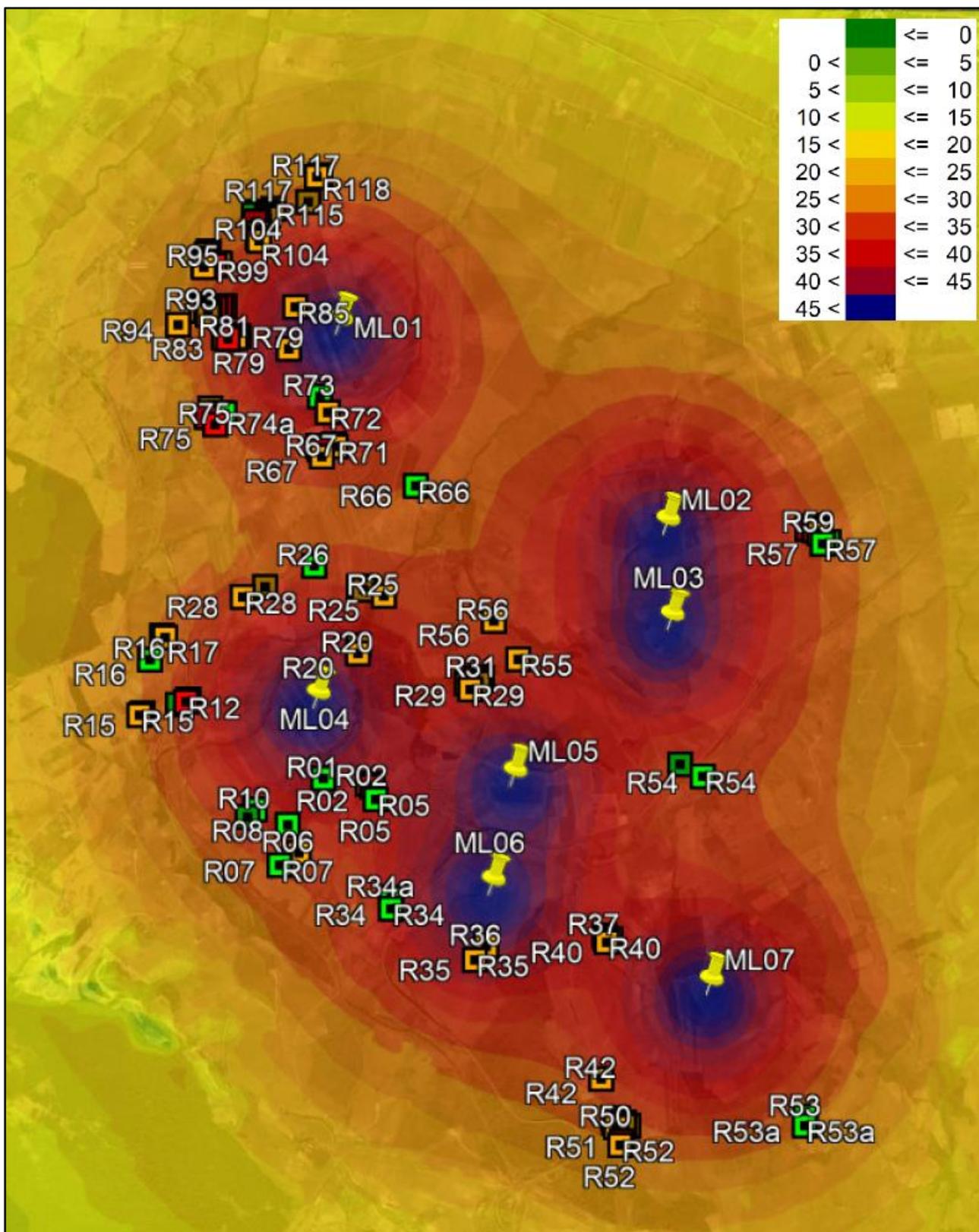


Figura 5.7.1: Mappatura emissioni sonore - Livello di potenza sonora [106,0 dB(A)] - $V_{vento} = 12 \text{ m/s}$

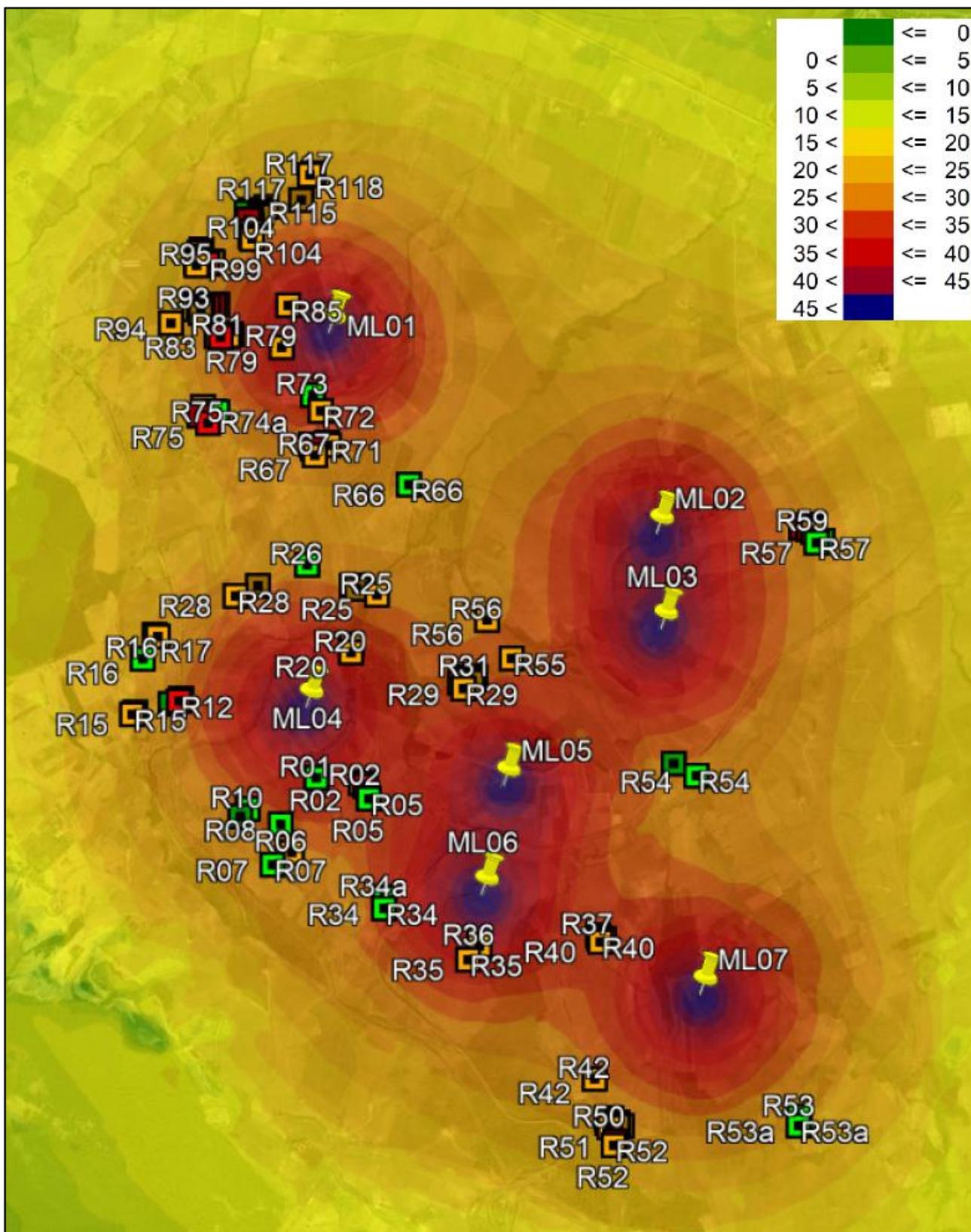


Figura 5.7.2.: Mappatura emissioni sonore - Livello di potenza sonora [101,8 dB(A)] - $V_{vento} = 7 \text{ m/s}$

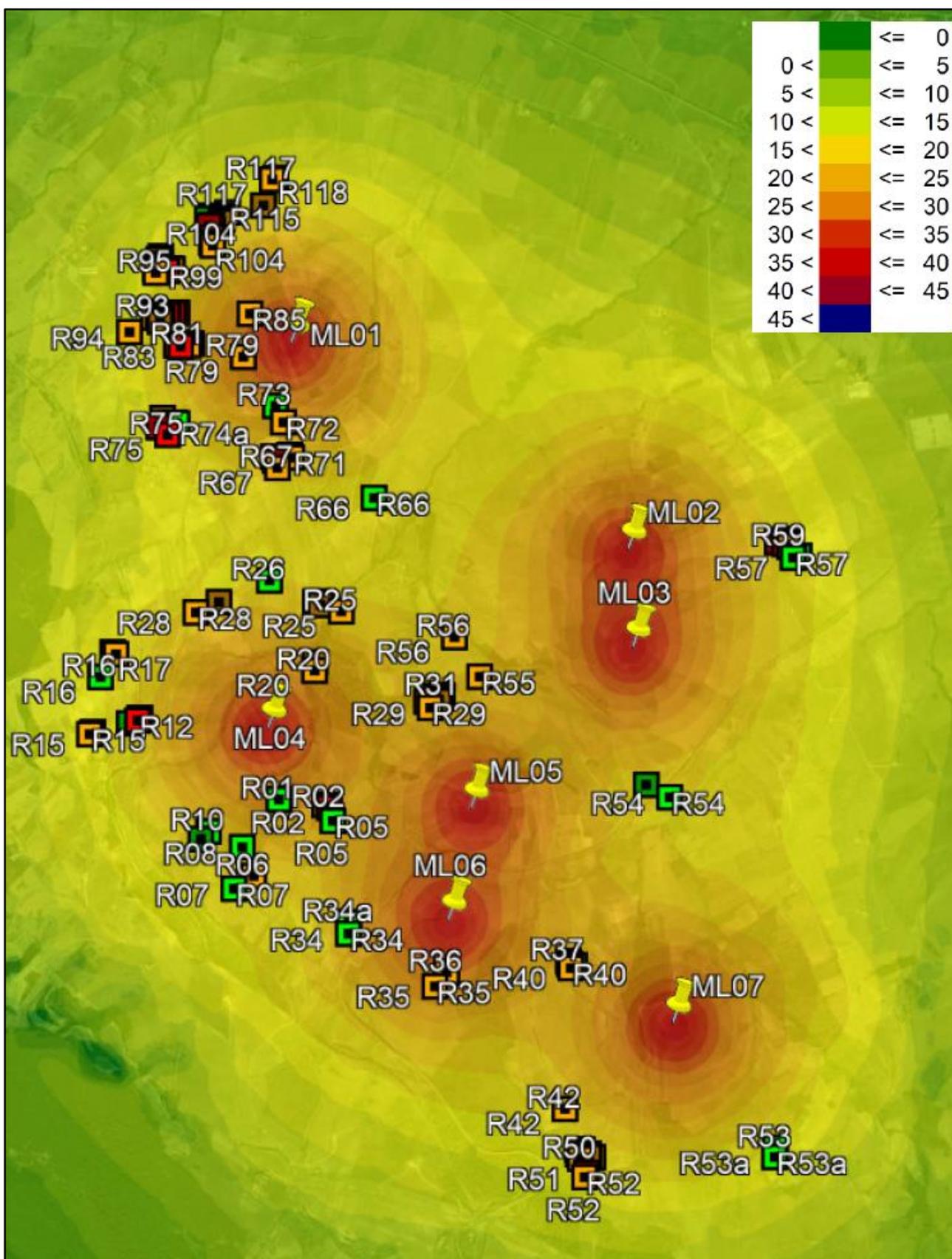


Figura 5.7.3: Mappatura emissioni sonore - Livello di potenza sonora [92,2 dB(A)] - $V_{vento} = 4 \text{ m/s}$

Dai risultati delle analisi effettuate, si evince che i valori misurati sono tutti inferiori a 44 dB, risultando quindi nel rispetto dei limiti normativi (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico").

Pertanto, si può affermare che le opere in progetto sono compatibili con il sito in cui saranno inserite, in considerazione del fatto che l'incremento di rumorosità da esse prodotto, rispetto alla rumorosità esistente, sarà poco rilevante. L'impatto dell'impianto sull'ambiente è quindi complessivamente **BASSO**.

6. IMPATTI E RELATIVA MAGNITUDO SUI COMPARTI AMBIENTALI

La previsione degli impatti consiste nella stima della variazione della qualità o della quantità della componente o del fattore ambientale, rispetto alla condizione di riferimento, a seguito dell'azione prevista.

Più nello specifico, la valutazione quantitativa di impatto prende in considerazione gli effetti positivi e negativi, diretti ed indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sull'ambiente.

I riferimenti normativi forniscono in merito solo un'indicazione di massima dei diversi elementi che devono essere presi in considerazione per la stima quantitativa degli impatti, tuttavia, è possibile individuare alcuni metodi di stima propri delle diverse discipline interessate.

Nel caso specifico, si sono individuate dunque le diverse componenti ambientali caratteristiche dell'ambito territoriale di riferimento (**Capitolo 4 "Analisi dello stato dell'ambiente"**), soggette a un certo impatto in seguito alla costruzione/dismissione e all'esercizio dell'impianto eolico (**Capitolo 5 "Compatibilità dell'opera, mitigazioni e compensazioni ambientali"**). L'impatto viene quantificato mediante "**indicatori ambientali**" caratteristici della componente individuata; l'indicatore ambientale, di fatto, può definirsi come uno strumento di previsione degli impatti, il cui calcolo del valore assunto sia prima della realizzazione dell'opera che a seguito della realizzazione dell'opera, consente la quantificazione dell'impatto.

Le componenti ambientali qui prese in esame, oggetto di impatto rispetto all'opera, e i corrispondenti indicatori ambientali presi a riferimento per le stesse sono elencati di seguito.

Componente ambientale	Indicatori ambientali
<i>Popolazione e salute umana</i>	Rumore
	Qualità dell'aria
<i>Biodiversità - Flora</i>	Consumo di suolo

Componente ambientale	Indicatori ambientali
<i>Biodiversità - Fauna e avifauna</i>	Rumore
	Consumo di suolo
	Collisioni
<i>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	Consumo di suolo
<i>Acqua</i>	Qualità dell'acqua
<i>Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio</i>	Intervisibilità
<i>Atmosfera: aria e clima</i>	Qualità dell'aria

Tabella 6.1: Componenti ambientali e relativi indicatori ambientali

Calcolati dunque i valori degli indicatori ambientali, ognuno secondo lo specifico criterio adottato, si è assegnato un corrispondente valore di **magnitudo**, individuando le soglie significative degli indicatori, in modo da misurare tutti gli impatti su una scala omogenea; in questo studio, si è deciso assegnare a tali “valori soglia” un valore di magnitudo nella scala degli impatti convenzionalmente variabile fra **0** e **10**. Gli intervalli di appartenenza dei valori di magnitudo che definiscono l'entità dell'impatto sulle varie componenti ambientali sono riportati nella tabella seguente.

Magnitudo, m					
Intervallo di magnitudo	0	$0 < m \leq 3$	$3 < m \leq 6$	$6 < m < 10$	10
Entità dell'impatto	Impatto nullo	Impatto basso	Impatto medio	Impatto alto	Impatto massimo

Tabella 6.2: Intervalli di magnitudo ed entità dell'impatto

Come criterio generale, si è deciso di assegnare alla grandezza in esame il valore 10 in corrispondenza dei valori degli indicatori ambientali immediatamente inferiori o pari alle soglie limite di normativa, quando questa esiste, un valore intermedio ottenuto mediante interpolazione lineare a partire dai valori degli indicatori ambientali in presenza di impatto dell'opera sulla componente ambientale, il valore 0 in

corrispondenza dei valori degli indicatori ambientali in assenza di impatto dell'opera sulla componente ambientale.

Si riportano di seguito, per ogni indicatore ambientale individuato, e distintamente per la fase di costruzione/dismissione e la fase di esercizio, le soglie degli indicatori individuate e il rispettivo valore di magnitudo assegnato.

6.1 Impatti in fase di cantiere

6.1.1 Popolazione e salute umana - Rumore

L'impatto acustico generato dalle lavorazioni civili si può ritenere in genere trascurabile, considerata la natura temporanea dell'attività e la favorevole posizione dei ricettori sensibili.

Il livello di pressione sonora ante-operam si ottiene facendo una media dei livelli di pressione misurati nel periodo diurno presso le stazioni di misura, la cui posizione è rappresentativa dei ricettori potenzialmente disturbati dalle immissioni acustiche dell'impianto (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico"). Il valore minimo dell'indicatore ambientale risulta essere di 41,5 dB(A), ottenuto mediando i livelli di immissione acustica ottenuti presso i punti di misura, mentre il limite massimo di immissione di rumore, per il periodo diurno, è di 60 dB(A) (il limite di immissione di rumore imposto dal DPCM del 01/03/1991 è di 70 dB(A), anche se nella trattazione si è assunto il valore limite di 60 dB(A), nell'eventualità che le aree interessate dall'impatto acustico siano appartenenti a comuni che abbiano redatto il piano di zonizzazione acustica). Tenendo presente che il valore relativo alle immissioni sonore dei macchinari, a partire da distanze superiori ai 100 m, non supera i livelli limite di immissione del rumore imposti dalle normative vigenti (60+5dB(A) previsti per il diurno, il calcolo dell'indicatore ambientale è effettuato nel caso di valore medio di pressione sonora L_w , valutato relativamente ai macchinari impiegati nelle varie macrofasi di cantiere e indicati nella Tabella 5.7.1, ovvero $L_w = 108$ dB(A).

Al fine di effettuare una valutazione dell'impatto acustico relativamente all'intera area in cui è stato fatto un censimento dei fabbricati (Tabella 4.1.5.1), tenendo presente quanto discusso nel paragrafo 5.7, il valore dell'indicatore ambientale che porta in conto le lavorazioni è valutato sommando il livello di pressione sonora ante-operam L_a (41,5 dB(A)), pressione sonora media per la quale si rimanda alla Tabella 4.7.1, e la pressione sonora L_p (42,74 dB(A)), generata dalla sorgente di potenza sonora pari a L_w e valutata alla distanza di circa 517 m, valore medio delle distanze dei punti in cui sono state valutate le misure dall'aerogeneratore più vicino, ovvero dall'area di cantiere necessaria per l'installazione dell'aerogeneratore stesso.

In particolare, l'indicatore ambientale della pressione sonora in fase di cantiere (45,2 dB(A)) è ottenuto dalla somma logaritmica dei 2 termini sopra indicati, ovvero $10 \log_{10}(10^{L_a/10} + 10^{L_p/10})$ ed è riportato nella tabella seguente (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico").

La valutazione del valore dell'indicatore ambientale che porta in conto il rumore dovuto alle attività di cantiere, caratterizzate da una natura discontinua ed una durata limitata di otto ore, è stata condotta in condizioni di cautela in quanto non è stata considerata la presenza di ostacoli, quali barriere naturali di rumore, come arbusteti e alberi, che causa un'attenuazione dei livelli di rumore.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Rumore - Popolazione e salute umana (Costruzione/ dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [dBA]	41,5	45,2	60
Magnitudo	0	1,98	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 7.1.1.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.1.2 Popolazione e salute umana – Qualità dell'aria

Al fine di stimare l'impatto dell'opera sulla qualità dell'aria, è stato consultato il portale <https://www.arpab.it/2023/07/24/rapporto-ambientale-2022/>, da cui è possibile risalire alla relazione, predisposta dall'ARPAB e supervisionata dall'assessorato della difesa dell'ambiente, che descrive la qualità dell'aria nel territorio della Basilicata nell'anno 2022, sulla base dei dati della rete di misura regionale gestita dalla stessa ARPAB.

Dall'estrapolazione dei dati di misura rilevati dalla stazione di monitoraggio della qualità dell'aria sita in Melfi, si è evinto che nella zona di impianto, le emissioni di monossido di carbonio (CO) raggiungono un valore massimo medio mobile di CO emesso su 8 ore pari a $0,3 \text{ mg/m}^3$ (**Paragrafo 4.6.2**). Si specifica che tale valore indica la qualità dell'aria presente nella fase ante-operam.

Facendo riferimento al D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., allegato XI, il valore limite di CO (massimo media giornaliera calcolata su 8 ore) è pari a 10 mg/m^3 e può essere preso in considerazione per quantificare il massimo valore dell'indicatore ambientale "Qualità dell'aria".

Tenendo conto dei dati riportati nella **Tabella 5.6.1** e **Tabella 5.6.2**, i mg di CO medi emessi dai mezzi considerati in 8 ore di cantiere, nell'ipotesi cautelativa che lavorassero contemporaneamente e relativamente all'area d'impianto di circa 557 ettari, sono quantificabili in circa $1,63 \text{ mg/m}^3$.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Qualità dell'aria - Popolazione e salute umana (Costruzione/ dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale mg/m ³	0,3	1,63	10
Magnitudo	0	1,37	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.2.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

Prendendo in considerazione le emissioni delle sostanze Nox, PM_{2,5} e PM, il valore di magnitudo resta dello stesso ordine di grandezza di quello relativo a CO, il che implica che l'opera produce un impatto basso sulla Popolazione e salute umana in relazione alla Qualità dell'aria.

6.1.3 Biodiversità: Flora – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (Paragrafo 5.2.1), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 557 ettari. Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al "Consumo di suolo", si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto in fase di cantiere, ovvero 12,97 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Consumo di suolo - Flora (Costruzione/ dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	12,97	557
Magnitudo	0	0,23	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.3.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.1.4 Biodiversità: Fauna, Avifauna - Rumore

Il livello di pressione sonora ante-operam si ottiene facendo una media dei livelli di pressione misurati nel periodo diurno presso i ricettori attenzionati, scelti in modo da fornire una buona rappresentazione dell'area in cui sono previste le varie fasi di cantiere (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico") e risulta essere di 41,5 dB(A).

Sulla base degli studi scientifici in merito all'impatto del rumore sulla fauna, è stato assunto come limite massimo di emissione il valore di 55 dB (Barber J.R. et al. (2009)).

Il calcolo dell'indicatore ambientale è effettuato nel caso di valore medio di pressione sonora L_w relativamente ai macchinari impiegati nelle varie macrofasi di cantiere e indicati nella **Tabella 5.7.1**, ovvero $L_w = 108$ dB(A).

Il valore dell'indicatore ambientale è valutato sommando il livello di pressione sonora ante-operam L_a (41,5 dB(A)) e la pressione sonora L_p (25,6 dB(A)), generata dalla sorgente di potenza sonora pari a L_w e valutata a circa 3,7 km, minima distanza tra le varie aree di cantiere previste per l'installazione degli aerogeneratori e della Stazione Elettrica Condivisa e la più vicina delle aree protette, come indicato nel **paragrafo 4.2.3**.

Infatti, sulla base del “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)”, “per il monitoraggio degli impatti dell'inquinamento acustico su ecosistemi e/o singole specie, i punti di monitoraggio sono localizzati nelle naturali protette (siti della Rete Natura 2000, ZSC, SIC, ZPS, aree naturali protette e/o particolarmente sensibili marine e terrestri, zone di riproduzione e/o di transito di specie protette, ecc.), che ricadono nell'area di influenza dell'opera”.

In particolare, l'indicatore ambientale in termini di pressione sonora in fase di cantiere (41,6 dB(A)) è ottenuto dalla somma logaritmica dei 2 termini sopra indicati, ovvero $10 \log_{10}(10^{L_a/10} + 10^{L_p/10})$ ed è riportato nella tabella seguente (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto “MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico”)

La valutazione del valore dell'indicatore ambientale che porta in conto il rumore dovuto alle attività di cantiere, caratterizzate da una natura discontinua e una durata limitata di 8 ore, è stata condotta in condizioni di cautela in quanto non è stata considerata la presenza ostacoli, quali barriere naturali di rumore, come arbusteti e alberi, che causa un'attenuazione dei livelli di rumore.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Rumore - Fauna (Costruzione/ dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [dBA]	41,5	41,6	55
Magnitudo	0	0,074	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.4.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.1.5 Biodiversità: Fauna, Avifauna – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (Paragrafo 5.2.1), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 557 ettari. Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al "Consumo di suolo", si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto in fase di cantiere, ovvero 12,97 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Consumo di suolo – Fauna, Avifauna (Costruzione/ dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	12,97	557
Magnitudo	0	0,23	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.5.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.1.6 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (Paragrafo 5.2.1), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 557 ettari. Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al "Consumo di suolo", si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto, in fase di cantiere, ovvero 12,97 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Consumo di suolo - Flora (Costruzione/ dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	12,97	557
Magnitudo	0	0,23	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.6.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.1.7 Acqua – Qualità dell'acqua

In merito alla Componente ambientale “Acqua”, come discusso nel **Paragrafo 5.5**, l'impatto del progetto in fase di cantiere può essere ritenuto pressoché nullo in quanto, sulla base delle attività riportate nel cronoprogramma, si stima un consumo idrico intorno all'1% del consumo totale del comune di Melfi, interessato dal progetto, e non è prevista l'immissione di sostanze liquide nei corpi idrici provenienti dalle lavorazioni in sito.

Pertanto, si può ritenere che il valore dell'indicatore ambientale “Qualità dell'acqua” sia pressoché invariato rispetto a quello relativo alla fase ante-operam.

6.1.8 Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio – Intervisibilità

In merito all'indicatore ambientale “Intervisibilità”, l'impatto dell'opera sulla Componente ambientale Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio in fase di cantiere può essere ritenuto nullo, in quanto le aree previste per le lavorazioni hanno una durata limitata nel tempo e risultano non visibili dai punti di vista rilevanti (elaborato di progetto “MLSA144 Analisi Intervisibilità”).

6.1.9 Atmosfera, aria e clima – Qualità dell'aria

Al fine di stimare l'impatto dell'opera sulla qualità dell'aria, è stato consultato il portale <https://www.arpab.it/temi-ambientali/bollettini/bollettino-aria/?tipo=aria&data=2024-01-07&stazione=0>, da cui è possibile risalire alla relazione, predisposta dall'ARPAB e supervisionata dall'assessorato della difesa dell'ambiente, che descrive la qualità dell'aria nel territorio della Basilicata nell'anno 2022, sulla base dei dati della rete di misura regionale gestita dalla stessa ARPAB.

Per il reperimento dei dati relativi alle emissioni in atmosfera si è fatto riferimento alla stazione di misurazione più vicina al luogo d'impianto Melfi, i cui dati di misura, in relazione alle emissioni di monossido di carbonio (CO) e al valore massimo medio mobile di CO emesso su 8 ore, ovvero 0,3 mg/m³ (**Paragrafo 4.6.2**), indicano la qualità dell'aria presente nella fase ante-operam (in realtà tale ipotesi è conservativa in quanto tale valore è probabilmente superiore rispetto a quello relativo all'area d'impianto, caratterizzata da minori sorgenti di emissioni rispetto a quelle della zona urbana di Potenza, nelle cui vicinanze è localizzata la stazione di misura).

Facendo riferimento al D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., Allegato XI, il valore limite di CO (massimo media giornaliera calcolata su 8 ore) è pari a 10 mg/m³ e può essere preso in considerazione per quantificare il massimo valore dell'indicatore ambientale “Qualità dell'aria”.

Tenendo conto dei dati riportati nella **Tabella 5.6.1** e **Tabella 5.6.2**, i mg di CO medi emessi dai mezzi considerati in 8 ore di cantiere, nell'ipotesi cautelativa che lavorassero contemporaneamente e relativamente all'area d'impianto di 557 ettari, sono quantificabili in circa 1,63 mg/m³.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Qualità dell'aria – Atmosfera, aria e clima (Costruzione/dismissione)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale mg/m ³	0,3	1,63	10
Magnitudo	0	1,37	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.1.9.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

Prendendo in considerazione le emissioni delle sostanze Nox, PM_{2,5} e PM, il valore di magnitudo resta dello stesso ordine di grandezza di quello relativo a CO, il che implica che l'opera produce un impatto basso sulla Atmosfera, aria e clima in relazione alla Qualità dell'aria.

6.2 Matrice di sintesi degli impatti in fase di cantiere

La matrice sintetica degli indicatori di impatto in fase di cantiere risulta quindi essere la seguente:

Fase di cantiere			
Componente ambientale	Indicatori ambientali	Magnitudo	Entità impatto
Popolazione e salute umana	Rumore	1,98	Basso
	Qualità aria	1,37	Basso
Flora	Consumo di suolo	0,23	Basso
Fauna e avifauna	Rumore	0,07	Basso
	Consumo di suolo	0,23	Basso
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Consumo di suolo	0,23	Basso
Acqua	Qualità dell'acqua	0	Nulla
Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio	Intervisibilità	0	Nulla
Atmosfera: aria e clima	Qualità aria	1,37	Basso

Tabella 6.2.1: Componenti ambientali e relativi valori di magnitudo assegnati ed entità dell'impatto – Fase di cantiere

6.3 Impatti in fase di esercizio

6.3.1 Popolazione e salute umana - Rumore

Il livello di pressione sonora ante-operam si ottiene facendo una media dei livelli di pressione misurati nel periodo notturno (ipotesi cautelativa), sulla base dei risultati riportati nella **Tabella 4.7.2**, presso le stazioni di misura la cui posizione è rappresentativa dei ricettori potenzialmente disturbati dalle

immissioni acustiche dell'impianto (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico").

Il valore minimo dell'indicatore ambientale risulta essere di 33,35 dB(A), mentre il limite massimo di emissione, per il periodo notturno, è di 60 dB(A) (DPCM del 01/03/1991).

Al fine di effettuare una valutazione dell'impatto acustico relativamente all'intera area in cui è stato fatto un censimento dei fabbricati (**Tabella 4.1.5.1**), il valore dell'indicatore ambientale che porta in conto le immissioni sonore dovute agli aerogeneratori di progetto è valutato sommando il livello di pressione sonora ante-operam L_a (33,35 dB(A)) e la pressione sonora L_{wtg} (38,88 dB(A)) ottenuta mediando i valori di pressione sonora calcolati tramite simulazione con il software SoundPlan e presso ognuna delle abitazioni censite (il calcolo è effettuato presso tutti le abitazioni censite al primo e secondo piano e nell'ipotesi cautelativa di potenza sonora degli aerogeneratori massima).

In particolare, l'indicatore ambientale in termini di pressione sonora in presenza dell'opera (39,95 dB(A)) è ottenuto dalla somma logaritmica dei 2 termini sopra indicati, ovvero $10 \log_{10}(10^{L_a/10} + 10^{L_{wtg}/10})$ ed è riportato nella tabella seguente (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico").

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Rumore - Popolazione e salute umana (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [dBA]	33,35	39,95	60
Magnitudo	0	2,48	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.3.1.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.2 Popolazione e salute umana - Qualità dell'aria

Relativamente alla fase di esercizio, a differenza di quella di cantiere, non sono previste particolari lavorazioni, ad eccezioni di eventuali opere di manutenzione; pertanto, si ritiene che le emissioni di sostanze inquinanti siano praticamente nulle e l'impatto dell'opera sulla componente ambientale Popolazione e salute umana pressoché nullo.

6.3.3 Biodiversità: Flora – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (**Paragrafo 5.2.1**), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 557 ettari.

Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al Consumo di suolo, si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto in fase di esercizio, ovvero 7,44 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Consumo di suolo - Flora (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	7,44	557
Magnitudo	0	0,133	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 6.3.3.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.4 Biodiversità: Fauna, Avifauna – Rumore

Il livello di pressione sonora ante-operam si ottiene facendo una media dei livelli di pressione misurati nel periodo notturno presso le stazioni di misura in modo da avere una reale rappresentazione delle immissioni acustiche nelle aree circostanti quelle previste per gli aerogeneratori e risulta essere pari a 33,35 dB(A) (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico").

Sulla base degli studi scientifici in merito all'impatto del rumore sulla fauna, è stato assunto come limite massimo di emissione il valore di 55 dB(A) (Barber J.R. et al. (2009)).

Al fine di effettuare una valutazione dell'impatto acustico relativamente all'area ottenuta dall'unione dei buffer di 1000 m dagli aerogeneratori di progetto (a distanze superiori i livelli del rumore di sottofondo tendono a mascherare i livelli di rumore prodotti dagli aerogeneratori), il valore dell'indicatore ambientale che porta in conto le immissioni sonore dovute alle turbine eoliche è valutato sommando il livello di pressione sonora ante-operam L_a (33,35 dB(A)) e la pressione sonora L_{wtg} (38,88 dB(A)), ottenuta mediando i valori di pressione sonora calcolati tramite simulazione con il software SoundPlan e presso 236 punti di calcolo in modo da avere una estesa rappresentazione delle immissioni acustiche (il calcolo è effettuato nell'ipotesi cautelativa di potenza sonora degli aerogeneratori massima).

In particolare, quest'ultimo valore (39,95 dB(A)) è ottenuto dalla somma logaritmica dei 2 termini sopra indicati, ovvero $10 \log_{10}(10^{L_a/10} + 10^{L_{wtg}/10})$ ed è riportato nella tabella seguente (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico").

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Rumore – Biodiversità: fauna e avifauna (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [dBA]	33,35	39,95	55
Magnitudo	0	3,04	10
Entità dell'impatto	Impatto medio		

Tabella 7.3.4.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.5 Biodiversità: Fauna, Avifauna – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (Paragrafo 5.2.1), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 557 ettari. Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al Consumo di suolo, si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto in fase di esercizio, ovvero 7,44 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Consumo di suolo - Flora (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	7,44	557
Magnitudo	0	0,133	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 7.3.5.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.6 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare – Consumo di suolo

Come in precedenza evidenziato (Paragrafo 5.2.1), l'area d'impianto ha un'estensione di circa 557 ettari. Tale valore può essere adoperato per stabilire il valore massimo dell'impatto dell'opera sul suolo, mentre, relativamente alla situazione ante-operam, in cui l'impianto è assente, si può considerare un valore dell'indicatore ambientale nullo.

Al fine di stimare l'impatto dell'opera relativamente al Consumo di suolo, si valuta il numero di ettari occupati dall'impianto in fase di esercizio, ovvero 7,44 ha.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Consumo di suolo - Flora (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [ha]	0	7,44	557
Magnitudo	0	0,133	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 7.3.6.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.7 Acqua – Qualità dell'acqua

In merito alla Componente ambientale “Acqua”, come discusso nel **Paragrafo 5.5**, l'impatto del progetto in fase di esercizio può essere ritenuto pressoché nullo in quanto si stima un consumo idrico irrilevante e l'immissione di sostanze liquide nei corpi idrici è limitata alle acque di prima pioggia raccolte e opportunamente trattate, in accordo con il D.Lgs. 152/06.

Pertanto, si può ritenere che il valore dell'indicatore ambientale “Qualità dell'acqua” sia pressoché invariato rispetto a quello relativo alla fase ante-operam.

6.3.8 Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio – Invisibilità

Prendendo in considerazione l'elaborato di progetto “MLSA144 Analisi Intervisibilità”, all'interno dell'area attenzionata (ovvero l'area vasta, avente una superficie di 49802 ettari) è stata riscontrata la presenza di altri parchi eolici che caratterizzano le visuali panoramiche del territorio.

Per un'accurata valutazione della magnitudo rispetto a tale componente si richiama l'elaborato “MLSA135 Relazione paesaggistica” in particolare il capitolo 10 di cui di seguito si riporta un estratto.

Nella valutazione dell'impatto visivo sul paesaggio si calcolano i valori degli indici Q, N, V (Qualità dell'ambiente percettibile, la Naturalità del paesaggio e l'eventuale esistenza di zone soggette a Vincolo), che considerano il valore del paesaggio in cui si colloca l'opera indipendentemente dalla stessa, e i valori degli indici P, B, F, che esprimono la Percettibilità, l'indice di Bersaglio e la Fruibilità del paesaggio. L'indice relativo all'Impatto Paesaggistico IP è valutato in corrispondenza dei beni storico - culturali e dei punti di vista panoramici sensibili analizzati da cui deriva la valutazione dell'entità di impatto dell'opera sul paesaggio.

La tabella seguente riporta i valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto.

Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio – Invisibilità (esercizio)			
Impatto	Impatto nullo	Impatto in presenza dell'opera	Impatto massimo
Indicatore ambientale [%]	0	2,67	20
Magnitudo	0	1,79	10
Entità dell'impatto	Impatto basso		

Tabella 7.3.8.1: Valori degli indicatori ambientali e delle magnitudo e l'entità dell'impatto

6.3.9 Atmosfera, aria e clima - Qualità dell'aria

Relativamente alla fase di esercizio, a differenza di quella di cantiere, non sono previste particolari lavorazioni, ad eccezioni di eventuali opere di manutenzione; pertanto, si ritiene che le emissioni di sostanze inquinanti siano praticamente nulle e l'impatto dell'opera sulla componente ambientale Atmosfera, aria e clima pressoché nullo.

6.4 Matrice di sintesi degli impatti in fase di esercizio

La matrice sintetica degli indicatori di impatto in fase di esercizio risulta quindi essere la seguente:

Fase di esercizio			
Componente ambientale	Indicatori ambientali	Magnitudo	Entità impatto
Popolazione e salute umana	Rumore	2,48	Basso
	Qualità aria	0	Nulla
Flora	Consumo di suolo	0,13	Basso
Fauna e avifauna	Rumore	3,04	Medio
	Consumo di suolo	0,13	Basso
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Consumo di suolo	0,13	Basso
Acqua	Qualità dell'acqua	0	Nulla
Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio	Intervisibilità	1,79	Basso
Atmosfera: aria e clima	Qualità aria	0	Nulla

Tabella 6.4.1: Componenti ambientali e relativi valori di magnitudo assegnati ed entità dell'impatto – Fase di esercizio

(*) Al fine di stimare i valori di indicatori ambientali e magnitudo è necessario portare a termine il monitoraggio della relativa componente ambientale (Avifauna e chiroterofauna). In via cautelativa l'entità dell'impatto è stata ritenuta media vista la presenza di specie di interesse conservazionistico nell'area d'impianto

7. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Le possibili alternative valutabili sono le seguenti:

1. Alternativa "0" o del "non fare";
2. Alternative di localizzazione;
3. Alternative dimensionali;
4. Alternative progettuali.

7.1. Alternativa "0"

Nella Valutazione delle alternative, la prima potrebbe essere quella di non realizzare l'opera ovvero propendere per l'Alternativa "0".

Preferire l'Alternativa "0" comporterebbe il precludere la possibilità di sfruttare la risorsa eolica e quindi, a livello più ampio e su scala nazionale, non contribuire ad incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con conseguente perdurare di utilizzo di fonti fossili e di emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra quali anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui incremento nell'atmosfera comporterebbe un aumento dell'effetto serra e dei cambiamenti climatici. Di fatto, l'Unione Europea ha già stabilito i nuovi obiettivi relativi al 2030 in materia di energia e clima, individuati per la prima volta con il pacchetto "Clean Energy for all Europeans", sulla base del quale sono state emanate le Direttive europee vigenti e sono stati redatti i Piani di Azione Nazionale per l'Energia e il Clima.

	2020 Targets		2030 Targets	
	EU	ITALIA	EU	ITALIA
ENERGIE RINNOVABILI				
Quota Rinnovabile dei consumi finali lordi	20%	17%	32%	30%
Quota Rinnovabile dei consumi finali lordi dei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota Rinnovabile dei consumi finali lordi termici			+ 1,3% anno	+ 1,3% anno
EFFICIENZA ENERGETICA				
Riduzione consumi primari rispetto allo scenario	-20%	-24%	-32,5%	-43%
Riduzione consumi finali da politiche attive	- 1,5% anno	- 1,5% anno	- 0,8% anno	- 0,8% anno
EMISSIONI DI GAS SERRA				
Riduzione GHG (2005) nei settori ETS	-21%		-43%	
Riduzione GHG (2005) nei settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione GHG totali (1990)	-20%		-40%	

Tabella 6.1.1. Obiettivi europei e italiani per l'energia – Fonte GSE

Il settore appare inoltre in continua crescita: si prevede infatti, per il futuro dell'energia del vento in Italia, sicuramente l'installazione di nuovi impianti eolici sulle aree idonee del territorio nazionale, sia dal punto di vista della risorsa che dei vincoli ambientali, in modo da contribuire al raggiungimento degli obiettivi energetici stimati per il 2030, che si tradurrebbero in un sostanziale raddoppio nel giro di un decennio. Il GSE, per esempio, stima che nel corso degli anni Venti di questo secolo la potenza installata

raggiungerà quota 19 gigawatt.

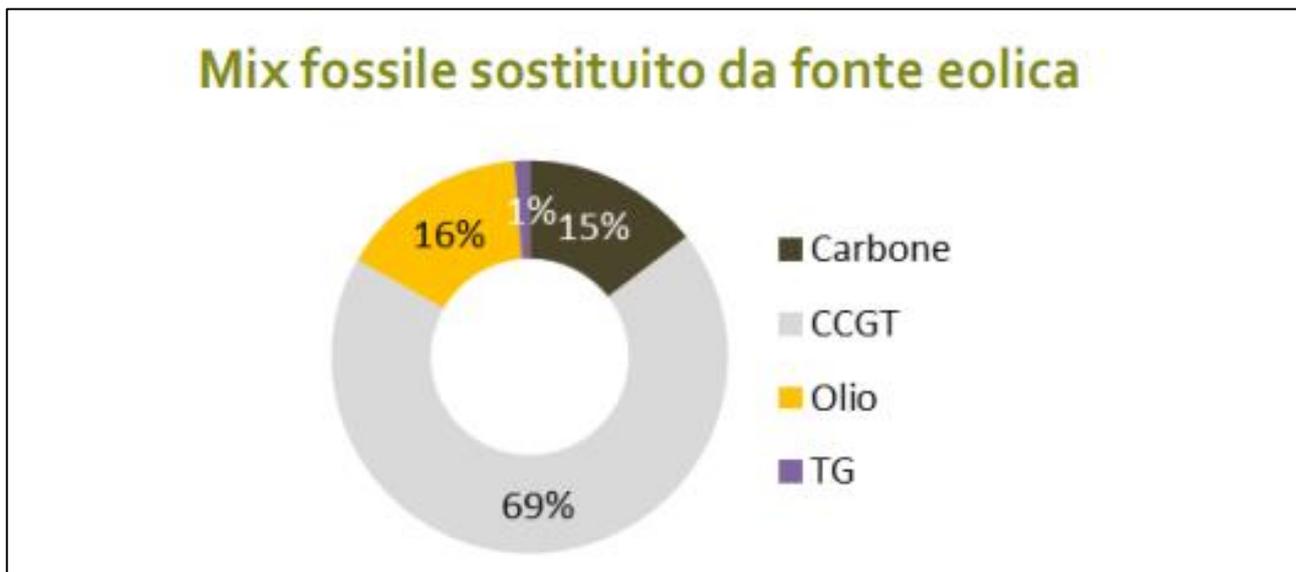


Figura 6.1.1: Ricostruzione del mix di tecnologie fossili sostituite dall'energia eolica – Fonte GSE

Tutto ciò si tradurrebbe, oltre che in un beneficio per la transizione energetica del paese, in un impatto significativo sull'occupazione. I green jobs legati all'eolico, infatti, potrebbero essere oltre 67mila nelle proiezioni da qui al 2030 fatte dall'ANEV con un impatto forte soprattutto in Puglia (11.600), Campania (8.600), Sicilia (6.800), Sardegna (6.800) e Lazio (5.500). Un terzo sarebbero gli occupati diretti, e due terzi gli indiretti.

In attesa della ridefinizione del Recovery Fund, il documento a cui fare riferimento è il PNIEC, secondo cui nel 2030 l'energia eolica italiana dovrebbe arrivare a circa 19.300 MW di capacità installata, di cui circa 900 MW dall'eolico offshore. Questa capacità garantirebbe una produzione annuale di energia elettrica pari a 40 TWh, ovvero il 10% del consumo elettrico lordo nazionale. Tale scenario, secondo una stima dell'ANEV, contribuirebbe anche a incrementare l'occupazione con 67.200 posti di lavoro, distribuiti in buona percentuale nel Meridione.

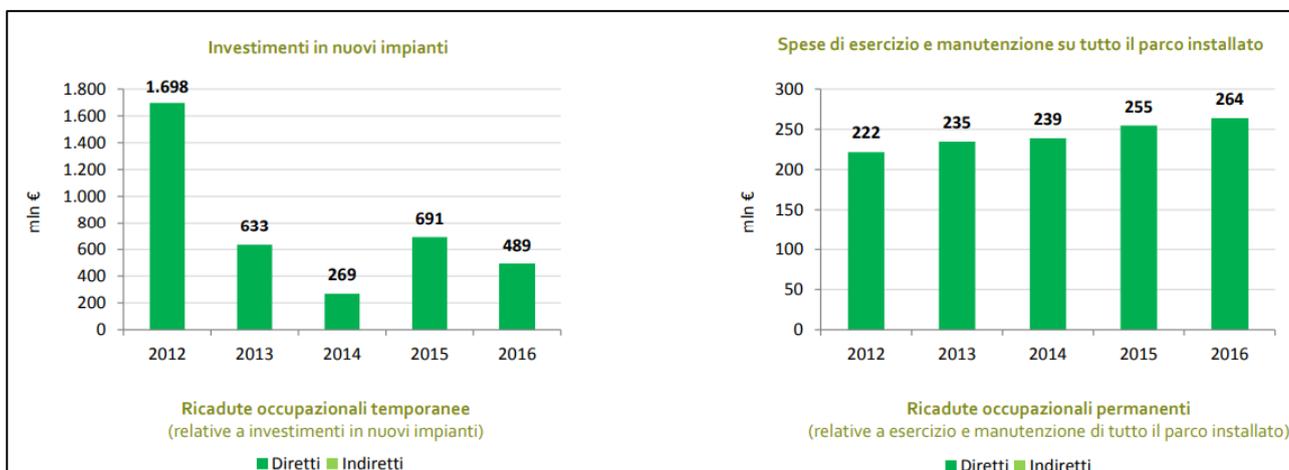


Figura 7.1.2. Stima ricadute occupazionali dell'eolico – Fonte GSE

Non realizzare l'impianto eolico e le relative opere connesse, comporterebbe a livello locale l'assenza degli impatti sull'ambiente e sul paesaggio, durante la fase di cantiere e di esercizio.

L'aspetto più evidente e principalmente impattante è quello visivo, ma, come si è dimostrato in fase di valutazione dell'incidenza cumulata con altri impianti già presenti, l'incremento dell'impatto visivo e quindi dell'indice di affollamento risulta basso e tale da non modificare sostanzialmente la percezione del paesaggio.

Tra gli effetti negativi più rilevanti, emerge inoltre sicuramente il danneggiamento della fauna aviaria. Studiando però accuratamente i luoghi e le estensioni dei parchi eolici gli effetti dell'energia eolica sugli uccelli selvatici possono essere mitigati. In particolare, lo studio accurato è utile a diminuire i decessi soprattutto nelle specie di interesse conservazionistico.

In conclusione, quindi, la non realizzazione dell'impianto, pur evitando tali impatti, seppur concentrati e limitati nel tempo, ed in larga parte mitigabili, come ampiamente illustrato nella presente relazione e negli elaborati di dettaglio, impedirebbe il contributo alla produzione di energia da fonti rinnovabili, limitando quindi la regione di un'importante fonte di energia ed a basso impatto ambientale, oltre che più economica rispetto ad altre forme di produzione di energia; rallentando di pari passo la transizione energetica del Paese. Inoltre, porterebbe al mancato incremento dell'occupazione che un tale impianto, se realizzato, offrirebbe nella regione, impedendo quindi di fatto il miglioramento delle aree in oggetto come aree produttive per lo sviluppo locale.

Nello specifico tale eventualità preclude la possibilità di fornire un contributo alla transizione ecologica e all'indipendenza energetica del nostro Paese, in quanto il parco eolico in progetto assicura una produzione di circa 88,55 GWh/anno attraverso l'installazione di aerogeneratori di ultima generazione, come trattato nell'elaborato di progetto "MLEG009 Valutazione risorsa eolica e analisi di producibilità". Una tale produzione serve a soddisfare il fabbisogno di circa 49.200 famiglie, aspetto che diviene sempre più importante vista la sempre maggiore richiesta energetica a livello domestico e industriale, conseguente allo sviluppo di nuove tecnologie auspicate nello scenario nazionale e internazionale.

Una diretta conseguenza di quanto sopra affermato riguarda un miglioramento della qualità dell'aria grazie all'abbattimento delle quantità di gas inquinanti e di CO₂, che, altrimenti, sarebbero prodotte e immesse nell'atmosfera da parte di diverse tipologie di impianti di produzione di energia elettrica, quali quelli da fonte fossile.

L'impianto in progetto assicura un abbattimento di circa 43.920,30 tonnellate/anno di anidride carbonica, 51,36 tonnellate/anno di ossido di azoto, 82,35 tonnellate/anno di anidride solforosa e 2,18 tonnellate/anno di polveri.

Inoltre, l'alternativa 0 non consente la generazione di nuovi posti di lavoro altrimenti derivanti dall'installazione dell'impianto in progetto, possibilità che, soprattutto in contesti caratterizzati da una maggiore disoccupazione, assume particolare rilievo.

Come riportato nel dettaglio nell'elaborato di progetto "MLEG002 Relazione generale del progetto", l'impianto comporta la creazione di circa 100 addetti diretti ed indiretti in fase di esercizio e 50 addetti in fase di cantiere:

- 9 impiegati tecnici per la progettazione esecutiva;
- 6 tecnici per l'esecuzione dei lavori;
- 35 addetti per la fase di realizzazione delle opere (manovali, operai specializzati, autisti, etc).

A tali considerazioni si aggiunge la possibilità di specializzare la mano d'opera locale, di creare nuovi professionisti di settore, di incrementare la fornitura di materiali locali, il noleggio di macchinari, la domanda di servizi indiretti (alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari, ristorazione e commercio al minimo di generi di prima necessità) e di migliorare le infrastrutture di viabilità necessarie al passaggio dei mezzi adoperati nelle varie fasi dell'opera.

Alla luce di tali osservazioni, l'impianto in progetto è considerato un'alternativa decisamente più vantaggiosa rispetto a quella di non realizzare alcuna opera.

7.2. Alternative di localizzazione

In merito alla selezione dell'area del parco sono state condotte alcune valutazioni preliminari guardando, in primo luogo, alla distanza più conveniente dalla stazione elettrica di trasformazione Terna, e allo stesso tempo escludendo le aree con maggiore presenza di siti tutelati, come specificato dalle "Linee guida per il corretto inserimento nel paesaggio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili con potenza superiore ai limiti stabiliti dalla tabella A) del D.Lgs. n. 387/2003 e non superiore a 1 MW", le quali specificano le aree ed i siti non idonei all'installazione di tali impianti, riconducibili alle due macroaree tematiche:

- a) aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico;
- b) aree comprese nel Sistema Ecologico Funzionale Territoriale.

Parimenti, si è tenuto conto di alcuni parametri di progetto fondamentali, quali:

- l'esposizione a tutti i settori della rosa dei venti;
- la morfologia del territorio;
- l'adeguata distanza da fabbricati e strade esistenti, utilizzate da un elevato numero di veicoli;
- la distanza dal centro abitato e da beni monumentali presenti nell'area.

Inoltre, gli obiettivi che hanno guidato la scelta finale si possono così riassumere:

- ottemperare alle previsioni della normativa vigente e delle linee guida sia nazionali che regionali;
- migliorare il sistema viario esistente al fine di facilitare l'accessibilità ai terreni per lo sviluppo dell'agricoltura e dell'allevamento;
- disposizione delle macchine ad una distanza reciproca minima pari ad almeno 510 m atta a minimizzare l'effetto scia, l'effetto selva e l'impatto sull'avifauna;
- condizioni di massima sicurezza, sia in fase di installazione che di esercizio.

La disponibilità delle aree, necessaria per l'installazione degli aerogeneratori e le relative opere connesse, è garantita grazie alla Dichiarazione di Pubblica utilità ai sensi degli artt. 52-quater "Disposizioni generali in materia di conformità urbanistica, apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e pubblica utilità" e 52-quinquies "Disposizioni particolari per le infrastrutture lineari energetiche facenti parte delle reti energetiche nazionali" D.P.R. 327/2001 a conclusione del procedimento autorizzatorio di cui all'art.12, d.lgs. 387/2003 e gli effetti dell'Autorizzazione Unica ottenuta dopo opportuna conferenza di servizi.

Inoltre, la definizione del layout di progetto è scaturita da una serie di considerazioni che riguardano le peculiarità del sito individuato per l'impianto in oggetto.

In primo luogo, una valutazione anemologica del sito e una serie di valutazioni geologiche e geomorfologiche hanno consentito di individuare l'area d'impianto quale area a medio – alto potenziale eolico, essendo caratterizzata da un ottimo livello anemometrico.

Un attento studio dei siti Natura 2000 ha evidenziato che tutti gli aerogeneratori e la stazione elettrica non appartengono ai Siti di Interesse Comunitario e a Zone a Protezione Speciale, come ampiamente discusso in questa trattazione.

Inoltre, la scelta di aerogeneratori da 6,0 MW consente l'impiego di un numero ridotto di macchine, a parità di potenza, e una ridotta occupazione del territorio, che, tra l'altro, risulta essere prevalentemente antropizzato dall'uomo, data la presenza significativa di aree coltivate e di seminativi.

Le posizioni individuate per l'installazione delle turbine eoliche e per la stazione elettrica sono localizzate in un'area dove sono presenti strade tipo rurale che costituiranno, una volta adeguate, parte integrante della viabilità di progetto. Inoltre, le suddette opere sono prossime alla viabilità principale SS 658.

La scelta dell'area d'impianto è anche una conseguenza di una puntuale ricognizione dei ricettori esistenti nei luoghi ad essa limitrofi, che, come riportato nella presente trattazione, risultano essere ad una distanza superiore al valore di gittata calcolato (circa 324,1 m nel caso di rottura accidentale di frammento della pala di 5 m, circa 309,5 m nel caso di rottura accidentale di frammento della pala di 10 m e circa 260,05 m nel caso di rottura accidentale dell'intera pala) e, con riferimento a quelli sensibili, ad una

distanza tale per cui i livelli di emissione acustica simulati non superino i limiti imposti dalle normative nazionali e locali.

Il progetto, infine, prevede la completa rimozione dell'opera al termine del ciclo di vita della stessa e il totale ripristino dei luoghi attraverso uno specifico piano di dismissione.

7.3. Alternative dimensionali

Come ampiamente discusso, l'impianto in progetto presenta una potenza nominale pari a 42 MW, prodotta da 7 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,0 MW ciascuno, altezza della torre valutata al mozzo pari a 135 m, rotore di diametro pari a 170 m.

La scelta tecnologica adottata è ricaduta su macchine di grande taglia in quanto consente una riduzione del relativo numero, a parità di potenza, ed un'ottimizzazione della risorsa del vento.

La valutazione anemologica preliminare condotta sul sito individuato ha portato a propendere per tale aerogeneratore perché consente la massimizzazione dell'energia annua prodotta. Inoltre, la turbina eolica individuata, sulla base delle specifiche fornite dal costruttore, è ritenuta idonea al contesto circostante da un punto di vista dell'impatto acustico, valutazione avvalorata anche alla luce delle simulazioni fatte a partire dalle misure di emissione acustiche, effettuate nella fase ante-operam e riportate nella presente trattazione.

Le caratteristiche geometriche dell'aerogeneratore di progetto e l'ubicazione dei ricettori sensibili circostanti sono tali da ritenere tale macchina idonea al contesto da un punto di vista della sicurezza della popolazione nel caso di accidentale rottura dell'organo rotante.

Le caratteristiche dei dispositivi elettrici presenti all'interno della struttura della turbina in questione sono tali da non produrre un rilevante impatto elettromagnetico nelle arie adiacenti in quanto le emissioni restano confinate all'interno della struttura stessa.

Pertanto, a seguito dell'individuazione delle aree e delle posizioni idonee all'installazione degli aerogeneratori, applicando gli opportuni accorgimenti progettuali ed il piano di mitigazione ambientale in fase di esercizio, sono state valutate le alternative dimensionale in funzione dei seguenti aspetti:

- caratteristiche specifiche del sito;
- infrastruttura viaria ed elettrica;
- caratteristiche anemologiche;
- disponibilità tecnologica degli aerogeneratori.

La scelta del numero di aerogeneratori, delle loro caratteristiche dimensionali e della relativa potenza nominale sono state considerate quale scelta ottimale per massimizzare l'utilizzo della risorsa vento presente sull'area di progetto nel rispetto di tutti i parametri di cui sopra.

Realizzare un impianto eolico nella stessa area con un numero minore di aerogeneratori, di dimensioni inferiori e/o di potenza nominale inferiore comporterebbe impatti positivi minori in quanto la risorsa vento non sarebbe sfruttata nella maniera adeguata a parità di occupazione del suolo ed impatto sull'ambiente e sul paesaggio.

7.4. Alternative progettuali

L'energia eolica offre diversi vantaggi, primo fra tutti, quello di essere un'energia pulita che non inquina, non produce rifiuti, si reperisce facilmente ed in modo costante e continuativo.

Ulteriore vantaggio è la durata nel tempo dei macchinari che, a confronto con quelli delle centrali geotermiche si smantellano e si riciclano più semplicemente, si attesta intorno ai 25 anni.

Oltre ad essere una risorsa inesauribile, l'eolico non produce di fatto emissioni di gas serra durante il funzionamento, e richiede una superficie di terra non eccessivamente vasta. L'impatto ambientale è quindi meno problematico ed imponente rispetto a quello proveniente da altre fonti di energia.

Di fatto, tra le rinnovabili elettriche l'eolico è tra le fonti che presentano mediamente i maggiori risparmi di gas serra per unità energetica prodotta (Figura 7.4.1.).

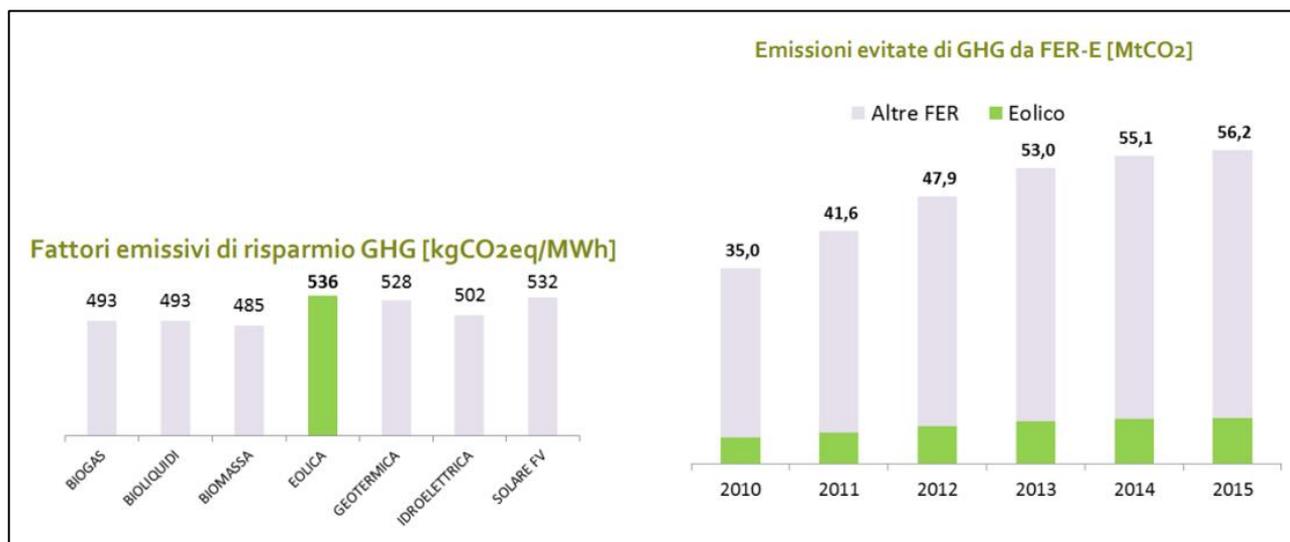


Figura 7.4.1. Emissioni di gas serra prodotte da diverse tecnologie FER – Fonte GSE

Si riportano di seguito anche alcuni dati di letteratura relativi al range di variabilità e alla media delle emissioni di gas serra durante l'intero ciclo di vita di alcune fonti energetiche, sia fossili che rinnovabili, dove è ancora più evidente il minimo impatto dato dagli impianti di energia eolica.

Fonti	Media (g CO2 eq./kWh)	Min (g CO2 eq./kWh)	Max (g CO2 eq./kWh)
Fotovoltaico	90	15	560
Eolico	25	7	130
Idroelettrico	41	1	200
Geotermico	170	150	1000
Carbone	1004	980	1200
Gas	543	510	760

Tabella 6.4.1. Potenziale di riscaldamento globale di alcune fonti energetiche

Come si può notare dai dati riportati, le emissioni delle fonti rinnovabili presentano un *range* di variabilità notevole per ogni tecnologia: fattori di variabilità sono infatti legati alle differenze ambientali, alla potenza ed alla tecnologia dell'impianto.

In base ai dati del report 2019 dell'International Renewable Energy Agency (IRENA), l'energia del vento è la seconda tipologia di energia rinnovabile più prodotta al mondo (con 564 GW complessivi di capacità installata).

Le alternative progettuali alla realizzazione dell'impianto eolico, con lo scopo di produrre la stessa quantità di energia elettrica da fonte rinnovabile e quindi contribuire al processo di transizione ecologica per il raggiungimento degli obiettivi Nazionali del 2030 e 2050, potrebbero essere quelli di realizzare impianti per la produzione di energia elettrica da altre fonti rinnovabili quali quella solare o la biomassa, oppure ancora l'alternativa tecnologica di utilizzare aerogeneratori di potenza inferiore.

L'alternativa progettuale di realizzare un impianto fotovoltaico di pari potenza nominale nell'area individuata è stata scartata in quanto l'orografia del territorio è di tipo collinare e, quindi, non sarebbe la scelta ottimale da un punto di vista di fattibilità dell'opera con moltissimi aspetti negativi dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

L'alternativa progettuale di realizzare un impianto a biomassa di pari potenza nominale non è percorribile per la mancanza di materia prima disponibile in loco.

Pertanto, sulla base delle tecnologie ad oggi disponibili, la scelta progettuale di realizzare un impianto eolico, con aerogeneratori da 6,0 MW nell'area di progetto individuata risulta quella ottimale rispetto ad altre possibili come descritto in dettaglio nei paragrafi 7.4.1 e 7.4.2.

Ciò nonostante, si passano in rassegna le due alternative sopra menzionate.

7.4.1 Alternativa progettuale 1

La prima alternativa progettuale presa in considerazione è quella di realizzare un impianto fotovoltaico che assicuri la medesima produzione annua di energia elettrica dell'impianto in progetto e che si trovi su un terreno agricolo ben esposto al sole e sufficientemente vicino allo stesso punto di connessione elettrica della RTN.

In linea generale, l'impianto fotovoltaico è caratterizzato da una produzione energetica dipendente dalla particolare stagione dell'anno e dalle ore del giorno, mentre per un impianto eolico tale dipendenza è meno significativa, anche alla luce dei dati anemometrici e metereologici del sito consultati in fase di scelta progettuale.

In particolare, considerando che le ore equivalenti sono definite come le ore annue durante le quali, ipoteticamente, un impianto genera energia elettrica alla massima potenza e che risultano pari al rapporto tra l'energia elettrica totale prodotta in un anno e la potenza nominale, l'impianto eolico in progetto è caratterizzato da 2100 ore equivalenti, mentre per l'impianto fotovoltaico tali ore si riducono a 1500.

Conseguentemente, l'impianto in progetto assicura una produzione di energia elettrica totale annua ipotetica di circa 88,5 GWh e al fine di assicurare la medesima produzione e poter sostenere un confronto verosimile, l'impianto fotovoltaico, a parità di perdite, preso in considerazione, quale prima alternativa progettuale, è caratterizzato da una potenza nominale pari a circa 88,5 GWh/1500 h, ovvero circa 59 MW.

L'alternativa progettuale considerata, quindi, è quella di un impianto fotovoltaico di circa 59 MW, costituito da 10 campi fotovoltaici da 5,9 MW, ognuno contenente 9290 moduli FTV Candian Solar BiHiKu7 CS7N-635MB-AG da 635 W ciascuno.

Le cabine di campo hanno il compito di realizzare la trasformazione della tensione da 0,8 kV a 30 kV al fine di connettersi ad una stazione elettrica di trasformazione, prevista, quindi, anche per l'impianto alternativo.

Data l'orografia dell'area di progetto che ha caratteristiche morfologiche pianeggianti, l'impianto fotovoltaico verrà realizzato con pannelli fissi orientati a sud.

Per definire l'area di terreno necessario a realizzare tale impianto bisogna tenere in conto della distanza che devono avere le file dei moduli fotovoltaici al fine di evitare ombreggiamenti e del terreno riservato alle operazioni di manutenzione e/o parti dello stesso non utilizzabili.

Alla luce di tali considerazioni, l'estensione del terreno utile per la produzione di 1 MW può essere ritenuta pari a circa 1,5 ettari, e pertanto l'area occupata per la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 59 MW è pari a circa 89 ettari.

L'impianto eolico in progetto, invece, presenta un'occupazione del suolo di circa 12,97 ettari in fase di cantiere e 7,44 ettari in fase di esercizio (di maggiore durata rispetto alla fase precedente), di gran lunga inferiore ai 89 ettari da riservare all'impianto fotovoltaico; conseguentemente l'estensione del suolo utilizzato e sottratto all'agricoltura e alla flora è significativamente superiore rispetto al caso dell'impianto eolico in progetto.

In merito agli aspetti economici, tenendo in considerazione quanto riportato nel Quadro Economico (“MLEG003 Quadro economico”), l'impianto eolico in progetto ha un costo totale di circa 56,5 milioni di euro.

Considerando che il costo necessario alla costruzione di un impianto fotovoltaico ammonta a circa 1 milione per MW di potenza installata, l'impianto alternativo, ad oggi, presenta un ammontare di circa 59 milioni, superiore al valore previsto per la costruzione dell'impianto eolico in progetto.

Alle considerazioni fatte finora si aggiunge la difficoltà nell'individuazione di un'area di grandi dimensioni (circa 89 ettari), sufficientemente vicina al punto di connessione, che sia priva dei vincoli ambientali e paesaggistici imposti dalle normative vigenti.

Sulla base di tali considerazioni, si ritiene che la scelta di realizzare un impianto eolico con aerogeneratori da 6,0 MW risulti più vantaggiosa.

7.4.2 Alternativa progettuale 2

In merito alle eventuali ulteriori alternative tecnologiche, in questo paragrafo, viene presa in valutazione l'utilizzo di aerogeneratori di dimensioni e potenza inferiori rispetto a quelle in Progetto al fine di ottenere la stessa produzione di energia elettrica con un numero maggiore di aerogeneratori.

Nello specifico, è stato effettuato un confronto con un impianto costituito da aerogeneratori simili a quelli installati nell'area di Progetto ed ipotizzando di installare un aerogeneratore Vestas V100 da 2 MW con altezza al mozzo pari a 95 m e diametro 100 m.

Per questa tipologia di aerogeneratore e per le caratteristiche anemologiche del sito si stima un numero di ore equivalenti pari a 1900. Sulla base di questa ipotesi, per produrre la stessa quantità di energia sarebbe necessario installare 23 aerogeneratori per una potenza totale installata pari a 46 MW.

Di seguito vengono confrontati gli impatti potenziali prodotti dai due impianti, ovvero:

- impianto di progetto di 7 aerogeneratori di potenza unitaria 6,0 MW, altezza al mozzo pari a 135 m e rotore di diametro pari a 170 m.
- impianto di 23 aerogeneratori di potenza unitaria 2 MW, altezza mozzo pari a 95 m e rotore di diametro pari a 100 m.

Impatto visivo

Per individuare l'area di ingombro visivo prodotto dagli aerogeneratori viene considerata l'involuppo dell'area che si estende per 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, secondo le linee guida nazionale DM/2010.

n. aerogeneratori	Altezza Tip	Limite impatto (50 volte altezza Tip)
7	220	11.000 m
23	145	7.250 m

L'area vasta viene definita applicando il suddetto buffer al poligono che congiunge gli aerogeneratori più esterni, ne consegue che il poligono che include tutti gli aerogeneratori dell'impianto da 23 WTG è di molto più grande rispetto a quello da 7 WTG in quanto il criterio di posizionamento è guidato dalla vincolistica dell'area e dalla distanza reciproca degli aerogeneratori pari a 5 D nella direzione del vento e 3 D nella direzione ortogonale a quella prevalente del vento. Sulla base di questa valutazione e del numero maggiore di aerogeneratori si può affermare che l'impatto visivo e l'indice di affollamento prodotto dall'impianto di 23 WTG è maggiore rispetto a quello dovuto dal progetto di 7 WTG.

La distanza di 5 diametri per la turbina da 6,0 MW è pari a 850 m, mentre per la turbina da 2 MW è pari a 500 m. Nelle aree prossime all'impianto, l'ampiezza del fronte visivo prodotto dai 23 aerogeneratori contro quello dovuto ai 7 in progetto è significativamente maggiore, con un effetto barriera superiore.

Impatto sul suolo

Al fine di valutare l'impatto sul suolo dei due impianti in valutazione, si assume che entrambi vengono realizzati esclusivamente su terreni seminativi.

In termini quantitativi l'occupazione di territorio è il seguente:

n. aerogeneratori	Area piazzole (fase di esercizio)	Piste (fase di esercizio)	TOTALE
7	4389 mq x 7 = 30.729 mq	21371 m x 5 m = 106855 mq	137.584 mq
23	1000 mq x 23 = 23.000 mq	3.2 x 21371 m x 4,5 m = 307742,4 mq	330.742,4 mq

Tale valutazione di massima ha messo in evidenza che il suolo occupato da un impianto costituito con WTG da 2 MW è pressoché 2 volte quello occupato con macchine da 6,0 MW, a parità di energia prodotta, con conseguente maggiore consumo del suolo agricolo.

Impatto su flora-fauna ed ecosistema

Nel caso in cui si consideri l'installazione degli aerogeneratori da 2 MW è evidente che il maggiore utilizzo del suolo e comunque la presenza di aerogeneratori su un'area molto più ampia accentua l'impatto su fauna e flora.

La presenza di un maggior numero di aerogeneratori genera un maggiore effetto barriera sull'avifauna anche in considerazione del fatto che gli aerogeneratori da 2 MW possono essere ad una distanza minima di 300 m (3 diametri rotore da 100 m), contro la distanza minima di 510 m (3 diametri rotore da 170 m)

degli aerogeneratori da 6,0 MW.

Pertanto, anche in termini di impatto su flora e fauna l'installazione di 23 aerogeneratori genera un maggiore impatto.

Impatto acustico

Per le due soluzioni tecnologiche in analisi, gli aerogeneratori saranno posti ad una distanza di sicurezza dalle abitazioni al fine di avere un impatto trascurabile sulla salute umana. Di contro le 23 WTG occupando un'area maggiore risulteranno maggiormente diffuse sul territorio ed in generale avranno un impatto acustico maggiore sulla fauna e l'avifauna.

Quadro Economico

Il Quadro economico del progetto per la realizzazione di 7 aerogeneratori da 6,0 MW riporta un costo totale di realizzazione pari a circa 53,55 milioni ovvero 1,28 Mln/MW.

Essendo l'impianto da 2 MW di potenza complessiva pari a 46 MW, sulla base del costo/MW stimato sopra, si può considerare un costo totale di realizzazione pari a circa 58,9 milioni di euro.

Tale incremento è giustificato in quanto per la realizzazione di 23 aerogeneratori di potenza pari a 2 MW si richiedono maggiori opere elettriche (maggiore lunghezza dei cavidotti) e di opera civili (maggiore lunghezza delle piste di accesso, numero superiore di fondazioni, in generale un cantiere più ampio etc) con un incremento di costi che viene stimato pari al 9,99 %.

In conclusione, la realizzazione di un impianto con aerogeneratori da 2 MW per ottenere la stessa produzione di energia ottenuta con l'impianto realizzato con aerogeneratori da 6,0 MW non è da preferire a quest'ultima per le seguenti ragioni:

- maggiore impatto visivo;
- maggiore disturbo della flora e fauna
- maggiore consumo di suolo agricolo;
- maggiore interferenza acustica;
- maggiore costo di realizzazione e dismissione.

Sulla base di tali considerazioni, si ritiene che la scelta di realizzare un impianto con aerogeneratori da 6,0 MW risulti più vantaggiosa.

8. CONCLUSIONI

Il progetto si inserisce in un contesto politico globale che mira alla transizione ecologica a livello nazionale ed europeo e a rendere il nostro Paese maggiormente indipendente da fonti energetiche straniere. L'impianto eolico Melfi, grazie all'installazione di aerogeneratori di ultima generazione, rende

possibile l'immissione in rete di circa 88,55 GWh/annui utili a soddisfare il fabbisogno energetico di circa 49.200 nuclei famigliari.

Sulla base dello studio condotto si può, quindi, sintetizzare che:

- la popolazione e la salute umana non subiscono un impatto negativo dovuto alla realizzazione dell'impianto eolico per il rispetto di tutte le norme vigenti, bensì riceveranno un impatto positivo a livello occupazione, in fase di costruzione e di esercizio, e di miglioramento della qualità dell'aria grazie all'abbattimento della quantità di CO₂ immessa nell'atmosfera da parte di altre tipologie di impianti di produzione energia elettrica da fonti fossili;
- la biodiversità, l'aria e l'acqua non subiscono sostanziali impatti negativi in quanto il progetto non viene realizzato in zone protette e di conservazione di particolari specie animali o vegetali, grazie al basso indice di occupazione del suolo in fase di esercizio e per il piano di monitoraggio e mitigazione previsto per la protezione dell'avifauna;
- il paesaggio subisce una modifica inevitabile a seguito delle dimensioni degli aerogeneratori, ma si ritiene che tale impatto sia compatibile con l'area interessata grazie agli accorgimenti di mitigazione dell'impatto in fase di progettazione e la scelta di un'area che si presta per sue caratteristiche paesaggistiche alla produzione di energia eoliche per l'ottenimento dei benefici di cui sopra e per contribuire alla transizione ecologica necessaria alla sostenibilità dell'ambiente e a rendere maggiormente indipendente la nostra Nazione dal punto di vista energetico, alla luce dell'attuale contesto politico mondiale.

Si riporta nelle tabelle seguenti la sintesi degli impatti delle opere in progetto sui comparti ambientali analizzati durante la fase di cantiere (costruzione e dismissione – **Tabella 8.1**) e di esercizio (**Tabella 8.2**):

FASE DI CANTIERE (costruzione e dismissione)				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
<i>Popolazione e salute umana</i>	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	Il sistema di viabilità comunale/interpodereale esistente sarà ottimizzato per la realizzazione dell'opera; inoltre, si ha un impatto positivo sull'occupazione durante la fase di costruzione dell'impianto. In merito alla Salute Umana, si dimostra come l'impatto dell'impianto sulla sicurezza e salute delle	Probabile	BASSA
	Emissioni sonore causate dai lavori e dai mezzi in movimento		Probabile	BASSA
	Disturbo provocato dall'emissione di polveri dovute alle lavorazioni		Probabile	BASSA

FASE DI CANTIERE (costruzione e dismissione)				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
		persone sia basso grazie al rispetto delle normative di settore.		
<i>Flora</i>	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	Prevedendo un ripristino parziale degli spazi occupati in fase di cantiere, considerato che l'area di impianto complessivamente è pari a circa 557 ettari, la percentuale realmente occupata di suolo è pari allo 2,33% in fase di cantiere.	Probabile	BASSA
	Emissione di polveri dovute alle lavorazioni		Probabile	BASSA
<i>Fauna e avifauna</i>	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	La prima opzione consiste nell'evitare del tutto tali periodi sensibili e prevedere che la costruzione avvenga in altri momenti. Laddove possibile, si provvederà a seppellire i cavi di interconnessione sotto il terreno con le opportune considerazioni, ad esempio legate alla sensibilità degli habitat. Si prevede inoltre il rinverdimento delle scarpate realizzate per le piazzole e la viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive, che favoriscono le capacità di riadattamento della fauna nell'area di intervento.	Probabile	BASSA
	Emissioni sonore causate dai lavori e dai mezzi in movimento		Probabile	BASSA
	Disturbo provocato dall'emissione di polveri dovute alle lavorazioni		Probabile	BASSA
<i>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	Per ridurre l'impatto sull'ambiente dovuto agli scavi e riporti, si attuerà una progettazione geotecnica di dettaglio che garantisca la stabilità dei terreni e ne riduca al minimo l'impatto. Si adotterà un piano di umidificazione delle superfici percorse dai mezzi di trasporto e dei cumuli di terreno.	Probabile	BASSA
	Consumo di suolo		Probabile	BASSA

FASE DI CANTIERE (costruzione e dismissione)				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
<i>Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio</i>	Scotico superficiale, scavi	Quali misure di mitigazione, si indica principalmente la scelta di progettare l'impianto in modo da suddividerlo in due zone, e prevedendo una distanza minima tra gli aerogeneratori; la localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute; la realizzazione di viabilità di progetto con materiali drenanti naturali.	Probabile	BASSA
	Alterazione della percezione del paesaggio		Poco Probabile	ASSENTE
<i>Acque superficiali e sotterranee</i>	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	In merito al consumo di acqua si stima un consumo intorno all'1% del consumo totale dei Comuni interessati; in fase di cantiere si prevede un piano di monitoraggio dei mezzi e l'eliminazione immediata dell'eventuale liquido inquinante. Le opere inoltre saranno realizzate con l'obiettivo di non alterare il deflusso delle acque naturali.	Probabile	BASSA
	Disturbo provocato dall'emissione di polveri dovute alle lavorazioni		Probabile	BASSA
<i>Atmosfera: aria e clima</i>	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	Si imporranno dei limiti di velocità non superiore a 10 km/h dei mezzi stessi, si prevederà un sistema di pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere. Al fine di ridurre le immissioni in atmosfera, si garantirà la corretta manutenzione dei mezzi adoperati e l'utilizzo di mezzi elettrici, ove possibile.	Probabile	BASSA
	Emissioni sonore causate dai lavori e dai mezzi in movimento		Probabile	BASSA
	Disturbo provocato dall'emissione di polveri dovute alle lavorazioni		Probabile	BASSA

Tabella 8.1.: Sintesi degli impatti delle opere in progetto sui comparti ambientali analizzati durante la fase di cantiere (costruzione e dismissione)

FASE DI ESERCIZIO				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
<i>Popolazione e salute umana</i>	Impatto POSITIVO	La realizzazione dell'impianto eolico avrà un impatto positivo sull'occupazione anche in fase di esercizio richiedendo, circa 100 persone tra manutentori specializzati e tecnici durante tutto il periodo di esercizio dell'impianto.	Probabile	BASSA
<i>Flora</i>	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	Prevedendo un ripristino parziale degli spazi occupati in fase di cantiere, considerato che l'area di impianto complessivamente è pari a circa 557 ettari, la percentuale realmente occupata di suolo è pari allo 1,34 % in fase di esercizio.	Probabile	BASSA
	Emissione di polveri dovute alle lavorazioni		Probabile	BASSA
<i>Fauna e avifauna</i>	Rischio di collisione	Si prevede l'utilizzo di: <ul style="list-style-type: none"> • aree di riposo e posatoi, • utilizzo di aerogeneratori più grandi, di modo da comportarne un minor numero • macchine aventi un ridotto numero di pale e basso numero di giri. Garantendo, inoltre, il rispetto della distanza minima di 510 m tra gli aerogeneratori si da alla fauna la possibilità di formare dei corridoi di transito e al parco di integrarsi all'ecosistema.	Probabile	MEDIA
	Perturbazione e spostamento		Probabile	MEDIA
	Effetto barriera		Probabile	MEDIA
	Perdita e degrado di habitat		Probabile	MEDIA
<i>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	Occupazione del suolo, sottrazione di terreno da parte delle piazzole degli aerogeneratori	Si provvederà, immediatamente dopo l'installazione e l'avvio della produzione di	Probabile	BASSO

FASE DI ESERCIZIO				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
	Sversamento accidentale di sostanze inquinanti dai mezzi impiegati per la manutenzione	energia, al ripristino delle opere non strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto. Inoltre, si provvederà alla piantumazione di nuova vegetazione in corrispondenza delle scarpate di strade e piazzole.	Probabile	BASSO
<i>Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio</i>	Alterazione della percezione del paesaggio	Quali misure di mitigazione in fase di esercizio, si indicano principalmente l'utilizzo di aree già interessate da impianti eolici; l'interramento dei cavidotti di media e alta tensione; l'utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti; l'assenza di cabine di trasformazione a base torre eolica; l'utilizzo di torri tubolari e non a traliccio; la riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie.	Probabile	BASSO
<i>Acque superficiali e sotterranee</i>	Modifica del drenaggio superficiale (viabilità e sottostazione).	Le opere saranno realizzate con l'obiettivo di non alterare il flusso delle acque naturali, adottando inoltre un adeguato piano di regimentazione delle acque meteoriche.	Probabile	BASSA
	Sversamento accidentale di sostanze inquinanti dai mezzi impiegati per la manutenzione		Probabile	BASSA

FASE DI ESERCIZIO				
Componente ambientale	Elementi di impatto	Misure di mitigazione	Valutazione impatto	
			PROBABILITA'	STIMA
<i>Atmosfera: aria e clima</i>	Impatto POSITIVO	Si osserva che la realizzazione dell'impianto eolico, durante gli anni di esercizio, consentirà un miglioramento globale della qualità dell'aria grazie al contributo dato per la riduzione delle emissioni di CO ₂ , e per la riduzione dell'immissione di sostanze inquinanti.	Nulla	ASSENTE

Tabella 8.2.: Sintesi degli impatti delle opere in progetto sui comparti ambientali analizzati durante la fase di esercizio

9. ELABORATI DI RIFERIMENTO

Il presente studio d'impatto ambientale si completa con i seguenti elaborati di riferimento:

- MLSA103 Carta d'uso del suolo con area d'impianto;
- MLSA104 Carta delle aree protette - Rete Natura 2000 con area vasta;
- MLSA106 Carta delle zone IBA (Important Bird area) con area vasta;
- MLSA108 Carta delle aree EUAP con area vasta;
- MLSA109 Carta delle aree bosco con area d'impianto;
- MLSA110 Carta degli impianti FER esistenti e autorizzati in area vasta;
- MLSA111 Analisi Faunistica preliminare del sito (da bibliografia);
- MLSA112 Relazione pedo-agronomica;
- MLSA113 Studio previsionale d'impatto acustico;
- MLSA114 Relazione Vegetazionale dell'area d'impianto;
- MLSA118 Relazione impatto elettromagnetico;
- MLSA119 Carta delle aree non idonee – Art 1.2.1.1 PIEAR;
- MLSA120 Carta delle aree percorse dal fuoco – Art. 1.2.1.1 PIEAR;
- MLSA121 Planimetria d'impianto rispetto ai centri urbani -Art. 1.2.1.4 PIEAR -Requisiti di sicurezza lettere a);
- MLSA122 Carta delle distanze di sicurezza edifici - Art. 1.2.1.4 PIEAR -Requisiti di sicurezza lettere a-bis) e b);
- MLSA123 Carta delle distanze di sicurezza strade - Art. 1.2.1.4 PIEAR -Requisiti di sicurezza lettere c, d e d-bis);

-
- MLSA124 Carta delle distanze tra aerogeneratori – Art. 1.2.1.6. PIEAR - La progettazione;
 - MLSA125 Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti;
 - MLSA126 Studio sugli effetti dello shadow flickering;
 - MLSA127 Relazione Geologica;
 - MLSA128 Relazione geologica – Inquadramento dell'area;
 - MLSA129 Relazione geologica - Carta geologica;
 - MLSA130 Relazione geologica - Stralci planimetrici con sovrapposizione PAI vigente;
 - MLSA131 Carta del reticolo idrografico con area d'impianto su CTR;
 - MLSA132 Carta dei vincoli PAI con area d'impianto su CTR;
 - MLSA 133 Carta dei vincoli PAI con area d'impianto su Ortofoto;
 - MLSA134 Foto panoramiche e fotoinserimenti;
 - MLSA 135 Relazione Paesaggistica;
 - MLSA 136 Carta dei vincoli paesaggistici con area vasta;
 - MLSA 137 Carta dei vincoli paesaggistici con area d'impianto;
 - MLSA 138 Carta dei Beni Monumentali con area d'impianto;
 - MLSA 139 Foto panoramiche e fotoinserimenti;
 - MLSA140 Progetto di Monitoraggio Ambientale;
 - MLSA141 Classificazione dei fabbricati;
 - MLSA 142 Carta delle aree non idonee L.R. 54/2014– Aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico;
 - MLSA 143 Carta delle aree non idonee L.R. 54/2014 - Aree comprese nel sistema ecologico funzionale territoriale;
 - MLSA 144 Analisi Intervisibilità;
 - MLSA 145 Mappa dell'affollamento visivo – Scenario di base;
 - MLSA 146 Mappa dell'affollamento visivo – Scenario solo impianto in progetto;
 - MLSA 147 Mappa dell'affollamento visivo – Scenario di progetto;
 - MLSA 149 Relazione sugli effetti cumulativi;
 - MLSA 150 VPIA.PEG Verifica preventiva dell'interesse archeologico
 - MLSA160 Sintesi non Tecnica.