



REGIONE BASILICATA
 PROVINCIA DI MATERA
 COMUNI DI MONTESCAGLIOSO,
 POMARICO E BERNALDA



AUTORIZZAZIONE UNICA EX D.LGS. 387/2003

Progetto Definitivo
 Parco eolico "Piana dell'Imperatore" e opere connesse

TITOLO ELABORATO

CODICE ELABORATO

**A.17.3 Studio di Impatto Ambientale -
 Quadro di riferimento ambientale**

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0355	B	R03	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione

SCALA

—


DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
ottobre 2020	prima emissione	RSA	GDS	GMA

PROPONENTE


FRI-EL


FRI-EL S.p.A.
 Piazza della Rotonda 2
 00186 Roma (RM)
 fri-elspa@legalmail.it
 P. Iva 01652230218
 Cod. Fisc. 07321020153


PROGETTAZIONE

 **F4 ingegneria srl**
 via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza
 Tel: +39 0971 1 944 797 - Fax: +39 0971 5 54 52
 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
 (ing. Giuseppe Manzi)



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





Sommario

Quadro di riferimento ambientale	7
1 Informazioni essenziali	8
2 Premessa	9
3 Metodologia di analisi	11
3.1 Generalità	11
3.2 Fasi di valutazione	11
3.3 Ambito territoriale di riferimento	13
3.4 Componenti ambientali oggetto di analisi	13
3.5 Fattori di perturbazione considerati	13
3.6 Modalità di valutazione degli impatti	14
4 Analisi del contesto (baseline)	17
4.1 Aria e clima	17
4.1.1 Inquadramento normativo	17
4.1.2 Analisi della qualità dell'aria	20
4.1.3 Clima	23
4.2 Acqua	24
4.2.1 Inquadramento generale	24
4.2.2 Qualità delle acque	25
4.3 Suolo e sottosuolo	29
4.3.1 Inquadramento geologico	29
4.3.2 Inquadramento pedologico	31
4.3.3 Uso del suolo	32
4.4 Biodiversità	39
4.4.1 Ecosistemi ed habitat	40



4.4.2	Flora	48
4.4.3	Fauna	54
4.4.4	Analisi di selezionati indicatori ecologici	56
4.4.4.1	Indicatori della Carta della Natura	56
4.4.4.2	Il Sistema Ecologico Funzionale della Regione Basilicata	64
4.5	Popolazione e salute umana	65
4.5.1	Aspetti demografici	65
4.5.2	Economia in Basilicata	66
4.5.3	Aspetti occupazionali	68
4.5.4	Indici di mortalità per causa	69
4.5.5	Viabilità	70
4.5.6	Analisi dei requisiti di sicurezza del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR)	70
4.6	Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio	76
4.6.1	Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche	77
4.6.2	I centri abitati limitrofi	78
4.6.2.1	Montescaglioso	78
4.6.2.2	Pomarico	79
4.6.2.1	Miglionico	81
4.6.2.2	Matera	82
4.6.2.3	Ferrandina	84
4.6.2.4	Pisticci	86
4.6.2.5	Bernalda	87
4.6.3	Analisi dei beni paesaggistici presenti nell'area di interesse	88
4.7	Rumore	89
4.7.1	Inquadramento normativo	89
4.7.2	La misura del rumore	91
4.7.3	Limiti acustici di riferimento per il progetto	91
4.7.4	Rilievi fonometrici ante operam	92
4.7.4.1	Risultati della campagna di misura ante-operam	95
5	Valutazione impatti	97



5.1	Aria e clima	97
5.1.1	Impatti in fase di cantiere	98
5.1.1.1	Emissioni di polvere	98
5.1.1.2	Emissioni inquinanti da traffico veicolare	107
5.1.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	109
5.1.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	110
5.1.4	Impatti in fase di esercizio	110
5.1.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	111
5.1.6	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	112
5.2	Acqua	113
5.2.1	Impatti in fase di cantiere	114
5.2.1.1	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	114
5.2.1.2	Consumo di risorsa idrica	115
5.2.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	118
5.2.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	119
5.2.4	Impatti in fase di esercizio	119
5.2.4.1	Modifica al drenaggio superficiale	119
5.2.4.2	Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	120
5.2.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	120
5.2.6	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	121
5.3	Suolo e sottosuolo	122
5.3.1	Impatti in fase di cantiere	123
5.3.1.1	Alterazione della qualità dei suoli	123
5.3.1.2	Rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	124
5.3.1.3	Limitazione/perdita d'uso del suolo	124
5.3.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	125
5.3.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	125
5.3.4	Impatti in fase di esercizio	126
5.3.4.1	Limitazione/perdita d'uso del suolo	126
5.3.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	127
5.3.6	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	127



5.4 Biodiversità	128
5.4.1 Impatti in fase di cantiere	129
5.4.1.1 sottrazione di habitat per occupazione di suolo	129
5.4.1.2 Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	130
5.4.1.3 Disturbo alla fauna	131
5.4.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	134
5.4.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	135
5.4.4 Impatti in fase di esercizio	135
5.4.4.1 sottrazione di habitat per occupazione di suolo	135
5.4.4.2 Disturbo alla fauna	136
5.4.4.3 Incremento della mortalità dell'avifauna	139
5.4.4.4 Incremento della mortalità dei chiropteri	145
5.4.4.5 Incidenza sui possibili siti Rete Natura 2000 e sulle relative interconnessioni	147
5.4.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	149
5.4.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	149
5.5 Popolazione e salute umana	151
5.5.1 Impatti in fase di cantiere	151
5.5.1.1 Disturbo alla viabilità	151
5.5.1.2 Impatto sull'occupazione	152
5.5.1.3 Effetti sulla salute pubblica	152
5.5.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	153
5.5.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	154
5.5.4 Impatti in fase di esercizio	155
5.5.4.1 Impatto sull'occupazione	155
5.5.4.2 Effetti sulla salute pubblica	155
5.5.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	160
5.5.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	161
5.6 Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio	162
5.6.1 Strati informativi di base ed elaborazioni effettuate	163
5.6.2 Sistema di valutazione adottato	166
5.6.3 Elaborazioni a supporto della valutazione d'impatto	171
5.6.3.1 Punti di osservazione selezionati	171



5.6.3.2	<i>Mappa di intervisibilità dell'area dell'impianto</i>	174
5.6.3.3	<i>Rappresentazione fotografica dello stato attuale dei luoghi</i>	178
5.6.3.3.1	Mappa dei punti di ripresa fotografica	178
5.6.3.3.2	Aspetti dimensionali e compositivi dell'impianto	181
5.6.3.4	<i>Misure adottate per un migliore inserimento paesaggistico</i>	186
5.6.3.5	<i>Simulazione del contesto paesaggistico post operam</i>	186
5.6.4	Analisi degli impatti	191
5.6.5	Impatti in fase di cantiere	191
5.6.6	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	192
5.6.7	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	192
5.6.8	Impatti in fase di esercizio	193
5.6.8.1	<i>Valore paesaggistico del territorio in esame</i>	193
5.6.8.2	<i>Visibilità e percepibilità dello stato di fatto</i>	194
5.6.8.3	<i>Analisi percettiva dello stato di progetto</i>	202
5.6.8.4	<i>Impatto paesaggistico complessivo</i>	209
5.6.9	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	210
5.6.10	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	210
5.7	Rumore	210
5.7.1	Impatto in fase di cantiere	211
5.7.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	214
5.7.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	214
5.7.4	Impatto in fase di esercizio	215
5.7.4.1	<i>Premessa</i>	215
5.7.4.2	<i>Valutazione previsionale di impatto acustico</i>	215
5.7.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	227
5.7.6	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	227
6	Quadro di sintesi degli impatti	228
7	Analisi delle alternative	233
7.1	Alternativa "0"	233
7.2	Alternative di localizzazione	233
7.3	Alternative dimensionali	234



7.4 Alternative progettuali	235
7.5 Quadro di sintesi delle valutazioni sulle alternative	236
8 Conclusioni	238
9 ALLEGATI	239
• ALLEGATO 1: “Quadro riepilogativo delle aree non idonee ex d.g.r. n.903/2015 e l.r. 54/2015 e dei beni vincolati dal d.lgs. 42/2004 che potrebbero interferire con l’impianto”.	239
10 Bibliografia	240



Quadro di riferimento ambientale





1 Informazioni essenziali

Proponente	FRI-EL S.p.A.
Potenza complessiva	45 MW
Potenza singola WTG	5.625 MW
Numero aerogeneratori	8
Altezza hub max	122.5 m
Diametro rotore max	162 m
Altezza complessiva max	200 m
Area poligono impianto	Circa 190 ha
Lunghezza scavo per posa cavidotto	Circa 15 km
RTN esistente (si/no)	si
Tipo di connessione alla RTN	aereo (sbarre) in condominio AT – cavo AT interrato dall'area comune fino allo stallo di arrivo in SE RTN Terna
Area sottostazione	Nuova sottostazione utente con stallo produttore collegata tramite sbarre ad un'area condivisa in condominio AT con altri produttori
Piazzola di montaggio (max)	circa 3500 m ²
Piazzola definitiva (max)	circa 2200 m ²
Coordinate WTG	cfr. tabella 1 quadro di riferimento progettuale



2 Premessa

Il presente Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) costituisce parte integrante del progetto definitivo presentato dalla società FRI-EL S.p.A. concernente la realizzazione di un parco eolico sito nei territori comunali di Montescaglioso e Pomarico, in provincia di Matera.

Il parco in oggetto è costituito da n. 8 aerogeneratori, uno dei quali (siglato MN1) ricadente nel territorio comunale di Pomarico ed i restanti 7 (MN2, MN3, MN4, MN5, MN6, MN7) in agro di Montescaglioso, tutti aventi potenza unitaria massima pari a 5.625 MW.

Il nuovo parco eolico, di potenza complessiva di 45 MW, interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 200 ed i 350 m s.l.m. nel settore sud occidentale del territorio comunale di Montescaglioso ed in quello sud orientale di quello di Pomarico, destinata principalmente a pascolo e a colture cerealicole stagionali che conferiscono al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire processi di completa rinaturalizzazione.

Il comune di Bernalda sarà interessato dalla realizzazione della Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SET) per la connessione del nuovo impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

La soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione 201000123 del 03.06.2020), prevede che il futuro impianto eolico sia collegato in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alle linee RTN a 150 kV "Filatura – Pisticci CP" e "Italcementi – Italcementi Matera", previa realizzazione degli interventi previsti nel Piano di Sviluppo Terna, in particolare:

- raccordi tra la linea 150 kV "Italcementi – Italcementi Matera" e le CP Amendolara, Rotondella e Policoro;
- richiusura della linea 150 kV "Italcementi – Italcementi Matera", previo adeguamento, sulla SE 380/150 kV di Matera, valutando eventualmente di realizzare una nuova SE 150 kV in adiacenza alla stazione dell'Utente Italcementi Matera;

mediante la realizzazione di una sottostazione utente di trasformazione dedicata che ospiterà il nuovo stallo produttore AT.

Si rappresenta, inoltre, che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle future infrastrutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione RTN Terna con altri produttori. Pertanto, in adiacenza alla stazione utente è prevista un'area condivisa in condominio AT da cui partirà un cavo interrato AT fino allo stallo di arrivo nella nuova SE RTN di smistamento.

Il quadro di riferimento ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle caratteristiche dello stato di fatto delle varie componenti ambientali nell'area interessata dall'intervento, sugli impatti che quest'ultimo può generare su di esse e sugli interventi di mitigazione necessari per contenere tali impatti.

Dopo un'introduzione che sintetizza la metodologia di analisi applicata, nei capitoli seguenti sono illustrate le analisi delle componenti ambientali ritenute significative, tra quelle indicate dalla vigente legislazione relativa agli studi di impatto ambientale (d.lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., Legge Regionale 14 dicembre 1998 n. 47 della Regione Basilicata, "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale e norme per la Tutela dell'Ambiente" e D.P.C.M. 27 dicembre 1988), ovvero:

- Aria e clima;
- Acqua;
- Suolo e sottosuolo;



- Biodiversità;
- Popolazione e salute umana;
- Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio
- Rumore.

I risultati delle analisi presentate vengono esplicitati in termini di valutazione qualitativa delle caratteristiche degli impatti sulle singole componenti ambientali, riferita a due fasi di vita dell'opera: la fase di costruzione e la fase di esercizio.



3 Metodologia di analisi

3.1 Generalità

Il presente quadro ambientale, per ciascuna componente ambientale sottoposta a valutazione, è articolato secondo la seguente struttura:

- La descrizione dell'ambiente potenzialmente soggetto ad impatti importanti (baseline), sia in termini di singole componenti (aria, acqua, etc.), sia in termini di sistemi complessivi di interazioni;
- L'indicazione degli effetti attesi, chiarendo in modo esplicito le modalità di previsione adottate, gli effetti legati alle pressioni generate (inquinanti, rifiuti, etc.) e le risorse naturali coinvolte;
- La descrizione delle misure previste per il contenimento degli impatti negativi, distinguendo le azioni di:
 - Prevenzione, che consentono di evitare l'impatto,
 - Mitigazione, che consentono di ridurre gli impatti negativi,
 - Compensazione, che consentono di bilanciare gli impatti residui a valle delle mitigazioni;
- La valutazione complessiva degli impatti individuati.

In generale, gli impatti sono stati descritti attraverso i seguenti elementi:

- **Sorgente:** è l'intervento in progetto (opere fisicamente definibili o attività antropiche) suscettibile di produrre interventi significativi sull'ambiente in cui si inserisce;
- **Interferenze dirette:** sono le alterazioni dirette, descrivibili in termini di fattori ambientali, che l'intervento produce sull'ambiente in cui si inserisce, considerate nella fase iniziale in cui vengono generate dalle azioni di progetto (ad esempio: rumori, emissioni in atmosfera o in corpi idrici, occupazione di aree, ecc.);
- **Bersagli ambientali:** sono gli elementi (ad esempio un edificio residenziale o un'area protetta) descrivibili in termini di componenti ambientali, che possono essere raggiunti e alterati da perturbazioni causate dall'intervento in oggetto.

Si possono distinguere "bersagli primari", fisicamente raggiunti dalle interferenze prodotte dall'intervento, e "bersagli secondari", che vengono raggiunti attraverso vie critiche più o meno complesse. Bersagli secondari possono essere costituiti da elementi fisicamente individuabili ma anche da sistemi relazionali astratti quali attività antropiche o altri elementi del sistema socio-economico.

Gli effetti su un bersaglio ambientale provocati dall'intervento in progetto possono comportare un danneggiamento del bersaglio o un suo miglioramento; si può avere altresì una diminuzione oppure un aumento delle caratteristiche indesiderate rispetto alla situazione precedente.

3.2 Fasi di valutazione

Ai fini della valutazione degli impatti, sono state prese in considerazione due fasi:



- Fase di cantiere, coincidente con la realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. In questa fase, si è tenuto conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto (es. presenza di gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);
- Fase di esercizio nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dall'attività dell'impianto eolico, sono stati considerati gli impatti derivanti da ingombri, aree o attrezzature (es. piazzole, viabilità di servizio) che si prevede di mantenere per tutta la vita utile dell'impianto stesso, ovvero tutto ciò per cui non è prevista la rimozione con ripristino dello stato dei luoghi a conclusione della fase di cantiere.

In particolare, per la fase di cantiere sono stati presi in considerazione i seguenti fattori:

- Scavi di sbancamento e rinterri:
 - Volume scavo di scotico superficiale (considerato pari ai primi 30 cm di terreno superficiale): ca. 23.000 m³; tali volumi saranno riutilizzati prioritariamente per le operazioni di rinterro e ripristino delle piazzole e delle scarpate.
 - Volume scavo oltre lo scotico superficiale (sottraendo agli scavi totali relativi alle opere civili, al cavidotto e agli adeguamenti il volume di scotico): ca. 39.400 m³;
 - Rinterro sul posto (comprensivo di opere civili e cavidotti): ca. 44.300 m³;
 - Volumi di rinterro in altro punto del cantiere/a impianti di recupero (corrisponde all'esubero di terreno complessivo, considerando le opere civili, il cavidotto e gli adeguamenti): ca. 17.500 m³;
- Superfici occupate: poco meno di 7,6 ettari tra ingombri di viabilità e piazzole di montaggio. Il cavidotto non viene preso in considerazione poiché il percorso si sviluppa lungo la viabilità a servizio dell'impianto e la viabilità ordinaria esistente, mutare la destinazione dei suoli;
- Sviluppo lineare viabilità sterrata:
 - Lunghezza viabilità sterrata da adeguare/ripristinare: circa 1.600 metri;
 - Lunghezza viabilità sterrata di nuova realizzazione: circa 3.300 metri;
 - Lunghezza complessiva piste sterrate: circa 5.000 metri;
 - Lunghezza media percorso su piste non pavimentare: 850 metri (1.700 m A/R);
 - Lunghezza scavo per posa cavidotti: circa 15 km.

Per la fase di esercizio sono stati presi in considerazione i seguenti fattori:

- Superfici occupate: circa 3,00 ettari tra ingombri di viabilità e piazzole definitive, al netto delle aree oggetto di ripristino (scarpate piazzole e viabilità, tracciato cavidotto). Rispetto alla fase di cantiere, pertanto, si prevede il ripristino di circa 4,6 ettari di suolo inizialmente occupato, pari a circa il 60%.
- Ingombri aerogeneratori:
 - Altezza hub: 122.5 metri;
 - Diametro rotore: 162 metri;
 - Altezza complessiva: 200 metri.



La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

3.3 Ambito territoriale di riferimento

In linea di massima, l'ambito territoriale di riferimento è quello entro un raggio pari a 50 volte l'altezza complessiva degli aerogeneratori (**10 km** nel caso specifico), definito **anche buffer sovralocale**. Verranno, tuttavia, effettuati approfondimenti all'interno del buffer di **650 m** dall'area di impianto (poligono minimo convesso), anche denominato **buffer locale**.

Nel caso di impatti particolarmente diffusi a livello territoriale o particolarmente concentrati, tale limite assume un valore indicativo poiché l'effettivo ambito spaziale di valutazione delle diverse componenti ambientali può variare in misura congrua con la natura dell'azione che è ipotizzabile come influente.

Maggiori dettagli sull'estensione delle valutazioni sono in ogni caso riportati nell'analisi delle specifiche componenti ambientali prese in considerazione.

3.4 Componenti ambientali oggetto di analisi

Sulla base di quanto disposto dal d.lgs. n.152/2006, artt.5 e 22, nel presente quadro ambientale sono stati valutati gli effetti significativi, diretti ed indiretti, sulle seguenti componenti ambientali:

- Aria e clima: sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze tra le opere in progetto e la componente atmosfera, incluso l'eventuale impatto sul clima;
- Acqua: sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze degli interventi proposti con i corpi idrici superficiali e sotterranei;
- Suolo e sottosuolo: sono state valutate le problematiche principali analizzando la possibile interferenza tra il progetto e le caratteristiche geomorfologiche dell'area, incluse le modificazioni indotte sugli usi del suolo nonché le eventuali sottrazioni di suolo legate agli interventi in esame;
- Biodiversità: sono stati valutati gli impatti tra il progetto e gli assetti degli ecosistemi, della flora e della fauna presenti nell'area;
- Popolazione e salute umana: sono stati valutati gli effetti delle opere proposte sulla salute umana e sul contesto economico, incluso l'eventuale impatto del traffico veicolare generato dalle stesse in fase di cantiere;
- Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio: è stata valutata l'influenza della proposta progettuale sulle caratteristiche percettive del paesaggio, l'alterazione dei sistemi paesaggistici e l'eventuale interferenza con elementi di valore storico od architettonico;
- Rumore: è stato valutato l'impatto sul clima acustico dell'area di intervento.

3.5 Fattori di perturbazione considerati

In linea generale, i fattori di perturbazione presi in considerazione sono:



- Emissioni in atmosfera di gas serra e altre eventuali sostanze inquinanti;
- Sollevamento polveri per i mezzi in transito e durante le operazioni di cantiere e gestione;
- Emissioni di rumore dovute ai mezzi in transito;
- Dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti, accidentale ed eventualmente sistematica;
- Interferenze con le falde e con il deflusso delle acque;
- Alterazione dell'uso del suolo;
- Rischi per la salute pubblica;
- Alterazione delle popolazioni di flora e fauna, legate direttamente (principalmente in virtù di sottrazione di habitat) o indirettamente (in virtù dell'alterazione di altre matrici ambientali) alle attività in progetto;
- Alterazione dei caratteri morfologici, identitari e culturali del paesaggio circostante;
- Incremento della presenza antropica in situ;
- Incremento dei volumi di traffico veicolare riconducibili alle attività previste in progetto.

Nell'ambito della trattazione delle singole componenti oggetto di valutazione, sono poi state individuate nel dettaglio le possibili alterazioni, dirette ed indirette.

Non sono stati presi in considerazione gli impatti legati a:

- Emissione di radiazioni ionizzanti e non poiché, in base alle attività previste in situ, sono nulle;
- Emissione di vibrazioni, ritenute trascurabili poiché durante i lavori è previsto esclusivamente l'impiego di comuni mezzi ed attrezzature di cantiere.

3.6 Modalità di valutazione degli impatti

La valutazione degli impatti è stata condotta attraverso il metodo multicriteriale ARVI, sviluppato nell'ambito del progetto IMPERIA¹, considerando sia la fase di cantiere che quella di esercizio.

Il principio fondamentale su cui si fonda tale approccio è che per ogni matrice ambientale (aria, acqua, suolo) è necessario determinare la sensibilità dei recettori, nel contesto ante-operam, e la magnitudine del cambiamento a cui saranno probabilmente sottoposti a seguito della realizzazione del progetto. La significatività complessiva dell'impatto deriva esattamente dai due giudizi sopra citati.

Sensibilità e magnitudine sono stimati a partire da più specifici sub-criteri.

¹ Adrien Lantieri, Zuzana Lukacova, Jennifer McGuinn, and Alicia McNeill (2017). Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)

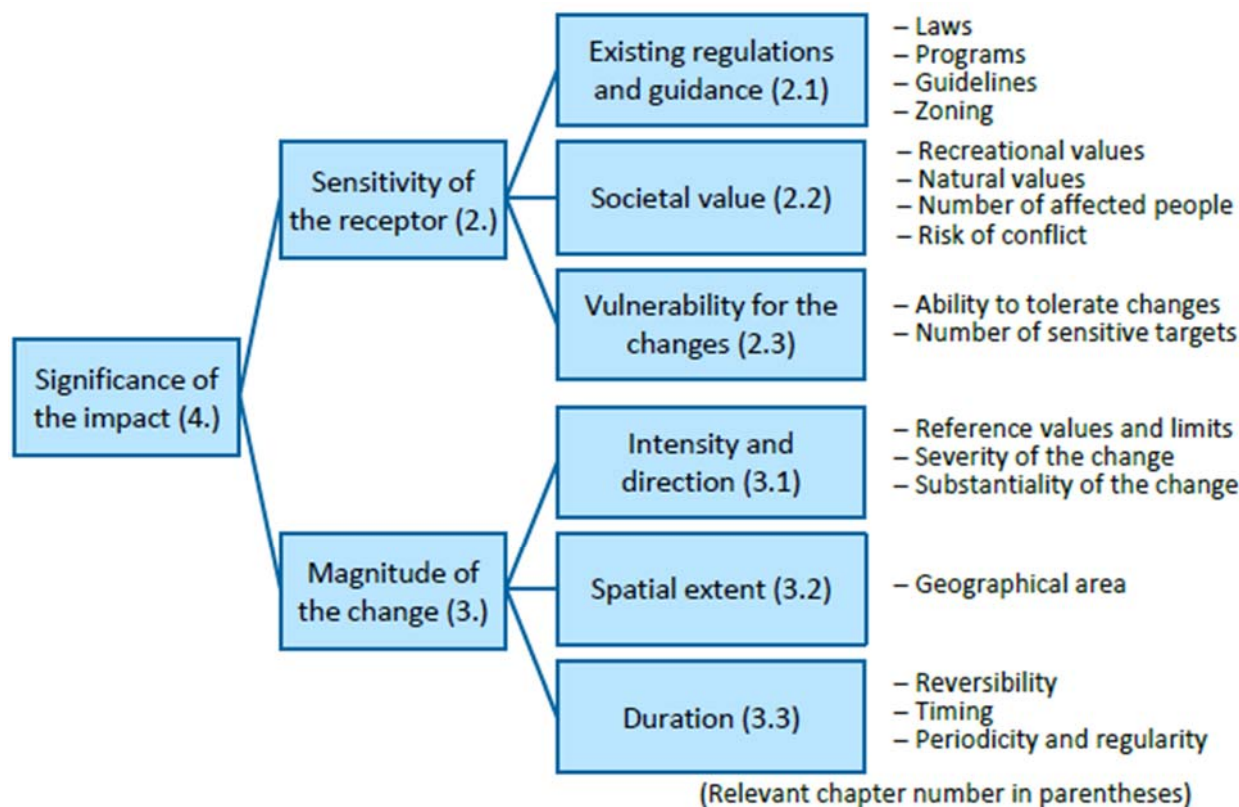


Figura 1: Criteri e sub-criteri valutati con il metodo ARVI (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015)

Sensibilità dei recettori

La sensibilità di un recettore dipende sostanzialmente da:

- Regolamenti e leggi esistenti: insieme delle norme che tutelano una o più aree ritenute particolarmente pregevoli per il loro valore paesaggistico, architettonico, culturale o ambientale;
- Valore sociale: valore che la società attribuisce al recettore. In relazione al tipo di impatto può essere legato ad aspetti economici (fornitura d'acqua), sociali (paesaggio) o ambientali (habitat naturali);
- Vulnerabilità ai cambiamenti: misura della sensibilità del recettore ai cambiamenti dovuti a fattori che potrebbero perturbare l'ambiente in cui vive.

Per ciascun impatto, ad ognuno dei sub-criteri appena descritti, viene attribuito un giudizio che va da basso a molto alto. Il valore complessivo della sensibilità viene stabilito sulla base dei giudizi assegnati ai sub-criteri, seppur non attraverso una media aritmetica. Il parere definitivo è frutto di valutazioni basate sulla specificità di ciascuna matrice.

Magnitudine

La magnitudine descrive le caratteristiche di un impatto (positivo o negativo) che il progetto potrebbe causare.

La magnitudine è una combinazione di:

- Intensità e direzione: l'intensità di un impatto può essere stimata quantitativamente (dB per le emissioni rumorose) oppure qualitativamente (paesaggio). La direzione è l'indice di positività (+) o negatività (-) dell'impatto;
- Estensione spaziale: area sulla quale è possibile percepire gli effetti di un impatto. Può essere espressa come distanza dalla sorgente;
- Durata: durata temporale dell'impatto.

La magnitudine dell'impatto corrisponde ad una sintesi dei fattori appena descritti. Può assumere valori che vanno da basso a molto alto, sia da un punto di vista positivo che negativo.

Significatività dell'impatto

La significatività dell'impatto è basata sui giudizi forniti per sensibilità dei recettori e magnitudine. È possibile ottenere il valore della significatività facendo affidamento sulla tabella seguente, in cui in rosso sono riportati gli impatti negativi e in verde quelli positivi.

Tabella 1: Significatività dell'impatto in relazione a sensibilità e magnitudine (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015)

Impact significance		Magnitude of change								
		Very high	High	Moderate	Low	No change	Low	Moderate	High	Very high
Sensitivity of the receptor	Low	High*	Moderate*	Low	Low	No impact	Low	Low	Moderate*	High*
	Moderate	High	High	Moderate	Low	No impact	Low	Moderate	High	High
	High	Very high	High	High	Moderate*	No impact	Moderate*	High	High	Very high
	Very high	Very high	Very high	High	High*	No impact	High*	High	Very high	Very high

Incertezza e rischi

Gli impatti associati al progetto potrebbero essere affetti da incertezze, derivanti da diverse fonti. Pertanto, è importante definire:

- Incertezza circa la realizzazione dell'impatto: tipicamente è legata all'incertezza delle condizioni future e/o delle influenze esterne;
- Imprecisione della valutazione: dovuta a carenze della baseline o ad inesattezze dei modelli utilizzati;
- Rischi: valutazione dei potenziali rischi che potrebbero compromettere la realizzazione del progetto.

Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione devono essere valutate in funzione della loro efficacia nel ridurre il potenziale impatto previsto. Una determinata misura può avere un'influenza sull'impatto che va da bassa fino ad alta.

In funzione di quest'ultimo valore, sarà possibile stimare la significatività residua dell'impatto.

Impatti cumulativi

Gli impatti cumulativi possono insorgere dall'interazione tra gli impatti riguardanti le singole matrici. La coesistenza degli impatti può, per esempio, aumentare o ridurre il loro effetto cumulato.



4 Analisi del contesto (baseline)

4.1 Aria e clima

4.1.1 Inquadramento normativo

L'analisi sullo stato di qualità dell'aria è finalizzata a fornire un quadro il più dettagliato possibile in relazione al grado di vulnerabilità e criticità dovuto alle lavorazioni e all'esecuzione dell'opera.

La normativa nazionale, in materia di tutela della qualità dell'aria è basata sostanzialmente su:

1. Regolamentazione delle emissioni, cioè qualunque sostanza solida, liquida o gassosa emessa da un impianto o un'opera che possa produrre inquinamento atmosferico;
2. Regolamentazione delle emissioni, cioè le sostanze solide, liquide o gassose, comunque presenti in atmosfera e provenienti dalle varie fonti, che possono indurre inquinamento atmosferico.

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal d.p.c.m. 28/03/1983 relativamente ad alcuni parametri poi modificati in seguito al recepimento delle prime norme comunitarie in materia. Con l'emanazione del DPR n.203 del 24 maggio 1988 l'Italia ha recepito alcune Direttive Comunitarie (80/884, 82/884, 84/360, 85/203) sia relativamente a specifici inquinanti, sia relativamente all'inquinamento prodotto dagli impianti industriali. Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (*situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme*) ed i livelli di allarme (*situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario*), validi per gli inquinanti in aree urbane, fissando valori obiettivo per PM₁₀, Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici) nonché i metodi di riferimento per l'analisi. In seguito il D.M. Ambiente 16.5.96, ha dettato specifici Livelli di Protezione per l'ozono troposferico. Il d.lgs. 351 del 04/08/1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità. Il D.M. 60 del 2/04/2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio. Il d.lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria, abrogando tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e fissando nuovi limiti.

Il d.lgs. 155 del 13/08/2010 "*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul d.lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Il d.lgs. 155/2010, recentemente modificato dal d.lgs. 250 del 24/12/2012 (pubblicato sulla G.U. del 28 gennaio 2013), reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè "l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81".



L'art. 3, al comma 1, stabilisce che "L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati (art. 4) da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente", operando una classificazione delle zone e degli agglomerati urbani, entro i quali sarà misurata la qualità dell'aria per ciascun inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM₁₀, PM_{2,5}, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene).

Il d.lgs. 155/2010 riporta, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi e stabilisce: valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM₁₀, PM_{2,5}, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo; le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto; i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto; il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5}; il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo; il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto; i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

I valori limite fissati dal Decreto al fine della protezione della salute umana e della vegetazione sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

Tabella 2: Valori limite fissati dal d.lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana

Parametro	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo	1 ora	350 µg/m ³ (99.73esimo percentile da non superare più di 24 volte per anno civile)
	24 ore	125 µg/m ³ (99.18esimo percentile da non superare più di 3 volte per anno civile)
Biossido di azoto	1 ora	200 µg/m ³ (99.79esimo percentile da non superare più di 18 volte per anno civile)
	Anno civile	40 µg/m ³
Benzene	Anno civile	5 µg/m ³
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore ²	10 mg/m ³
Particolato PM ₁₀	24 ore	50 µg/m ³ (90.41 esimo percentile da non superare più di 35 volte per anno civile)
	Anno civile	40 µg/m ³
Particolato PM _{2.5}	Anno civile	25 µg/m ³
Piombo	Anno civile	0.5 µg/m ³

Tabella 3: Livelli critici fissati dal D.Lgs 155/2010 per la protezione della vegetazione (Per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione i punti di campionamento dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 km²)

Parametro	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo	Anno civile	20 µg/m ³
	1 ottobre - 31 marzo	20 µg/m ³
Ossidi di azoto	Anno civile	30 µg/m ³

² Media mobile. Ogni media è riferita al giorno in cui si conclude. L'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le Ore 16:00 e le ore 24:00.



Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293°K e ad una pressione di 101.3 kPa.

Il Decreto stabilisce anche le soglie di allarme per il biossido di zolfo, per il biossido di azoto e per l'ozono:

- SO₂: 500 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
- NO₂: 400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
- O₃: 180 µg/m³ come media su 1 ora per finalità di informazione; 240 µg/m³ come media su 1 ora per tre ore consecutive per finalità di allarme.

Tabella 4: Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
SO ₂	Soglia di allarme* – Media 1 h	500 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
SO ₂	Limite su 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
NO ₂	Soglia di allarme* – Media 1 h	400 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
PM ₁₀	Limite su 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
CO	Massimo giornaliero della media mobile su 8 h	10 mg/m ³	D. Lgs. 155/10
O ₃	Soglia di informazione – Media 1 h	180 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
O ₃	Soglia di allarme* - Media 1 h	240 µg/m ³	D. Lgs. 155/10

** misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.*

Tabella 5: Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Cronica

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	40 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2013
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	non definito
PM ₁₀	Valore limite annuale – Anno civile	40 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
PM _{2.5} Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2014: 26 µg/m ³ 1 gennaio 2015: 25 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	01/01/2015
PM _{2.5} Fase 2*	Valore limite annuale – Anno civile	20 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	01/01/2020
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	0,5 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	5 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	

() valore limite indicativo, da stabilire con successivo decreto sulla base delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.*



Tabella 6: Limiti di Legge Relativi alla protezione degli ecosistemi

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
SO ₂	Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
NO _x	Limite protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile	30 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2015.
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio	6.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10	non definito

(*) Per AOT40 (espresso in µg/m³ ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

Per quel che riguarda le emissioni odorigene, allo stato attuale non esiste in Italia una normativa nazionale; il testo unico sull'ambiente, d.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., nella parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", non dà alcun riferimento alla molestia olfattiva, limitandone la trattazione alla prevenzione e alla limitazione delle emissioni delle singole sostanze caratterizzate solo sotto l'aspetto tossicologico.

Nel caso in esame, per la natura dell'attività in oggetto, si è ritenuto superfluo procedere ad una valutazione, ritenendo la situazione non significativa in virtù della mancanza di attività impattanti dal punto di vista odorigeno.

4.1.2 Analisi della qualità dell'aria

L'analisi del contesto di riferimento è stata effettuata utilizzando i dati delle centraline di monitoraggio gestite dall'ARPA di Basilicata più vicine all'area di intervento.

In particolare, sono stati presi in considerazione i dati rivenienti dalle centraline di Ferrandina, Pisticci e Matera- La Martella, ubicate rispettivamente a 10 km ovest, 8 km sud-ovest e 20 km nord-ovest in linea d'aria.

I dati si riferiscono alle relazioni ambientali disponibili per il 2016, il 2017 e il 2018 (<http://www.arpab.it/pubblicazioni.asp>).

I dati a disposizione evidenziano che nelle aree industriali di Ferrandina, Pisticci e La Martella, i valori medi annuali ed i superamenti delle diverse soglie sono al di sotto delle vigenti norme in materia. Fa eccezione il numero di superamenti registrati per l'ozono nell'anno 2017. Tuttavia, soltanto nel caso della stazione di Pisticci è stato registrato un superamento medio superiore a 25 volte l'anno, nell'arco del triennio considerato.

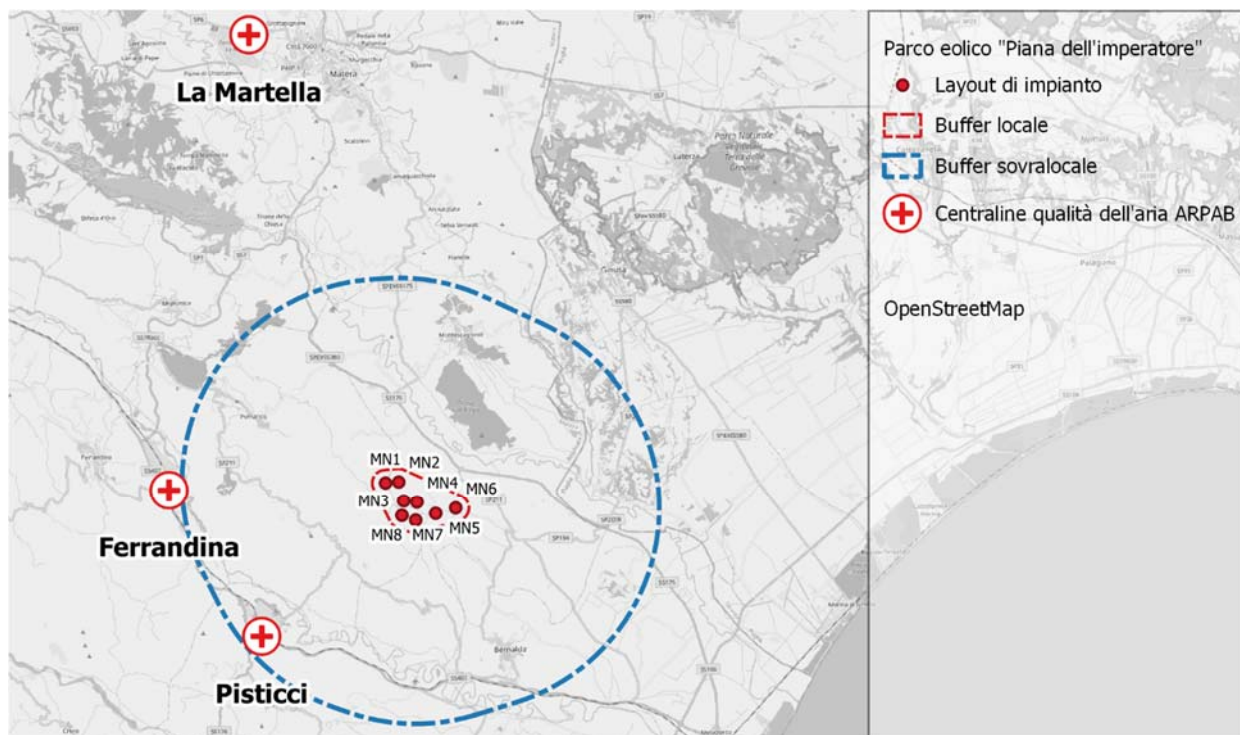


Figura 2: Localizzazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine all'area di intervento (ARPA Basilicata).



Tabella 7: Monitoraggio della qualità dell'aria delle centraline di Ferrandina, Pisticci e La Martella (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Basilicata, 2017).

Parametro	Descrizione	u.m.	Valore limite (d.lgs. N.155/2010)	Ferrandina			Pisticci			La Martella		
				2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
SO2_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3		4,8	2,7	1,9	6,5	5,2	4,9	6,0	5,7	4,9
SO2_SupMG	Superamento media giornaliera	nr.	125 µg/m3 [3]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	350 µg/m3 [24]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO2_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	500 µg/m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H2S_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.		-	-	-	-	-	-	-	-	-
H2S_SupSO	Superamento soglia odorigena	nr.		-	-	-	-	-	-	-	-	-
NO2_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	40 µg/m3 [40]	12	11	9	11	10	10	10	7	6
NO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	200 µg/m3 [18]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO2_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	400 µg/m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Benz_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	5 µg/m3	0,7	0,7	0,5	0,7	0,9	0,7	0,8	0,7	0,7
CO_SupMM	Superamento media 8hh max/giorno	nr.	10 mg/m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O3_SupSI	Superamento soglia di informazione	nr.	180 µg/m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O3_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	240 µg/m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O3_SupVO	Superamento valore obiettivo su 8hh max/giorno	nr.	120 µg/m3 [25/anno media 3 anni]	12	37	8	12	60	19	9	39	13
PM10_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	40 µg/m3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM10_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.	50 µg/m3 [35]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM2.5_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	25 µg/m3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM2.5_MG	Superamento PM10 (metodo gravimetrico)	nr.	25 µg/m3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.1.3 Clima

L'inquadramento climatico è stato effettuato prendendo in considerazione i dati della stazione termopluviometrica di Matera. Sulla base di tali dati si evince che il territorio in esame è caratterizzato da un clima a forte impronta mediterranea, con lievi segni di transizione verso un clima basale più tipico della parte pedemontana e montana della Basilicata (Cantore V. et al., 1987). In particolare, i dati climatici disponibili per la stazione di Matera evidenziano temperature mediamente miti anche in inverno, crescenti in estate, ed un ritmo di pioggia molto vicino al solstiziale invernale tipico del clima mediterraneo, con massimo nel mese di novembre e con leggero incremento nel mese di marzo.

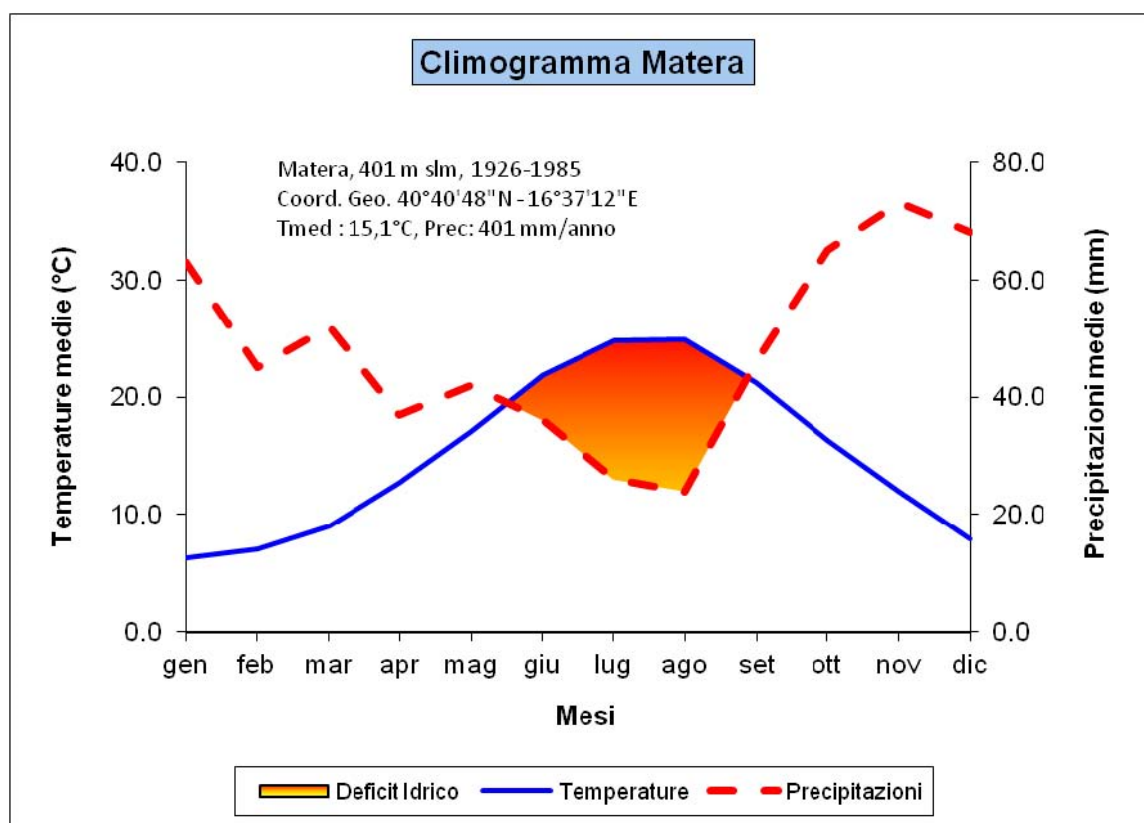


Figura 3 - Climogramma secondo Walter-Lieth di Matera (Fonte: Ns. elaborazione su dati Cantore V. et al., 1987).

La frequenza dei giorni di pioggia è piuttosto ridotta, e pari a 73 in un anno, con picco nel mese di dicembre (9 gg) e minimo nel mese di luglio (2 gg).

Alcuni indici climatici confermano i caratteri appena delineati. In particolare, secondo il Pluviofattore di Lang, pari a 38.3, il clima è classificabile come "steppa", risentendo l'area dell'influsso dell'area murgiana. L'indice di aridità di De Martonne, pari a 23.0, indica un clima "temperato caldo", mentre il quoziente pluviometrico di Emberger, pari a 63.5, evidenzia un lieve carattere sub-umido.

Dal punto di vista fitoclimatico secondo la classificazione del Pavari, l'area in cui ricadono le opere in progetto è ascrivibile alla fascia del Lauretum sottozona media, caratterizzata da una temperatura media annua compresa fra i 15 e 19 °C, una temperatura media del mese più freddo

maggiore di 5 °C, mentre la media delle temperature minime assolute non deve essere inferiore ai – 7 °C.

4.2 Acqua

4.2.1 Inquadramento generale

L'area oggetto di studio è racchiusa tra la valle del Fiume Basento e quella del Fiume Bradano ed è interessata da molti fossi che con andamento dendritico solcano i versanti argillosi. La parte alta di tali fossi assume la caratteristica forma a ventaglio formata da canali naturali e creste erosive.

Il parco eolico è situato a circa 2 km dal Torrente La Canara e dal Fiume Bradano ed è attraversato dal Fosso della Bufalara.

Con i suoi 149 km, il Basento è il fiume più lungo della Regione ed occupa un bacino imbrifero di oltre 1500 km². Dopo aver attraversato le province di Potenza e Matera, da nord-ovest a sud-est, sfocia presso Metaponto, nel Golfo di Taranto. Il bacino è caratterizzato da una scarsa percentuale di superficie permeabile, intorno al 20%, modeste precipitazioni nella parte bassa del bacino e piuttosto copiose nella parte più alta dove si riscontra anche una discreta presenza di emergenze sorgentizie. Lungo il corso del torrente Camastra, il cui bacino è pari al 23% del bacino del Basento ed è caratterizzato da una notevole complessità del reticolo idrografico, è stato realizzato il lago artificiale del Camastra (Fonte: AdB Basilicata).

Il fiume ha regime marcatamente torrentizio, con piene imponenti in autunno ed in inverno e magre accentuate in estate. La sua portata media alla foce è di 12,2 m³/s (stazione di Menzena a 24 km dalla foce).

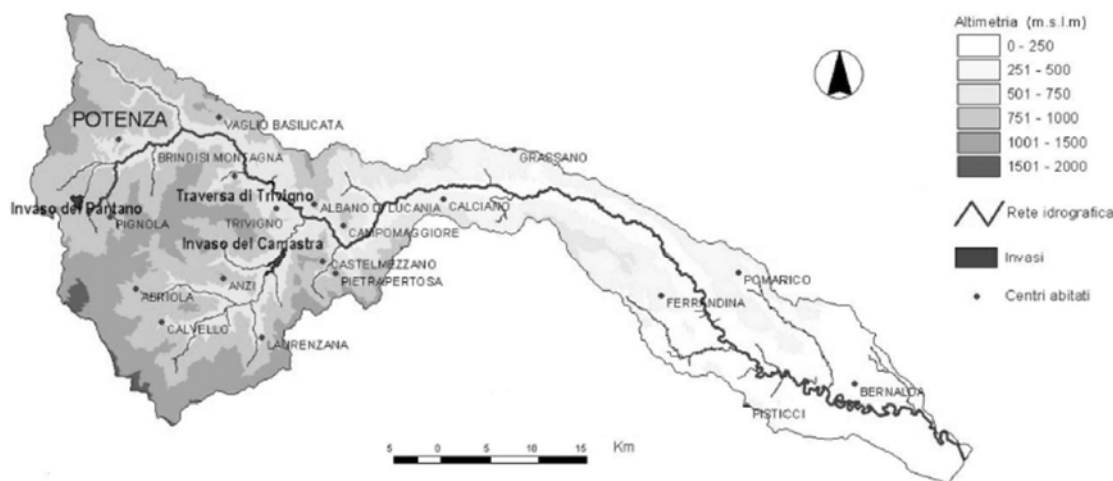


Figura 4: Bacino idrografico del fiume Basento (Fonte: Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni)

Il bacino del fiume Bradano ha una superficie di circa 3000 km² ed è compreso tra il bacino del fiume Ofanto a nord-ovest, i bacini di corsi d'acqua regionali della Puglia con foce nel Mar Adriatico e nel Mar Jonio a nord-est e ad est, ed il bacino del fiume Basento a sud. Il bacino presenta morfologia montuosa nel settore occidentale e sud-occidentale con quote comprese tra 700 e 1250

m s.l.m. La fascia di territorio ad andamento NW-SE compresa tra Forenza e Spinazzola a nord e Matera-Montescaglioso a sud è caratterizzato da morfologia collinare con quote comprese tra 500 e 300 m s.l.m. Il settore nord-orientale del bacino include parte del margine interno dell'altopiano delle Murge, che in quest'area ha quote variabili tra 600 e 400 m s.l.m. Il fiume Bradano si origina dalla confluenza di impluvi provenienti dalle propaggini nordorientali di Monte Tontolo e di Madonna del Carmine, e dalle propaggini settentrionali di Monte S. Angelo. Il corso d'acqua ha una lunghezza di 116 km e si sviluppa quasi del tutto in territorio lucano, tranne che per un modesto tratto, in prossimità della foce, che ricade in territorio pugliese. A valle della Diga di San Giuliano, tra gli altri, il Bradano riceve il contributo, in sinistra idrografica, del Torrente Gravina, che scorre a sud dell'area di interesse, ad una distanza di circa 900 m.

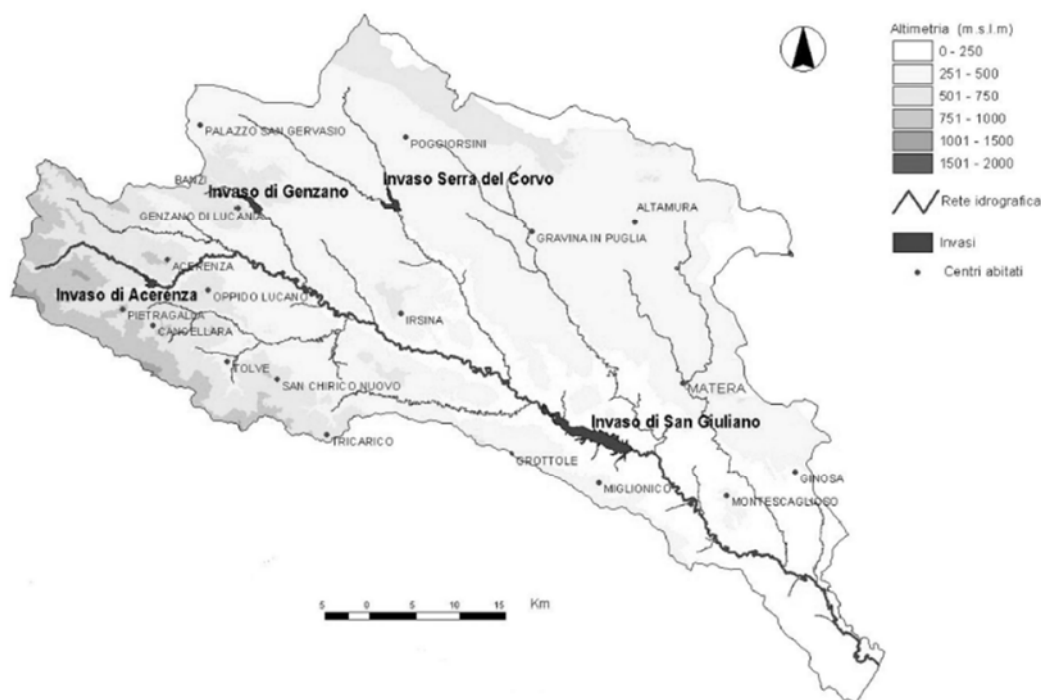


Figura 5: Bacino idrografico del fiume Bradano (Fonte: Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni)

4.2.2 Qualità delle acque

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

I dati disponibili per tali determinazioni sono stati forniti dall'ARPAB e riguardano i corsi d'acqua superficiali di primo ordine (quelli recapitanti direttamente in mare) il cui bacino imbrifero ha una superficie maggiore di 200 km² e i corsi d'acqua superficiali di ordine superiore al primo (affluenti di corsi d'acqua del I ordine o superiore) il cui bacino imbrifero ha una superficie maggiore di 400 km².

Si rileva che in nessun fiume lucano si riscontra la presenza di elementi chimici inquinanti in concentrazioni superiori ai limiti di normativi; gli indici utilizzati per la valutazione dello stato di



qualità delle acque fluviali sono il Livello di Inquinamento da Macroscrittore (LIM), l'Indice Biotico Esteso (IBE), lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) e lo Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA).

Tabella 8: Stato ecologico e di qualità ambientale dei corsi d'acqua significativi del I ordine (Basento) (Piano di Tutela delle Acque della Basilicata)

<i>Bacino del fiume Basento</i>								
Basento	BS01	Ponte dei Principi	2003	2003	165	7.0	3	sufficiente
Basento	BS02	Ponte SS. 106 Jonica	2003-2004	2003	105	6.0	4	scadente
Basento	BS02	Ponte SS. 106 Jonica	2004-2005	2005	95	4.7	4	scadente
Basento	BS03	Zona Industriale	2003-2004	2003	115	6.0	4	scadente
Basento	BS03	Zona Industriale	2004-2005	2005	115	4.7	4	scadente
Basento	BSRR01	Ponte Mallardo	2003	2003	215	9.5	3	sufficiente
Basento	BSRR02	Valle confluenza Riofreddo	2003	2003	85	5.0	4	scadente
Basento	COD07	Fontana dell'arciprete		2003		10.0		
Basento	COD08	Galleria Molaria		2003		7.0		
Basento	COD11	Stazione FFSS		2003		5.0		
Basento	COD12	Ischia Acquafredda		2003		6.0		

Tabella 9: Stato ecologico e di qualità ambientale dei corsi d'acqua significativi del I ordine (Bradano) (Piano di Tutela delle Acque della Basilicata)

<i>Bacino del fiume Bradano</i>								
Bradano	BR01	Ponte Colonna SS. 96	2004-2005	2005	115	4.7	4	scadente
Bradano	BR01	Ponte Colonna SS. 96	2003-2004	2003	135	5.7	3	sufficiente
Bradano	BR02	Località Lagarone	2003-2004	2003	125	5.0	4	scadente
Bradano	BR02	Località Lagarone	2004-2005	2005	135	5.0	4	scadente
Bradano	BR03	Monte Diga S. Giuliano	2003-2004	2003	50	5.3	5	pessimo
Bradano	BR03	Monte Diga S. Giuliano	2004-2005	2005	70	5.7	4	scadente
Bradano	BR04	Ponte SS. 106 Jonica	2003-2004	2003	65	5.0	4	scadente
Bradano	BR04	Ponte SS. 106 Jonica	2004-2005	2005	75	5.5	4	scadente

Dal punto di vista ambientale, secondo il Piano di Tutela delle Acque della Basilicata, il Basento ed il Bradano e hanno uno stato ecologico ed ambientale perlopiù scadente come si evince dalle tabelle sopra riportate e dalla carta dei corpi idrici di seguito.

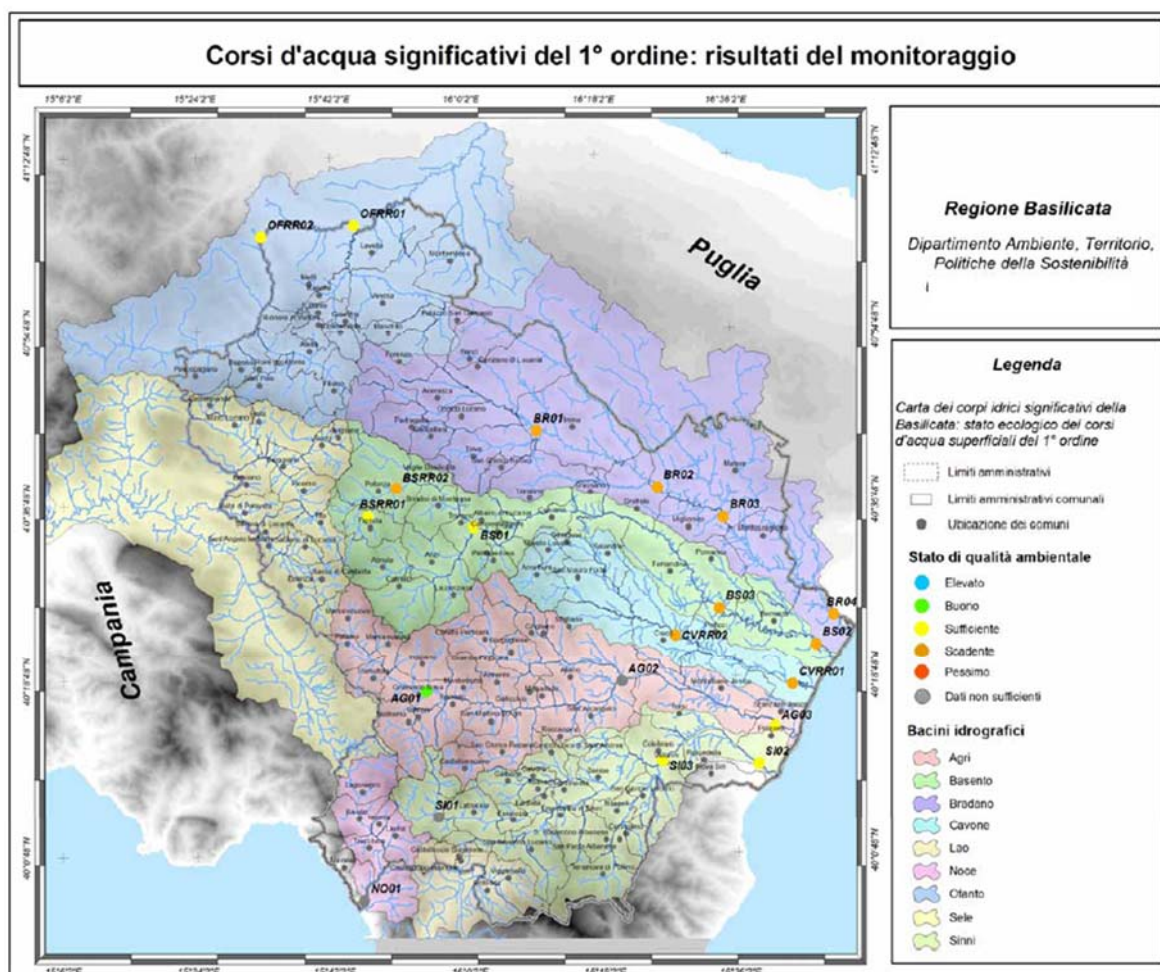


Figura 6: Stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua significativi del primo ordine (risultati del monitoraggio relativo agli anni 2004-2005 – Piano di Tutela delle Acque della Basilicata).

Tabella 10: Stato ecologico e di qualità ambientale dei corsi d'acqua significativi superiori al I ordine (Piano di Tutela delle Acque della Basilicata).

	Corpo Idrico	Codice Stazione	LIM	IBE	SECA	SACA
Bacino del fiume Basento						
	T. Camastra	Cam1	400	8	2	Buono
	T. Camastra	Cam2	400	10	2	Buono
	T. Camastra	Cam3	400	9	2	Buono
	T. Inferno	Infl	320	10	2	Buono
Bacino del fiume Bradano						
	T. Basentello	Bas1	180	4,75	4	Scadente
	T. Basentello	Bas2	165	4	4	Scadente
	T. Fiumicello	Fiu1	130	4,5	4	Scadente
	T. Fiumicello	Fiu2	50	2	5	Pessimo
	T. Fiumicello	Fiu3	95	3,5	5	Pessimo
	T. Gravina	Gra1	120	6,5	3	Sufficiente
	T. Gravina	Gra2	135	2,25	5	Pessimo
	T. Gravina	Gra3	130	5,5	4	Scadente

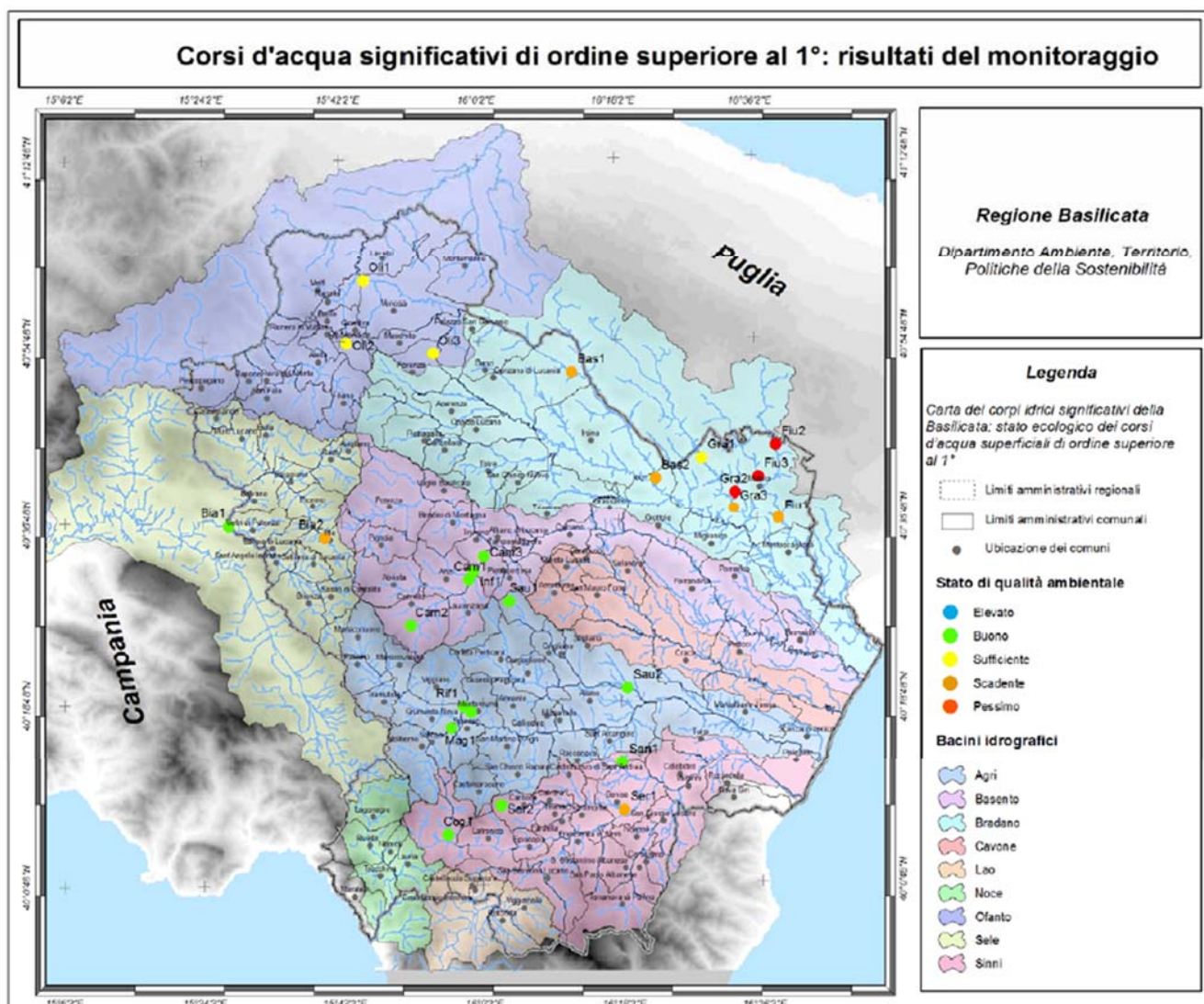


Figura 7: Stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua significativi di ordine superiore al I.

Relativamente allo stato ambientale dei corsi d'acqua di ordine superiore al primo, secondo il Piano di Tutela delle Acque della Basilicata, il bacino del Basento e il Bradano hanno uno stato ecologico ed ambientale buono nel caso del primo e perlopiù scadente in riferimento al secondo, come si evince dalla tabella e dalla carta dei corpi idrici sopra riportati.

Secondo le elaborazioni effettuate da ARPA Basilicata (2017), lo stato ecologico del bacino del Basento e del Bradano è buono. Dal punto di vista chimico, invece, si evidenziano alcune criticità, relativamente al bacino idrico del Bradano, nei pressi della stazione situata nel Comune di Albano di Lucania, a causa della presenza di benzo(a)pirene e PFOS.

Tabella 11: Stato ecologico delle acque del fiume Basento (Fonte: ARPA Basilicata, 2017)

BACINO DEL BASENTO-									
Descrizione	Corpo idrico	Asta Fluviale	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	STATO ECOLOGICO	elementi che ne determinano la classificazione	STATO CHIMICO	elementi che ne determinano la classificazione
BS-P11/L	ITF_017_LW-ME-3-Trivigno	Basento	IT-017-BS-P11/L	LW	Albano di Lucania	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	NON BUONO	benzo(a)pirene, PFOS
CM01	ITF_017_LW-ME-2-Camastra	T. Camastra	IT-017-CM01	LW	Anzi	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
BS-P10/L	ITF_017_LW-ME-1-Orto del Tufo	Basento	IT-017-BS-P10/L	LW	Ferrandina	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	

Tabella 12: Stato ecologico delle acque del fiume Basento (Fonte: ARPA Basilicata, 2017)

BACINO DEL BRADANO									
Descrizione	Corpo idrico	Asta fluviale	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	STATO ECOLOGICO	elementi che ne determinano la classificazione	STATO CHIMICO	elementi che ne determinano la classificazione
BR-P15/L	ITF_017_LW-ME-5-	Bradano	IT-017-BR-P15/L	LW	Acerenza	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
BR-P16/L	ITF_017_LW-ME-5-	T. Fiumarella	IT-017-BR-P16/L	LW	Genzano di	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
BR-P18/L	ITF_017_LW-ME-3-Serra	T. Basentello	IT-017-BR-P18/L	LW	Genzano di	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
SG02	ITF_017_LW-ME-2-San	Bradano	IT-017-SG02	LW	Matera	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	

4.3 Suolo e sottosuolo

4.3.1 Inquadramento geologico

La geologia dell'Italia Meridionale è caratterizzata da tre principali domini: a sud-ovest è localizzata la Catena Appenninica, costituita da una complessa associazione di unità tettoniche; ad est si riconosce l'area di Avanfossa (Fossa Bradanica), depressione colmata da sedimenti argilloso-sabbioso-conglomeratici, mentre la porzione più orientale è costituita dai carbonati della Piattaforma Apula, che rappresenta l'avampaese della Catena Appenninica.

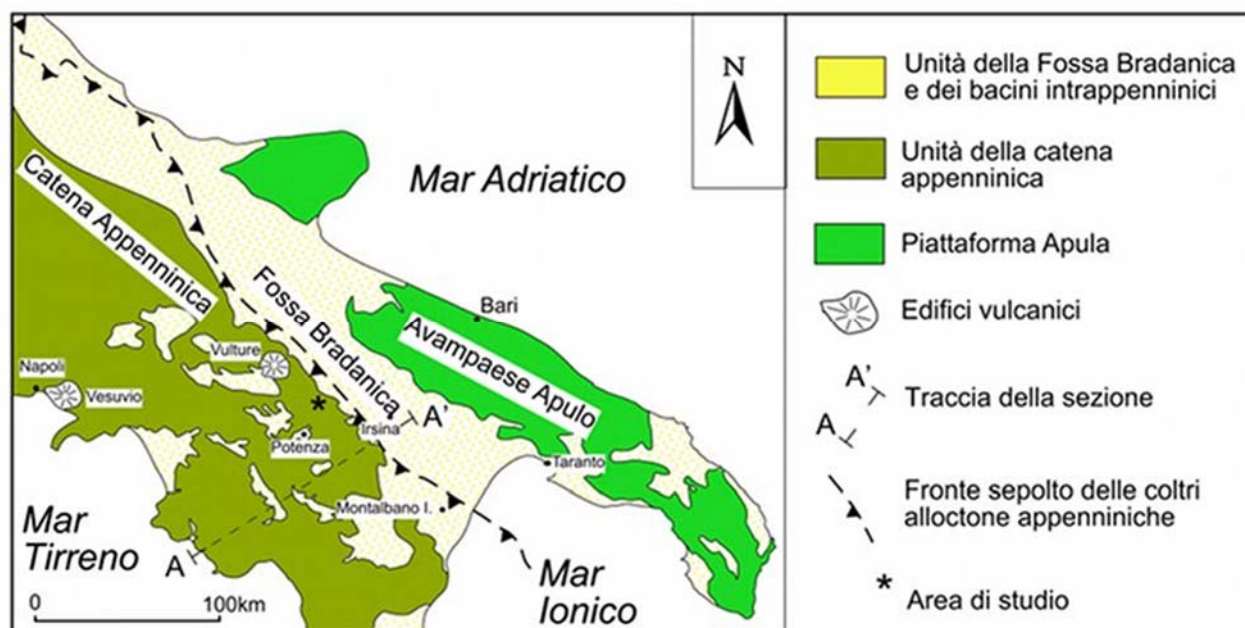
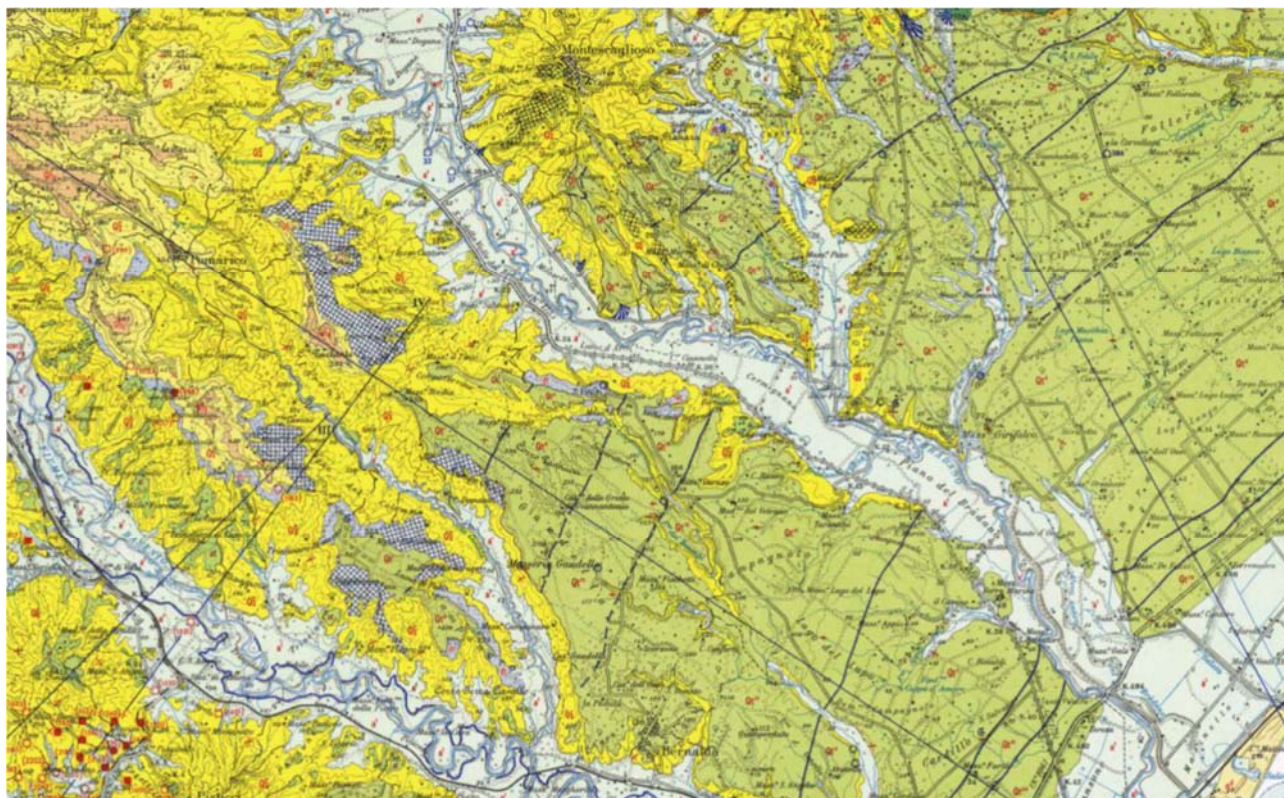


Figura 8: Schema geomorfologico e geologico-strutturale del sistema Catena (Appennino)-Fossa (Fossa Bradanica) - Avampaese (Murge e Gargano) (Fonte: Parco Nazionale Appennino Lucano)

L'area oggetto di intervento è situata a Sud-Est rispetto alla città di Matera, nel Foglio n.201 "Matera" della Carta Geologica dell'Italia in scala 1: 100.000, di cui nel seguito si riporta uno stralcio.

Dal punto di vista geo-strutturale questo settore appartiene al dominio di Avanfossa e bacini intrapenninici plio-pleistocenici. L'età della formazione geologica all'interno della quale ricade l'opera in progetto è riferibile al Pleistocene Superiore. Si tratta di "depositi marini in terrazzi di varie quote: sabbie grossolane giallastre con livelli cementati, calcareniti a molluschi di facies litorale, ghiaie e conglomerati con elementi di varia natura litologica".



Depositi marini in terrazzi di varie quote (I-VII): sabbie grossolane giallastre con livelli cementati; calcareniti a molluschi di facies litorale; ghiaie e conglomerati con elementi di varia natura litologica.

Figura 9: Stralcio Carta Geologica dell'Italia in scala 1:100.000 (Fonte: ISPRA).

4.3.2 Inquadramento pedologico

Secondo i dati della Carta Pedologica della Regione Basilicata (2006), nel buffer di analisi prevalgono i suoli delle colline argillose (provincia pedologica 12).

Si tratta di suoli sviluppatasi su depositi marini a granulometria fine, argillosa e limosa e, subordinatamente, su depositi alluvionali o lacustri. Sono a profilo moderatamente differenziato per redistribuzione dei carbonati e brunificazione; sulle superfici più erose sono poco evoluti ed associati a calanchi. Le quote sono comprese tra i 20 e i 770 m s.l.m. e l'uso del suolo è prevalentemente seminativo.

Nella parte centrale, che comprende gran parte dell'area di progetto, e nelle zone ad est del buffer di analisi, si evidenzia la presenza dei suoli della piana costiera ionica e dei terrazzi marini dell'entroterra (provincia pedologica 15). Questi suoli si sviluppano su depositi marini di età diversa, da pleistocenici a olocenici, e, localmente, depositi alluvionali a granulometria variabile. Sui terrazzi hanno profilo moderatamente o fortemente evoluto per effetto di redistribuzione dei carbonati, lisciviazione e rubefazione, mentre sulla piana costiera hanno profilo poco differenziato, con processi di vertisolizzazione e gleizzazione. Si trovano a quote comprese tra 0 e 330 m s.l.m., e hanno un uso marcatamente agricolo (colture in pieno campo o in serra, in parte irrigue, seminativi, oliveti, vigneti), ad eccezione della fascia litoranea, a vegetazione naturale e sede di attività turistica.

Lungo i letti dei fiumi Basento e Bradano sono presenti suoli delle colline alluvionali, tipici delle pianure, originatisi su depositi alluvionali o lacustri a granulometria variabile, da argillosa a ciottolosa. La loro morfologia è pianeggiante o sub-pianeggiante, ad eccezione delle superfici più antiche, rimodellate dall'erosione e terrazzate, che possono presentare pendenze più elevate.

A ovest dell'area sottoposta ad analisi, ritroviamo i suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della fossa bradanica. Tale tipologia di suoli si sviluppa su depositi marini e continentali a granulometria grossolana e, secondariamente, su depositi sabbiosi e limosi di probabile origine fluvio-lacustre. Si trovano a quote comprese tra 100 e 860 m s.l.m. ed il loro uso è prevalentemente agricolo, a seminativi asciutti e oliveti.

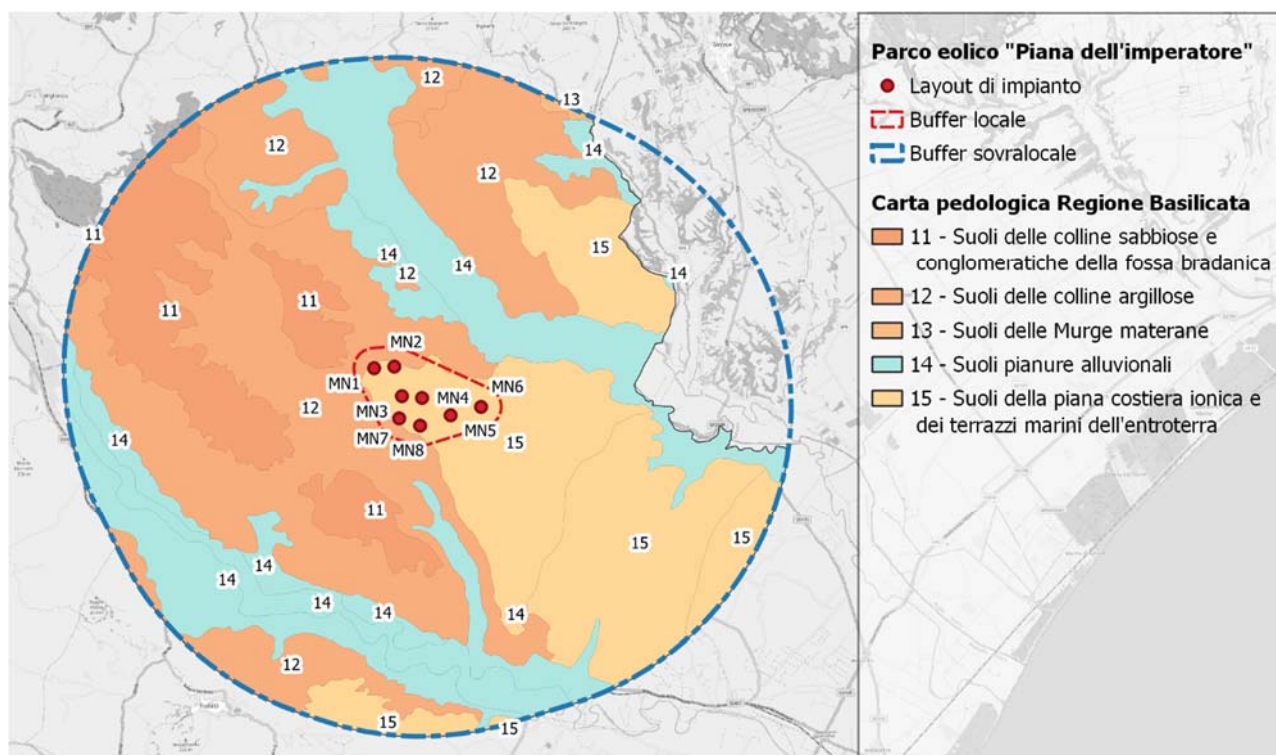


Figura 10: Stralcio della carta pedologica della Regione Basilicata entro il buffer di 10 km dall'impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2006)

4.3.3 Uso del suolo

Secondo la classificazione d'uso del suolo realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover (EEA, 1990; 2000; 2006; 2012; 2018), nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori si evidenzia una prevalenza delle aree coltivate, che negli ultimi 30 anni si sono, tuttavia, ridotte come si evince dalla tabella sottostante. Al contrario, le superfici artificiali, i territori boscati e gli ambienti semi-naturali, hanno subito un incremento di superficie considerando il periodo che va dal 1990 al 2018 (cfr. tabella 12).

Tra le aree agricole prevalgono nettamente i seminativi non irrigui rispetto alle colture permanenti, ai prati stabili e alle zone agricole eterogenee, anche se nell'arco di tempo esaminato, si registra un lieve decremento della superficie occupata.

Si rileva in generale un aumento sostanziale dell'area di suolo utilizzata dalle colture permanenti (frutteti, vigneti e oliveti), con un incremento considerevole degli oliveti che vedono nel



2018 quintuplicati gli ettari di terreno rispetto a quelli del 1990; si riscontra inoltre una riduzione delle zone agricole eterogenee e la quasi completa scomparsa dei prati stabili.

Per quanto riguarda i territori boscati e gli ambienti semi-naturali dal 1990 a 2018 si registra una riduzione delle zone boscate e di quelle con vegetazione rada o assente, compensata da un incremento nel corso degli anni delle aree caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea.

I boschi di latifoglie sono maggiori rispetto a quelli di conifere considerando il 2018, anche se non di molto e nell'arco di tempo considerato hanno subito un calo di circa 4000 ettari.

I territori modellati artificialmente fanno registrare un incremento tra il 1990 e il 2018, si evidenzia la riduzione dei tessuti urbani discontinui, in favore dell'incremento dei tessuti urbani continui; scompaiono le aree estrattive e aumentano le aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati.

Nel raggio di 650 metri dagli aerogeneratori le superfici artificiali scompaiono del tutto, così come le aree caratterizzate da vegetazione rada o assente e le aree a pascolo all'interno dei territori boscati e naturali e le colture permanenti, i seminativi in aree irrigue e i sistemi colturali e particellari complessi tra le superfici agricole. Il territorio in ogni caso è sempre occupato in prevalenza dai suoli agricoli.

Nello specifico tra i territori boscati e le aree naturali, al 2018 risultano maggiori gli ettari di boschi a dominanza di conifere rispetto ai quelli di latifoglie e solo in questo anno si registrano le aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione, contrariamente a quanto rilevato nel buffer sovrallocale.

Il percorso dei cavidotti attraversa, alternativamente, suoli occupati da seminativi, zone agricole eterogenee e territori boscati (su strada già esistente). La sottostazione elettrica, invece, si colloca interamente in un'area seminativa.

Tabella 13: - Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA, 1990; 2000; 2006; 2012; 2018)

Classificazione d'uso del suolo secondo Corine Land Cover	Superficie (ettari)				
	1990	2000	2006	2012	2018
1 - Superfici artificiali	476	560	618	636	625
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	236	270	310	314	303
111 - Zone residenziali a tessuto continuo			63	63	192
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	236	270	248	251	111
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	239	290	280	322	322
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	239	290	280	322	322
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati			28		
131 - Aree estrattive			28		
2 - Superfici agricole utilizzate	29060	28975	28486	27859	28083
21 - Seminativi	17795	17747	17344	17148	17455
211 - Seminativi in aree non irrigue	17795	17747	17344	17148	17408
212 - Seminativi in aree irrigue					47
22 - Colture permanenti	3813	3804	3879	4213	3948
221 - Vigneti	50	75		85	114
222 - Frutteti e frutti minori	115	115	421	304	193
223 - Oliveti	3648	3614	3458	3825	3641
23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	237	237	198	26	6
231 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	237	237	198	26	6
24 - Zone agricole eterogenee	7215	7188	7064	6472	6674
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	4322	4325	4330	351	495
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	433	433	677	3790	4087



Classificazione d'uso del suolo secondo Corine Land Cover	Superficie (ettari)				
	1990	2000	2006	2012	2018
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	2460	2429	2058	2330	2092
3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali	10525	10525	10921	11530	11318
31 - Zone boscate	7616	7590	7033	6255	5768
311 - Boschi di latifoglie	7235	7208	5339	3301	2880
312 - Boschi di conifere	139	139	1452	2645	2590
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	243	243	243	309	297
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	2241	2253	3243	5043	5385
321 - Aree a pascolo naturale e praterie				799	784
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	1642	1642	1536	2366	2423
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	599	611	1707	1878	2178
33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente	667	682	645	232	165
331 - Spiagge, dune e sabbie			130	135	123
333 - Aree con vegetazione rada	667	667	515	36	25
Totale complessivo	40060	40060	40025	40025	40025

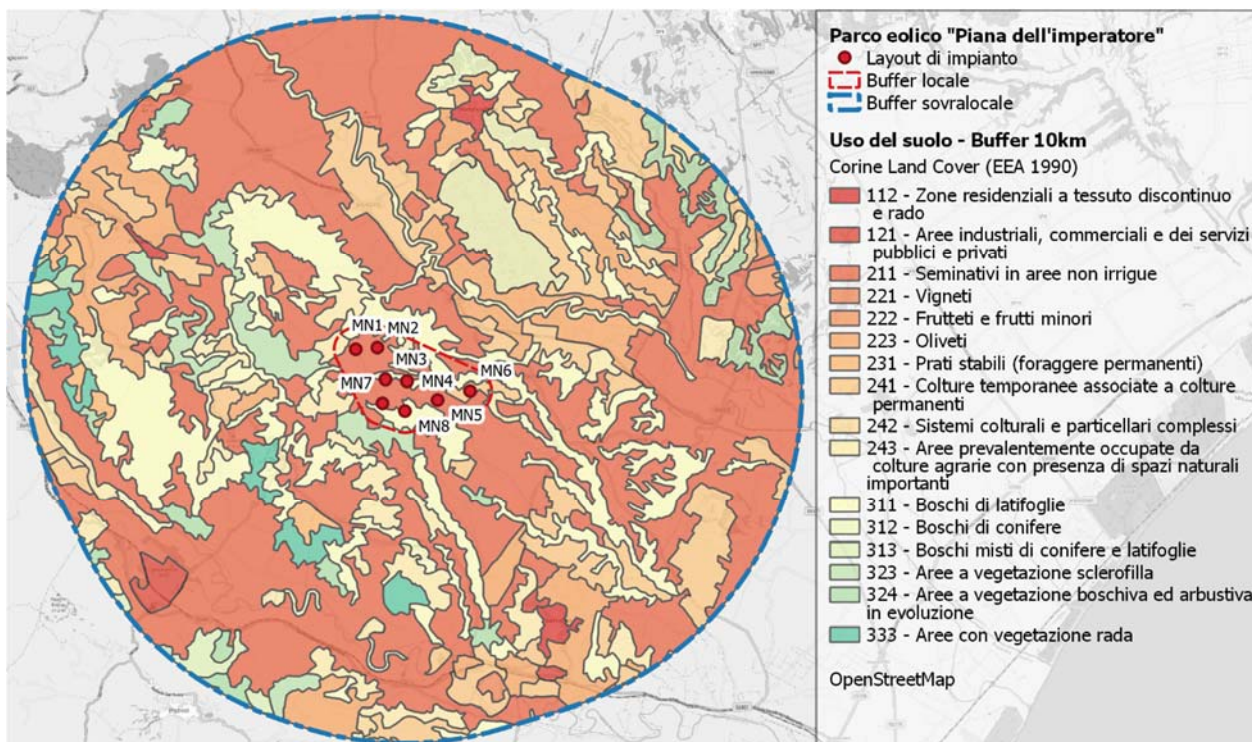


Figura 11: Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA, 1990)

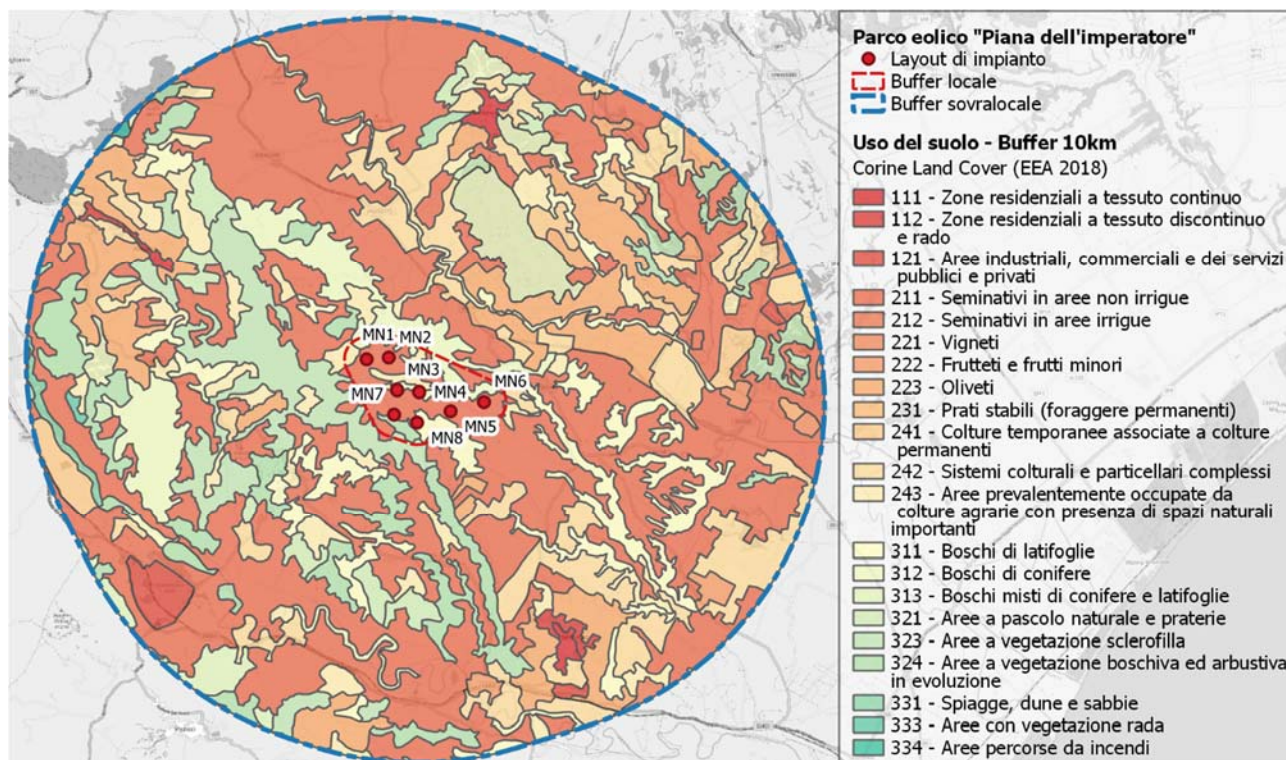


Figura 12: Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA, 2018)

Un maggiore livello di accuratezza, tanto su scala macro territoriale, quanto su scala micro territoriale, è garantito dalla CTR (Regione Basilicata, 2015), perché realizzata in scala 1: 5.000 (contro 1: 10.000 della CLC).

In particolare, nel raggio di 10 km si rileva sempre un contributo maggiore dei territori agricoli rispetto ad aree boscate e ambienti semi-naturali. Tra le superfici agricole prevalgono ancora una volta i seminativi non irrigui a discapito delle colture permanenti, delle zone agricole eterogenee e dei prati stabili che incidono in percentuali minori sulla superficie totale del buffer di analisi (cfr. con tabella 13).

Relativamente ad ambienti naturali e semi-naturali, le zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea prevalgono sulle zone boscate per le quali, anche la CTR attribuisce un'occupazione superiore della superficie ai boschi di latifoglie rispetto a quelli a dominanza di conifere.

Le aree a vegetazione sclerofilla sono maggiori rispetto a quelle a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione, inoltre non si rileva la presenza di aree a pascolo naturale e risulta marginale il contributo delle zone aperte con vegetazione rada o assente.

Le superfici artificiali incidono sul buffer di analisi per il 2,7% e sono caratterizzate da una presenza maggiore di aree industriali, commerciali ed infrastrutturali rispetto a zone urbanizzate di tipo residenziale. Poco significative sono le aree estrattive così come le superfici occupate da corpi idrici.

**Tabella 14: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 10 km dall'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)**

Classificazione d'uso suolo CTR	Ettari	Rip%
1 - Superfici artificiali	989	2.7
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	397	1.1
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	125	0.3
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	273	0.7
12 - Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali	577	1.6
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	295	0.8
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	283	0.8
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	14	0.04
131 - Aree estrattive	14	0.04
2 - Superfici agricole utilizzate	23434	63.7
21 - Seminativi	13850	37.6
211 - Seminativi in aree non irrigue	13850	37.6
22 - Colture permanenti	3606	9.8
221 - Vigneti	360	1.0
222 - Frutteti e frutti minori	2079	5.7
223 - Oliveti	1167	3.2
23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	763	2.1
231 - Prati stabili	763	2.1
24 - Zone agricole eterogenee	5214	14.2
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	2693	7.3
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	566	1.5
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	1955	5.3
3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali	12070	32.8
31 - Zone boscate	5572	15.1
311 - Boschi di latifoglie	3174	8.6
312 - Boschi di conifere	2220	6.0
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	178	0.5
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	6204	16.9
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	3826	10.4
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	2378	6.5
33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente	294	0.8
333 - Aree con vegetazione rada	294	0.8
5 - Corpi idrici	304	0.8
51 - Acque continentali	304	0.8
511 - Corsi d'acqua, canali e idrovie	304	0.8
Totale complessivo	36796	

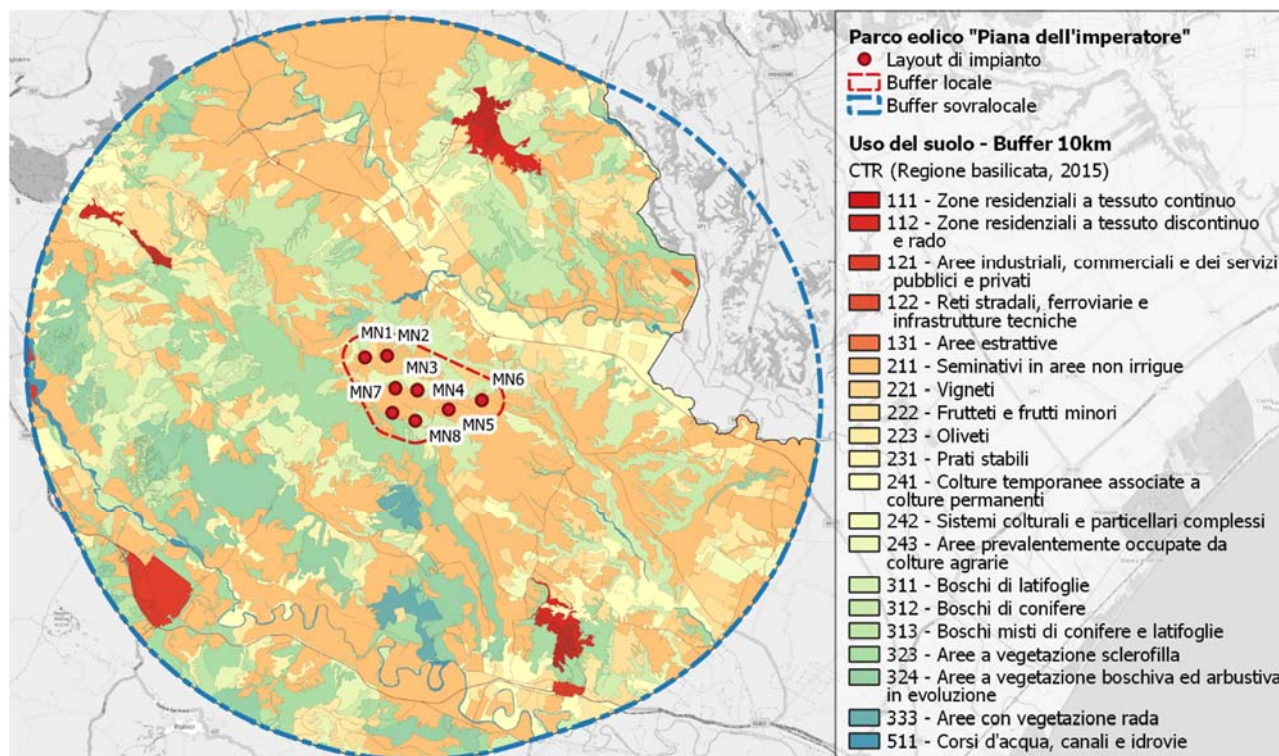


Figura 13: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 10 km dall'impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)

Restringendo il buffer di analisi a 650 metri dall'impianto, i rapporti tra le diverse tipologie di uso del suolo cambiano sensibilmente. Le superfici agricole utilizzate considerando il buffer locale crescono facendo registrare sempre una prevalenza dei seminativi non irrigui rispetto alle colture permanenti, alle zone agricole eterogenee e ai prati stabili. Le aree naturali e seminaturali si riducono di poco, rilevando nel buffer di analisi una presenza irrisoria di boschi a dominanza di conifere. Tra le zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea scompaiono le aree in evoluzione. Quasi del tutto assenti sono le superfici artificiali, ascrivibili esclusivamente alle aree industriali, commerciali ed infrastrutturali, non si rilevano zone urbanizzate di tipo residenziale ed aree estrattive (cfr. con tabella 14).

Tabella 15: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 650 m dall'impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)

Classificazione d'uso suolo CTR	Ettari	Rip%
1 - Superfici artificiali		
12 - Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali	2	0.2
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	2	0.2
2 - Superfici agricole utilizzate	690	69.5
21 - Seminativi	502	50.5
211 - Seminativi in aree non irrigue	502	50.5
22 - Colture permanenti	80	8.1
221 - Vigneti	27	2.7
222 - Frutteti e frutti minori	40	4.0
223 - Oliveti	13	1.3
23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	5	0.5
24 - Zone agricole eterogenee	5	0.5
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	102	10.3
3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali	302	30.3



Classificazione d'uso suolo CTR	Ettari	Rip%
31 - Zone boscate	256	25.8
311 - Boschi di latifoglie	256	25.8
312 - Boschi di conifere	0.2	0.02
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	45	4.6
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	45	4.6
Totale complessivo	994	

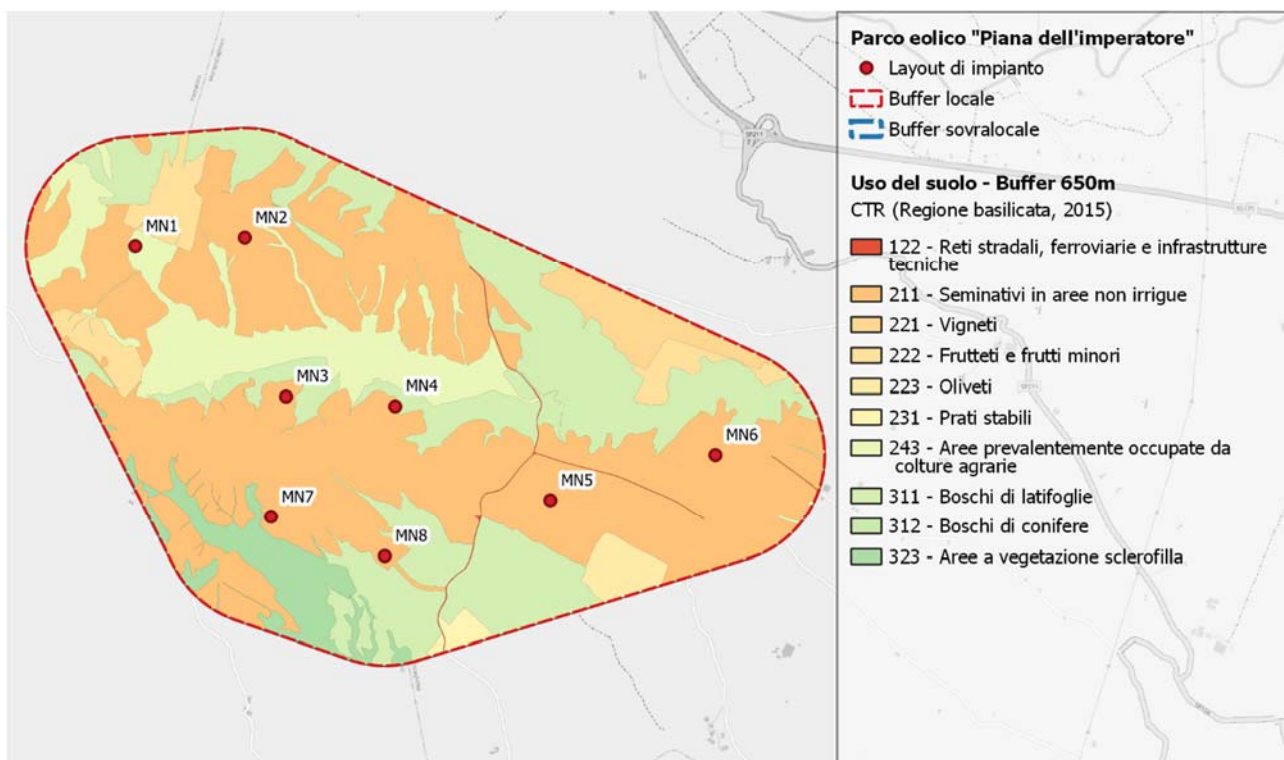


Figura 14: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 650 m dall'impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)



4.4 Biodiversità

La biodiversità, o diversità biologica rappresenta *“ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi”* (UN, 1992). In tale concetto è compreso pertanto tutto il complesso di specie o varietà di piante, animali e microorganismi che agiscono ed interagiscono nell'interno di un ecosistema (Altieri M.A. et al., 2003).

Il mantenimento di elevati livelli di biodiversità dell'ambiente, che costituisce un obiettivo fondamentale per tutte le politiche di sviluppo sostenibile, è importante poiché la ricchezza di specie animali e vegetali, oltre che delle loro interazioni, garantisce maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi (Pickett Steward T. A. et al., 1995). In realtà negli ultimi anni si è osservato che ad alti livelli di stabilità e resistenza delle formazioni vegetali naturali possono corrispondere livelli di biodiversità più bassi di formazioni più instabili (Ingegnoli V., 2011).

In ogni caso, l'antica presenza dell'uomo nell'area di interesse, così come in tutto il bacino del Mediterraneo (Grove A.T., Rackham O., 2001), ha avuto una forte influenza sull'evoluzione degli ecosistemi naturali e sulla biodiversità (ANPA, 2001), anche se non sempre in maniera conflittuale (Ingegnoli V. e Giglio E., 2005). Ciò nonostante, la frammentazione delle aree naturali per causa antropica, ha prodotto conseguenze negative, poiché rappresenta una delle cause di riduzione della qualità ambientale, oltre che una delle maggiori cause di riduzione della biodiversità (Tschardt T. et al., 2002), pur con tutti i limiti evidenziati in precedenza su tale indicatore.

Proprio in virtù di quanto sopra, negli ultimi anni, il principio di interconnessione tra le diverse aree naturali protette, anche dal punto di vista gestionale, è stato ulteriormente sviluppato, al fine di ridurre i rischi di estinzione delle specie protette connessi alla frammentazione degli ambienti naturali, nonché ad una gestione c.d. *“ad isole”* delle aree protette (Diamond J.M., 1975). In particolare, ha assunto un peso sempre maggiore il concetto di rete ecologica che, attraverso il superamento delle finalità di protezione di specifiche aree protette, introduce l'obiettivo di conservazione dell'intera struttura degli ecosistemi presenti sul territorio (APAT, 2003). Sul territorio vengono così individuate delle *core areas* (aree centrali), coincidenti con le aree già sottoposte a tutela, *buffer zones* (zone cuscinetto), ovvero fasce di rispetto tra aree protette e aree antropizzate, *stepping stones / green ways / blue ways* (corridoi di connessione), che invece rappresentano aree caratterizzate da un certo grado di naturalità che garantiscono una certa continuità tra le diverse aree protette. Infine, le *key areas* (nodi) fungono da luoghi complessi di interrelazione tra aree centrali, zone cuscinetto e corridoi ecologici (Min. Amb., 1999).

In Italia, circa il 21% del territorio è classificato all'interno della Rete Natura 2000 (Genovesi P. et al., 2014). Altrettanto significativo, nei confronti del mantenimento e della tutela della biodiversità, è il contributo della Basilicata, considerato che oltre il 17% del territorio regionale è ricompreso all'interno dei SIC e delle ZSC e ZPS. All'interno di tali aree è stato individuato un elevato numero di habitat (63 tipologie delle 231 elencate nella Dir. Habitat), di cui 13 prioritari, oltre ad una significativa ricchezza di specie di flora e fauna a diverso grado di protezione (Quadro delle azioni prioritarie per Rete Natura 2000 Basilicata, D.G.R.n.1181/2014). Negli ultimi anni sono state individuate nuove aree da sottoporre a tutela e sono stati meglio definiti i limiti di quelle preesistenti.

Dal punto di vista metodologico, la valutazione degli impatti è stata effettuata sulla base di una preliminare analisi dello stato di fatto (*baseline*), comprendente la descrizione degli attuali livelli



di biodiversità presente nei dintorni dell'impianto e, in particolare, nell'area compresa entro un raggio di 10 km dagli aerogeneratori. Ove necessario, sono state effettuate valutazioni più dettagliate sulle aree immediatamente prossime al terreno in cui è prevista la coltivazione.

Il territorio in esame, che è già stato catalogato nella sezione dedicata a suolo e sottosuolo sulla base dell'uso del suolo della Corine Land Cover (EEA, 1990; 2000; 2006, 2012; 2018) e della CTR (Regione Basilicata, 2015), è stato classificato anche sulla base degli habitat riportati nella Carta della Natura (ISPRA, 2013); sono state poi descritte le relazioni, già valutate nell'ambito del Sistema Ecologico Funzionale Regionale (Reg. Basilicata, 2009), fra questi e le specie di flora e fauna ivi presenti, la cui consistenza e stato di conservazione (ove disponibili) sono state poi dettagliate in apposite tabelle di sintesi.

La descrizione della varietà di flora e fauna presente sul territorio è stata effettuata sulla base di indagini bibliografiche e, in particolare, sulla base dei formulari standard aggiornati per le aree Rete Natura 2000 limitrofe (Min. Ambiente, 2017), delle guide ISPRA (Angelini P. et al., 2009), delle liste rosse per gli animali compilate da IUCN (2016), Rondinini C. et al. (2013) e Birdlife International (disponibili in IUCN, 2019), oltre che da studi specifici condotti a livello locale o regionale. I dati sono stati, ove necessario, riscontrati a campione sul campo, nell'ambito di specifici sopralluoghi, o, almeno per quanto riguarda la flora, sulla base di aerofotointerpretazione (es. RSDI Regione Basilicata, 2017).

Successivamente, in funzione dei possibili rapporti tra l'impianto in progetto e l'ambiente circostante, sono stati individuati e valutati i possibili impatti sulla biodiversità. In particolare, ad ogni singola potenziale alterazione è stato associato un livello di impatto direttamente o indirettamente prevedibile, tenendo conto dei criteri già individuati al paragrafo relativo alla metodologia del presente SIA. Ogni giudizio è stato attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali e dell'esperienza maturata in studi simili, utilizzando per quanto possibile parametri di valutazione oggettivi (es. incremento del livello di emissioni sonore, superficie di habitat alterato/sottratto, ecc.).

La valutazione è stata condotta al lordo ed al netto di eventuali misure di mitigazione e compensazione previste, tenendo anche conto dei possibili effetti cumulativi derivanti dalla presenza di altre attività antropiche nelle vicinanze.

Si propone di seguito la descrizione degli ecosistemi nonché delle diverse specie di flora e fauna rilevate nell'area, con particolare attenzione alle consociazioni e/o alle singole specie di interesse a fini naturalistici e di conservazione, oltre che di tutti gli elementi caratterizzanti l'area e valorizzanti dal punto di vista della biodiversità. Tale descrizione è stata effettuata soprattutto con riferimento alla vigente normativa comunitaria (Dir.2009/147/CE e Dir.92/43/CEE).

4.4.1 Ecosistemi ed habitat

Sulla base della classificazione proposta dall'ANPA (2001) per la regione biogeografica mediterranea, l'area di analisi è classificabile tra gli agro-ecosistemi, in cui, come già è stato accennato, le dinamiche evolutive sono notevolmente disturbate dall'uomo. Nonostante si possano rilevare diversi approcci di gestione sostenibile delle risorse, peraltro richiesti all'interno delle diverse aree protette circostanti, le attività antropiche, incluse quelle agricole e zootecniche, si sono sviluppate nel medio corso del Bradano e del Basento in maniera piuttosto antagonista con quelle naturali, che si sono progressivamente frammentate ed impoverite nella composizione specifica, in linea con quanto mediamente rilevato da Naveh Z. (1982) per tali ambienti.



Il quadro delineato dall'analisi della Carta della Natura (ISPRA, 2013;2014) è sostanzialmente in linea con la classificazione d'uso del suolo CTR (cfr par. relativo al suolo). Anche l'ISPRA (2013;2014), infatti, rileva la prevalenza di coltivi e aree costruite (64.0%), con un'incidenza del 38.5% delle aree coltivate a cui si aggiunge il 2.0% delle aree urbanizzate e industriali; tra le aree coltivate prevalgono i seminativi estensivi (34.0%), diffusi un po' in tutto il buffer di analisi.

Nella categoria cespuglieti e praterie dominano i cespuglieti a sclerofille con il 13.21%, seguono i pascoli calcarei secchi e le steppe con il 9.38%. Relativamente alle aree boscate, si rileva la predominanza delle seguenti categorie: boschi e cespuglieti alluvionali umidi (2.90%) con una presenza marcata di foreste mediterranee ripariali a pioppo; foreste di sclerofille (2.50%), nella cui categoria prevalgono le leccete sud-italiane e siciliane (cfr. tabella 16).

Tabella 16: Classificazione dell'area di analisi (r = 10 km) sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013;2014).

Corine Biotopes	Ettari	Rip.%
01 - Comunità costiere ed alofite	2675,75	6,63
15 - Paludi salate ed altri ambienti salmastri	2675,75	6,63
15.83 - Aree argillose ad erosione accelerata	2675,75	6,63
02 - Acque non marine	62,29	0,15
22 - Acque ferme	2,22	0,01
22.1 - Acque ferme	2,22	0,01
24 - Acque correnti	60,07	0,15
24.1 - Corsi fluviali	11,26	0,03
24.225 - Greti ghiaiosi mediterranei / 3250	48,81	0,12
03 - Cespuglieti e praterie	9195,01	22,79
31 - Brughiere e cespuglieti	74,09	0,18
31.8A - Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius	74,09	0,18
32 - Cespuglieti a sclerofille	5332,16	13,21
32.211 - Cespuglieti a olivastro e lentisco	5074,13	12,57
32.217 - Garighe costiere a Helichrysum / 5320	258,03	0,64
34 - Pascoli calcarei secchi e steppe	3786,49	9,38
34.5 - Prati aridi mediterranei / 6220*	94,01	0,23
34.6 - Steppe di alte erbe mediterranee	1890,72	4,69
34.81 - Comunità a graminaceae subnitrofile Mediterannee	1801,76	4,46
38 - Praterie mesofile	2,27	0,01
38.1 - Pascoli mesofili	2,27	0,01
04 - Foreste	2311,16	5,73
41 - Boschi decidui di latifoglie	125,28	0,31
41.732 - Boschi di Quercus pubescens Italo-Siciliani	5,43	0,01
41.737B - Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale / 91AA*	119,85	0,30
44 - Boschi e cespuglieti alluviali e umidi	1173,32	2,91
44.12 - Saliceti arbustivi collinari e planiziali	30,49	0,08
44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo / 92A0	922,38	2,29
44.81 - Gallerie a tamerice e oleandri / 92D0	220,44	0,55
45 - Foreste di sclerofille	1012,56	2,51



Corine Biotopes	Ettari	Rip.%
45.31A - Leccete sud-italiane e siciliane / 9340	625,07	1,55
45.324 - Leccete supramediterranee dell'Italia / 9340	387,49	0,96
05 - Torbiere e paludi	209,42	0,52
53 - <i>Vegetazione delle sponde delle paludi</i>	209,42	0,52
53.1 - Vegetazione dei canneti e di specie simili	101,25	0,25
53.6 - Comunità riparie a canne	108,17	0,27
08 - Coltivi ed aree costruite	25899,61	64,18
82 - <i>Coltivi</i>	15532,41	38,49
82.1 - Seminativi intensivi e continui	1554,92	3,85
82.3 - Colture di tipo estensivo	13977,49	34,64
83 - <i>Frutteti, vigneti e piantagioni arboree</i>	9543,42	23,65
83.11 - Oliveti	4742,41	11,75
83.15 - Frutteti	1202,32	2,98
83.16 - Agrumeti	1073,94	2,66
83.21 - Vigneti	558,78	1,38
83.31 - Piantagioni di conifere	1861,92	4,61
83.322 - Piantagioni di eucalipti	26,19	0,06
83.325 - Altre piantagioni di latifoglie	77,86	0,19
85 - <i>Parchi urbani e giardini</i>	3,78	0,01
85.1 - Grandi Parchi	3,78	0,01
86 - <i>Città, paesi e siti industriali</i>	819,99	2,03
86.1 - Città, Centri abitati	431,76	1,07
86.3 - Siti industriali attivi	313,20	0,78
86.41 - Cave abbandonate	75,03	0,19
Totale complessivo	40353,23	100,00

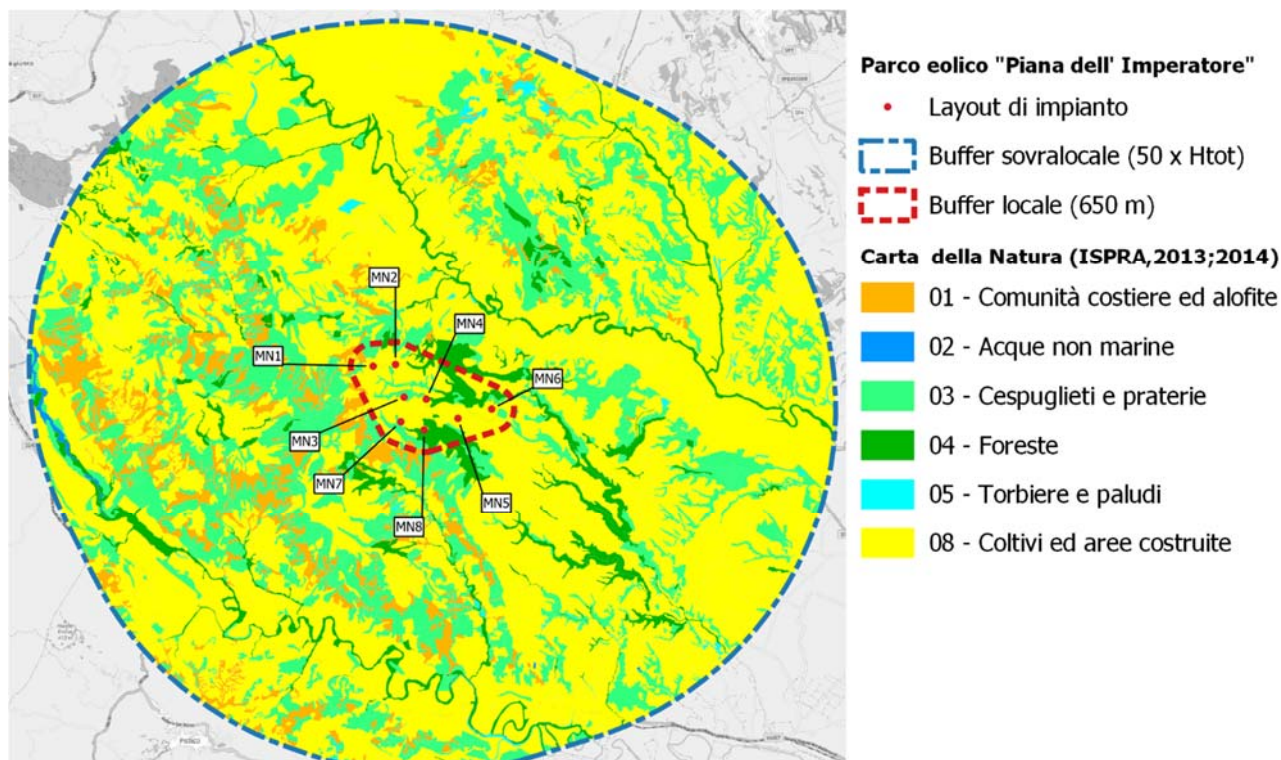


Figura 15: Classificazione dell'area di analisi (r = 10 km) sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013;2014).

Restringendo il campo d'analisi al buffer locale (650 m), si rileva l'assenza delle aree costruite, un incremento dell'incidenza dei coltivi (52.2%) dovuto alla sola presenza di colture di tipo estensivo e una perdita di peso di frutteti, vigneti e piantagioni erboree a causa della riduzione significativa degli oliveti nel buffer locale. Per quanto riguarda le superfici boscate, aumenta l'incidenza delle foreste di sclerofille grazie all'incremento di leccete supramediterranee (18.0%).

Tabella 17: Classificazione dell'area entro il buffer locale sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013;2014)

Corine biotopes	Ettari	Rip.%
01 - Comunità costiere ed alofite	22,16	2,23
15 - Paludi salate ed altri ambienti salmastri	22,16	2,23
15.83 - Aree argillose ad erosione accelerata	22,16	2,23
03 - Cespuglieti e praterie	145,71	14,67
32 - Cespuglieti a sclerofille	128,45	12,93
32.211 - Cespuglieti a olivastro e lentisco	128,45	12,93
34 - Pascoli calcarei secchi e steppe	17,26	1,74
34.6 - Steppe di alte erbe mediterranee	4,47	0,45
34.81 - Comunità a Graminaceae subnitrofile Mediterranee	12,79	1,29
04 - Foreste	198,34	19,96
44 - Boschi e cespuglieti alluviali e umidi	5,70	0,57
44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo / 92A0	5,70	0,57
45 - Foreste di sclerofille	192,65	19,39
45.31A - Leccete sud-italiane e siciliane / 9340	<u>13,00</u>	<u>1,31</u>
45.324 - Leccete supramediterranee dell'Italia / 9340	179,64	18,08
08 - Coltivi ed aree costruite	518,91	52,23
82.3 - Colture di tipo estensivo	518,91	52,23
83 - Frutteti, vigneti e piantagioni arboree	108,39	10,91

Corine biotopes	Ettari	Rip. %
83.11 - Oliveti	8,24	0,83
83.15 - Frutteti	55,52	5,59
83.21 - Vigneti	10,52	1,06
83.31 - Piantagioni di conifere	0,79	0,08
83.325 - Altre piantagioni di latifoglie	33,32	3,35
Totale complessivo	993,51	100,00

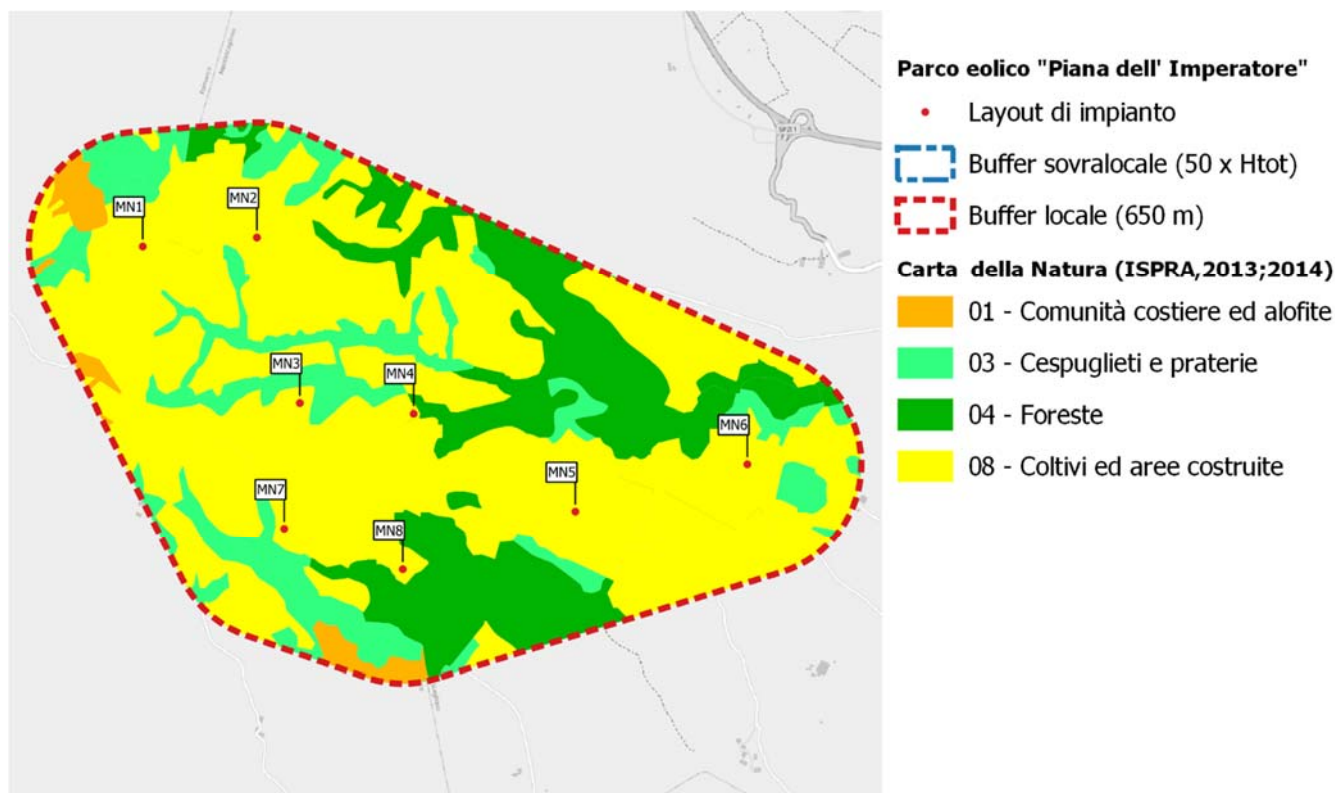


Figura 16: Classificazione dell'area entro il raggio di 650 metri dagli aerogeneratori sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013; 2014).

Per quanto riguarda gli aspetti di interesse conservazionistico, sulla base della tavola riportata da Angelini P. et al. (2009), nel raggio di 10 km dall'impianto circa 2600 ettari, pari al 6.6% della superficie occupata dai Corine Biotopes rilevati da ISPRA (2013;2014), potrebbe avere una corrispondenza con gli habitat di interesse comunitario di cui alla Dir. 92/43/CEE, di cui soltanto 200 ettari circa (0.52% del buffer di analisi) potrebbero essere prioritari.

Si tratta in particolare delle seguenti formazioni:

- 3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*** (48.81 ettari – 0.12% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 650 m). Comunità erbacee pioniera su alvei ghiaiosi o ciottolosi poco consolidati di impronta submediterranea con formazioni del *Glaucium flavi*. Le stazioni si caratterizzano per l'alternanza di fasi di inondazione e di aridità estiva marcata. La natura friabile delle rocce ed il particolare regime pluviometrico determinano ingenti trasporti solidi da parte dei corsi d'acqua che hanno in genere regimi torrentizi. Si formano così corsi d'acqua con ampi greti ciottolosi (*braided*) che, interessati solo eccezionalmente dalle piene del corso d'acqua, costituiscono degli ambienti permanentemente



pionieri, la cui vegetazione è caratterizzata da specie del genere *Helichrysum* (*H. italicum*, *H. stoechas*), *Santolina* (*S. insularis*, *S. etrusca*), *Artemisia* (*A. campestris*, *A. variabilis*), ecc. (*Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*). **Nell'area di interesse sono state identificate da ISPRA (2013; 2014) solo lungo il Vallone Torno, in agro di Pomarico e Ferrandina;**

- **5320 - Formazioni se di euforbie vicino alle scogliere** (258.03 ettari – 0.64% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 650 m). Garighe litorali subalofile a dominanza di camefite che si sviluppano su litosuoli in una fascia compresa tra le falesie direttamente esposte all'azione del mare e le comunità arbustive della macchia mediterranea, con possibili espansioni verso l'interno. La loro distribuzione geografica è prevalentemente tirrenica; del resto le comunità incluse in questo habitat sono caratterizzate da diverse specie ad areale mediterraneo-occidentale. In termini bioclimatici l'ambito di pertinenza di queste garighe è il macrobioclima mediterraneo ed in particolare il bioclima pluvistagionale-oceanico; il termotipo è quello termomediterraneo e l'ombrotipo è quello secco inferiore. Le specie dominanti sono: *Helichrysum italicum*, *Helichrysum litoreum*, *Euphorbia pythusa*, *Anthyllis barba-jovis*, *Thymelaea hirsuta* (*Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*). **Nel buffer di analisi, l'ISPRA identifica queste aree maggiormente a ovest degli aerogeneratori in progetto, nel territorio comunale di Pomarico;**
- **6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea** (94.01 ettari – 0.23% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 650 m). Sono incluse le praterie mediterranee caratterizzate da un alto numero di specie annuali e di piccole emicriptofite che vanno a costituire formazioni lacunose. Sono diffuse nelle porzioni più calde del territorio nazionale. Le specie guida sono: *Brachypodium retusum*, *Brachypodium ramosum*, *Trachynia distachya*, *Bromus rigidus*, *Bromus madritensis*, *Dactylis hispanica subsp. hispanica*, *Lagurus ovatus* (dominanti), *Ammoides pusilla*, *Atractylis cancellata*, *Bombycilaena discolor*, *Bombycilaena erecta*, *Bupleurum baldense*, *Convolvulus cantabricus*, *Crupina crupinastrum*, *Euphorbia falcata*, *Euphorbia sulcata*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Odontites luteus*, *Seduma caeruleum*, *Stipa capensis*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium stellatum* (caratteristiche) (Angelini P. et al., 2009);
- **91AA* - Boschi orientali di quercia bianca** (119.85 ettari – 0.30% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 600 m). Si tratta di boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del *Teucrio siculi-Quercion cerris*) a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche (Angelini P. et al., 2009). **Nel buffer di analisi l'ISPRA le identifica nelle vicinanze dei corsi d'acqua, maggiormente a ovest dell'area di impianto;**
- **92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba** (922.38 ettari – 2.29% entro il raggio di 10 km). Boschi ripariali a dominanza di *Salix spp.* e *Populus spp.* presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che



in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. Le specie guida, tra le altre, sono: *Salix alba*, *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Vitis riparia*, *V. vinifera s.l.*, *Fraxinus oxycarpa*, *Rosa sempervirens*, *Euonymus europaeus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Brachypodium sylvaticum* (Angelini P. et al., 2009). **Nell'area di interesse si trovano lungo gli impluvi dei corsi d'acqua;**

- **92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali** (119.85 ettari – 0.30% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 600 m). Si tratta delle formazioni arbustive che si sviluppano lungo i corsi d'acqua temporanei dell'Italia meridionale su ghiaie e su limi. Le specie dominanti sono: *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus*, *Tamarix africana*, *Tamarix gallica* (dominanti), *Rubus ulmifolius*. **Nel buffer di analisi, secondo l'ISPRA (2013;2014), tali aree si sviluppano lungo i corsi d'acqua.**
- **9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*** (circa 1000 ettari – 2.51% entro il raggio di 10 km e 13 ettari – 1.31% nel buffer di 650 m). Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. Le specie guida sono: *Quercus ilex* (dominante), *Quercus pubescens* (codominante), *Cytisus triflorus* (caratteristica), *Cyclamen repandum*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera* (altre specie significative) (Angelini P. et al., 2009). **Nell'area di interesse sono stati identificati da ISPRA (2013; 2014) nelle vicinanze degli aerogeneratori di progetto.**

Gli habitat individuati nell'area di interesse non risultano direttamente interferenti con le opere in progetto, anche se alcuni di essi sono situati nelle vicinanze dell'impianto. Nel buffer di 650 m dall'area di impianto infatti ISPRA identifica boschi a dominanza di leccio nelle vicinanze degli aerogeneratori MN4 ed MN8; bisogna sottolineare che tali aree non vanno a sovrapporsi ai suddetti aerogeneratori.

Con riferimento alle aree Rete Natura 2000 più prossime all'impianto, non necessariamente interferenti con l'area compresa entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori in progetto, all'interno dei formulari standard pubblicati dal Ministero dell'Ambiente sul proprio sito, sono censiti i seguenti habitat di interesse comunitario/prioritari, in buono/eccellente stato di conservazione e valutazione globale per la ZSC Valle Basento - Ferrandina Scalo.

Tabella 18: Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili nelle aree Rete Natura 2000 interferenti con il buffer di 10 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati Min.Ambiente, 2017).

Cod.	Decodifica	Sup. (Ha)	Rappr.	Sup. rel.	Conserv.	Val. globale
ZSC/ZPS IT9220255 Valle Basento - Ferrandina Scalo						
1430	Praterie e fruticeti alonitrofilo (Pegano-Salsoletta)	11.0	B – Buona	2 >= p > 0 %	B – Buona	B – Buono
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>	4.4	B – Buona	2 >= p > 0 %	B – Buona	B – Buono



Cod.	Decodifica	Sup. (Ha)	Rappr.	Sup. rel.	Conserv.	Val. globale
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i> .	33.72	B – Buona	2 >= p > 0 %	B – Buona	B – Buono
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	53.51	B – Buona	2 >= p > 0 %	B – Buona	B – Buono
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	383.36	A – Eccell.	2 >= p > 0 %	B - BuonA	B - Buono
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	2.93	C – Signif.	2 >= p > 0 %	C-Med/Rid	C – Signif.

Rispetto al lavoro svolto da ISPRA (2013;2014), i formulari standard riportano della presenza degli habitat 3250, 6220* e 92D0 oltre ai seguenti:

- 1430 - Praterie e fruticeti alonitrofili (*Pegano-Salsoletea*) Vegetazione arbustiva a nanofanerofite e camefite alo-nirofile spesso succulente, appartenente alla classe *Pegano-Salsoletea*. Questo habitat si localizza su suoli aridi, in genere salsi, in territori a bioclima mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termo mediterraneo secco o semiarido;
- 3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*. Vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche. Combinazione fisionomica di riferimento: *Paspalum paspaloides* (= *P. distichum*), *Polypogon viridis* (= *Agrostis semiverticillata*), *Lotus tenuis*, *Saponaria officinalis*, *Elymus repens*, *Ranunculus repens*, *Rumex sp. pl.*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus fuscus*, *Salix sp. pl.*, *Populus alba*, *P. nigra*;
- 5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici. Arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*, *Genista gasparrini*, *Cytisus aeolicus*, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus*). In Italia questo habitat è presente negli ambiti caratterizzati da un termotipo termomediterraneo, ma soprattutto laddove rappresentato da cenosi a dominanza di *Ampelodesmos mauritanicus* può penetrare in ambito mesomediterraneo. Nell'Italia peninsulare, specialmente nelle regioni meridionali, nelle zone interne sono presenti solo cenosi del sottotipo dominato da *Ampelodesmos mauritanicus*, la cui distribuzione è ampiamente influenzata dal fuoco.

In base a quanto sopra ne deriva un discreto interesse nel raggio di 10 km, ma a distanza tale che l'impianto non possa avere incidenza significativa sulle esigenze di protezione e salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna individuati all'interno delle aree Rete Natura limitrofe.

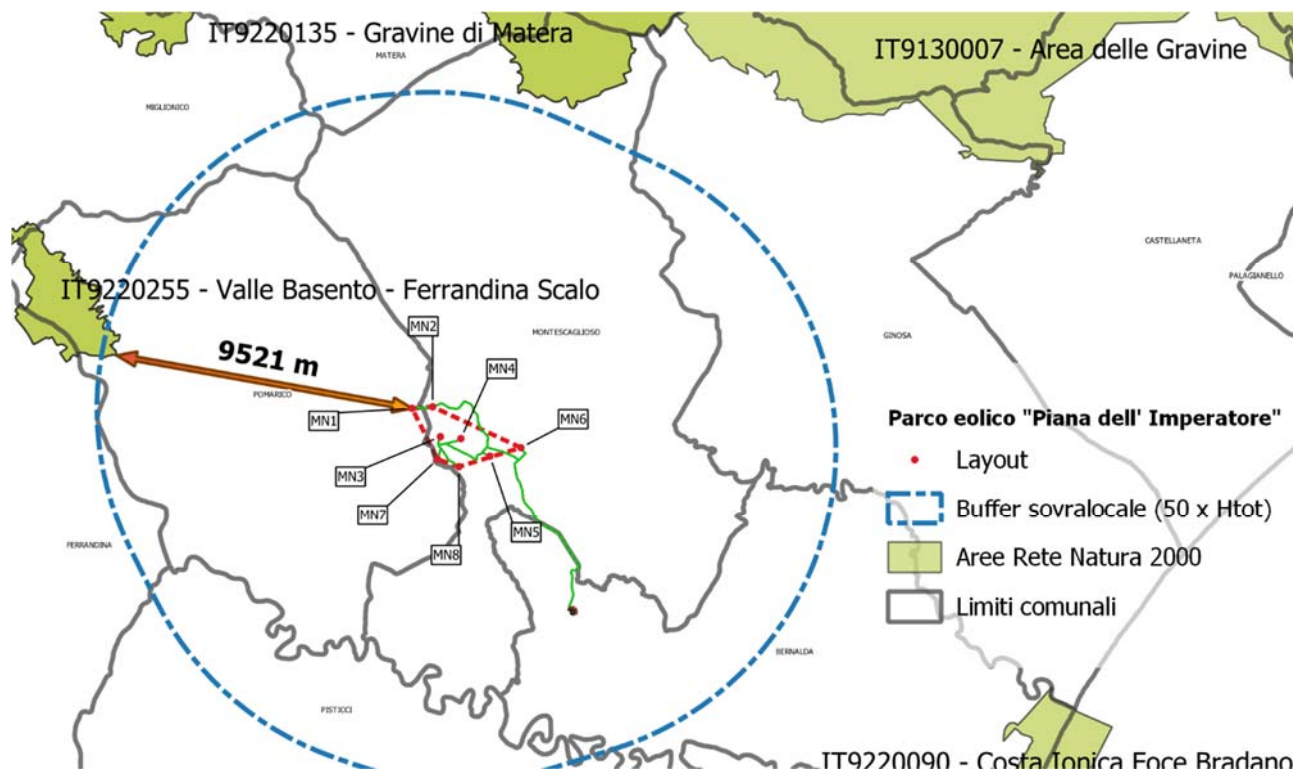


Figura 17: Individuazione sul territorio delle aree Rete Natura 2000 (Fonte: ns. elaborazione su dati Min. Ambiente)

4.4.2 Flora

L'elevata antropizzazione, attraverso lo sviluppo delle attività agricole ed industriali, ha determinato un significativo incremento del ruolo dell'uomo quale elemento condizionante l'evoluzione e gli equilibri del territorio. Tuttavia, anche in tale contesto, il clima può essere ancora considerato uno dei principali fattori determinanti per l'evoluzione degli ecosistemi vegetali, tanto che è possibile associare, ad un determinato tipo di andamento climatico, una specifica fisionomia vegetale (Cantore V. et al., 1987).

Prendendo come riferimento la mappa realizzata da Cantore V. et al. (1998) sulla classificazione del territorio lucano in fasce fitoclimatiche secondo Pavari (1916) l'area dell'impianto ricade all'interno della fascia fitoclimatica del **Lauretum sottozona calda e sottozona media**, entrambe del secondo tipo, ovvero **con siccità estiva**.

Tale fascia fitoclimatica prende il nome dall'alloro (*Laurus nobilis*) il quale, estremamente diffuso sia allo stato spontaneo che coltivato, caratterizza l'intera area mediterranea (Piussi P., 1994). In realtà, la vegetazione di queste regioni è molto più ricca ed eterogenea, tanto che si possano riconoscere diverse associazioni *climax* a seconda della sottozona climatica: si passa ad esempio dall'alleanza fitosociologia dell'*Oleo-Ceratonion*, tipica della sottozona calda, all'associazione denominata *Quercion ilicis*, tipica delle sottozone media e fredda (Bernetti G., 1995).

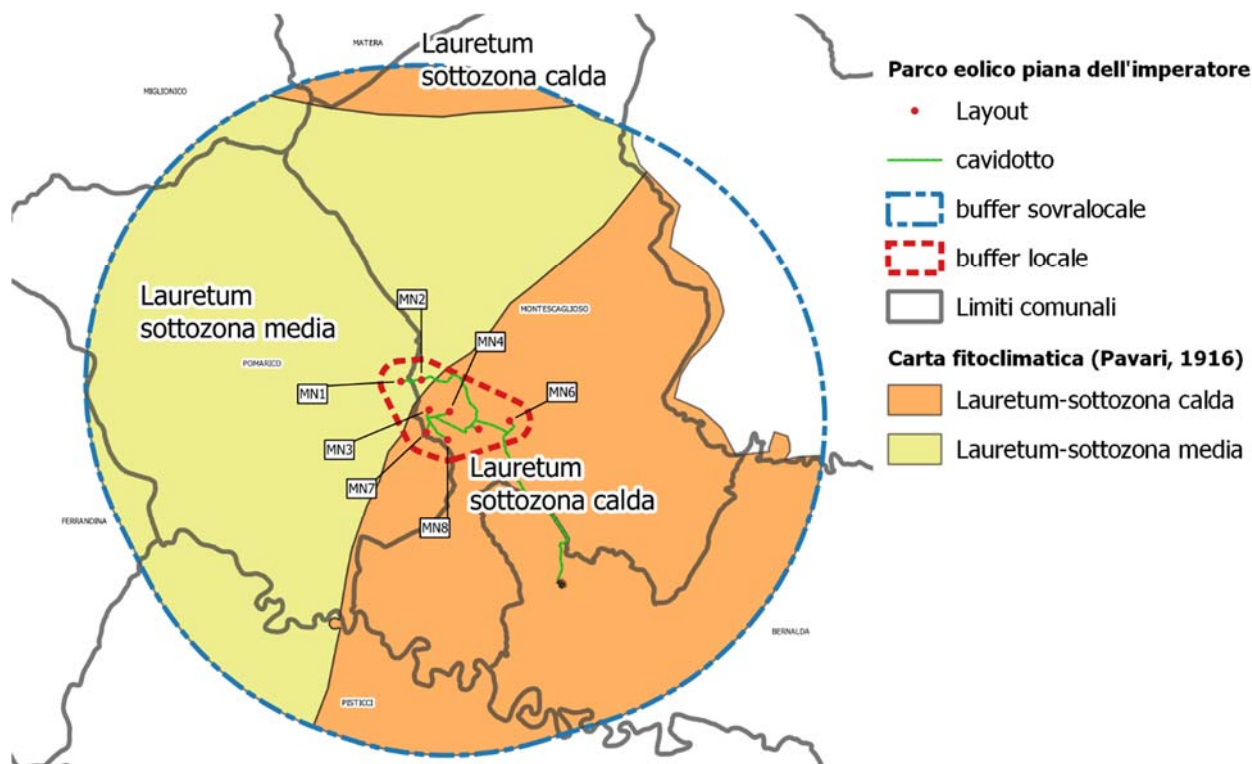


Figura 18: Classificazione dell'area in esame dal punto di vista fitoclimatico (Pavari, 1916)

La sottozona calda del *Lauretum* corrisponde alla fascia termo-mediterranea secondo la classificazione di Quezel ed è caratterizzata da una vegetazione ascrivibile al cosiddetto cingolo *olea-ceratonia* (olivastro e carrubo). I limiti della fascia termo-mediterranea, in virtù della già evidenziata antropizzazione spinta del territorio, si distinguono più facilmente dal tipo di colture, piuttosto che dalla vegetazione spontanea (Bernetti, 1995). In effetti, nell'ambito di questa fascia climatica è tipica la coltivazione degli agrumi, ma l'andamento termometrico è favorevole anche allo sviluppo, nei giardini, di specie esotiche.

Nella parte parte più interna rispetto alla costa si riscontra la sottozona media del *Lauretum*, tale sottozona corrisponde alla fascia meso-mediterranea, secondo una tipologia di classificazione sviluppata specificatamente per il clima mediterraneo (Quézel P., 1985). Si tratta della fascia in cui il Leccio (*Quercus ilex*) rappresenta la specie definitiva (c.d. *climax*) della successione ecologica e caratterizza quella tipologia di associazione di specie sclerofille sempreverdi in grado di tollerare periodi di aridità estiva, sebbene in misura non eccessiva o accentuata rispetto alle specie tipiche della vegetazione termo-mediterranea (Quézel P., 1995; 1998).

La vegetazione spontanea è spesso relegata in zone poco accessibili, o comunque non facilmente utilizzabili dall'uomo a fini agricoli. In tali aree, l'esposizione a prolungati ed intensi periodi di aridità, ha selezionato specie in prevalenza sempreverdi sclerofille, dal portamento arboreo, ma più frequentemente arbustivo. Si tratta di arbusti-alberetti che formano la cosiddetta "macchia mediterranea", che comprende cenosi policormiche alte da 2 a 6 m, spesso assai dense. Le specie più diffuse sono l'olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), il carrubo (*Ceratonia siliqua*), l'alloro (*Laurus nobilis*), il leccio (*Quercus ilex*). Tra le conifere, sono molto diffusi il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), il pino marittimo (*Pinus pinaster*) e tutti i cipressi (*Cupressus* spp.). Fra le specie arbustive si ritrovano tutte le specie della macchia mediterranea tra cui fillirea (*Phillyrea* spp.),



lentisco (*Pistacia lentiscus*), mirto (*Myrtus communis*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), ecc. (Bernetti, 1995).

Il quadro vegetazionale reale riscontrato sia a livello macro territoriale che a livello micro territoriale differisce, anche se in maniera non troppo evidente da quello potenziale, considerando che tra le superfici boscate è presente il leccio, benché relegato all'interno di formazioni di macchia in cui l'olivastro è invece molto più rappresentato.

Il contesto in cui si inseriscono l'area di intervento e gran parte del territorio compreso nel buffer sovralocale, appartiene al paesaggio della murgia materana e gravina, i cui suoli sono caratterizzati da morfologie calanchive e dalle colline argillose, dal paesaggio della gravina e quello agrario della murgia. Il territorio è quindi caratterizzato da un paesaggio con morfologia molto variabile, che alterna superfici sub-pianeggianti o a deboli pendenze a versanti moderatamente ripidi (Regione Basilicata, 2007).

L'area ricompresa nel buffer di 10 km, è maggiormente caratterizzata da aree agricole; pertanto, ai fini del presente lavoro, si ritiene che la descrizione delle specie vegetali coltivate abbia, per un verso, un proprio valore intrinseco, in relazione all'inquadramento vegetazionale dell'area di interesse; per altro verso, tale descrizione si dimostra importante in virtù di un legame comunque forte con la componente naturale e spontanea della flora locale. Ciò vale sia in negativo, come elemento competitivo e rimaneggiante degli habitat naturali, sia in positivo, poiché pur all'interno di un ecosistema controllato pesantemente dall'uomo, la natura riesce in ogni caso a ritagliarsi un minimo spazio.

In effetti, come riportato da ISPRA (2009), nonostante l'uso diffuso di fitofarmaci, anche i seminativi, possono ospitare una discreta varietà floristica spontanea. Pertanto, accanto ai cereali autunno-vernini che, come già osservato, rappresentano la parte preponderante degli ordinamenti produttivi, pur nell'ambito del già accennato depauperamento ambientale, è possibile ritrovare specie erbacee, spesso infestanti, appartenenti alle *Poaceae* (Graminacee), tra cui diverse specie di avena e loglio, ma anche *Fabaceae* (Leguminose), tra cui la veccia pelosa (*Vicia Hybrid*); non sono infrequenti anche piante della famiglia delle *Brassicaceae*, come ad esempio l'arabetta comune (*Arabidopsis thaliana*), il ravanello selvatico (*Raphanus raphanistrum*) e la senape selvatica (*Sinapis arvensis*), oppure varie specie di *Papaveraceae* (in particolare genere *Papaver sp. pl.*) e *Asteraceae* (*Compositae*), come la camomilla tomentosa (*Anacyclus tomentosus*), il fiordaliso (*Centaurea cyanus*) o il radichio stellato (*Rhagadiolus stellatus*), oltre a specie appartenenti alle *Ranunculaceae*, come ad esempio la damigella scapigliata (*Nigella damascena*) (ISPRA, 2009). Nei coltivi è possibile anche ritrovare tulipani (*Tulipa silvestris*), la cosiddetta borsa del pastore (*Capsella bursa pastoris*), l'erba acetina (*Fumaria capreolata*) e la veronica comune (*Veronica persica*). Lungo i margini dei campi, in aree non disturbate dalle lavorazioni meccanizzate dell'uomo, si ritrovano il cardo (*Silybum marianum*), il dente di leone (*Taraxacum officinalis*), il loietto perenne (*Lolium perenne*), la buglossa (*Anchusa officinalis*).

Non sono infrequenti anche sporadici alberi in mezzo ai campi coltivati o lungo la viabilità principale e secondaria, mantenuti con funzione di ombreggiamento o per ricavare frasca per l'alimentazione animale.

Tra le colture arboree, gli oliveti, maggiormente presenti all'interno del buffer di 10 Km, sono particolarmente diffusi nei dintorni dei centri abitati di Pomarico, Bernalda e Montescaglioso.

Sugli ex coltivi o pascoli intensivi abbandonati, ancora ricchi di nutrienti, sono presenti comunità di graminacee subnitrofile mediterranee. In proposito, ISPRA (2009) riporta della presenza di diverse specie dei generi *Bromus*, *Triticum* e *Vulpia*. In particolare, le specie guida indicate dagli



stessi autori sono: *Avena sterilis*, *Bromus diandrus*, *Bromus madritensis*, *Bromus rigidus*, *Dasypyrum villosum*, *Dittrichia viscosa*, *Galactites tomentosa*, *Echium plantagineum*, *Echium italicum*, *Lolium rigidum*, *Medicago rigidula*, *Phalaris brachystachys*, *Piptatherum miliaceum subsp. miliaceum*, *Raphanus raphanister*, *Rapistrum rugosum*, *Trifolium nigrescens*, *Trifolium resupinatum*, *Triticum ovatum*, *Vulpia ciliata*, *Vicia hybrida*, *Vulpia ligustica*, *Vulpia membranacea*.

Sempre in situazioni post-colturali, in proporzioni trascurabili, la vegetazione può assumere la fisionomia di prati mesofili con presenza di *Cynosurus cristatus*, *Leontodon autumnalis*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Phleum pratense*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium dubium*, *Trifolium repens*, *Veronica serpyllifolia* (ISPRA, 2009).

Le aree caratterizzate da condizioni maggiormente xeriche, giacitura in pendenza o nei pressi di versanti instabili, sono interessate dalla presenza di alte erbe perenni e, nelle lacune, specie annuali. Le formazioni di cui sopra sono piuttosto diffuse nel buffer sovrallocale; secondo quanto riportato da ISPRA (2009), le formazioni vegetali sono caratterizzate dall'alternanza tra nuclei più o meno densi di specie perenni, zone prive di vegetazione e nuclei di specie annuali, anche sub-alofite, con prevalenza di *Arundo pliniana*, *Elytrigia atherica*, *Hedysarum coronarium*, *Scorzonera cana*.

All'interno del buffer sovrallocale si individuano aree caratterizzate da steppe xerofile delle fasce termo e meso-mediterranee, con presenza di specie annuali e alte erbe perenni, tra cui *Ampleodesmus mauritanicus*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta*, *Piptatherum miliaceum*, *Lygeum spartum* (dominanti), *Allium sphaerocephalon*, *Allium subhirsutum*, *Anthyllis tetraphylla*, *Asphodelus ramosus*, *Bituminaria bituminosa*, *Convolvulus althaeoides*, *Gladiolus italicus*, *Parentucellia viscosa*, *Phalaris coerulescens*, *Urginea maritima* (caratteristiche), *Andropogon distachyos*, *Andryala integrifolia*, *Foeniculum vulgare*, *Carlina corymbosa* e frequenti *Lathyrus clymenum* (ISPRA, 2009).

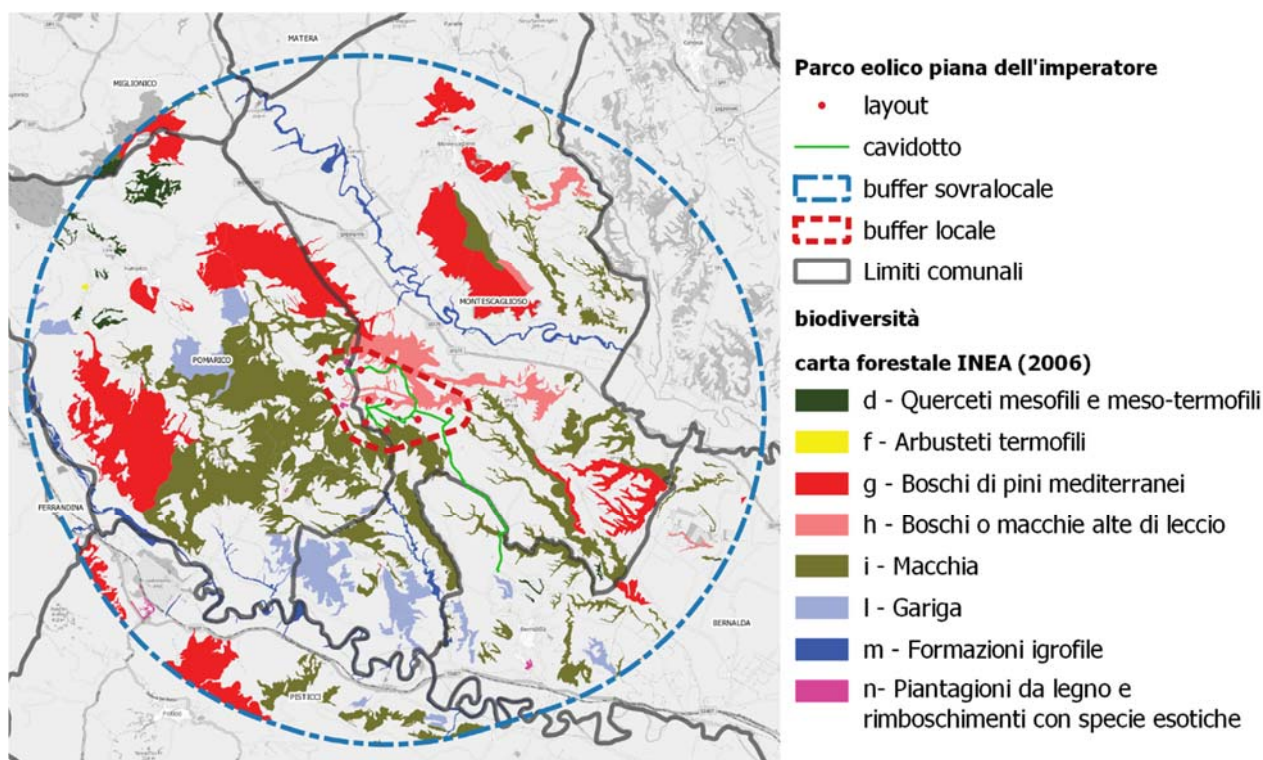
Anche da ISPRA (2013) si rileva la presenza, seppur trascurabile, di praterie mediterranee, con presenza di specie annuali e piccole emicriptofite, interessanti dal punto di vista botanico. Si tratta di formazioni presenti in maniera frammentata nel buffer sovrallocale e non interferenti direttamente con l'area di impianto; tali formazioni sono individuabili in agro di Montescaglioso, Bernalda, Pomarico e Pisticci, dove si rileva la presenza di piccole aree con presenza di *Brachypodium retusum*, *Brachypodium ramosum*, *Trachynia distachya*, *Bromus rigidus*, *Bromus madritensis*, *Dactylis hispanica subsp. hispanica*, *Lagurus ovatus* (dominanti), *Ammoides pusilla*, *Atractylis cancellata*, *Bombycilaena discolor*, *Bombycilaena erecta*, *Bupleurum baldense*, *Convolvulus cantabricus*, *Crupina crupinastrum*, *Euphorbia falcata*, *Euphorbia sulcata*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Odontites luteus*, *Seduma caeruleum*, *Stipa capensis*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium stellatum* (caratteristiche), *Bituminaria bituminosa*, *Convolvulus althaeoides* (ISPRA, 2009).

Queste formazioni sono presenti anche nei pressi delle zone calanchive, seppure su superfici maggiormente ridotte rispetto a quelle inizialmente individuate nei formulari standard dei siti Rete Natura 2000, poiché risultavano computate anche incolti o seminativi (Min. Ambiente, 2017).

Per quanto riguarda la vegetazione boschiva e/o arbustiva, nel raggio di 10 km dall'impianto, le formazioni forestali più diffuse sono, secondo INEA (2006), riconducibili a macchia (42.7%); significativa è anche la presenza di boschi di pini mediterranei; in subordine, si rileva la presenza di gariga (9.0%), boschi o macchie alte di leccio (6.4%) e formazioni igrofile (6.6%).

Tabella 19: Formazioni boscate presenti nel raggio di 10 km dall'impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati INEA, 2006)

Categorie fisionomiche di 1 ^a livello	Ettari	Rip. %
d - Querceti mesofili e meso-termofili	218,1	2,1
f - Arbusteti termofili	8,5	0,1
g - Boschi di pini mediterranei	3400,2	32,8
h - Boschi o macchie alte di leccio	666,7	6,4
i - Macchia	4431,4	42,7
l - Gariga	935,8	9,0
m - Formazioni igrofile	684,6	6,6
n- Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche	25,8	0,2
Totale complessivo	10371,0	100,0


Figura 19: Formazioni boscate presenti nel raggio di 10 km dall'impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati INEA, 2006)

Come risulta evidente anche dai dati INEA (2006), pur nell'ambito di minore incidenza per unità di superficie territoriale, rispetto al resto della regione, nel buffer di analisi il paesaggio "forestale" è per buona parte identificabile con macchia.

Tali formazioni sono diffuse maggiormente lungo tutta la fascia di rilievi compresa tra il Bradano ed il Basento, principalmente sotto forma di tessere anche piuttosto estese immerse nella matrice agricola.

A nord-ovest del buffer sovralocale, nel territorio comunale di Pomarico, si evidenzia una piccola area caratterizzata dalla presenza di querceti mesofili e meso-termofili, si tratta di un popolamento a prevalenza di roverella, con presenza di cerro (*Quercus cerris*) e, talora abbondante, carpino (*Carpinus* spp.). Altre specie riscontrabili sono: leccio (*Quercus ilex*) sporadico, acero campestre (*Acer campestre*), perastro (*Pyrus pyraster*), melo selvatico (*Malus sylvestris*), orniello (*Fraxinus ornus*), acero trilobo (*Acer monspessulanum*) e frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*). Le specie accessorie, pur se presenti mediamente numero minore rispetto alla roverella, mostrano



comunque un'elevata vitalità e capacità di propagazione vegetativa e, in taluni casi (es. il carpino), dominano il piano secondario. Lo strato arbustivo è composto in prevalenza da *Rubus tomentosus*, molto abbondante nelle chiare e radure, con partecipazione di *Crataegus monogyna*, *Hedera helix*, *Smilax aspera*, *Rosa canina*, *Ruscus aculeatus*. In condizioni di copertura più densa, si rileva la presenza di *Bromus erectus*, *Crysanthemum corymbosum*, *Poa nemoralis*, *Agrimonia odorata*, *Sedum urbanum*, *Hedera helix*, *Bromus ramosus*, *Clematis vitalba*, *Trifolium rubens*, *Anemone hepatica*, *Polmonaria officinalis*, *Polygala comosa*, *Campanula persicifolia*, *Hypericum montanum*, *Prunus spinosa*.

Gli elementi floristico vegetazionali e strutturali di tale popolamento evidenziano, così come rilevabile in generale per tutti i querceti a prevalenza di roverella della fascia collinare, che la gestione antropica passata ha favorito la presenza di specie poco esigenti dal punto di vista igrofilo (roverella, appunto, carpino e biancospino), rustiche e dotate di notevole plasticità, dando origine ad una sorta di formazione para-climax dalla quale sono escluse (o quasi) le specie mesofile, come tigli, sorbi, aceri, ecc. Tale condizione, lontana dalle originarie caratteristiche fisionomiche, rappresenta comunque un punto di equilibrio tra bosco (che beneficia in ogni caso della prevalente esposizione a nord) e perturbazioni antropiche (cui si aggiungono spesso altre perturbazioni biotiche ed abiotiche), basato essenzialmente sulla capacità di propagazione vegetativa delle specie attualmente presenti, sfruttata con il prevalente mantenimento della forma di governo a ceduo.

Sui versanti assolti che si affacciano sul Basento, a nord dell'impianto, e sul torrente Salandrella a sud, sono stati riscontrati da INEA (2006) diffusi lembi di macchia mediterranea e gariga. La più frequente è la macchia bassa a olivastro e lentisco che ISPRA (2009) descrive come formazione ad alti e bassi arbusti dominati da sclerofille a prevalenza di olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*). In alternativa, si possono trovare garighe a sud e ad ovest dell'impianto, con presenza di *Helichrysum italicum subsp. microphyllum* (dominante), *Santolina insularis*, *Scrophularia canina subsp. bicolor*, *Senecio cineraria*, *Teucrium marum* (ISPRA, 2009).

Le condizioni stazionali non troppo favorevoli ivi riscontrabili, oltre che l'eccessivo carico di pascolo e le utilizzazioni pregresse, hanno determinato l'insorgenza di evidenti segni di degradamento del querceto caducifoglio, con diradamento più o meno elevato della copertura boschiva. In tali casi, si osserva la presenza di specie tipiche della macchia mediterranea, come lentisco (*Pistacia lentiscus*), fillirea (*Phillyrea* sp. pl.), ginestra odorosa (*Spartium junceum*), marruca (*Paliurus spina-christi*), si rileva anche la presenza di cisti (*Cistus* sp. pl.) e carrubo (*Ceratonia siliqua*).

Diverse, seppure non troppo significative per le quantità rilevate, porzioni di arbusteti si trovano distribuite in diversi punti del buffer di analisi in qualità di aspetti di degradazione o incespugliamento di leccete, tamerice e oleandri (ISPRA, 2009). Le specie guida sono: *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus*, *Tamarix africana*, *Tamarix gallica* (dominanti), *Rubus ulmifolius*.

Lungo il reticolo idrografico e, principalmente, ai margini del corso del fiume Basento e del torrente Salandrella, si sviluppano formazioni tipicamente ripariali. Si tratta di formazioni multi stratificate caratterizzate dalla presenza di *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Ulmus minor*, *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Salvia glutinosa* (ISPRA, 2009).

Nell'area di studio si rileva anche la presenza di diversi impianti artificiali, quasi esclusivamente di conifere. Il popolamento di maggiore estensione si trova quasi ai margini ovest del buffer di analisi, nei pressi del sito dell'antica "Pomarico", nota attualmente con il nome di "Pomarico Vecchio", mentre altre aree si trovano in agro di Montescaglioso, maggiormente concentrate nelle vicinanze del centro storico (INEA, 2006). Si tratta di rimboschimenti misti di conifere in cui si evidenziano, nella maggioranza delle aree individuate, processi di rinaturalizzazione



con presenza di *Cupressus sempervirens*, *Pinus halepensis*. È presente, in lembi più o meno estesi, anche l'eucalipto (*Eucalyptus* spp.) oltre a specie spontanee come *Phillyrea* spp., *Pistacia lentiscus*, *Cistus* sp. pl. *Calicotome spinosa*, *Paliurus spina-christi* (INEA, 2006).

4.4.3 Fauna

Flora e fauna sono tra loro indissolubilmente legate, in qualità di componenti biotiche di un ecosistema, ed interagiscono nell'ambiente in cui vivono, oltre ad esserne anche direttamente influenzate (Odum H.D., 1988). Qualsiasi alterazione a carico dell'una o dell'altra componente si riflette sull'equilibrio dell'ecosistema stesso e ne determina una sua evoluzione fino al raggiungimento di una nuova condizione di equilibrio (Odum E.P., 1969).

In relazione alle predette considerazioni, così come rilevato per la vegetazione, nel caso della fauna si riconoscono gli stessi elementi limitanti/determinanti lo sviluppo e l'evoluzione. In particolare, l'elevato grado di antropizzazione del territorio favorisce, anche in questo caso, la presenza di specie adattate tanto alle condizioni climatiche, quanto alla presenza ed all'influenza dell'uomo. In ogni caso, sia negli habitat rurali fortemente antropizzati sia nelle nicchie naturali risparmiate dall'uomo, si sviluppa, come per tutta l'area del Mediterraneo, una discreta varietà di specie (ANPA, 2001). Diverse specie, peraltro, sono sottoposte a vari programmi di tutela e conservazione, in relazione al rischio di estinzione (Dir. 92/43/CEE, Dir. 2009/147/CE).

Al fine di individuare le specie di interesse conservazionistico-scientifico, saranno considerate oltre alle direttive comunitarie uccelli e habitat, anche la Convenzione di Berna del 1979, relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale (diventata legge dello Stato N. 503/1981) e le liste rosse nazionali "Libro Rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati" redatto dal WWF Italia (1998) e la "Nuova lista rossa degli Uccelli nidificanti in Italia" a cura di LIPU e WWF (1999).

Il complesso territoriale interessato dal progetto di realizzazione dell'impianto eolico è di natura collinare; in Basilicata gli ambienti collinari costituiscono circa il 45% del territorio regionale, susseguendosi in maniera pressoché continua procedendo da est -a ridosso del confine pugliese- verso ovest, approssimandosi alla dorsale appenninica dove il paesaggio rurale si fonde con la parte occidentale della regione, prevalentemente montuosa.

Negli habitat collinari è ospitata una variegata e ricca comunità faunistica vertebrata ma anche invertebrata, infatti oltre alla ricchezza dei vertebrati, è degna di menzione la comunità di insetti. Il popolamento entomologico è variegato e fortemente condizionato dalle caratteristiche ambientali e dalla stagionalità.

All'interno di questo variegato, complesso e ricco contesto ambientale si sviluppano, in maniera consistente, i calanchi di Basilicata. Le tipiche forme calanchive sono ben rappresentate in tutta l'area IBA n.196 "Calanchi di Basilicata" che caratterizza geograficamente una buona parte degli ambiti collinari delle zone meridionali delle province di Matera e Potenza.

Relativamente al layout di progetto, tutti gli aerogeneratori sono interni al perimetro della stessa IBA; il perimetro segue per lo più strade, ma anche crinali, sentieri, ecc. L'IBA è costituita da due porzioni disgiunte: una inclusa tra i paesi di Montescaglioso, Pomarico e Bernalda (interessati dal progetto), l'altra è delimitata a nord dalla strada statale 407, a sud dall'IBA 195 e a ovest dall'IBA 141.

Le aree IBA identificano i luoghi strategicamente importanti per la conservazione di migliaia di specie di uccelli e rappresentano il valore avifaunistico di un territorio, assegnato, sulla base di



stringenti criteri scientifici, da BirdLife International, un'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste, di ricerca e conservazioniste.

Le IBA sono nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva 2009/147CE Uccelli, che già prevedeva l'individuazione di ZPS (Zone di Protezione Speciali per la Fauna) e rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente; per le caratteristiche che le contraddistinguono, rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali.

Nelle tabelle seguenti si riportano le specie considerate qualificanti per l'IBA 196 e le specie (non qualificanti) ma prioritarie per la gestione.

Tabella 20: Specie qualificanti

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	B	A3
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	B	A3

Tabella 21: Tabella 3 - Specie (non qualificanti) ma prioritarie per la gestione

Lanario (<i>Falco biarmicus</i>)
Gufo reale (<i>Bubo bubo</i>)
Averla capirossa (<i>Lanius collurio</i>)

Tabella 22: Specie riportate nella relazione IBA

Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo
Cicogna nera	2001					3	3	SI
Cicogna bianca	2001					2	10	SI
Falco pecchiaiolo	P 2001							
Nibbio bruno	2001	5	20					CE
Nibbio reale	2001	7	15					CE
Capovaccaio	P 2001							
Biancone	2001	1	3					CE
Grillaio	2001	2	5					CE
Gheppio	2001	10	40					CE
Falco cuculo	2001					50	80	SI
Lanario	2001	1	2					CE
Pellegrino	P 2000							
Occhione	P 1999 - 2000							
Tortora	P 2001							
Barbagianni	2001	10	20					SI
Assiolo	P 2001							
Gufo reale	2001	1	2					SI
Civetta	2001	10	30					SI
Succiacapre	2001	2	10					SI
Martin pescatore	2001	2	10					SI
Gruccione	2001	60	100					SI
Ghiandaia marina	2001	10	12					SI
Picchio verde	P 2001							
Calandra	2001	10						SI
Calandrella	2001	5						SI
Cappellaccia	2001	200						SI
Tottavilla	P 2001							
Allodola	P 2001							
Rondine	P 2001							
Calandro	P 2001							
Codirocco	P 2001							
Saltimpalo	P 2001							
Monachella	2001	15						SI
Codiroccone	P 2000							
Passero solitario	2001	20						SI
Magnanina sarda	P 2000 - 2001							
Magnanina	P 2000- 2001							
Pigliamosche	P 2000 2001							
Averla piccola	P 2001							
Averla capirossa	2001	50						SI
Zigolo muciatto	P 2000- 2001							
Zigolo capinero	2001	30						SI



Dalla bibliografia risultano censite per il territorio di Pomarico 105 specie di cui 60 nidificanti (Lupoli et al., 1995). Nel territorio di Bernalda sono state censite 179 specie di cui 70 nidificanti (Palumbo et al., 1995). Nel territorio di Montescaglioso, risultano presenti ben 185 specie di cui quasi un centinaio nidificanti ma questo dato è quasi sicuramente da ridimensionare in quanto ricavato da una pubblicazione che include l'area del parco della murgia materana e l'area umida di San Giuliano (Palumbo e Rizzi, 2000).

Tra le specie nidificanti, alcune rivestono notevole interesse conservazionistico e valore ornitico (Brichetti e Gariboldi 1992) quali -tra gli altri- il Nibbio reale (*Milvus milvus*), la Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), il Culbianco (*Oenanthe oenanthe*), lo Zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*).

L'area di studio è caratterizzata da una matrice agricolo-pastorale nella quale si alternano seminativi, uliveti, pascoli e aree incolte seminaturali; in questi ecosistemi si sviluppa un elevato numero di nicchie ecologiche che rendono possibile la coabitazione di specie con differenti esigenze.

La presenza di pozze e laghetti artificiali, utilizzati per l'abbeverata del bestiame domestico, rende favorevole la presenza di alcune specie di erpetofauna come il Tritone italiano (*Lissotriton italicus*), Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) e in parte dal Rospo smeraldino (*Bufo viridis*).

I pascoli e gli ecotoni arboreo arbustivi sono frequentati da diverse specie di rettili, tra cui si evidenzia la presenza della Luscengola (*Chalcides chalcides*) e del Cervone (*Elaphe quatuorlineata*).

Le zone ecotonali rappresentano l'ambiente ottimale per la nidificazione di numerose specie di Uccelli come le seguenti: Tottavilla (*Lullula arborea*), Sterpazzolina comune (*Sylvia cantillans*), Sterpazzola (*Sylvia communis*), Averla capirossa (*Lanius senator*) e Zigolo nero (*Emberiza cirius*).

I seminativi sono occupati potenzialmente da specie caratteristiche della steppa cerealicola, come Cappellaccia (*Galerida cristata*) e Strillozzo (*Miliaria calandra*), mentre i pascoli cespugliati da Allodola (*Alauda arvensis*), Saltimpalo (*Saxicola torquata*) e Averla piccola (*Lanius collurio*) e, nelle aree più xeriche, Zigolo muciatto (*Emberiza cia*); tali ambienti sono inoltre frequentati da alcune specie di rapaci diurni, la cui eco-etologia si esplica attraverso la rapida alternanza di zone aperte, boscaglie e filari.

Relativamente ai Chiroteri, tutti i dati sono oggetto di studio e ricerche in corso e saranno consegnati con il report di monitoraggio faunistico.

I Chiroteri non sono mai stati studiati nel territorio di indagine e, di conseguenza, non hanno un riferimento bibliografico che consenta di fornire dati e informazioni generiche preliminari come è stato fatto per la classe degli Uccelli.

Nel report di monitoraggio -inoltre- saranno rappresentati, in maniera molto sintetica, anche dati e informazioni generiche sugli altri mammiferi presenti nell'area di indagine nonché su rettili e anfibi riscontrati in area di impianto.

4.4.4 Analisi di selezionati indicatori ecologici

4.4.4.1 Indicatori della Carta della Natura

Sulla base dei dati della carta della natura, è possibile apprezzare dal punto di vista quantitativo, il valore e lo stato di conservazione degli habitat nei dintorni dell'area di intervento, oltre che i livelli di pressione antropica cui sono sottoposti ed il livello di fragilità.

Tale valutazione è effettuata facendo riferimento ai seguenti quattro indicatori (Angelini P. et al., 2009):



- *Valore Ecologico (VE)*, che dipende dall'inclusione di un'area all'interno di Rete Natura 2000, Ramsar, habitat prioritario, presenza potenziale di vertebrati e flora, ampiezza, rarità dello habitat;
- *Sensibilità Ecologica (SE)*, che dipende dall'inclusione di un'area tra gli habitat prioritari, dalla presenza potenziale di vertebrati e flora a rischio, dalla distanza dal biotopo più vicino, dall'ampiezza dell'habitat e dalla rarità dello stesso;
- *Pressione Antropica (PA)*, che dipende dal grado di frammentazione del biotopo, prodotto dalla rete viaria, dalla diffusione del disturbo antropico e dalla pressione antropica complessiva;
- *Fragilità Ambientale (FA)*, che è data dalla combinazione dei precedenti indicatori.

I valori assegnati a ciascun indicatore variano da 1 a 5 (classe molto bassa, bassa, media, alta, molto alta). Le aree antropizzate (aree residenziali ed aree industriali), pari al 3.0%, hanno valore nullo (ISPRA, 2013).

Considerando il buffer di analisi (buffer di 10 km), dal punto di vista del Valore Ecologico, si rileva che:

- il 41.6% della superficie sottoposta ad analisi ha un valore ecologico "basso";
- il 23.1% ha un valore ecologico "molto basso";
- il 15.5% del territorio ha un valore ecologico "medio";
- il 17.5% ha un valore ecologico "alto";
- lo 0.31% un valore ecologico "molto alto".

I valori ecologici nulli (2.03%), come già accennato, appartengono alle superfici artificiali.

Le aree agricole sono caratterizzate da valori molto bassi o bassi. Parte dei seminativi, degli oliveti, degli agrumeti e dei vigneti hanno valori ecologici bassi, mentre per i frutteti, oltre alla restante parte di oliveti, agrumeti e vigneti ed alla gran parte delle piantagioni di conifere, ISPRA (2013) riconosce un valore molto basso. Medi valori ecologici sono stati attribuiti alle aree calanchive in erosione accelerata.

La stragrande maggioranza delle formazioni boscate e dei cespuglieti e praterie, in virtù della minore alterazione antropica, da cui derivano maggiori possibilità di insediamento della fauna e della flora di interesse conservazionistico, sono caratterizzate da valori ecologici medi o alti.

Tra le formazioni forestali, i querceti a prevalenza di roverella (classificati nel Corine Biotopo 41.737B) e gran parte delle formazioni ripariali presenti lungo gli alvei principali, assumono un valore ecologico medio o alto.

Alcuni piccoli lembi di formazioni ripariali a prevalenza di pioppi, nonché alcune superfici caratterizzate da tamerice e oleandri, sono classificate da ISPRA (2013) a valore ecologico alto o molto alto.

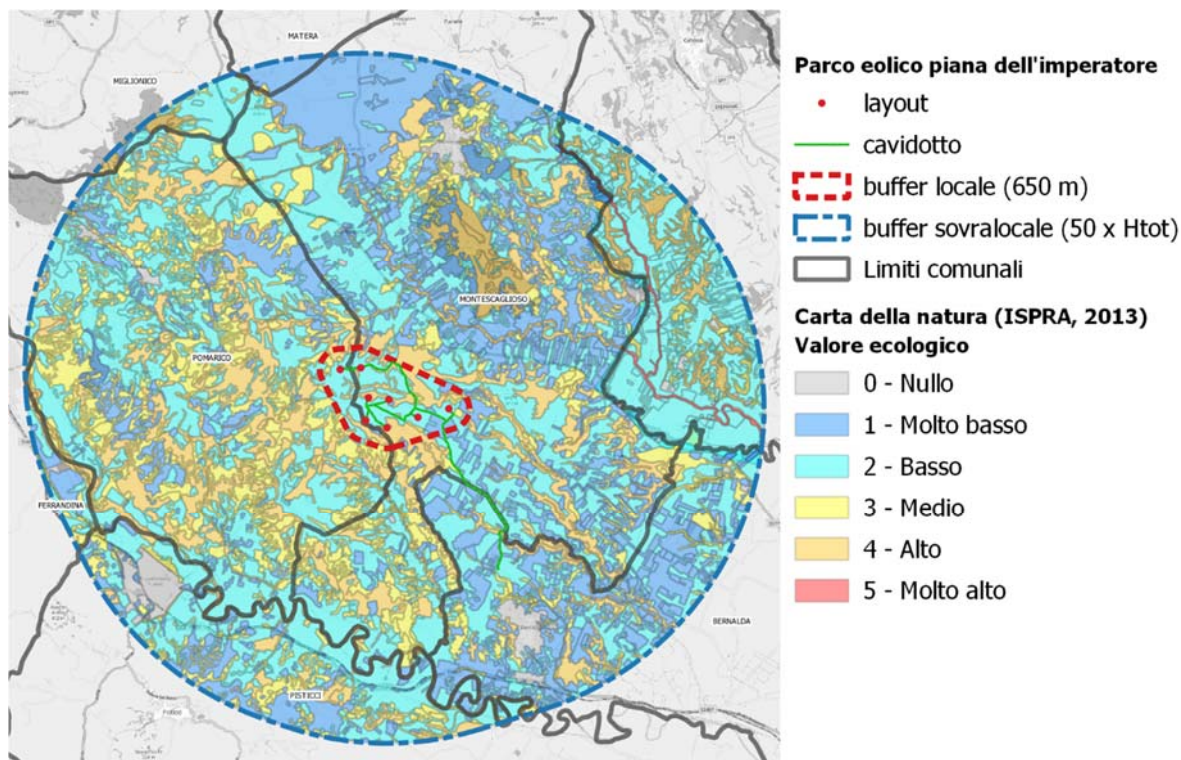


Figura 20: Classificazione del buffer di 10 km dall'impianto dal punto di vista del Valore Ecologico (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

Nel buffer locale, l'incidenza delle aree ad alto valore ecologico sale al 30.9% per la presenza delle formazioni arbustive ad olivastro e lentisco; lembi di comunità di graminacee subnitrofile mediterranee sono classificate a medio valore ecologico.

L'incidenza delle aree di medio valore ecologico scende al 5.9% e si riduce anche l'incidenza di quelle a valore ecologico molto basso (7.6%). Le aree interessate dagli aerogeneratori, ricadenti su colture estensive e aree prevalentemente occupate da colture agrarie, presentano in ogni caso bassi valori ecologici; sono invece caratterizzati da un valore ecologico molto basso, gli oliveti, i frutteti e i vigneti. Nessuna superficie è caratterizzata da un valore ecologico molto alto.

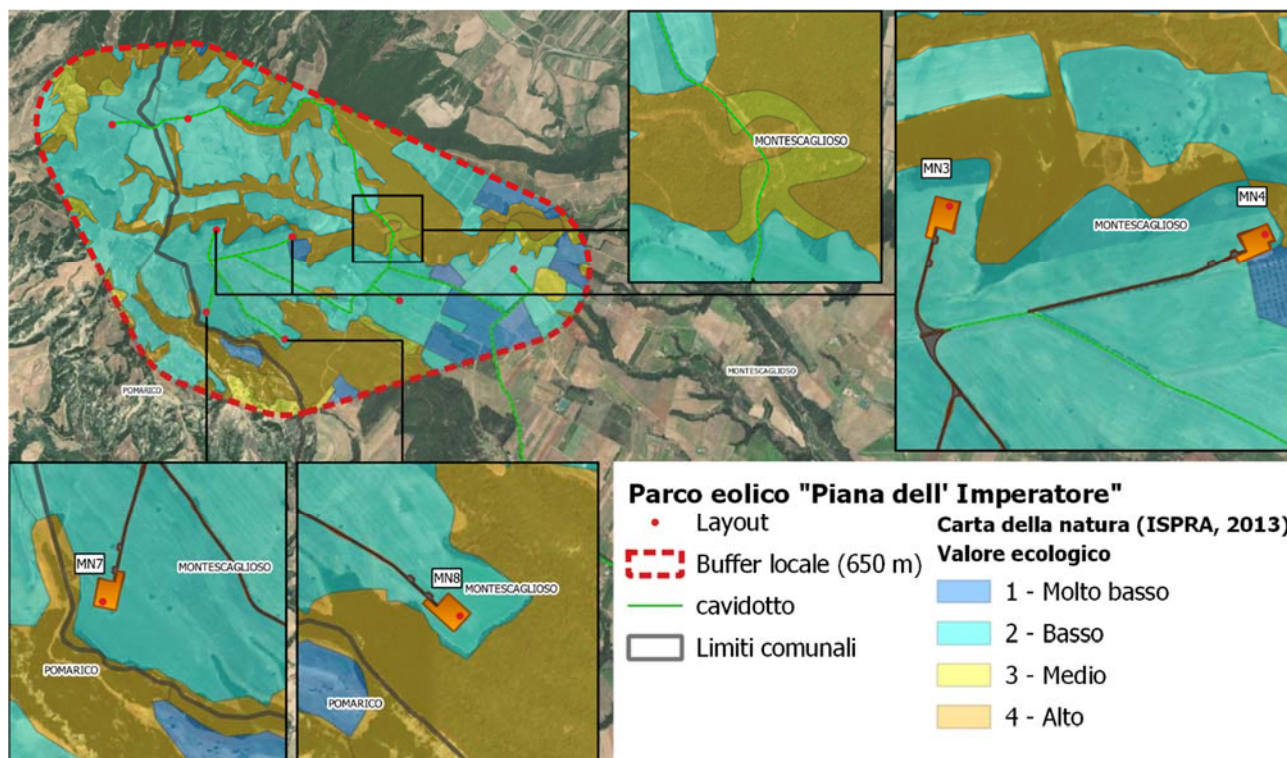


Figura 21: Classificazione dell'area di interesse dal punto di vista del Valore Ecologico (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

Le piazzole e la viabilità di servizio da realizzarsi ex novo interessano aree a basso valore ecologico. Alcuni aerogeneratori (MN3, MN4, MN7 ed MN8) si trovano nelle vicinanze di superfici ad alto valore ecologico, si tratta in particolare di aree occupate da macchia bassa a olivastro e lentisco e macchie alte di leccio, che non interferiscono in maniera diretta con le opere in progetto, le piazzole infatti occupano superfici destinate, come già detto in precedenza, a colture di tipo estensivo con valore ecologico basso.

L'area di cantiere (in corrispondenza dell'incrocio tra la SP154 e la strada provinciale Demanio Campagnolo) si sviluppa interamente su seminativo in aree a basso valore ecologico.

Il cavidotto si sviluppa su viabilità di servizio da realizzarsi ex novo, le cui interferenze sono già state valutate, o su viabilità esistente perlopiù con un basso interesse ecologico se non per piccoli tratti di cavidotto, sempre su strada esistente, che si sovrappongono alle aree a medio-alto valore ecologico caratterizzate da cespuglieti a olivastro e lentisco e a macchie alte di leccio.

Sulla base di tali considerazioni, si può osservare che la semplice possibilità che vi si insedino flora e fauna in una determinata area, pur non riscontrabili effettivamente, pesano notevolmente su questo indicatore, in cui fondamentalmente la presenza di vegetazione arbustiva e/o arborea, o di prateria assimilabili a pseudosteppe determina condizioni di valore medio-alto.

L'effettiva presenza di specie di flora e fauna di interesse conservazionistico, e la loro concentrazione, influenzano invece l'indice di sensibilità ecologica, che nel buffer sovralocale è prevalentemente molto bassa (48.1%), soprattutto in corrispondenza dei seminativi intensivi, colture di tipo estensivo, frutteti, agrumeti, oliveti e vigneti; minore incidenza si rileva per le aree con sensibilità bassa (benché ben rappresentate al 27.5%), media (12.74 %) e alta (9.53%); trascurabile l'incidenza delle aree con sensibilità ecologica molto alta.

Valori nulli di sensibilità ecologica (2.03%), come già accennato, appartengono alle superfici artificiali. Quelle agricole si confermano come aree caratterizzate, come logico, da una sensibilità ecologica molto bassa (le colture arboree e la maggior parte dei seminativi) e bassa (la restante parte delle colture arboree e di tipo estensivo e le piantagioni di eucalipti). Una sensibilità ecologica bassa è rilevabile anche sulle aree sottoposte ad erosione accelerata, nonché su parte dei lembi occupati da macchia a lentisco ed olivastro, le comunità di graminacee subnitrofile ed i pascoli mesofili.

Sono trascurabili (per estensione) gli habitat legati alle acque non marine, caratterizzati da alti livelli di sensibilità ecologica, così come una parte della macchia ad olivastro e lentisco e i pascoli calcarei secchi e le steppe, questi in parte contraddistinti anche da aree con sensibilità ecologica molto alta ma irrilevanti considerando la superficie occupata nel buffer.

Per quanto riguarda i boschi, sono stati classificati da ISPRA (2013) tra gli habitat ad alta e media sensibilità ecologica.

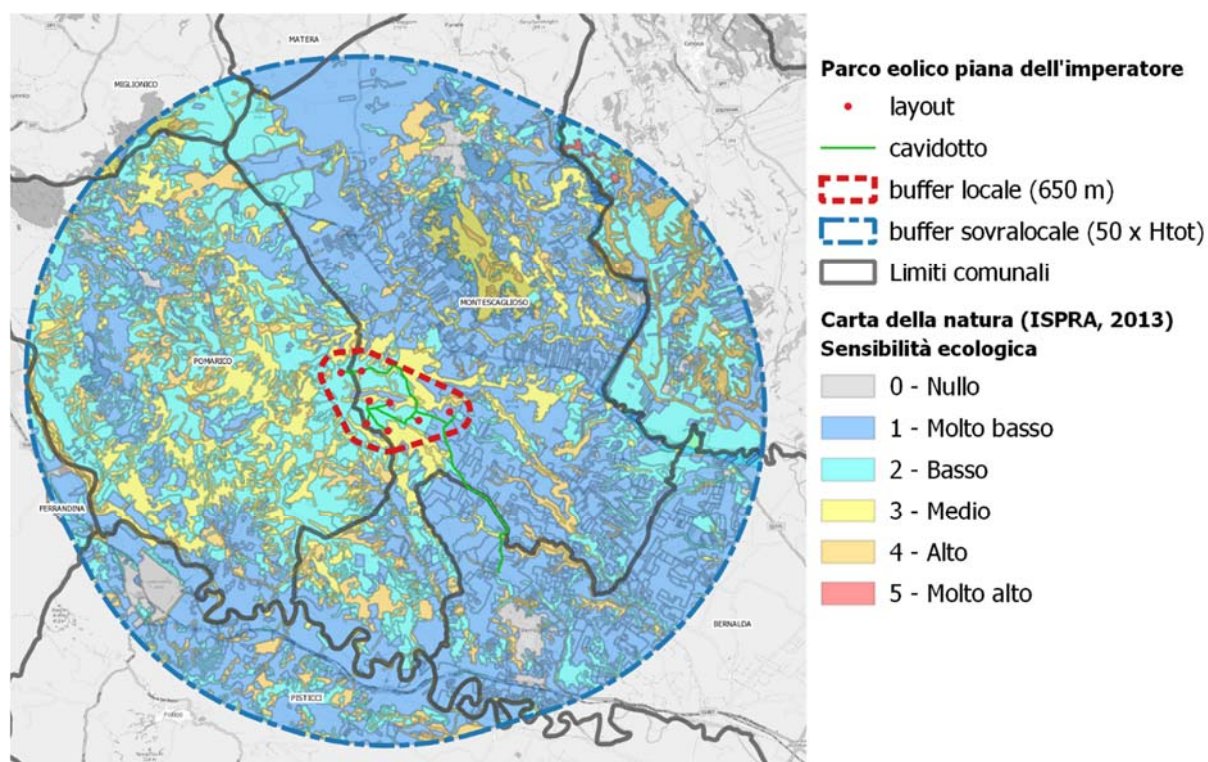


Figura 22: Classificazione del buffer di 10 km dall'impianto dal punto di vista della Sensibilità Ecologica (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

Nel raggio di 650 metri dall'impianto sostanzialmente si azzerano le zone con sensibilità molto alta, si riducono le aree a sensibilità ecologica alta (1.8% tra pascoli calcarei e steppe e macchie alte di leccio) e quelle a sensibilità molto bassa caratterizzate da parte delle colture di tipo estensivo e arboree (18.1%), mentre aumentano le aree con sensibilità ecologica bassa (48.8%) all'interno delle quali si inseriscono le aree argillose ad erosione accelerata e la restante parte delle colture di tipo estensivo e arboree.

L'aerogeneratore MN6 è ubicato in aree a sensibilità ecologica molto bassa, tutti gli altri si trovano su aree a sensibilità bassa.

Per le aree interessate dalle piazzole, dal cavidotto e dalla viabilità di servizio valgono le stesse considerazioni fatte a proposito del valore ecologico, tenendo conto che ISPRA (2013) classifica tutte le superfici ad un livello più basso di sensibilità ecologica.

Stesse valutazioni possono essere fatte anche per il cavidotto.

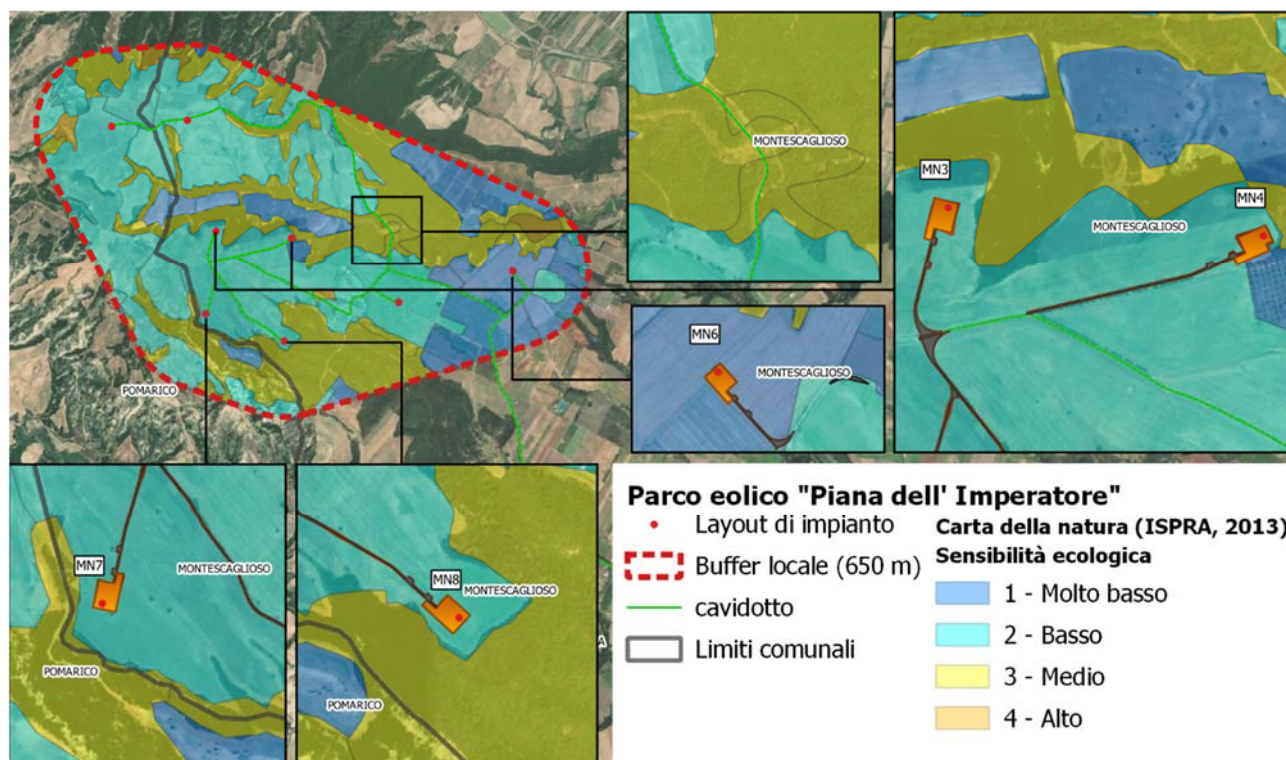


Figura 23: Classificazione dell'area di interesse dal punto di vista della Sens. Ecol. (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

Per quanto riguarda la Pressione Antropica, la significativa presenza dell'opera dell'uomo tanto nelle aree agricole quanto nelle aree boscate del buffer di analisi ha complessivamente indotto l'inserimento di buona parte del territorio di analisi all'interno della classe media (70.7%).

I maggiori livelli di antropizzazione si evidenziano, in corrispondenza di Pisticci Scalo, a carico delle aree caratterizzate da colture di tipo estensivo, da piantagioni di eucalipti, frutteti e oliveti, dove la pressione è molto alta. Un'altra piccola area, sottoposta ad alta pressione antropica, si rileva in corrispondenza della Strada Statale della Valle del Bradano SS175.

Medi valori di pressione, interessano come già detto la maggior parte del territorio ricompreso nel buffer sovralocale, si tratta in generale di aree agricole, tratti di aree boscate ed a macchia.

La restante parte del territorio, inclusa la gran parte rientrante nel buffer locale, è a giudizio di ISPRA (2013) sottoposta a livelli bassi di antropizzazione (13.8%); si rilevano nelle aree calanchive, nei seminativi, in aree costituite da colture di tipo estensivo, frutteti, oliveti, cespuglieti a olivastro e lentisco, comunità di graminacee subnitrofile e steppe.

Le opere in progetto si sviluppano in zone caratterizzate da una pressione antropica bassa, con eccezione dell'aerogeneratore MN6, del tratto di cavidotto esterno e della sottostazione elettrica, che si trovano in area caratterizzata da una media pressione antropica.

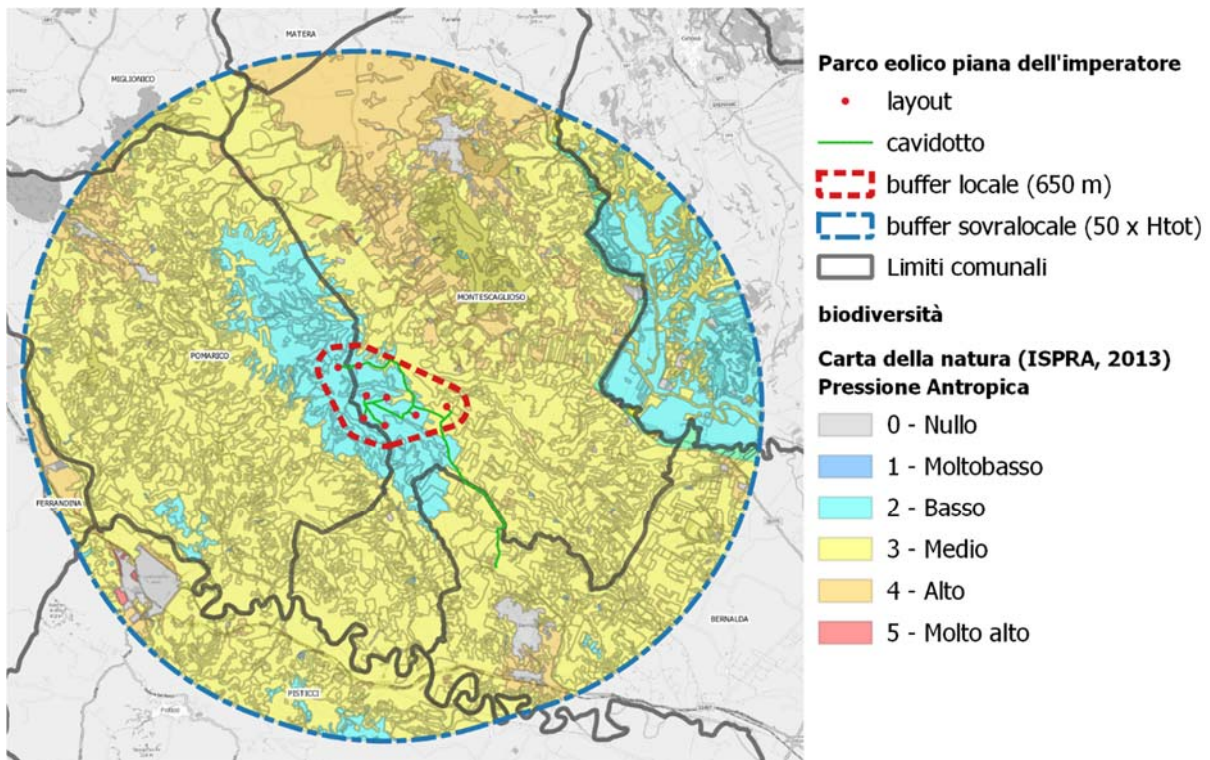


Figura 24: Classificazione del buffer di 10 km dall'impianto dal punto di vista della Pressione Antropica (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

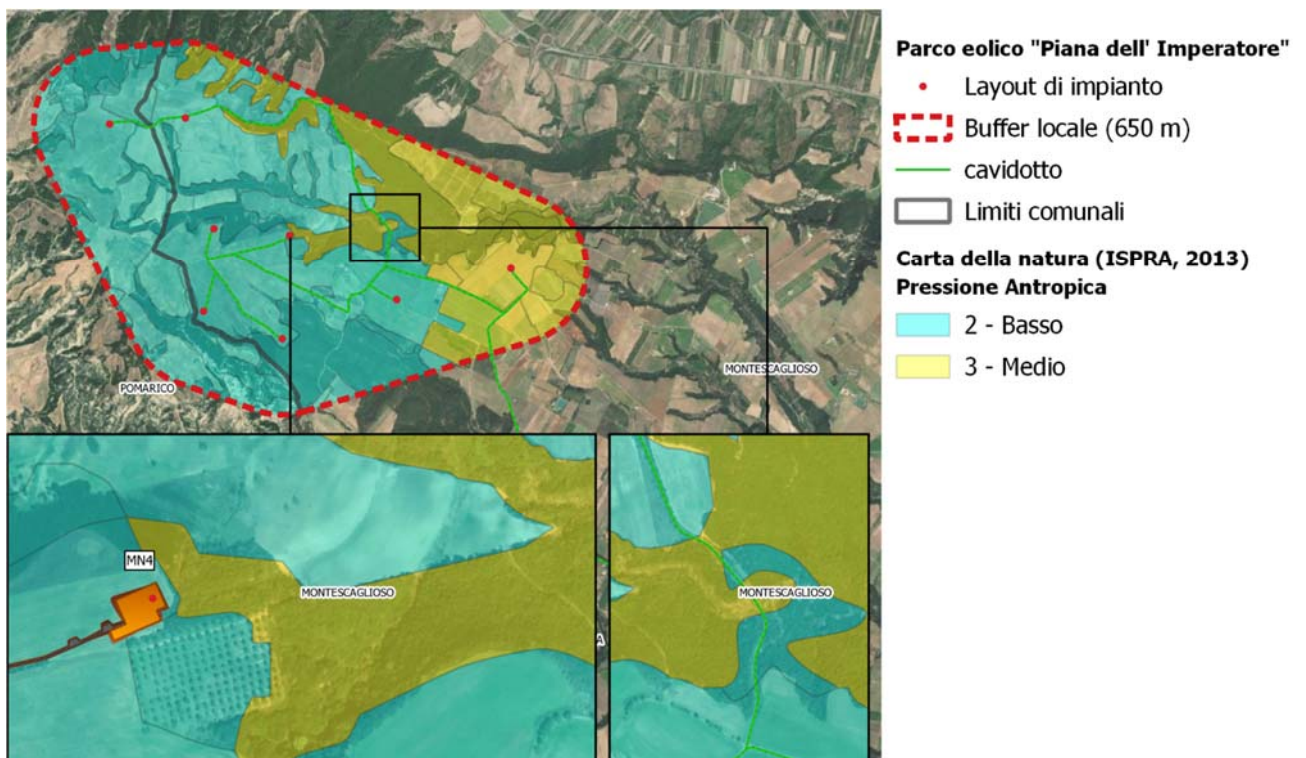


Figura 25: Classificazione dell'area di interesse dal punto di vista della Pressione Antropica (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013).

L'indice di Fragilità ambientale è frutto della combinazione dei tre indici precedenti. Nel caso di specie, il quadro che ne deriva è sostanzialmente confortante, considerato che quasi il 40% del buffer di 10 km dagli aerogeneratori risulta caratterizzato da fragilità da molto bassa, il 35.8% da fragilità bassa, il 12.8% da fragilità media e quasi il 10% da fragilità alta. Sono del tutto trascurabili, invece, gli habitat caratterizzati da una fragilità molto alta.

La maggior parte delle aree coltivate oscilla tra molto bassa e bassa fragilità, ad eccezione degli eucalipteti che presentano fragilità medio-alta.

Tra i seminativi, valori bassi sono stati attribuiti nei pressi del centro storico di Montescaglioso; per quanto riguarda la maggior parte dei frutteti, degli agrumeti, dei vigneti e degli oliveti, la fragilità ambientale è molto bassa.

È sostanzialmente bassa anche la fragilità delle aree argillose in erosione accelerata, della maggior parte delle comunità di graminacee subnitrofile e di una parte dei cespuglieti a olivastro e lentisco, che si individuano, anche tra le classi media e alta.

Nel complesso, le superfici boscate sono caratterizzate da una fragilità medio-alta.

Si confermano del tutto trascurabili le superfici caratterizzate da una fragilità ambientale molto alta, esclusivamente riconducibili ad alcuni lembi di pascoli calcarei secchi e steppe, a est del centro abitato di Montescaglioso e pertanto molto distanti dall'impianto.

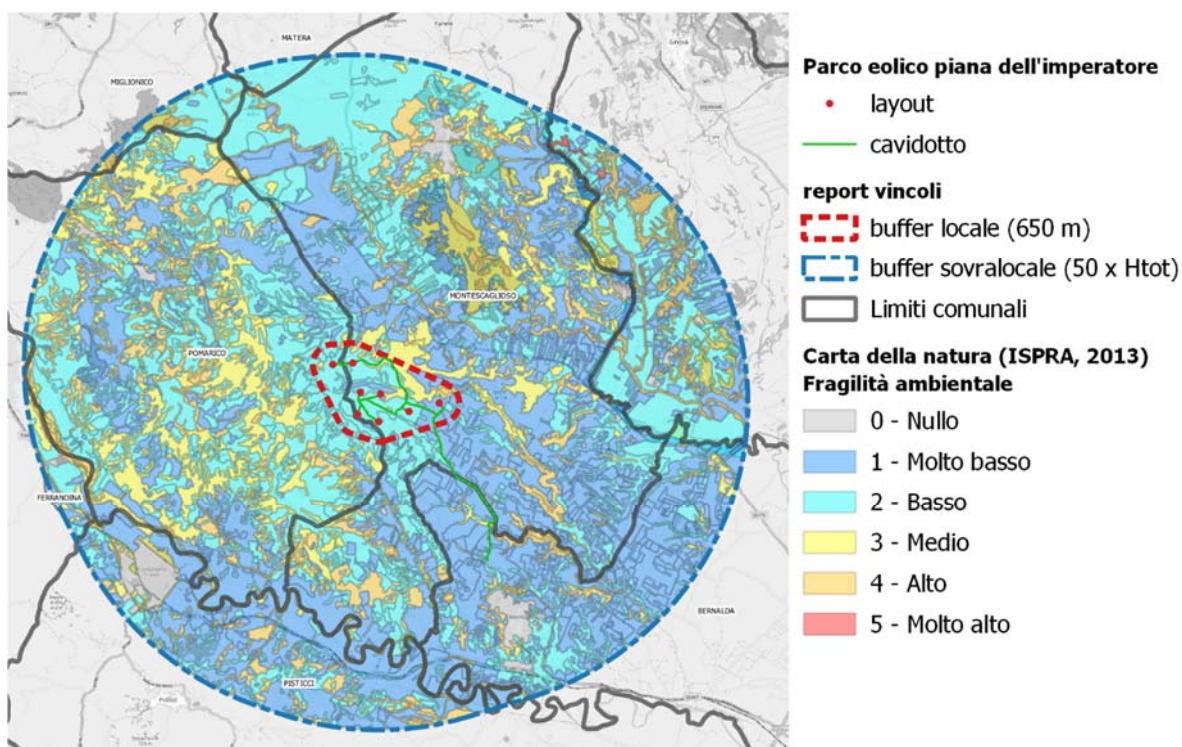


Figura 26: Classificazione del buffer di 10 km dall'impianto dal punto di vista della Fragilità ambientale (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

Le superfici occupate da graminacee subnitrofile sono potenzialmente più interessanti dal punto di vista ecologico rispetto alle superfici coltivate per via delle maggiori possibilità di spostamento che offrono nei confronti della fauna (poiché non essendo coltivate sono comunque meno battute dall'uomo); tuttavia, dal punto di vista naturalistico non sono particolarmente importanti poiché trattandosi spesso di ex coltivi si caratterizzano per una composizione specifica della vegetazione meno ricca ed idonea all'insediamento di specie animali di interesse

conservazionistico. Simili considerazioni possono essere effettuate sulle foreste ripariali a pioppo, almeno per quanto riguarda la composizione floristica, mentre è comunque più importante la funzione di corridoio ecologico.

Nel raggio di 650 metri dall'area dell'impianto, prevalgono le aree caratterizzate da condizioni di fragilità ambientale bassa, gran parte del cavidotto interno e tutti gli aerogeneratori infatti, ad eccezione dell'aerogeneratore MN6 posto su un'area a fragilità molto bassa, si trovano su aree a fragilità ecologica bassa.

Non sono presenti nel buffer locale area a fragilità ambientale molto alta.

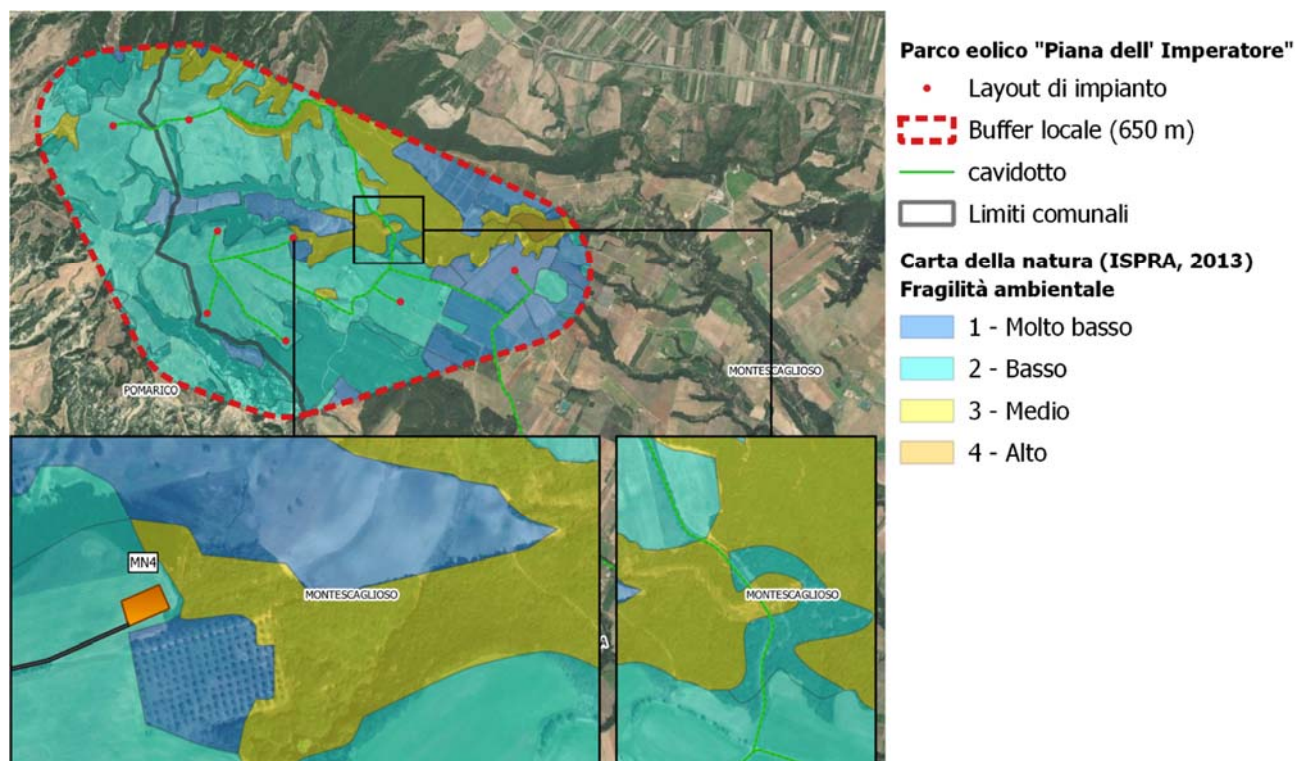


Figura 27: Classificazione dell'area di interesse dal punto di vista della Fragilità ambientale (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013).

4.4.4.2 Il Sistema Ecologico Funzionale della Regione Basilicata

Con riferimento al sistema ecologico funzionale regionale della Basilicata, in generale gli spostamenti dell'avifauna avvengono preferenzialmente lungo gli assi fluviali e meno trasversalmente, tra un asse fluviale e l'altro, tranne che nella fascia più prossima alla costa, ovvero la zona meridionale dell'impianto.

Rispetto alle specie presenti in bibliografia maggiore attenzione va dedicata ad alcuni grandi veleggiatori, quali il nibbio reale, le albanelle e altre specie di rapaci in transito migratorio, soprattutto sui versanti meridionali maggiormente esposti alla linea di costa che rappresenta la principale rotta di passaggio migratorio per l'avifauna.

Rispetto all'orografia territoriale vi è da sottolineare che i flussi migratori secondari scorrono lungo i versanti dei fiumi Bradano e Basento, così come accade per gli altri assi fluviali lucani, anche se meno intensamente lungo quelli che si spingono maggiormente a ridosso delle fasce appenniniche. Gli uccelli migratori dagli assi fluviali, utilizzati come corridoi di migrazione

secondaria, successivamente, confluiscono lungo la linea di costa attraverso la quale procedono muovendosi in direzione sud nel periodo di fine estate/inizio autunno e viceversa nel periodo primaverile quando giungono dai territori meridionali, anche dell'Africa transahariana, sulla penisola italiana, continuando a muoversi verso nord lungo la linea di costa; arrivati nella piana del metapontino, risalgono lungo gli assi fluviali per distribuirsi sul territorio o semplicemente per raggiungere nuovi assi migratori principali per fluire ulteriormente più a nord fino a raggiungere i luoghi di nidificazione. Per poter conoscere quali specie effettivamente transitano lungo i bordi dei due bacini fluviali, occorre attendere i risultati del monitoraggio faunistico in corso.

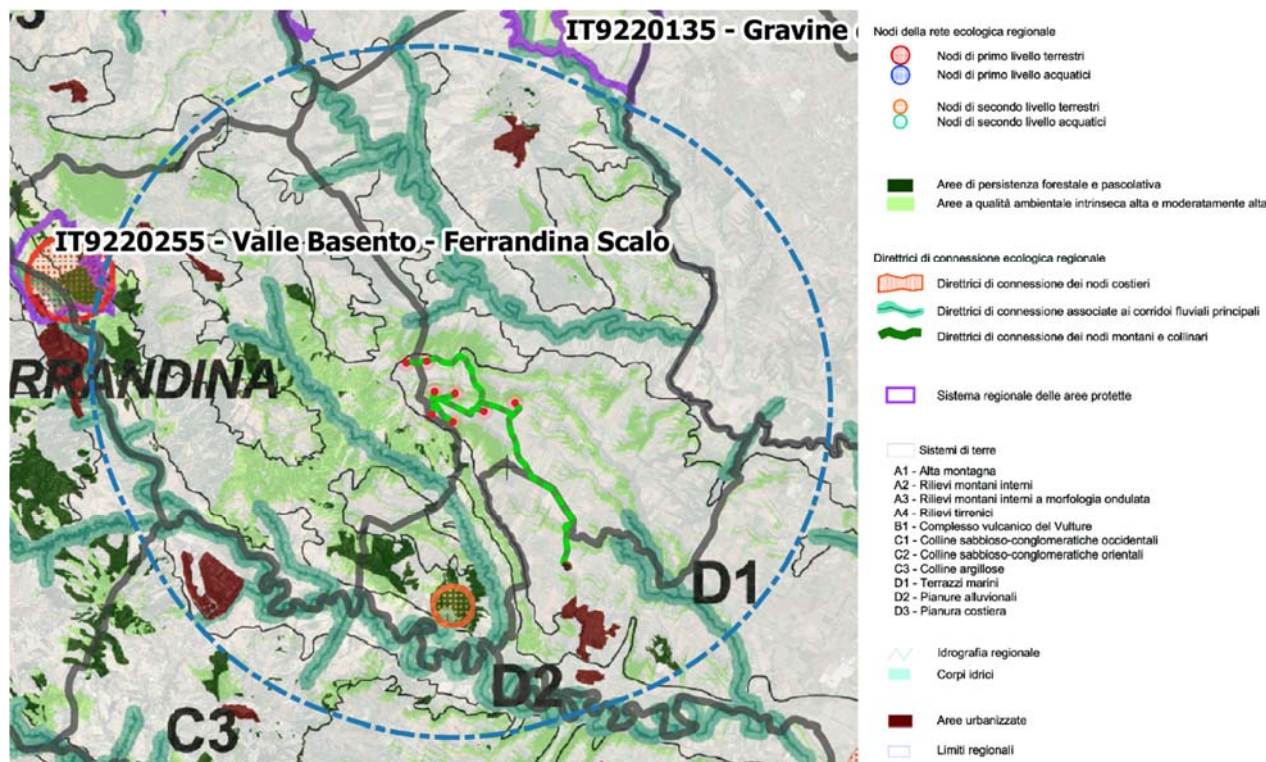


Figura 28: Stralcio della carta relativa la Sistema Ecologico Funzionale della Regione Basilicata (2009)

4.5 Popolazione e salute umana

4.5.1 Aspetti demografici

Lo scenario demografico italiano vede un leggero incremento della popolazione residente, tra il 2012 ed il 2018, mentre in Basilicata ed in provincia di Matera, nello stesso periodo, si registra un decremento dei residenti.

Con riferimento ai Comuni direttamente interessati dal progetto, si rileva anche in questo caso la riduzione della popolazione residente (cfr. tabella 34, dati ISTAT, 2012-2018), la densità di popolazione dei due centri considerati è notevolmente più bassa rispetto alla media nazionale (200,2 ab/km²); a Montescaglioso è di poco inferiore rispetto alla media regionale (56,3 ab/km²) e provinciale (57,2 ab/km²) e si attesta intorno a 56,2 ab/km², per Pomarico è considerevolmente più bassa mantenendosi sui 31,5 ab/km² (ISTAT 2018).



Tabella 23: Popolazione residente nell'area di interesse (Fonte: ISTAT, 2012-2018)

Territorio	Sup. [km ²]	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Italia	302072,8381	59394207	59685227	60782668	60795612	60665551	60589445	60483973
Basilicata	10073,3226	577562	576194	578391	576619	573694	570365	567118
Prov. Matera	3478,8853	200050	200012	201133	201305	200597	199685	198867
Montescaglioso	175.7931	10088	10092	10078	10021	9942	9940	9877
Pomarico	129.6689	4243	4207	4226	4172	4145	4117	4084

Nell'ambito di un evidente calo delle nascite ed un progressivo invecchiamento della popolazione, comune a tutto il territorio nazionale, il quadro emergente dalla distribuzione per classi d'età nei comuni di riferimento, risulta leggermente peggiore rispetto alla media nazionale per quanto riguarda il Comune di Pomarico, ma quasi in linea con quelle regionale e provinciale per entrambi i comuni. Nel Comune di Pomarico inoltre si rileva un lieve aumento della popolazione di età superiore a 65 anni rispetto alla media nazionale, regionale e provinciale (cfr. con tabella ISTAT 2018 riportata di seguito).

Tabella 24: Incidenza percentuale delle classi d'età della popolazione (ISTAT 2018)

Territorio	Classi di età			Somma di tot
	0-14	15-64	65 e oltre	
Italia	13.4	64.1	22.6	60483973
Basilicata	12.1	65.3	22.6	567118
Prov. Matera	12.6	65.2	22.3	198867
Montescaglioso	13.3	64.7	22.0	9877
Pomarico	11.8	63.7	24.5	4084

Per quanto riguarda il tasso di pendolarismo giornaliero, il 15,7% dei residenti si sposta giornalmente al di fuori del territorio di Pomarico per studio o per lavoro e nel caso del Comune di Montescaglioso il 17,5%.

I valori censiti per i due comuni risultano superiori rispetto a quelli mediamente rilevati per la provincia di Matera (9,2%) e per la Basilicata (12,1%); all'interno del proprio comune, invece, si sposta il 26,3% dei residenti di Montescaglioso, contro il 32,7% dei residenti in comuni della provincia di Matera, il 30,9% dei residenti di comuni lucani (ISTAT, dati censimento 2011).

4.5.2 Economia in Basilicata³

Come riporta il rapporto annuale sulle economie regionali redatto dalla Banca d'Italia, nel 2018 è proseguita l'espansione dell'economia lucana; il settore industriale ha continuato a sostenere la ripresa per effetto soprattutto dell'andamento del comparto estrattivo e dell'automotiva, consentendo, dopo oltre un decennio, il ritorno del valore aggiunto regionale sui livelli precedenti la crisi economico-finanziaria.

Nel manifatturiero la crescita è stata diffusa tra classi dimensionali di imprese e ha riguardato anche il comparto autoveicoli, che ha beneficiato della dinamica delle vendite all'estero; nel settore estrattivo è proseguito il significativo aumento della produzione di idrocarburi. È continuata inoltre la crescita degli investimenti.

³ Banca d'Italia - Economia della Basilicata - 2019



La ripresa non si è invece estesa alle costruzioni, dove l'attività ha complessivamente ristagnato, risentendo delle difficoltà del comparto delle opere pubbliche e del residenziale, che ha registrato un ulteriore calo delle compravendite. Segnali di vitalità emergono solo nell'area materana.

Il settore dei servizi è risultato sostanzialmente stabile: il commercio ha continuato a risentire della debolezza dei consumi; il comparto turistico ha invece registrato un ulteriore incremento delle presenze di italiani e stranieri, grazie soprattutto al traino di Matera, nominata Capitale Europea della Cultura per il 2019. Il settore agricolo ha fatto registrare un calo del valore aggiunto, per effetto della flessione nella produzione di molte delle principali colture.

Il trend positivo ha trovato riflessi sull'occupazione dipendente, il cui aumento è stato tuttavia più che compensato dal calo dei lavoratori autonomi; pertanto nel complesso il numero di occupati si è lievemente ridotto, a seguito soprattutto dell'andamento negativo dell'ultimo trimestre dell'anno. Il calo dell'occupazione si è associato a una diminuzione della popolazione in età da lavoro, riconducibile anche alle tendenze migratorie in atto da tempo; il tasso di occupazione è quindi rimasto stabile.

La dinamica del reddito e dei consumi delle famiglie ha beneficiato solo in parte degli andamenti congiunturali, continuando ad essere debole; i redditi delle famiglie lucane restano di oltre un decimo inferiori ai livelli pre-crisi. Anche l'incidenza della povertà, sebbene in flessione rispetto ai livelli massimi raggiunti all'apice della crisi, è ancora superiore al periodo pre-crisi e più elevata rispetto alla media nazionale. I prestiti alle famiglie sono ulteriormente aumentati; la crescita ha riguardato sia i mutui sia il credito al consumo. È proseguito l'incremento dei depositi in conto corrente ed è tornato ad aumentare l'investimento in titoli di Stato italiani, dopo il calo degli anni precedenti; gli investimenti in fondi comuni sono invece diminuiti, in controtendenza rispetto all'andamento degli ultimi anni.

Nel 2018 il numero di sportelli bancari in regione ha ripreso a ridursi in misura consistente, in linea con l'andamento registrato in Italia. Al calo del numero di sportelli si è associata una maggiore diffusione dei canali alternativi di contatto con la clientela. L'utilizzo degli strumenti di pagamento diversi dal contante resta inferiore alla media nazionale. I prestiti bancari al complesso dell'economia lucana sono aumentati, sebbene in misura meno intensa rispetto al 2017. La qualità del credito ha continuato a migliorare; in particolare si è intensificata la riduzione delle sofferenze accumulate durante la crisi, anche grazie alle cessioni e agli stralci di tali crediti dai bilanci bancari.

Nel 2018 la spesa corrente degli enti territoriali lucani è cresciuta per effetto soprattutto dell'andamento del costo della sanità, che rappresenta la principale voce di spesa corrente degli enti locali. Anche la spesa in conto capitale è aumentata a causa soprattutto dell'incremento dei contributi erogati alle imprese, sostenuti dall'accelerazione della spesa relativa ai programmi comunitari; gli investimenti si sono invece ridotti, pur mostrando un'inversione di tendenza a partire dagli ultimi mesi dell'anno. Nel complesso gli enti territoriali lucani hanno evidenziato saldi di bilancio positivi o moderatamente negativi, salvo poche rilevanti eccezioni. I Comuni in crisi finanziaria sono pochi e rappresentano una quota della popolazione regionale contenuta e inferiore alla media nazionale; tuttavia circa la metà dei Comuni presenta comunque elementi di criticità finanziaria.



4.5.3 Aspetti occupazionali⁴

Con riferimento al sopra citato rapporto della Banca d'Italia, nel 2018 è proseguito, sebbene in misura più contenuta rispetto al 2017, il calo dell'occupazione in Basilicata: il numero di occupati si è ridotto dello 0,7% rispetto all'anno precedente, a fronte della crescita registrata in Italia e nel Mezzogiorno (entrambe 0,8%). L'occupazione ha risentito soprattutto della dinamica negativa nella parte finale dell'anno. Differenze significative emergono nel confronto tra il numero di occupati autonomi, in contrazione, e i dipendenti, cresciuti del 3,0% rispetto all'anno precedente. In linea con tali dinamiche, nel 2018, il saldo tra assunzioni e cessazioni di rapporti di lavoro dipendente (assunzioni nette) nel settore privato non agricolo è risultato positivo, come avvenuto nel biennio precedente. Vi ha contribuito soprattutto l'andamento delle posizioni nette a tempo indeterminato, trainato dalla stabilizzazione dell'elevato numero di contratti a termine attivati in precedenza. Ciò è stato favorito anche dalla prosecuzione degli incentivi Occupazione Sud e dall'introduzione di sgravi per le assunzioni e trasformazioni dei contratti dei lavoratori con meno di 35 anni di età. Le assunzioni nette a termine, che avevano fornito il principale contributo alla crescita dei dipendenti nel biennio precedente, sono state invece negative. Nella parte finale dell'anno, l'introduzione con il D.L. 87/2018 (Decreto Dignità) di vincoli alla prosecuzione dei rapporti di lavoro a termine con la stessa impresa ha anch'essa favorito le trasformazioni, ma, insieme al rallentamento ciclico, ha frenato la dinamica della componente a termine.

Nel 2018 il tasso di occupazione ha ristagnato (49,4%), poiché alla flessione dell'occupazione si è associato un calo della popolazione in età da lavoro di entità comparabile. L'indicatore ha avuto un andamento differenziato per titolo di studio: è cresciuto tra gli individui meno qualificati ma è calato tra i laureati.

La forza lavoro in Basilicata è diminuita dell'1,1%, in misura più intensa rispetto al Mezzogiorno (-0,4%), mentre è rimasta stabile in Italia. La riduzione è stata più marcata per gli individui tra i 35 e i 54 anni; per quelli oltre i 55 anni si è invece registrato un incremento. Alla riduzione della forza lavoro si è associata quella del tasso di attività, collocatosi su un livello molto inferiore rispetto a quello medio nazionale.

La partecipazione al mercato del lavoro in Basilicata è inferiore rispetto all'Italia: nel 2018 il tasso di attività in regione era pari al 56,6%, 9,0 punti percentuali in meno rispetto alla media nazionale. La propensione a offrire lavoro in regione è particolarmente bassa tra le donne: nel 2018 il tasso di attività femminile era del 43,2%, contro il 69,9% degli uomini lucani e il 56,2% delle donne italiane.

Dal 2012 il sistema di assicurazione contro la perdita involontaria del lavoro è stato riformato; ne è derivato un aumento della quota di persone tutelate tra quelle che hanno perso un impiego. La transizione al sistema Inaspi (Nuova Assicurazione Sociale per l'Impiego) è avvenuta in un triennio. Nel 2017 (ultimo anno disponibile) il numero di beneficiari di un sussidio in Regione era cresciuto rispetto al 2012 del 22,2%, a fronte del calo del 10,6% del numero di disoccupati.

L'aumento della copertura ha interessato sia i lavoratori più giovani, i quali hanno beneficiato maggiormente del calo dei requisiti minimi di contribuzione per ottenere l'indennità, sia quelli più anziani.

La NASpl coniuga il carattere universalistico della tutela a una maggiore enfasi al principio della condizionalità alla ricerca attiva di un lavoro: il tasso di sostituzione della retribuzione è più

⁴ Banca d'Italia - Economia della Basilicata - 2019



alto se paragonato all'indennità di disoccupazione, ma si riduce nel tempo più velocemente anche per scoraggiare il rifiuto di eventuali opportunità lavorative. In Basilicata la quota di sussidiati non disponibili a lavorare nel triennio 2010-2012, prima della riforma, era il 12,8%. Dopo la riforma tale rapporto è diminuito di quasi due punti percentuali.

Tabella 25: Occupati per settori di attività economica (Fonte: ISTAT, 2011)

Territorio	Occupati nel 2011 – Valori assoluti						
	Totale	Agricoltura, silvicoltura e pesca	Tot. Industria	Comm, alberghi, ristoranti	Trasp, logistica, Serv. Inform. e Comunic.	Att. Finanziarie, assicurative, immobiliari, professionali, scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie viaggi, supporto alle imprese	Altre attività
Montescaglioso	3239	544	832	552	199	273	839
Pomarico	1318	145	450	206	75	91	351
Matera	68265	9824	15438	11726	3731	6955	20592
Basilicata	197707	22525	50125	33804	10621	19126	61505
Italia	23017840	1276894	6230412	4324909	1576892	2928454	6680278

Il tasso di disoccupazione nei Comuni di Montescaglioso e Pomarico si sia attestato rispettivamente al 18,6% ed al 19,8%, superiore rispetto alla media nazionale (11,4%), regionale (17%) e provinciale (17,6%). (Fonte: ISTAT, 2011)

Tabella 26: Occupati e non occupati (Fonte: ISTAT, 2011)

Territorio	Popolazione residente al 2011 – Valori assoluti								
	Forza lavoro			Non forza lavoro					Totale
	Totale	Occupati	In cerca di occ.	Totale	Perc. di pensione o redd da capitali	Stud.i/sse	Casal.e/i	Altra Condiz.	
Montescaglioso	3980	3239	741	4642	2043	855	1248	496	8622
Pomarico	1643	1318	325	2024	939	291	565	229	3667
Matera	82856	68265	14591	89617	39903	16171	23181	10362	172473
Basilicata	238334	197707	40627	262894	125570	47772	58354	31198	501228
Italia	25985295	23017840	2967455	25122406	12677333	3736398	5822982	2885693	51107701

4.5.4 Indici di mortalità per causa

L'ISTAT ha realizzato un sistema di indicatori di tipo demografico, sociale, ambientale ed economico riferito a ripartizioni, regioni, province e capoluoghi, consultabile sul sito <https://www.istat.it/it/salute-e-sanita?dati>.

Il sistema permette una lettura integrata del territorio italiano utile agli scopi dell'utenza specializzata ed alle istituzioni per il governo del territorio. In particolare gli indicatori sono raggruppati in 16 aree informative tra cui figura anche la Sanità. La disponibilità dei dati in serie storica consente inoltre di analizzare l'evoluzione dei diversi fenomeni con riferimento agli ambiti territoriali considerati.

Nella tabella di seguito riportata vengono evidenziati i dati medi Istat dei decessi classificati in base alla "causa iniziale di morte" delle principali malattie. I dati sono disaggregati a livello nazionale e provinciale ed evidenziano che la principale causa di morte è quella relativa a malattie



del sistema cardiocircolatorio a tutti i livelli territoriali presi in considerazione, seguita dai tumori e dalle malattie del sistema respiratorio.

Tabella 27: Mortalità per territorio e causa di morte (Fonte: ISTAT, 2017)

Causa di morte	Italia	Sud	Basilicata	Matera
Alcune malattie infettive e parassitarie	13972	2403	132	40
Tumori	179351	36519	1524	493
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	3248	736	31	9
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	29383	8529	376	123
Disturbi psichici e comportamentali	24339	3737	186	51
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	30589	6102	286	77
Malattie del sistema circolatorio	231732	55992	2548	861
Malattie del sistema respiratorio	53194	11044	570	132
Malattie dell'apparato digerente	23083	5218	261	90
Malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	1410	232	6	4
Malattie del sistema oste muscolare e del tessuto connettivo	3640	691	28	10
Malattie dell'apparato genitourinario	11989	2743	109	36
Complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	14	6	1	..
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	14028	3090	109	43
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	284	14	11	3
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	24735	5380	230	83
Totale	646833	142929	6418	2058

4.5.5 Viabilità

L'area di interesse è servita da una buona rete viaria di interesse sovralocale.

L'infrastruttura principale è la SS407 "Basentana" che si sviluppa a circa 6 km a sud rispetto all'area di intervento. Il layout di impianto è attraversato da una fitta rete viaria interpodereale, non sempre mappata, ma ben visibile da ortofoto e facilmente percorribile (salvo opportuni adeguamenti) dai mezzi di cantiere.

Non sono disponibili dati sui volumi di traffico eventualmente registrati sulla viabilità in precedenza descritta; pertanto, il disturbo esercitato dal transito dei mezzi di cantiere sulla viabilità locale può basarsi esclusivamente su analisi qualitative e non quantitative.

4.5.6 Analisi dei requisiti di sicurezza del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR)

Un'infrastruttura rilevante come un parco eolico costituito da 8 aerogeneratori, per una potenza complessiva installata pari a 45 MW, ognuno deve soddisfare una serie di criteri che consentano di rendere nulle o comunque compatibili le possibili interazioni tra il parco stesso e la componente salute pubblica. In proposito, il P.I.E.A.R. della Regione Basilicata (l.r. n.1/2010 e ss. mm. e ii.) impone una serie di requisiti che hanno l'obiettivo di rendere un parco "sicuro" per le popolazioni che risiedono e frequentano l'area di intervento. In particolare gli aspetti contenuti nel Piano che intervengono sulla componente qui analizzata sono:

- Distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite d'ambito urbano ex l.r. n.23/99 determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica e tale da garantire



l'assenza di effetti di *shadow flickering* in prossimità delle abitazioni, e comunque non inferiore a 1000 metri;

- Distanza minima di ogni aerogeneratore dalle abitazioni determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica, di *shadow flickering*, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti. In ogni caso tale distanza non deve essere inferiore a 2,5 volte l'altezza massima della pala, o 300 metri (nel caso di specie gli aerogeneratori hanno un'altezza complessiva di 200 m);
- Distanza minima dagli edifici subordinata a studi di compatibilità acustica, di *shadow flickering*, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 300 metri;
- Distanza minima da strade statali ed autostrade subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura degli organi rotanti e comunque non inferiore a 300 metri;
- Distanza minima da strade provinciali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri;
- Distanza minima da strade di accesso alle abitazioni subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri;
- Distanza minima da strade comunali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 m;
- Progettazione conforme alle vigenti norme sismiche e sul rischio idrogeologico;
- Distanza tale da non interferire con le attività dei centri di osservazione astronomica e di rilevazione dei dati spaziali.

Per quanto concerne il primo punto, la distanza minima risulta abbondantemente rispettata, a differenza di quanto emerso dall'analisi ex d.g.r. n.903/2015, che però prevede buffer più ampi (cfr sezione dedicata agli aspetti paesaggistici).

Per quanto riguarda le abitazioni non è stata rilevata la presenza di fabbricati classificati come tali a livello catastale entro il buffer di 500 m dagli aerogeneratori, ma al di fuori dello stesso. Tra gli altri edifici, è stata verificata invece la coerenza tra quelli utilizzabili a fini agricoli in funzione dell'attuale stato di manutenzione ed il buffer di 300 metri, che risulta rispettato.

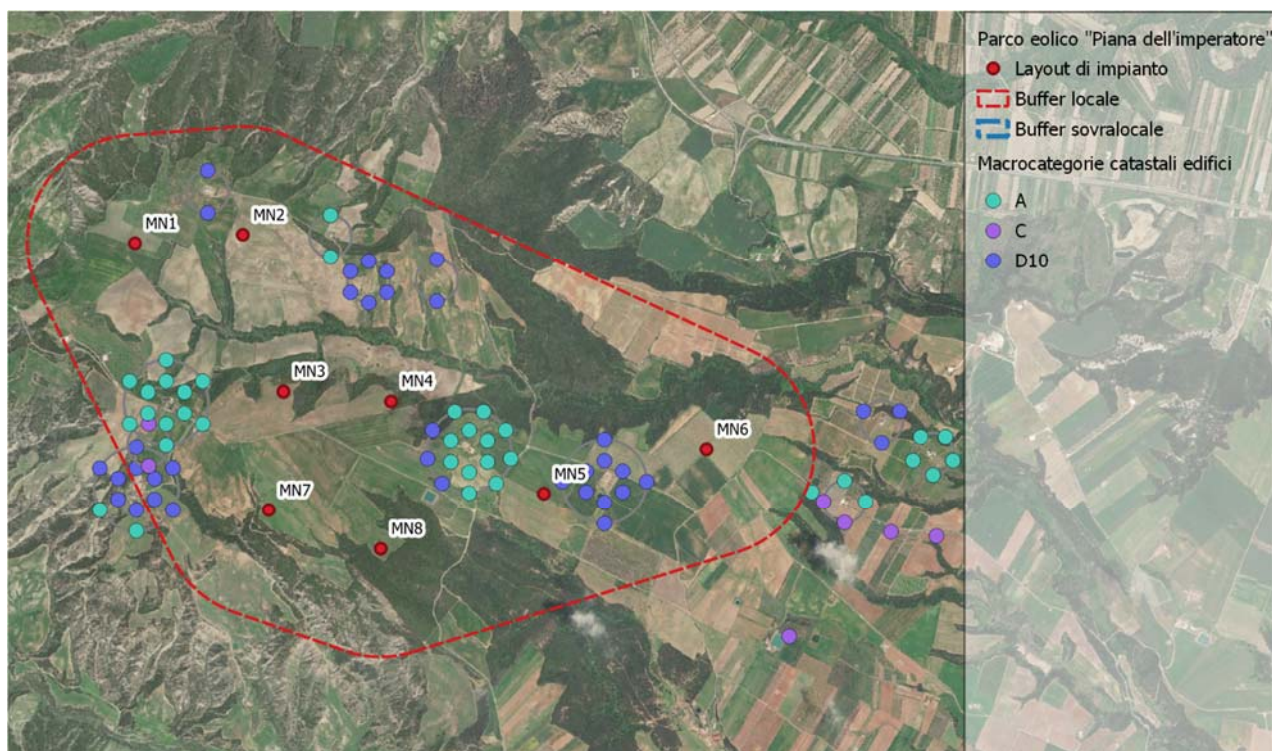


Figura 29: Edifici di macrocategorie catastali A, C e D10 presenti nei pressi degli aerogeneratori di progetto

Tabella 28: Edifici di macrocategorie catastali A, C e D10 e relativa distanza dagli aerogeneratori di progetto

Riferimento WTG	Macro Categoria catastale	Distanza (m)	Comune	Foglio	Part.IIa
MN1	D10	539	MONTESCAGLIOSO	62	19
MN1	D10	539	MONTESCAGLIOSO	62	19
MN1	D10	539	MONTESCAGLIOSO	62	19
MN1	D10	539	MONTESCAGLIOSO	62	19
MN2	D10	336	MONTESCAGLIOSO	62	19
MN2	D10	336	MONTESCAGLIOSO	62	19
MN2	D10	336	MONTESCAGLIOSO	62	19
MN2	A	529	MONTESCAGLIOSO	63	134
MN2	A	529	MONTESCAGLIOSO	63	134
MN2	A	529	MONTESCAGLIOSO	63	134
MN2	A	529	MONTESCAGLIOSO	63	134
MN4	A	572	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	572	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	567	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	567	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	567	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	567	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	567	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	567	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	567	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	567	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	567	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	D10	520	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN4	D10	520	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN4	D10	520	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN4	D10	520	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN4	D10	520	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN4	D10	520	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,



Riferimento WTG	Macro Categoria catastale	Distanza (m)	Comune	Foglio	Part.IIa
MN4	D10	520	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN4	D10	520	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN4	A	571	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	571	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	571	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	571	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	571	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	571	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	571	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	571	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	571	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	566	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	566	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	566	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	566	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	566	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	566	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	566	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	566	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	566	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	566	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	572	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	572	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	572	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	572	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	572	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	572	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN4	A	572	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	506	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	506	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	D10	361	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	A	506	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	506	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	D10	361	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	D10	369	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	D10	361	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	D10	361	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	D10	369	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	D10	369	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	D10	369	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	D10	369	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	A	512	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	512	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	512	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	512	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	512	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	512	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	512	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	512	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	D10	558	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN5	D10	558	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN5	D10	558	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN5	D10	558	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN5	D10	558	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN5	D10	558	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN5	D10	558	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN5	D10	558	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN5	D10	364	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	D10	364	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	D10	558	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN5	D10	558	MONTESCAGLIOSO	69	135, 149,
MN5	D10	364	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	D10	364	MONTESCAGLIOSO	69	139
MN5	A	507	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	507	MONTESCAGLIOSO	69	134
MN5	A	507	MONTESCAGLIOSO	69	134



Riferimento WTG	Macro Categoria catastale	Distanza (m)	Comune	Foglio	Part.IIa
MN5	A	507	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	507	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	507	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	507	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	D10	380	MONTECAGLIOSO	69	139
MN5	A	507	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	507	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	D10	380	MONTECAGLIOSO	69	139
MN5	D10	380	MONTECAGLIOSO	69	139
MN5	D10	392	MONTECAGLIOSO	69	139
MN5	D10	380	MONTECAGLIOSO	69	139
MN5	D10	392	MONTECAGLIOSO	69	139
MN5	D10	392	MONTECAGLIOSO	69	139
MN5	D10	392	MONTECAGLIOSO	69	139
MN5	A	513	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	513	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	513	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	513	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	513	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	513	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	513	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	513	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	513	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	506	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	506	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	506	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	506	MONTECAGLIOSO	69	134
MN5	A	506	MONTECAGLIOSO	69	134
MN6	D10	637	MONTECAGLIOSO	69	139
MN6	D10	637	MONTECAGLIOSO	69	139
MN6	D10	637	MONTECAGLIOSO	69	139
MN6	D10	637	MONTECAGLIOSO	69	139
MN6	D10	626	MONTECAGLIOSO	69	139
MN6	D10	626	MONTECAGLIOSO	69	139
MN6	D10	626	MONTECAGLIOSO	69	139
MN6	D10	626	MONTECAGLIOSO	69	139

Con riferimento alle distanze dalle strade, si evidenzia che l'area delimitata dal buffer di 200 m non interferisce con la Strada Provinciale Pomarico-Bernalda. Risulta complesso, invece, valutare la presenza nel buffer di analisi (200 m) di strade comunali, in quanto i comuni di Pomarico e Montescaglioso non dispongono di un'apposita anagrafica. Pertanto, ai fini della rappresentazione grafica, si è fatto uso delle informazioni contenute all'interno del servizio catastale.

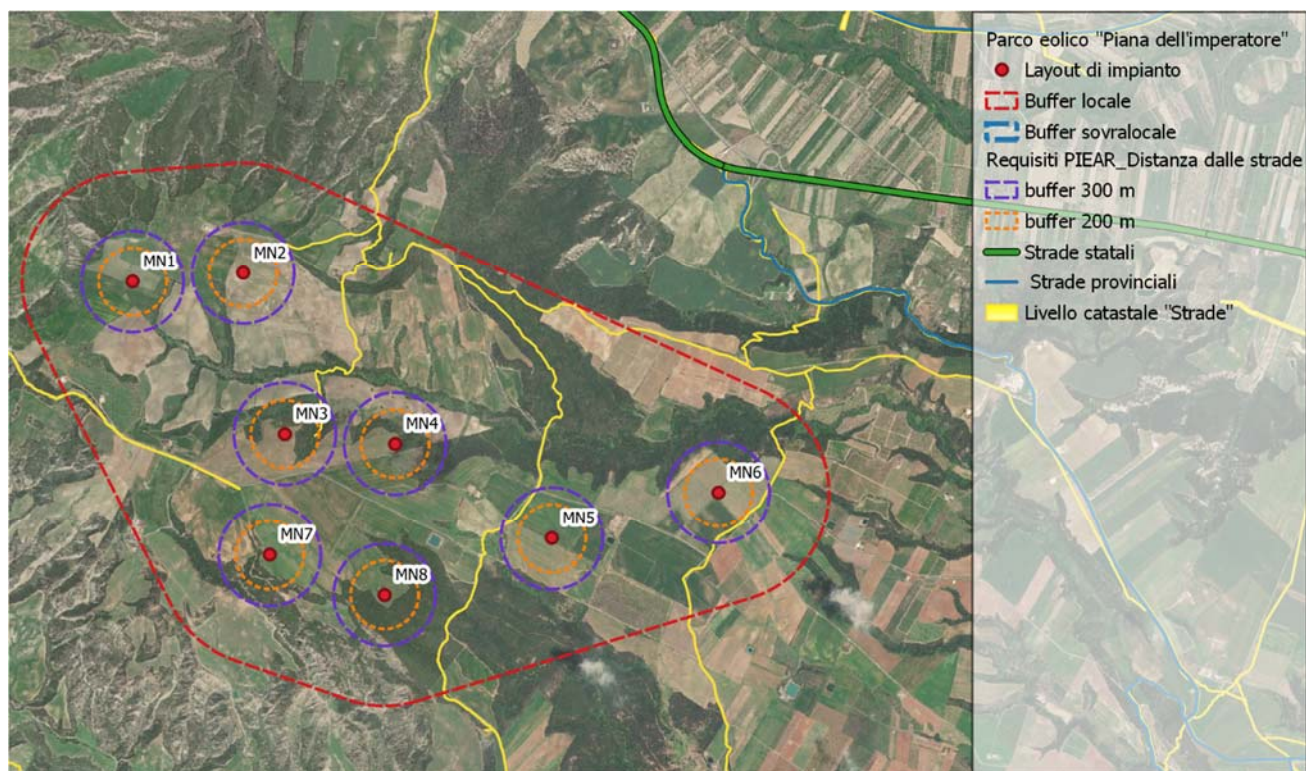


Figura 30: Analisi delle distanze tra aerogeneratori e viabilità

Nessuna criticità si rileva anche nei confronti dei rischi idrogeologici, come desumibile anche dall'analisi ex d.g.r. n.903/2015, oltre che nei confronti del rischio sismico, in quanto aspetti imprescindibile della fase di progettazione.

Infine, nessuna interferenza può essere rilevata nei confronti di centri di osservazione o rilevazione spaziale, poiché i più vicini (es. Centro ASI Matera, Osservatorio di Castelgrande e Planetario di Anzi) si trovano a distanze abbondantemente compatibili.



4.6 Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio

L'area destinata ad ospitare il parco eolico di progetto all'interno del territorio comunale di Montescaglioso e Pomarico presenta una certa variabilità paesaggistica. Con riferimento alle unità fisiografiche di paesaggio (Amadei M. et al., 2003), si rileva che gli aerogeneratori ricadono completamente in area caratterizzata da paesaggio collinare terrigeno con tavolati, che è anche l'unità fisiografica prevalente nel buffer di 10 km. Il tratto del Fiume Bradano a valle della diga del Lago di S. Giuliano (a nord del buffer di analisi) è classificato come pianura di fondovalle, così come il tratto del Fiume Basento a sud dell'impianto. La vasta area compresa tra il Fiume Bradano ed il Fiume Basento, ricadente nei Comuni Montescaglioso e Pomarico, rientra anch'essa nel paesaggio collinare terrigeno con tavolati. Più a nord rispetto all'area di intervento, nel comune di Montescaglioso, e in una piccola area a sud-ovest del buffer, il paesaggio lascia spazio alle colline argillose. Si riportano di seguito le caratteristiche sintetiche delle tipologie di paesaggio rilevate.

IT	Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	<ul style="list-style-type: none">- <i>Descrizione sintetica:</i> paesaggio collinare caratterizzato da una superficie sommitale tabulare sub-orizzontale. Si imposta su materiali terrigeni con al tetto litotipi più resistenti. La superficie tabulare è limitata da scarpate.- <i>Altimetria:</i> da pochi metri sul livello del mare sino a qualche centinaio di metri- <i>Energia del rilievo:</i> bassa.- <i>Litotipi principali:</i> sabbie, conglomerati, ghiaie, argilla.- <i>Reticolo idrografico:</i> centrifugo, sub-parallelo.- <i>Componenti fisico-morfologici:</i> sommità tabulare, scarpate sub-verticali, solchi di incisione lineare, valli a "V", fenomeni di instabilità dei versanti, calanchi.- <i>Copertura del suolo prevalente:</i> territori agricoli, copertura boschiva e/o erbacea.- <i>Distribuzione geografica:</i> Italia peninsulare e insulare.
PF	Pianura di fondovalle	<ul style="list-style-type: none">- <i>Descrizione sintetica:</i> area pianeggiante o sub-pianeggiante all'interno di una valle fluviale; si presenta allungata secondo il decorso del fiume principale, di ampiezza variabile.- <i>Altimetria:</i> variabile, non distintiva.- <i>Energia del rilievo:</i> bassa.- <i>Litotipi principali:</i> argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati, travertini.- <i>Reticolo idrografico:</i> meandriforme, anastomizzato, canalizzato.- <i>Componenti fisico-morfologiche:</i> corso d'acqua, argine, area golenale, piana inondabile, lago-stagno-palude di meandro e di esondazione, terrazzo alluvionale. In subordine: <i>plateau</i> di travertino, canale, area di bonifica, conoidi alluvionali piatte, delta emersi.- <i>Copertura del suolo prevalente:</i> territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse (industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione), zone umide.- <i>Distribuzione geografica:</i> nazionale.
CA	Colline argillose	<ul style="list-style-type: none">- <i>Descrizione sintetica:</i> rilievi collinari prevalentemente argillosi con sommità da arrotondate a tabulari -occasionalmente a creste- e con versanti ad acclività generalmente bassa o media.- <i>Altimetria:</i> da qualche decina di metri a 600-700 m.- <i>Energia del rilievo:</i> media.- <i>Litotipi principali:</i> argille, limi, sabbie, conglomerati. In subordine: ghiaie, vulcaniti, travertini.- <i>Reticolo idrografico:</i> dendritico e sub-dendritico, parallelo, pinnato.- <i>Componenti fisico-morfologiche:</i> sommità arrotondate, tabulari e/o a creste, versanti ad acclività generalmente bassa o media, valli a "V" o a fondo piatto, diffusi fenomeni di instabilità di versante e di erosione accelerata, calanchi, "biancane", "crete". In subordine: <i>plateau</i> sommitali, <i>plateau</i> travertinosi, arenacei o conglomeratici, terrazzi, piane e conoidi alluvionali.- <i>Copertura del suolo prevalente:</i> territori agricoli, vegetazione arbustiva e/o erbacea.- <i>Distribuzione geografica:</i> Italia peninsulare e insulare.

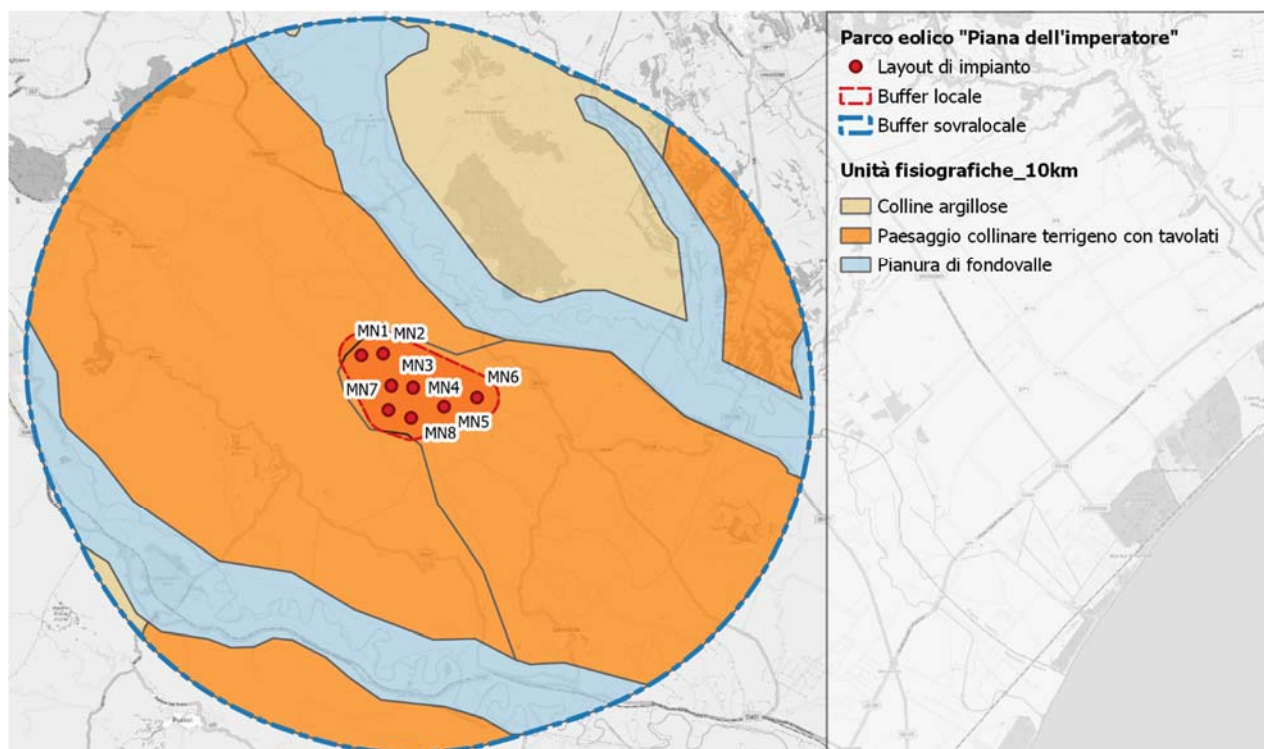


Figura 31: Classificazione del territorio circostante l'impianto in progetto secondo la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio, redatta nell'ambito del Progetto Carta della Natura dell'ISPRA (Amadei M. et al., 2003)

4.6.1 Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche

Il contesto in cui si inseriscono l'area di intervento e gran parte del territorio compreso nel buffer sovralocale appartiene al paesaggio della murgia materana e gravina, i cui suoli sono caratterizzati da morfologie calanchive e dalle colline argillose, dal paesaggio della gravina e quello agrario della murgia. Il territorio è quindi caratterizzato da un paesaggio con morfologia molto variabile, che alterna superfici sub-pianeggianti o a deboli pendenze a versanti moderatamente ripidi (Regione, Basilicata, 2007).

Questa zona occupa la cosiddetta Fossa Bradanica, che anticamente era una lingua di mare che rendeva la Puglia un'isola separata dagli Appennini ed oggi è composta in prevalenza da suoli di origine alluvionale, e si estende a ovest di Matera.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione paesaggistica redatta al fine di accertare la compatibilità paesaggistica per l'installazione del nuovo parco eolico in oggetto.

4.6.2 I centri abitati limitrofi

4.6.2.1 Montescaglioso

L'antico centro di Montescaglioso, posto su un'altura costituita da tre emergenze collinari, è un importante centro storico-culturale sito nell'area archeologica storica e naturale del Parco delle Chiese rupestri del Materano, dal 1993 Patrimonio dell'Umanità insieme ai Sassi di Matera. L'importanza di questo borgo ruota attorno all'Abbazia benedettina di San Michele Arcangelo (1079), il più considerevole dei quattro complessi monastici che hanno fatto guadagnare al paese l'appellativo di "Città dei Monasteri".

Diverse interpretazioni ruotano attorno alla denominazione di Montescaglioso da "Civitas Severiana", per Alessandro Severo che ne dominò il centro, a "Mons Cabeosus", per la ricchezza di caverne. Sebbene diffuse in tutto l'areale murgico, le cantine rupestri, grotte adibite a cantine, caratterizzano il territorio montese e in particolare il versante nord-est a ridosso del centro antico; la loro peculiarità è la presenza di un cortile che generalmente precede l'ingresso della cantina vera e propria, spesso delimitato da muri a secco, il cui accesso è dotato di cancelli e portali di pregio architettonico.

In principio roccaforte bizantina, poi dominata da varie famiglie feudali, lo sviluppo di Montescaglioso è fiorito proprio intorno alla sopracitata Abbazia benedettina di San Michele Arcangelo (1079), il cui nucleo centrale è costituito dagli splendidi chiostrini rinascimentali e dalla chiesa. Punta di diamante dell'imponente architettura è però la Biblioteca, le cui pareti custodiscono un magnifico ciclo di affreschi di inizio Seicento, in parte attribuito a Girolamo Todisco, originario di Abriola (PZ), o alla sua bottega, con santi come Domenico e Francesco, filosofi come Aristotele e Platone, figure allegoriche come le virtù cardinali e teologali.



Figura 32: Abbazia benedettina di San Michele Arcangelo (Fonte: www.e-borghi.com)

Si attesta una frequentazione dell'area, già a partire dall'età del bronzo, ma la costituzione del primo nucleo abitato è documentata intorno ai secoli IX-VIII a.C.; è presente un'ampia documentazione relativa a Montescaglioso, cui toccherà anche la dominazione Normanna che porterà ad un importante sviluppo urbano e a un notevole incremento demografico

Oltre all'Abbazia benedettina di San Michele Arcangelo (1079), si insediano nel frattempo anche altri monasteri poco distanti l'uno dall'altro, si tratta delle comunità religiose di Sant'Agostino (XV sec.), suddiviso in tre livelli con all'interno una tela di San Giovanni Battista (1493), l'altare in

marmo policromo, l'organo e la cantoria barocca, del convento dei Cappuccini (XVII sec.) e del monastero della SS. Concezione (XVIII sec.).

Il patrimonio sacro di Montescaglioso è davvero ricco di interessanti realtà, tra cui spiccano anche la Chiesa Madre dei santi Pietro e Paolo (XV sec.) con struttura a tre navate e la Chiesa di San Rocco dedicata al santo patrono di Montescaglioso.

Di interesse storico e culturale sono gli insediamenti rupestri presenti nel territorio di Montescaglioso all'interno del Parco della Murgia Materana. Intorno al canale dell'Aloe si possono ammirare quattro chiese e vari ipogei, oltre a stalle e ovili.

Una delle architetture più interessanti di Montescaglioso è rappresentata sicuramente dal castello normanno (XI secolo) eretto a controllo di Porta Maggiore, la più importante dei sei accessi alla città. Il maniero è organizzato intorno ad un cortile cui si accede attraverso un portale affiancato da una delle due torri superstiti. Nel corso del tempo, il castello è passato nelle mani delle famiglie che hanno governato la città da Roberto, nipote del Guiscardo, ai Macabeo, fino ai Sanseverino e Manfredi che lo ebbe in dono da Federico II, quindi gli Orsini e i Grillo-Cattaneo.

Questi ultimi lo hanno trasformato in palazzo e una volta restaurato, ne sono state affrescate le volte del piano superiore. Successivamente è stata ricostruita la facciata in stile neomedievale e tra il 1960 e il 1964 è stata demolita l'ala meridionale, con una delle torri d'ingresso.



Figura 33: Castello Normanno (Fonte: www.e-borghi.com)

Di straordinario interesse sono alcuni degli eventi organizzati a Montescaglioso, come la rievocazione storica "La Cavalcata del Borbone" e "La processione dei Misteri" nella Settimana Santa, ma altrettanto coinvolgenti sono eventi culturali e musicali come "Gezziamoci", e poi "La Notte dei Cucibocca", singolare manifestazione che coincide con il giorno dell'Epifania. (Fonte: Basilicata turistica)

4.6.2.2 Pomarico

Anche Pomarico sorge su un'altura tra le valli del Bradano e del Basento, circondato da estesi campi punteggiati da uliveti, vigneti e frutteti – come indica il suo nome che deriva da "Pomaria Locus" o "Pomi Ager", "luogo ricco di alberi fruttiferi".



L'attuale Pomarico sorge nell'850 d.C. per volontà degli abitanti di Pomarico Vecchio, un centro lucano fortificato, in seguito alla distruzione del loro abitato da parte dei Saraceni. Diversi feudatari hanno posseduto Pomarico: Guglielmo Braccio Di Ferro, Roberto il Guiscardo, i Macabeo e i De Balzo; nel Cinquecento appartenne ai signori d'Avalos, poi agli Orsini, ai Naselli e ai Miroballo, finché, nella seconda metà del Settecento, il feudo passa ai Donnaperna, che edificano il loro maestoso Palazzo Marchesale. Nel 1799 Pomarico partecipa ai moti per la Repubblica Partenopea, mentre nella seconda metà dell'800 prende parte attiva agli ideali unitari. Non meno rilevante è il ruolo del paese in occasione del fenomeno del brigantaggio.

Ripide e strette stradine conducono al cuore antico di Pomarico, noto come Rione Castello. Qui sono custoditi i resti dell'antico fortilizio e della chiesa vecchia, fatta costruire da Francesco II Del Balzo intorno alla metà del XV secolo. Scorrendo con lo sguardo sulle modeste abitazioni, in alcuni casi ancora sovrastate da tetti a tegole, spiccano i palazzotti signorili dai caratteristici portali in pietra e ringhiere in ferro battuto, mentre più in alto svetta la settecentesca chiesa della SS. Addolorata. In posizione dominante rispetto all'abitato e di particolare interesse artistico è senza dubbio il Palazzo Marchesale o Donnaperna nella sua imponente struttura settecentesca e che in estate, nel suo cortile interno, nel "salone Rosa" con volte dipinte a tempera, ospita la stagione culturale estiva con concerti e spettacoli.

La chiesa madre è dedicata a San Michele Arcangelo, protettore di Pomarico. La sua facciata è barocca, mentre all'interno è a croce latina a tre navate con eleganti decorazioni a stucchi, realizzate dai fratelli Tabacco e Sante Regolo, artisti milanesi. L'imponente altare del presbiterio è in pietra dipinta, mentre il tabernacolo centrale è scolpito in marmo e adornato da teste di cherubini. Vale la pena visitare anche la chiesa di Sant'Antonio da Padova, annessa all'antico convento, con facciata a capanna, in pietra locale, il portale litico e due volute che reggono un architrave. L'interno è a due navate in stile barocco e ricche decorazioni a stucco; vi sono conservati il coro ligneo del 1770, intagliato da frate Antonio La Raja di Laurenzana e le tele di Pietro Antonio Ferro, raffiguranti la Deposizione e la Madonna col Bambino coi santi Francesco e Antonio (1615). (Fonte: Basilicata turistica)



Figura 34: Chiesa madre di San Michele Arcangelo (Fonte: Basilicata turistica)

4.6.2.1 Miglionico

Miglionico sorge su una collina tra i fiumi Bradano e Basento, a circa 10 km ad est rispetto a Grottole.

La storia di Miglionico è strettamente connessa alle vicende legate al suo castello, detto del "Malconsiglio", perché luogo della Congiura dei baroni (1485) contro re Ferdinando I di Napoli. Alcuni ritrovamenti, come tombe e vasi (VI sec. a.C.), non fanno escludere che le origini del paese della provincia materana risalgano ad una città enotria. Secondo alcune interpretazioni, nel nome del paese sarebbe "scolpita" la sua fondazione da parte di Milone, un atleta di Crotona del VI secolo a.C., vincitore nella battaglia contro Sibari. Secondo altre ipotesi, invece, il Milone fondatore di Miglionico sarebbe stato, in realtà, Milone di Taranto, luogotenente di Pirro, il quale, giunto sulle colline tra il Bradano e il Basento, avrebbe fondato una colonia militare denominandola, appunto, Miglionico. In seguito alla colonizzazione greca la città lucana passa sotto i Sanniti fino al 458 a.C., anno in cui viene espugnata dai Romani.

L'evento della Congiura dei Baroni (1485) ha segnato storia e cultura di Miglionico, perché l'episodio è avvenuto tra le mura del castello che, dalla sommità di una collina, domina l'intera valle del Bradano. Fiancheggiato da sei torrioni, alcuni quadrati altri circolari, il castello del Malconsiglio di Miglionico (VIII-IX sec. d.C.) è il fiore all'occhiello del suo borgo antico, per la bellezza della sua imponente struttura, a parallelogramma, e per gli eventi storici che lo hanno visto protagonista.



Figura 35: Vista del Castello del Malconsiglio (Fonte: Basilicata turistica)

L'architettura sacra per eccellenza, a Miglionico, è senza dubbio la chiesa madre di Santa Maria Maggiore, che custodisce preziose opere come il Polittico (1499) del maestro veneto Cima da Conegliano, composto da diciotto pannelli disposti in quattro ordini, con al centro una bellissima Vergine in Trono con Bambino e San Giovanni Battista, il Crocifisso di Padre Umile Da Petralia Soprana (1629), carico di pathos, al punto da essere utilizzato da Mel Gibson nel film "The Passion", e il grande organo barocco, composto di 321 canne. Poco distante dal centro si può ammirare la piccolissima chiesa della Santissima Trinità, all'interno completamente affrescata (metà XV secolo) da una sorprendente iconografia: nell'abside la Crocifissione fa da sfondo a Gabriele e all'Annunciazione, mentre sopra si riconosce la Trinità. A destra e a sinistra, poi, su due registri che dalla volta a botte scendono a terra, si possono apprezzare la Teoria di santi e sante. In basso a destra, la Trinità è rappresentata come un personaggio a tre teste. (Fonte: Basilicata turistica)

4.6.2.2 Matera

Lo scenario che accoglie la città di Matera, la città stessa e le sue stratificazioni, costituiscono un vero e proprio contesto paesaggistico, seppur circoscritto ad un'area di limitata estensione; per l'insieme di singolarità che lo contraddistinguono, esso rappresenta, infatti, uno degli ambiti territoriali più carichi di contenuti culturali e di peculiarità paesaggistiche, assunto ormai ad icona dell'identità lucana.

L'area occupa l'estremo lembo occidentale dell'ampio altopiano "Avampaese Apulo", la Murgia, costituito da un complesso di rocce calcaree e calcarenitiche che plasmano un paesaggio steppico ed aspro, caratterizzato da una particolare vegetazione prativa ed erbacea e da pascoli rocciosi.

Matera è una città antichissima, una delle più antiche al mondo, e il suo territorio testimonia insediamenti sin dall'età paleolitica; nei dintorni della città sono state rintracciate zone preistoriche



con interessanti ritrovamenti archeologici (San Martino – Serra Rifusa – Picciano – Tirlecchia – Murgecchia – Serra d'Alto – Timmari).

Per circa 7000 anni la vicenda umana si è svolta negli stessi luoghi, e senza dubbio anche questa caratteristica ha contribuito a proclamare la città dei Sassi Capitale della Cultura Europea 2019.

La città è sorta in un'area rupestre a ridosso di una grande spaccatura carsica, chiamata "Gravina", e si è sviluppata in un rapporto quasi di simbiosi con la stessa roccia, tanto che, sull'altipiano murgico che la sovrasta, si trovano ancora, come abbiamo accennato, alcuni villaggi preistorici, come quello di Murgia Timone, il più conosciuto e facilmente raggiungibile, e di Murgecchia. (Fonte: www.turismomatera.it)

Vi sono varie ipotesi sull'origine del nome della città. Si suppone che il nome d'origine sia "Materia", dal latino "materia, cioè legname". Secondo l'ipotesi di Cely Colaiani, la città sarebbe stata anticamente chiamata dai Greci "Mataia ole", ovvero "tutto vacuo", con riferimento alla Gravina, fossa attraversata da torrenti. Altra ipotesi farebbe derivare Matera da "Mata" (cumulo di rocce) e non mancano teorie più fantasiose, come "cielo stellato" dal greco "Metereon".

Dapprima la città fu annessa dai Longobardi al Ducato di Benevento e poi distrutta dai Franchi; Matera fu distrutta più volte: dall'imperatore Ludovico II nell'876 e dai Saraceni, i quali, fautori di una precedente liberazione, la ripresero nel 937 distruggendola completamente nel 994.

Agli inizi del secolo XI il Paese fu rifondato dai Bizantini. Si succedettero vari possessori: Normanno Roberto Loffredi, i cui eredi ne ebbero il possesso fino al 1133, la Corona, in particolare Ferdinando II d'Aragona affidò in feudo, la città di Matera, al conte Carlo Tramontano, poi gli Orsini fino alla fine del feudalesimo (1638).

Nel singolare contesto della gravina si incastonano i "Sassi", dichiarati dall'UNESCO patrimonio dell'umanità quale "esempio eccezionale di un complesso architettonico e paesaggistico testimonianza di importanti tappe della storia umana". Il nucleo originario della città, di epoca medievale, è riconoscibile sulla sommità del ciglio della gravina, segnato dalla presenza del Duomo e delle innumerevoli torri; fino al 1500 la zona pietrosa ad essa sottostante era luogo di depositi di alimenti, riserve d'acqua ed allevamento di animali, con qualche sporadica presenza di conventi e abitazioni; con l'aumento della popolazione nel '500 e con le immigrazioni di albanesi e serbo-croati o schiavoni spinti dalle invasioni turche, l'area del sasso caveoso e del sasso barisano divennero luogo di rifugio. La stratificazione delle strutture è la caratteristica precipua di questo imponente insediamento, accresciutosi in senso verticale ed orizzontale: le facciate degli edifici medievali e cinquecenteschi celano gli originari ipogei che penetrano nella roccia; parimenti lungo le pareti della gravina si succedono in strati riconoscibili, a testimonianza della continuità evolutiva di questo straordinario paesaggio urbano, le grotte, i Sassi, l'insediamento medievale, la civita e la città moderna. (Fonte: Osservatorio Virtuale del Paesaggio, Regione Basilicata, 2007)

La città attualmente risulta quindi divisa in due parti, che si caratterizzano, a seconda dell'insediamento, moderno ad occidente, mentre ad oriente quello più antico, e tipico, dei "Sassi", in cui molte abitazioni, prevalentemente scavate nel tufo calcareo, sono ora abbandonate.

Per la ricca presenza di chiese rupestri, è stato istituito il Parco Archeologico Storico-Naturale delle Chiese Rupestri del Materano.

Tra le più importanti occorre nominare la Chiesa di Santa Barbara delle Cupole (sec. IX-X), quella di Sant'Antonio del Cortile e delle quattro Chiese (sec. XII_XIII), Santa Lucia alle Malve (con tre navate e pitture del sec. IX a.C.), Santa Maria de Idris e San Giovanni in Montarone (sec. XII_XIV),

Madonna delle Virtù e San Nicola dei Greci (sec. X-XI), Santi Pietro e Paolo, Santa Maria della valle, Santa Maria della Colomba, San Pietro in Lama.

Vanno citate, inoltre, la Cripta del Peccato Originale, una grotta, interamente dipinta, in una crepa sotto Matera, e San Pietro Barisano del sec. XII-XIII scavata nella roccia con altorilievo policromo.



Figura 36: Scorcio della città di Matera (Fonte: www.turismomatera.it)

4.6.2.3 Ferrandina

I dolci paesaggi della collina materana circondano la cittadina di Ferrandina che dalla sua posizione domina la vallata del fiume Basento.

Casette bianche dalle facciate strette, l'una di fianco all'altra, collegate tra loro da casaleni (scale), disegnano il profilo dell'abitato in cui si alternano edifici patrizi decorati da portali e stemmi e chiese di particolare fascino.

Questa originale conformazione architettonica rende davvero caratteristico il borgo di Ferrandina, che ha dato i natali all'archeologo e medico Domenico Ridola, nell'800 pioniere delle ricerche paleontologiche in Basilicata, al quale è dedicato il Museo Archeologico Nazionale di Matera.

In origine era "Troilia", in ricordo della città dell'Asia Minore, Troia, mentre la sua acropoli-fortezza era "Obelanon", Uggiano, come ricorda il nome del suo castello. Entrambi centri importanti in epoca romana, con la caduta del dominio greco, longobardi e normanni si impossessarono della città.

L'attuale nome "Ferrandina" deriva da Federico d'Aragona, in onore suo e di suo padre, re Ferrante (o Ferrantino). Tra i momenti storici rilevanti che hanno interessato la città occorre ricordare la sua partecipazione ai moti del 1820-21 e del 1860, mentre nel 1862 Ferrandina è stata teatro delle azioni dei briganti guidati da Carmine Crocco. Nel settembre del 1943 insorse contro i gerarchi fascisti.

A pochi chilometri di distanza dal paese, procedendo in direzione della vicina Salandra, ci si ritrova nel sito oggi denominato "Castello di Uggiano", un'antica fortificazione militare bizantina risalente al IX secolo e ricostruita poi dai Normanni nell'XI secolo. Il sito in realtà corrisponde al luogo in cui sorgeva l'antica "Obelanon", quella che è considerata la "città madre" di Ferrandina, di antichissima fondazione.



Figura 37: Veduta aerea del Castello di Uggiano (Fonte: Basilicata turistica)

Le chiese di Ferrandina sono scrigni di preziose opere d'arte che si possono ammirare strutturando un tour all'insegna della spiritualità. La possente chiesa madre dedicata a Santa Maria della Croce (XVII sec.) presenta tre portali cinquecenteschi e tre cupole bizantineggianti. All'interno sono conservati affreschi e dipinti di Andrea Miglionico e una statua lignea raffigurante la Madonna col Bambino (1530). Il coro custodisce due statue dorate (XV sec.) raffiguranti Federico III d'Aragona, fondatore della città e sua moglie, la regina Isabella. (Fonte: Basilicata turistica)

In stile barocco è la chiesa di San Domenico (1520), custode di grandiosi dipinti di scuola napoletana e impreziosita da stucchi (1774) dell'artista milanese Calandrea Tabacchi raffiguranti motivi naturalistici e floreali sulla volta e sulle pareti, figure dei quattro evangelisti nella cupola, sculture delle virtù sugli altari del transetto e angeli sull'arco trionfale. Meritevoli di attenzione sono anche l'altare maggiore (1775) e il lavabo in marmi policromi. Degne di nota sono la chiesa del Purgatorio, dal bel portale cinquecentesco e all'interno una Trinità e San Vincenzo Ferreri, di Antonio Sarnelli da Napoli (prima metà del settecento) e il monastero di Santa Chiara (XIV sec.) con dipinti raffiguranti la Santa realizzati da Leopoldo Solimene (XVIII sec.) (Fonte: Basilicata turistica)



Figura 38: Chiesa madre Santa Maria della Croce (Fonte: www.cottopellegrino.it)

4.6.2.4 Pisticci

Pisticci è un importante centro della provincia di Matera, con 17.000 abitanti è il comune più popolato dopo il capoluogo Matera.

I primi insediamenti nella zona di Pisticci di cui si hanno notizie certe risalgono al X Secolo, epoca a cui risalgono delle necropoli degli Enotri. L'area, vicina al territorio di Metaponto, venne poi conquistata dai Greci e dai Romani. Nell'anno Mille Pisticci divenne Normanna, poi dominata da diverse famiglie nobili, dai Sanseverino, tra le famiglie più influenti del Regno di Napoli, agli Spinelli, agli Acquara. Nella seconda metà del 1500 la zona di Pisticci fu teatro di diverse battaglie contro le invasioni dei Saraceni, il paese venne poi messo a dura prova da un forte dissesto idrogeologico; il terreno di natura argillosa ha infatti dato vita nel corso degli anni a diverse frane che hanno modificato il territorio e la toponomastica.

I monumenti più importanti di Pisticci si trovano nel centro storico, dalla Chiesa Parrocchiale di Sant'Antonio da Padova, in Piazza Umberto I alla Piazza del Cristo Re e alla piazza di San Rocco.

Tra i palazzi signorili spiccano il Palazzo De Franchi, il Palazzotto costruito nella seconda metà del 1500 e il Palazzo Giannantonio, di fine 1600, oggi sede del comune.

La storia di Pisticci è infine legata alla produzione dell'amaro tipico, l'**Amaro Lucano**, famoso in tutto il mondo, miscela inventata dal pasticciere Pasquale Vena nel 1894, che viene prodotto e distribuito in tutto il mondo dallo stabilimento di Pisticci Scalo. (Fonte: www.italiadascoprire.net)



Figura 39: Vista di Pisticci (Fonte: www.italiadascoprire.net)

4.6.2.5 Bernalda

Nel cuore della costa ionica, a pochi passi dalle dorate spiagge della frazione di Metaponto e dalle meraviglie custodite tra l'area archeologica e il museo archeologico di Metaponto si trova Bernalda, il borgo è caratterizzato da un centro storico che sorge su un altopiano scosceso verso il mare e da cui si può godere della vista sul Mar Ionio e sulla vicina frazione di Metaponto.

Bernalda sorge intorno al 1497 sulle rovine dell'antica città di Camarda, un agglomerato di case verso cui si spostò la popolazione di Metaponto, oggi frazione di Bernalda, intorno alla fine del III sec. a.C., in seguito alla distruzione subita dai romani. Bernalda, da qui il nome, viene fondata dal barone Bernardino de Bernaudo, segretario del re Alfonso II d'Aragona, che decide di spostare il villaggio di Camarda nella zona del castello.

Dopo una serie di vicissitudini, in seguito all'Unità d'Italia e alla fine del brigantaggio, il borgo subisce il fenomeno dello spopolamento; nel suo centro storico si concentrano le architetture e i luoghi di maggiore interesse della città.

Il borgo antico si estende infatti dal castello aragonese, peraltro sede della Pinacoteca, alla chiesa madre e a piazza San Bernardino, fino a Piazza Plebiscito, lungo il Corso Umberto I, nucleo della vita dei bernaldesi. Molto probabilmente il castello viene edificato dai Normanni nell'XI secolo, in seguito restaurato dagli Aragonesi, durante il periodo della loro dominazione, i quali lo hanno ampliato e fortificato.



Si possono incrociare diverse chiese nel comune di Bernalda, tra tutte spicca la Chiesa Madre di San Bernardino da Siena; edificata nel 1530 dal barone Bernardino de Bernaudo e originariamente ad una sola navata, presenta l'esterno in mattoni rossi e cupole bizantine. Nel corso del XVII secolo la chiesa subisce una serie di interventi come l'aggiunta di una seconda navata.

Molto antica è la chiesa del Carmine, anch'essa oggetto di diversi interventi di ampliamento, fino al 1678 il tempio presentava infatti un solo altare decorato dall'immagine della Madonna del Carmelo dipinta sul muro, ancora oggi visibile, intorno alla seconda metà dell'Ottocento viene ampliata e abbellita con statue e un grande Crocifisso ligneo del XVII secolo.

Nei pressi della centralissima Corso Umberto I si erge poi il seicentesco convento di Sant'Antonio da Padova (1616); nella chiesa annessa al convento molto suggestivo è il Crocifisso ottocentesco raffigurante un Gesù Cristo carico di pathos.

A brevissima distanza da Bernalda, si possono scoprire simboli e segni della Magna Grecia in Basilicata custoditi presso il museo e l'area archeologica di Metaponto.

Attraverso una selezione di reperti di recente acquisizione il museo propone un quadro completo del territorio metapontino, dalle prime manifestazioni preistoriche al periodo tardo antico.

4.6.3 Analisi dei beni paesaggistici presenti nell'area di interesse

Sia con riferimento al d.lgs. n.42/2004 che le linee guida per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio (d.g.r. 903/2015, l.r. 54/2015) è stata condotta un'analisi in ambiente GIS per definire ulteriori possibili elementi di interesse paesaggistico.

Con i summenzionati provvedimenti, la Regione Basilicata ha individuato aree e siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, anche in virtù di quanto disposto dalle linee guida di cui al d.m. 10.09.2010. In proposito, si fa rilevare che lo stesso decreto ministeriale, all'allegato 3 delle linee guida, lettera d), vieta l'individuazione di aree e siti non idonei su porzioni significative di territorio (anche utilizzando fasce di rispetto ingiustificate) e che non possono configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter autorizzativo, anche in termini di opportunità localizzative.

Nel caso del parco eolico "Piana dell'imperatore", per valutare in dettaglio le eventuali interferenze con le "aree e siti non idonei", è stata condotta un'analisi vincolistica distinguendo, all'interno del buffer locale (650 m) e del buffer sovralocale (10 km), le seguenti interferenze dirette:

- Dir.WTG, per gli aerogeneratori;
- Dir.Cav., per il cavidotto;
- Dir.SET per la sottostazione elettrica.

A seguito di tale verifica, è emerso che l'impianto proposto risulta essere compreso all'interno di alcune delle categorie individuate dalla legge in oggetto come aree da sottoporre ad eventuali prescrizioni per un corretto inserimento nel territorio degli impianti.

In ogni caso, a conclusione dell'analisi dei vincoli, è possibile rilevare che la collocazione degli aerogeneratori si può ritenere compatibile con le aree sensibili dal punto di vista paesaggistico in quanto la loro presenza va ad alterare in maniera non significativamente pregiudizievole il paesaggio circostante.



Si ribadisce che le precedenti categorie non costituiscono un motivo di esclusione a priori alla realizzazione dell'impianto in esame, ma piuttosto andrebbero sottoposte ad eventuali prescrizioni per il corretto inserimento nel territorio della proposta progettuale.

Per maggiori dettagli, si rimanda all'allegato 1 "Quadro riepilogativo delle aree non idonee ex d.g.r. n.903/2015 e l.r. 54/2015 e dei beni vincolati dal d.lgs. 42/2004 che potrebbero interferire con l'impianto", in cui sono riportate in dettaglio tutte le sovrapposizioni presenti e le considerazioni in merito.

4.7 Rumore

4.7.1 Inquadramento normativo

Lo scopo del presente studio, richiesto dalla società proponente, è stato quello di valutare tramite uno screening "ante operam" gli eventuali impatti di natura acustica derivanti dall'esercizio del parco eolico in progetto, con riferimento alla normativa nazionale sull'inquinamento acustico attualmente in vigore.

La normativa in materia di rumore è comparsa sul panorama nazionale con l'entrata in vigore del DPCM 1 marzo 1991 "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" che ha costituito il primo testo organico di limitazione dei livelli di rumorosità delle sorgenti sonore, a tutela della popolazione esposta.

Dal 1991 ad oggi vi è stato un incessante fermento, grazie soprattutto alle numerose direttive europee, che ha determinato l'emanazione della norma che attualmente rappresenta il punto di riferimento in materia di rumore, ossia la Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". L'art. 2 della Legge 447/1995 definisce l'inquinamento acustico come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime funzioni degli ambienti stessi". Da ciò ne consegue che non è sufficiente la semplice emissione sonora per essere in presenza di "inquinamento acustico", ma è necessario che la stessa sia in grado di produrre determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente. Di seguito sono riportati i principali riferimenti legislativi e norme tecniche considerate per l'elaborazione della presente Valutazione Previsionale:

Riferimenti Legislativi Nazionali

- **DPCM 1 marzo 1991:** "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- **Legge n. 447/1995:** "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- **DM 11 novembre 1996:** "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- **DPCM 14 novembre 1997:** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- **DM 16 marzo 1998:** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".



- **DPCM 31 marzo 1998:** "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2 commi 6,7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447".

Riferimenti Legislativi Regionali

- **DGR Basilicata n. 2337 del 23/12/2003:** approvazione DDL "norme di tutela per l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali".
- **LR Basilicata n. 8 del 27 aprile 2004:** Modifiche ed integrazioni alle leggi regionali 4 novembre 1986 n. 23 (Norme per la tutela contro l'Inquinamento Atmosferico e Acustico) e 13 giugno 1994 n. 24 (Modifica e Sostituzione dell'art. 8 della L.R. 4.11.1986 N. 23)".
- **LR Basilicata n. 24 del 13 giugno 1994:** Modifica e sostituzione dell'art. 8 della LR 4/11/1986, n. 23.

Altri riferimenti normativi

- **DM 2 aprile 1968, n. 1444:** "Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765".
- **Circolare del 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio:** Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.

Norme Tecniche di riferimento

- **UNI ISO 9613-1** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Calcolo dell'assorbimento atmosferico".
- **UNI ISO 9613-2** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".
- **UNI 11143** – "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti".

Tali disposizioni nel loro complesso forniscono sia i metodi di misura che i limiti da rispettare in funzione della destinazione d'uso dell'area interessata dall'intervento in oggetto. La valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno avviene, al momento attuale, attraverso il confronto dei valori di livello equivalente ponderato A (Leq dB(A)), calcolati e/o misurati con i limiti stabiliti:

- dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, se nel Comune di appartenenza del sito in esame non è ancora operativa la "zonizzazione acustica";
- dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, se nel Comune di appartenenza del sito in esame è stato approvato il "piano di zonizzazione acustica".



4.7.2 La misura del rumore

Il rumore appartiene alla categoria degli inquinamenti "diffusi", cioè determinati da un numero elevato di punti di emissione ampiamente distribuiti sul territorio. Il propagarsi di un'onda sonora in un mezzo provoca una serie di depressioni e compressioni, quindi delle variazioni di pressione sonora che possono essere rilevate con apposite strumentazioni ed espresse in Pascal (Pa). Una persona di udito medio riesce a percepire suoni in un arco molto esteso di pressione, compreso fra i 20 micropascal e i 100 Pascal.

Utilizzare la misura in Pascal della pressione sonora per descrivere l'ampiezza di un'onda sonora è molto scomodo, poiché i valori interesserebbero troppi ordini di grandezza (ampia dinamica). Per cui è stata definita una grandezza, il decibel appunto (dB), che essendo di natura logaritmica ed esprimendo un rapporto con una pressione sonora di riferimento, supera la difficoltà suddetta. Il dB non rappresenta quindi l'unità di misura della pressione sonora, ma solo un modo più comodo che esprime il valore della pressione sonora stessa. Quindi, al fine di esprimere in dB il livello di pressione sonora di un fenomeno acustico, ci si serve della seguente relazione: $L_p = 10 \log p^2/p_0^2$, dove p è la pressione sonora misurata in Pascal e P_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal. La scala logaritmica dei dB fa sì che a un raddoppio dell'energia sonora emessa da una sorgente corrisponde un aumento del livello sonoro di tre dB. L'orecchio umano presenta per sua natura una differente sensibilità alle varie frequenze: alle frequenze medie ed elevate, la soglia uditiva risulta essere più bassa, cioè si sentono anche suoni aventi una bassa pressione. Per tenere conto di queste diverse sensibilità dell'orecchio, s'introducono delle correzioni al livello sonoro, utilizzando delle curve di ponderazione che mettono in relazione frequenze e livelli sonori. Sono curve normalizzate contraddistinte dalle lettere A, B, C, D: nella maggiore parte dei casi si usa la curva A e i livelli di pressione sonora ponderati con questa curva vengono allora indicati con dB(A).

Un altro aspetto importante nel valutare il rumore è la sua variazione nel tempo. Quasi sempre il livello sonoro non è costante, ma oscilla in modo continuo fra un valore massimo e uno minimo. All'andamento variabile del livello sonoro si sostituisce allora un *livello equivalente*, cioè un livello costante di pressione sonora che emetta una quantità di energia equivalente a quella del corrispondente livello variabile. Tale livello equivalente viene indicato con l'espressione L_{Aeq} .

4.7.3 Limiti acustici di riferimento per il progetto

L'area del parco eolico ricade in zona classificata agricola (zona E) come desunto dagli strumenti urbanistici dei comuni interessati ed insiste in una zona in cui non sussistono, a tutt'oggi, agglomerati abitativi permanenti, sebbene, nel territorio interessato dall'intervento siano presenti alcune masserie, poste comunque ad una distanza superiore a 550 m dagli aerogeneratori previsti in progetto, per cui, presumibilmente, non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle pale eoliche.

I comuni di Montescaglioso e Pomarico non hanno provveduto agli adempimenti previsti dall'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge quadro n. 447 del 26/11/1995, ovvero alla predisposizione di un Piano di Zonizzazione Acustica.

In ogni caso, in assenza del Piano di classificazione acustica, i limiti di riferimento per l'area oggetto d'indagine sono quelli relativi a "Tutto il territorio nazionale" (cfr tabella seguente).



Inoltre, per le aree non esclusivamente industriali, è necessario rispettare, presso i ricettori acustici, oltre i suddetti limiti assoluti, anche i valori limite differenziali di immissione, ovvero la differenza tra il *rumore ambientale* ed il cosiddetto *rumore residuo*, che non deve essere maggiore di 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno.

Tabella 29: Limiti applicabili al progetto

Classificazione	Limite diurno Leq-dB(A)	Limite notturno Leq-dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60

4.7.4 Rilievi fonometrici ante operam

Una serie di sopralluoghi sul territorio in esame ha evidenziato la presenza di un certo numero di manufatti di varia natura: edifici rurali, stalle e fabbricati in rovina. Nel presente studio sono stati presi in esame i fabbricati ritenuti significativi, vale a dire quelli accatastati ed appartenenti al Gruppo A (da A/1 ad A/11), ovvero abitazioni, oppure alla categoria D10 (Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole).

Si è proceduto ad effettuare 4 rilievi acustici nell'area in esame, sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno, ritenendo tali misure rappresentative del clima acustico relativo ai ricettori individuati in prossimità dei singoli punti di misura. Tale approccio, in merito alla scelta dei punti di indagine fonometrica ante operam, ha consentito di effettuare i rilievi in prossimità dei ricettori individuati senza la necessità di sconfinare all'interno di proprietà private in assenza di specifiche autorizzazioni. La campagna è stata eseguita il 12 giugno 2020 nelle due postazioni riportate nel seguente stralcio planimetrico insieme alla posizione dei potenziali ricettori sensibili individuati.

Per quanto riguarda i descrittori acustici, il D.P.C.M. 01.03.1991 indica il livello di pressione sonora come il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro espresso mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) e dato dalla seguente espressione:

$$L_p = 10 \log(p^2/p_0^2)$$

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard. Inoltre, e in accordo con quanto ormai internazionalmente accettato, tutte le normative esaminate prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del *livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"*, anch'esso espresso in decibel.



Figura 40: Localizzazione delle postazioni di misura (Pi) in relazione ai potenziali ricettori sensibili individuati

Le rilevazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve; la velocità del vento nel corso delle rilevazioni è stata sempre inferiore a circa 3 m/s (il microfono dello strumento è stato comunque dotato di cuffia antivento come prescritto dalla normativa). Riguardo al posizionamento del microfono, sono state rispettate le disposizioni di cui all'allegato B del dm 16.03.1998.

Tabella 30: Postazioni interessate dal rilievo acustico

Postazione di misura	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33		Ricettori associati al rilievo
	Est	Nord	
P1	641172	4481872	RC08, RC09, RC10
P2	639486	4481510	RC06, RC07
P3	637802	4482043	RC05, RC11, RC12, RC13, RC14, RC15, RC16
P4	638652	4483134	RC01, RC02, RC03, RC04

Tabella 31: Ricettori acustici considerati

Ricettore	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33		Categoria catastale	Limiti applicabili
	Est	Nord		
RC01	637881	4483437	D10	Tutto il territorio nazionale
RC02	638621	4483167	A04, C02	Tutto il territorio nazionale
RC03	638853	4482896	D10	Tutto il territorio nazionale
RC04	639261	4482893	D10	Tutto il territorio nazionale
RC05	637647	4482163	A03, D10	Tutto il territorio nazionale
RC06	639473	4481868	A04, C02, D10	Tutto il territorio nazionale
RC07	639455	4481851	A04, C02, D10	Tutto il territorio nazionale
RC08	640289	4481705	D10	Tutto il territorio nazionale



RC09	641525	4481620	A03, D10	Tutto il territorio nazionale
RC10	641732	4481550	A02	Tutto il territorio nazionale
RC11	637453	4481715	D10	Tutto il territorio nazionale
RC12	637468	4481698	D10	Tutto il territorio nazionale
RC13	637489	4481652	D10	Tutto il territorio nazionale
RC14	637440	4481658	D10	Tutto il territorio nazionale
RC15	637469	4481611	A04	Tutto il territorio nazionale
RC16	637421	4481598	D10	Tutto il territorio nazionale



P1



P2



P3



P4

Figura 41: Ripresa fotografica delle postazioni di misura

Lo strumento impiegato rileva e memorizza i livelli sonori con tutte le costanti di tempo normalizzate (Fast, Slow, Impulse, Picco, Massimo e Minimo), consentendo una lettura diretta del livello equivalente (L_{eq}) non solo come valore globale pesato (A), ma anche come traccia del suo



andamento temporale e di quello relativo ad ogni banda di 1/3 d'ottava. I rilievi sono stati acquisiti nella memoria interna del fonometro e successivamente scaricati su personal computer e analizzati con l'ausilio di software specifici, con i quali è possibile "depurare" le rilevazioni dagli eventi sonori occasionali estranei ai fenomeni acustici in esame.

Per i dettagli relativi ai singoli rilievi si rimanda ai rapporti allegati allo Studio Previsionale di impatto acustico.

4.7.4.1 Risultati della campagna di misura ante-operam

Le condizioni acustiche del territorio in esame osservate durante il tempo di misura siano risultate rappresentative per la stima del clima acustico ante operam in quanto, durante il tempo di misura, non si sono verificati eventi sonori atipici (rispetto al traffico veicolare, alle normali attività agricole e zootecniche ed alla presenza di qualche cane).

Nella seguente tabella si riassumono i risultati delle misurazioni effettuate, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno.

Tabella 32: Valori del rumore residuo in ambito diurno

Ricettore	Orario rilievo	Leq diurno dB(A)	Leq corretto e arrotondato ¹ dB(A)	Limite diurno dB(A)	LMin dB(A)	LMax dB(A)	LA95 dB(A)
RC01	17:35	47.6	47.5	70	27.2	82.5	31.6
RC02	17:35	47.6	47.5	70	27.2	82.5	31.6
RC03	17:35	47.6	47.5	70	27.2	82.5	31.6
RC04	17:35	47.6	47.5	70	27.2	82.5	31.6
RC05	18:18	52.0	52.0	70	46.1	75.5	47.9
RC06	18:54	51.1	51.0	70	28.8	76.0	37.9
RC07	18:54	51.1	51.0	70	28.8	76.0	37.9
RC08	16:54	47.2	47.0	70	30.2	73.3	35.1
RC09	16:54	47.2	47.0	70	30.2	73.3	35.1
RC10	16:54	47.2	47.0	70	30.2	73.3	35.1
RC11	18:18	52.0	52.0	70	46.1	75.5	47.9
RC12	18:18	52.0	52.0	70	46.1	75.5	47.9
RC13	18:18	52.0	52.0	70	46.1	75.5	47.9
RC14	18:18	52.0	52.0	70	46.1	75.5	47.9
RC15	18:18	52.0	52.0	70	46.1	75.5	47.9
RC16	18:18	52.0	52.0	70	46.1	75.5	47.9

1: valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al DM 16/03/1998

Tabella 33 – Valori del rumore residuo in ambito notturno

Ricettore	Orario rilievo	Leq notturno dB(A)	Leq corretto e arrotondato ¹ dB(A)	Limite notturno dB(A)	LMin dB(A)	LMax dB(A)	LA95 dB(A)
RC01	22:01	46.3	46.5	60	36.8	62.3	43.2
RC02	22:01	46.3	46.5	60	36.8	62.3	43.2
RC03	22:01	46.3	46.5	60	36.8	62.3	43.2
RC04	22:01	46.3	46.5	60	36.8	62.3	43.2
RC05	22:27	47.8	50.0	60	43.9	60.3	45.6
RC06	22:48	45.2	45.0	60	33.0	83.5	34.8
RC07	22:48	45.2	45.0	60	33.0	83.5	34.8
RC08	23:14	40.4	40.5	60	29.4	65.1	32.5



RC09	23:14	40.4	40.5	60	29.4	65.1	32.5
RC10	23:14	40.4	40.5	60	29.4	65.1	32.5
RC11	22:27	47.8	50.0	60	43.9	60.3	45.6
RC12	22:27	47.8	50.0	60	43.9	60.3	45.6
RC13	22:27	47.8	50.0	60	43.9	60.3	45.6
RC14	22:27	47.8	50.0	60	43.9	60.3	45.6
RC15	22:27	47.8	50.0	60	43.9	60.3	45.6
RC16	22:27	47.8	50.0	60	43.9	60.3	45.6

Dalle risultanze delle misure effettuate è riscontrabile, allo stato attuale, il rispetto dei limiti di zona in tutte le postazioni analizzate, sia per le misure eseguite nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

5 Valutazione impatti

5.1 Aria e clima

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

Tabella 34: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per la componente atmosfera

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Movimenti terra/inerti e transito mezzi di cantiere	Emissioni di polvere	Cantiere
2	Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	Emissioni di gas serra da traffico veicolare	Cantiere
3	Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra	Esercizio

In fase di esercizio non si prevedono impatti negativi connessi con le emissioni di polvere o inquinanti poiché le attività previste, essenzialmente riconducibili ad interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, sono da ritenersi trascurabili. Si prevedono, di contro, effetti positivi in termini di riduzione delle emissioni di gas serra per effetto della sostituzione di energia prodotta da fonte non rinnovabile.

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della qualità dell'aria, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 35: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati per la componente atmosfera.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimentazione di macchinari e mezzi	Alterazione del clima	Le attività previste sono tali che le emissioni di gas serra stimabili per i mezzi e le attrezzature impiegate non determinano alterazioni del clima
B	Eventuale stagnazione prolungata dell'acqua all'interno dei settori di cantiere/impianto	Emissioni di sostanze odorigene	L'opportuna sagomatura del fondo delle piazzole e della viabilità evita la formazione di acqua stagnante.

Di seguito le valutazioni di dettaglio.



5.1.1 Impatti in fase di cantiere

In tale fase sono riconoscibili effetti derivanti dai movimenti terra per la realizzazione/sistemazione della viabilità di servizio e delle piazzole, oltre che dal transito dei mezzi di cantiere.

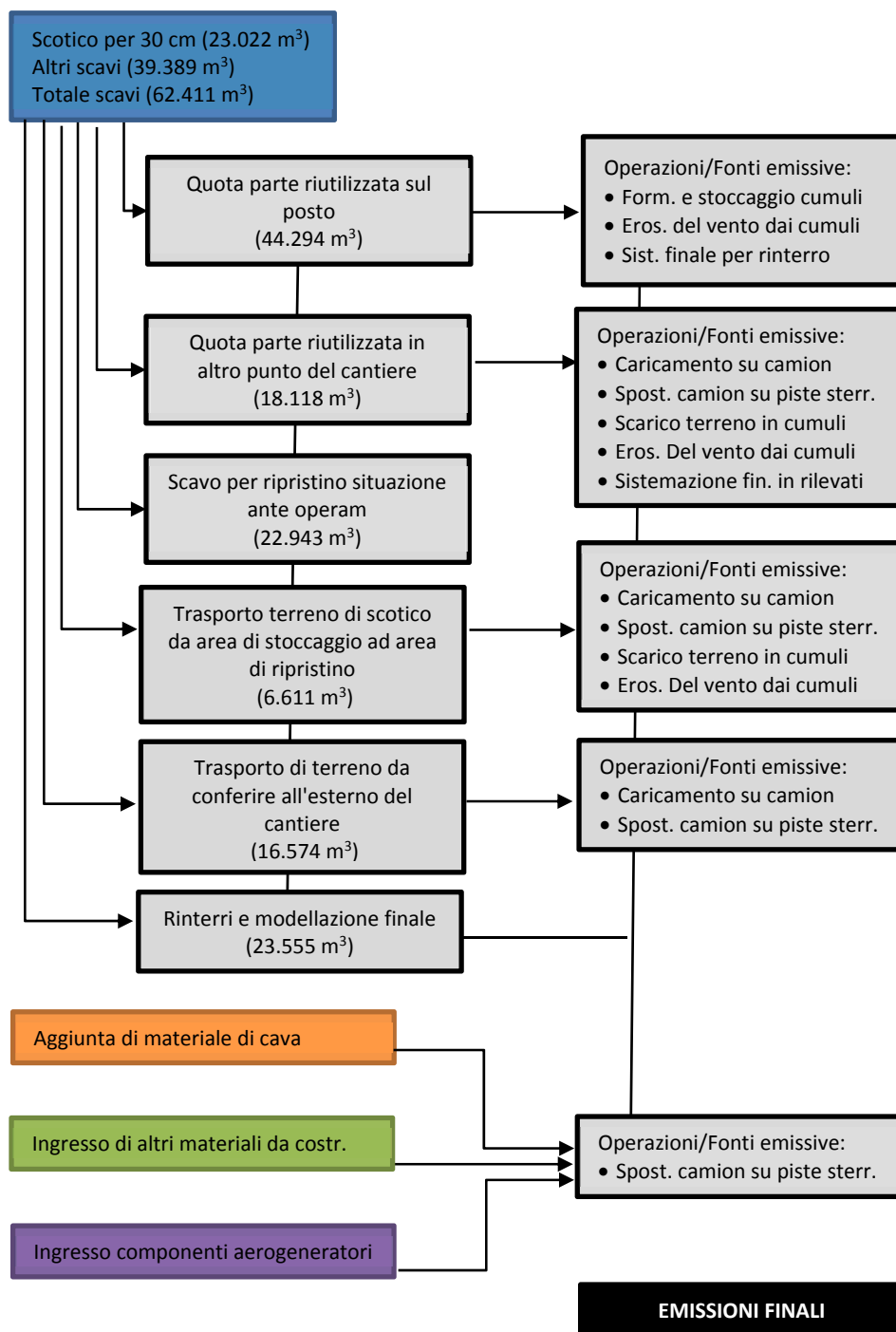
5.1.1.1 Emissioni di polvere

La generazione di polveri può essere attribuita principalmente alle seguenti attività:

- Alle operazioni di movimento terra (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc.).
- Ai trasporti interni da e verso l'esterno (conferimento materie prime per la realizzazione delle strade, spostamenti dei mezzi di lavoro, ecc.) su strade e piste non pavimentate.

Tra le sorgenti di polveri sono ritenuti trascurabili i motori delle macchine operatrici, oltre che quelle dovute al sollevamento di polveri durante il transito sulle piste asfaltate (Barbaro A. et al., 2009), che in ogni caso sono abbattute con sistemi di pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere (cfr sezione dedicata ai consumi di acqua).

Sulla base dei dati riportati nel quadro progettuale di questo documento, oltre che nella documentazione tecnica, ai fini delle emissioni sono state considerate le seguenti operazioni/fonti emissive, con i relativi quantitativi di materiale.



Le emissioni sono state stimate a partire da una valutazione quantitativa delle attività svolte nei cantieri, tramite opportuni fattori di emissione derivati da *"Compilation of air pollutant emission factors"* – E.P.A. - Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition) e riportati all'interno di linee guida prodotte da Barbaro A. et al. (2009) per la Provincia di Firenze.

Ai fini delle valutazioni sono stati presi in considerazione i seguenti parametri di base.



Tabella 36: Dati di base per la stima delle emissioni di polvere in fase di cantiere

ID	Parametro	U.M.	Val.	Note
a	Peso specifico del terreno	[Mg/m ³]	1.5	Barbaro A. et al., 2009
b	Ore giornaliere di lavoro	[hh/g]	8	Giornata lavorativa standard
c	Durata cantiere	[gg]	462	Cronoprogramma
d	Media km su strade non pavimentate	[km]	1.7	850 m A+R
e	Larghezza lavorazione scotico superf.	[m]	3.19	Barbaro A. et al., (2009)
f	Profondità di lavorazione scotico sup.	[m]	0.3	Relazione tecnica
g	Peso specifico stabilizzato	[Mg/m ³]	2	
h	Peso specifico sabbione	[Mg/m ³]	1.7	
i	Contenuto di limo	[%]	7.5	AP-42 cap. 13.2.4
j	Umidità del suolo	[%]	4.8	Max valore range ex AP-42 cap. 13.2.4
k	Velocità del vento a 25 m dal suolo	[m/s]	5	RSE – Altaeolico
l	Peso medio mezzi	[Mg]	28	16t a vuoto + 24t di carico max (Barbaro A. et al., 2009)
m	Altezza dei cumuli	[m]	2	Barbaro A. et al. (2009)
n	Raggio della base dei cumuli	[m]	3.4	Calcolato considerando il volume di terreno per singolo carico
o	Rapporto H/D	[m/m]	0.4	Cumuli alti (Barbaro A. et al., 2009)
p	Sup. esterna cumulo da 24t	[m ²]	30	Valore calcolato

Per ogni attività è stata valutata l'incidenza oraria media, rapportando i quantitativi di materiale coinvolti per l'intera durata delle attività di costruzione dell'impianto e le ore lavorative quotidiane, anche se non tutte le attività vengono espletate contemporaneamente.

Emissioni derivanti dallo scotico superficiale ed altri scavi

Per questa fase è stato preso in considerazione lo scotico di uno strato pari a 30 cm di terreno per la realizzazione delle piazzole di montaggio e l'integrazione della viabilità di servizio, per complessivi ca. 23.000 m³ di materiale, cui si aggiungono circa 39.400 m³ di scavi oltre lo strato di 30 cm di profondità per le stesse aree di cui sopra, oltre agli scavi per le fondazioni e per le tracce dei cavidotti (che avviene sostanzialmente su viabilità esistente o realizzata ex-novo, pertanto senza necessità di un ulteriore scotico).

Per la fase di scotico si è ipotizzato che la rimozione del materiale superficiale avvenga mediante ruspa cingolata, la quale lo accumula temporaneamente sul posto. La ruspa, dovendo rimuovere mediamente 6.2 m³/h durante tutta la fase di cantiere, effettua un lavoro su un tratto lineare di 0.007 km/h provocando l'emissione di circa 5.7 kg_{PTS}/km (AP-42, cap. 13.2.3). Per gli altri scavi, mediamente consistenti in 10.7 m³/h (pari a circa 15.9 Mg/h considerando un peso specifico del terreno pari a 1.5 t/m³), non esiste un fattore di conversione specifico; tuttavia, in accordo con quanto riportato dai citati Barbaro A. et al. (2009) si è considerato il valore associato al SCC 3-05-027-60 *Sand Handling, Transfer and Storage in industrial Sand and Gravel*, pari a 5.9x10⁻⁴ kg_{PTS}/t. In entrambi i casi, la suddivisione delle polveri totali in PM₁₀ e PM_{2.5} è stata effettuata considerando un'incidenza delle PM₁₀ pari al 60% (Barbaro A. et al., 2009).

Formazione e stoccaggio dei cumuli

Per la quota parte di terreno riutilizzata sul posto (circa 44.294 m³), subito dopo lo scavo è stata considerata l'emissione di polveri derivante dalla movimentazione subita per dare luogo ai cumuli temporanei. Si tratta di un'operazione le cui emissioni sono state definite in AP-2 cap. 13.2.4

e dipendono dal contenuto percentuale di umidità del terreno⁵ e la velocità del vento⁶, secondo la seguente relazione:

$$EF_i(\text{kg/Mg}) = k_i(0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

Dove:

- i è il particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})
- EF_i è il fattore di emissione relativo all' i -esimo particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5});
- K_i , è un coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato;
- U è la velocità del vento in m/s;
- M è il contenuto percentuale di umidità.

Di seguito i valori di k_i .

Tabella 37: Valori di k_i al variare del tipo di particolato (Barbaro A. et al. 2009)

Particolato	PTS
PTS	0.74
PM ₁₀	0.35
PM _{2.5}	0.11

In proposito Barbaro A. et al. (2009) osservano che, a parità di contenuto di umidità e dimensione del particolato, le emissioni corrispondenti ad una velocità del vento pari a 6 m/s (più o meno il limite superiore di impiego previsto del modello) risultano circa 20 volte maggiori di quelle che si hanno con velocità del vento pari a 0.6 m/s (più o meno il limite inferiore di impiego previsto del modello). Alla luce di questa considerazione appare ragionevole pensare che se nelle normali condizioni di attività (e quindi di velocità del vento) non si crea disturbo con le emissioni di polveri, in certe condizioni meteorologiche caratterizzate da venti intensi, le emissioni possano crescere notevolmente tanto da poter da luogo anche a disturbi nelle vicinanze dell'impianto.

Nel caso in esame è stato preso in considerazione un contenuto di umidità pari al 4.8% (inferiore al contenuto di umidità standard riportato per gli scavi da AP-42 cap. 11.9.3) ed una velocità del vento pari a 5 m/s (velocità media del vento a 25 m dal suolo nell'area di interesse secondo RSE – Atlaeolico).

Ai fini del calcolo, tenendo conto della durata della fase di cantiere e delle ore giornaliere di lavoro, è stata considerata una movimentazione di terreno mediamente pari a circa 12 m³/h, corrispondenti a circa 17.9 Mg/h.

Caricamento su camion del materiale derivante dagli scavi

Questa operazione è stata valutata per:

- la quota parte di terreno non riutilizzata sul posto, ovvero il materiale accantonato in diverso punto del cantiere (circa 18.100 m³), per il successivo utilizzo ai fini del ripristino ambientale delle aree;

⁵ L'intervallo di validità della formula è 0.2-4.8% di umidità del suolo.

⁶ L'intervallo di validità della formula è 0.6-6.7 m/s di velocità del vento.

- Il trasporto terreno di scotico da area di stoccaggio ad area di ripristino

Il fattore di emissione utilizzato corrisponde al SCC 3-05-025-06 *Bulk Loading* presente in *Construction Sand and Gravel*, pari a 1.20×10^{-3} kg_{PM10}/t. Nel caso di specie, ferma restando la durata delle operazioni di cantiere e le ore lavorative giornaliere, si prevede di caricare su camion una quantità di terreno pari a 5 m³/h (7.3 Mg/h) per il terreno da utilizzare ai fini del ripristino.

Trasporto del materiale caricato e degli altri materiali edili su piste non pavimentate

Ai fini del calcolo delle emissioni si è fatto ricorso al modello emissivo proposto nel paragrafo 13.2.2 *Unpaved roads* dell'AP-42. Come riportato da Barbaro A. et al. (2009), il rateo emissivo orario risulta proporzionale al volume di traffico, con particolare riferimento al peso medio dei mezzi percorrenti la viabilità, ed al contenuto di limo del fondo stradale, secondo la seguente relazione:

$$EF_i (\text{kg/km}) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i}$$

Dove:

- i è il particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})
- EF_i è il fattore di emissione relativo all' i -esimo particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5});
- s è il contenuto di limo del suolo in percentuale in massa (%)
- W è il peso medio del veicolo (t)
- K_i , a_i e b_i sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 38: Valori degli esponenti della formula per il calcolo delle emissioni di polvere da traffico veicolare (Fonte: EPA, come proposti da Barbaro A. et al., 2009)

Costante	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}
K	1.38	0.423	0.0423
a	0.7	0.9	0.9
b	0.45	0.45	0.45

Come evidenziato in precedenza, il peso medio dei mezzi che percorrono le piste non pavimentate è calcolato tenendo conto del peso a veicolo vuoto ed a pieno carico.

Nel caso di specie si è ipotizzato che le distanze mediamente percorse su piste non pavimentate siano pari ad 1,7 km, ovvero 850 metri andata e ritorno. Inoltre, nell'ambito di questa attività, oltre ai mezzi che trasportano il materiale derivante dagli scavi sono stati presi in considerazione anche quelli che dall'esterno conferiscono materiali e componenti dell'impianto dall'esterno (componenti degli aerogeneratori, cavi, misto di cava, ecc.). Tali materiali, ancorché non polverulenti, incidono sulle emissioni di polveri poiché transitano, come carico di camion, sulle piste non pavimentate.

Per quanto riguarda gli aerogeneratori, si prevede che per il trasporto di ognuno di essi siano necessari 12 camion ((6 per il trasporto dei tronchi torre, 1 per la navicella e 3 per le pale, 1 per il drive train e 1 per il mozzo).

Il numero dei mezzi in transito e, di conseguenza, dei chilometri percorsi nell'unità di tempo è riportato di seguito.



Tabella 39: Numero di viaggi e chilometri percorsi nell'unità di tempo su piste non pavimentate (ipotesi di progetto)

Tipo di materiale trasportato	Viaggi tot.	Viaggi/g	Viaggi/h	km tot	km/g	km/h
Materiale da escavazione non riutilizzato sul posto	1546	3,3	0,4	2627	5,7	0,7
Materiale di cava	1501	3,2	0,4	2551	5,5	0,7
Altro materiale edile	555	1,2	0,2	943	2,0	0,3
Componenti aerogeneratori	96	0,2	0,03	163	0,4	0,0
Totale	3697	8,0	1,0	6285	13,6	1,7

Scarico dal camion dei materiali polverulenti

Nell'ambito di questa sub-attività è stato preso in considerazione lo scarico del materiale derivante dagli scavi (cfr sotto paragrafo dedicato al caricamento su camion).

Erosione del vento dai cumuli

In accordo con quanto descritto da Barbaro A. et al. (2009) è stato ipotizzato che ogni camion, in fase di scarico, formi dei cumuli di forma conica di volume pari alla capacità massima di carico ed altezza pari a 2 metri. In virtù di tali ipotesi è stato calcolato il raggio della circonferenza di base dei conici e la superficie esterna. In virtù dei quantitativi di materiale estratto, è stata calcolata la superficie che viene mediamente manipolata nell'unità di tempo.

Per il caso in esame, sono stati presi in considerazione solo i volumi di terreno provenienti da scavo, inclusi quelli riutilizzati in loco (cfr sotto paragrafo relativo a scotico ed altri scavi) e pertanto una superficie che, sulla base delle elaborazioni sopra descritte, risulta essere pari a ca. 22.1 m²/h per i terreni riutilizzati in loco e 8.6 m²/h per i terreni riutilizzati in altro punto del cantiere per i ripristini.

Il rapporto altezza/diametro dei cumuli è superiore a 0.2, soglia oltre la quale gli stessi si considerano alti e cambiano i fattori di emissione presenti di cui alle linee guida EPA AP-42, cap. 13.2.5 (Barbaro A. et al., 2009).

Tabella 40: Fattori di emissione areali per erosione del vento dai cumuli (Fonte: EPA, come proposti da Barbaro A. et al., 2009)

Rapporto H/D	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}
Cumuli alti (H/D > 0.2)	1.6E-05	7.9E-06	1.26E-06
Cumuli bassi (H/D ≤ 0.2)	5.1E-04	2.5E-04	3.8E-05

Sistemazione finale del terreno

Il rinterro del materiale di scavo riutilizzato sul posto (ca. 44.294 m³), la sistemazione finale e quello accantonato in altro punto del cantiere e poi eventualmente riutilizzato (ca. 17.187 m³) producono emissioni che sono state stimate secondo il fattore di emissione SCC 3-05-010-48 *Overburden Replacement*, pari a 3.0x10⁻³ kgPM10/t.

Nel caso di specie i quantitativi orari presi in considerazione sono 12 m³/h per il terreno da rinterrare sul posto e a 5 m³/h per il terreno accantonato in altro punto nel cantiere ed eventualmente riutilizzato per i ripristini.

Sistemi di abbattimento previsti

Per l'abbattimento delle polveri emesse dalle operazioni sopra descritte sono previste le seguenti misure di mitigazione:



- Bagnatura con acqua delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione con idonei nebulizzatori ad alta pressione. Tale sistema risulta idoneo all'applicazione in esame in quanto progettato per l'impiego in esterno e su ampie superfici. Inoltre, tale sistema garantisce bassi consumi idrici ed evita il formarsi di fanghiglia a causa di eccessiva bagnatura del materiale stesso
- Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne. In particolare si prevede un abbattimento pari al 90% delle emissioni.
- Pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere attraverso il montaggio di idonea vasca di lavaggio, onde evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate.

Per i consumi di acqua legati a tali misure di mitigazione si rimanda alla sezione dedicata alla componente acqua.

Ulteriori precauzioni che possono essere adottate per ridurre in concreto le emissioni di polveri sono:

- Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere;
- Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate;
- Se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri;
- Se necessario, sospensione delle attività di cantiere nel caso di condizioni particolarmente ventose.

Valori soglia di emissioni per le PM_{10}

Di seguito i valori soglia definiti da Barbaro A. et al. (2009) nel caso di attività che si sviluppano entro un arco temporale superiore a 300 giorni, a seconda della distanza dai recettori.

Tabella 41: Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività superiore a 300 giorni/anno (Barbaro A. et al., 2009)

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM_{10} (g/h)	risultato
0 + 50	<73	Nessuna azione
	73 + 145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 145	Non compatibile (*)
50 + 100	<156	Nessuna azione
	156 + 312	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 312	Non compatibile (*)
100 + 150	<304	Nessuna azione
	304 + 608	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 608	Non compatibile (*)
>150	<415	Nessuna azione
	415 + 830	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 830	Non compatibile (*)



Emissioni complessive di polveri in assenza di abbattimento

Sulla base delle assunzioni e delle ipotesi in precedenza descritte, sono state calcolate le emissioni di polveri, come di seguito riportato. I dati evidenziano un abbattimento mediamente pari a quasi l'88% di quelle stimate in assenza di misure di mitigazione. In assenza di specifici fattori di emissione, si ipotizza che le PM₁₀ costituiscano il 60% delle PTS e che le PM_{2.5} siano pari alla sottrazione tra PTS e PM₁₀.

Tabella 42: Emissioni di polveri stimate per la fase di cantiere (Fonte: ns. elaborazioni su dati EPA contenuti in Barbaro A. et al., 2009)

ID	Fasi relative ai movimenti terra	UM	Val.	UM	Base calcolo	UM	Fatt.Con v.PM10	Fatt.Con v.PM2.5	Fatt.Con v.PTS	Note	UM	PM10	PM2.5	PTS	Abb. %	PM10	PM2.5	PTS	
1	Scotico superficiale	[t]	34533	[km/h]	0,007	[kg/km]	-	-	5,7	AP-42 cap. 13.2.3	[g/h]	22,3	14,8	37,1	0,9	2,2	1,5	3,7	
2	Altri scavi	[t]	59084	[Mg/h]	15,99	[kg/Mg]	-	-	5,9E-04	SCC 3-05-027-60	[g/h]	5,7	3,8	9,4	0,9	0,6	0,4	0,9	
3a	Quota parte riutilizzata sul posto																		
3a.1	- Formazione e stoccaggio cumuli	[t]	66440	[Mg/h]	17,976	[kg/Mg]	4,8E-04	1,5E-04	1,0E-03	AP-42 cap. 13.2.4	[g/h]	8,6	2,7	18,2		8,6	2,7	18,2	
3a.2	- Erosione del vento dai cumuli	[t]	66440	[m ² /h]	22,189	[kg/m ²]	7,9E-06	1,3E-06	1,6E-05	AP-42 cap. 13.2.5	[g/h]	0,18	0,03	0,36		0,2	0,0	0,4	
3a.3	- Sistemazione finale del terreno per rinterro	[t]	66440	[Mg/h]	17,976	[kg/Mg]	3,0E-03	-	-	SCC 3-05-010-48	[g/h]	53,9	36,0	89,9	0,9	5,4	3,6	9,0	
3b	Quota parte riutilizzata in altro punto del cantiere,																		
3b.1	- Caricamento su camion	[t]	27176	[Mg/h]	7,353	[kg/Mg]	1,2E-03	-	-	SCC 3-05-010-37	[g/h]	8,8	5,9	14,7		8,8	5,9	14,7	
3b.2	- Spostamento camion su piste non pavimentate	[t]	27176	[km/h]	0,521	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	394,3	39,4	1413,2	0,9	39,4	3,9	141,3	
3b.3	- Scarico dal camion del materiale in cumuli	[t]	27176	[Mg/h]	7,353	[kg/Mg]	5,0E-04	-	-	SCC 3-05-010-42	[g/h]	3,7	2,5	6,1		3,7	2,5	6,1	
3b.4	- Erosione del vento dai cumuli	[t]	27176	[m ² /h]	9,076	[kg/m ²]	7,9E-06	1,3E-06	1,6E-05	AP-42 cap. 13.2.5	[g/h]	0,07	0,01	0,15		0,1	0,0	0,1	
4	Ripristino aree non funzionali alla fase di esercizio																		
4a	Scavo per ripristino situazione ante operam	[t]	34414	[Mg/h]	9,311	[kg/Mg]	-	-	5,9E-04	SCC 3-05-027-60	[g/h]	3,3	2,2	5,5	0,9	0,3	0,2	0,5	
4b	Trasporto terreno di scotico da area di stoccaggio ad area di ripristino																		
4b.1	- Caricamento su camion	[t]	9916	[Mg/h]	2,683	[kg/Mg]	1,2E-03	-	-	SCC 3-05-010-37	[g/h]	3,2	2,1	5,4		3,2	2,1	5,4	
4b.2	- Spostamento camion su piste non pavimentate	[t]	9916	[km/h]	0,190	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	143,9	14,4	515,6	0,9	14,4	1,4	51,6	



ID	Fasi relative ai movimenti terra	UM	Val.	UM	Base calcolo	UM	Fatt.Con v.PM10	Fatt.Con v.PM2.5	Fatt.Con v.PTS	Note	UM	PM10	PM2.5	PTS	Abb. %	PM10	PM2.5	PTS	
4b.3	- Scarico dal camion del materiale in cumuli	[t]	9916	[Mg/h]	2,683	[kg/Mg]	5,0E-04	-	-	SCC 3-05-010-42	[g/h]	1,3	0,9	2,2		1,3	0,9	2,2	
4b.4	- Erosione del vento dai cumuli	[t]	9916	[m ² /h]	3,312	[kg/m ²]	7,9E-06	1,3E-06	1,6E-05	AP-42 cap. 13.2.5	[g/h]	0,03	0,00	0,05		0,0	0,0	0,1	
4c	Rinterri e modellazione finale	[t]	35333	[Mg/h]	9,560	[kg/Mg]	3,0E-03	-	-	SCC 3-05-010-48	[g/h]	28,7	19,1	47,8	0,9	2,9	1,9	4,8	
4d	Trasporto di terreno dall'esterno del cantiere																		
4d.1	- Caricamento su camion	[t]	24862	[Mg/h]	6,727	[kg/Mg]	1,2E-03	-	-	SCC 3-05-010-37	[g/h]	8,1	5,4	13,5		8,1	5,4	13,5	
4d.2	- Spostamento camion su piste non pavimentate	[t]	24862	[km/h]	0,476	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	360,7	240,5	601,2	0,9	36,1	24,0	60,1	
5	Trasp. Altri materiali in cantiere	[t]	36013	[km/h]	0,690	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	522,5	52,3	1872,7	0,9	52,3	5,2	187,3	
6	Trasporto di altri materiali da costruzione	[viaggi/ora]	0,2	[km/h]	0,255	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	193,2	19,3	692,4	0,9	19,3	1,9	69,2	
7	Trasporto dei componenti degli aerogeneratori	[viaggi/ora]	0,03	[km/h]	0,044	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	33,4	3,3	119,8	0,9	3,3	0,3	12,0	
T1	TOTALE emissioni orarie											[g/h]	1795,9	464,6	5465,3	87,8	210,2	64,0	601,1
T2	TOTALE emissioni giornaliere											[kg/g]	14,4	3,7	43,7	87,8	1,7	0,5	4,8
T3	TOTALE emissioni fase di cantiere											[t]	6,6	1,7	20,2	87,8	0,8	0,2	2,2



I dati evidenziano che, grazie ai sistemi di abbattimento previsti, le emissioni di polveri si mantengono al di sotto della soglia di percepibilità e pertanto non sono richieste ulteriori misure di mitigazione o attività di monitoraggio.

Si tratta di valori accettabili per il tipo di attività.

Pertanto l'impatto è ritenuto:

- Temporaneo, ovvero legato esclusivamente alla durata dei lavori;
- In grado di diffondersi, nelle peggiori condizioni atmosferiche, poco oltre gli immediati dintorni del perimetro dell'area di cantiere, in presenza delle opportune misure di mitigazione;
- Di bassa intensità, oltre che con completa reversibilità ed incidente solo sui seminativi, ovvero su ambienti non troppo sensibili. Peraltro, in ambito agricolo, le emissioni di polveri derivanti dalle lavorazioni meccaniche dei terreni sono più che tollerate, poiché normalmente prodotte durante le lavorazioni sui terreni e sulle colture;
- Ridotto, in termini di numero di elementi vulnerabili poiché limitato ad un basso numero di abitazioni di campagna.

Si ritiene auspicabile l'adozione, quale misura di mitigazione, della bagnatura delle superfici e dei cumuli, poiché consente di ridurre l'impatto fino a valori più che accettabili, anche se ciò comporta il consumo di una certa quantità di risorsa idrica, dovendo peraltro affrontare problemi di gestione delle acque.

Impatto **BASSO**.

5.1.1.2 Emissioni inquinanti da traffico veicolare

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, NO_x, SO_x, polveri) derivanti dalla combustione del carburante.

La metodologia adottata per la stima di tali emissioni si basa sull'utilizzo dei fattori di emissione elaborati dall'E.E.A. (*European Environmental Agency*), relativi ai mezzi di trasporto circolanti in Italia.

Le emissioni gassose dei veicoli dipendono fortemente dal tipo e dalla cilindrata del motore, dai regimi di marcia, dalla temperatura, dal profilo altimetrico del percorso e dalle condizioni ambientali.

Va specificato che il fattore di emissione tabellato di seguito rappresenta un valore medio che non tiene conto, ad esempio, dell'efficienza dei controlli, della qualità della manutenzione, delle caratteristiche operative e dell'età del mezzo.

Nel caso in esame è stata effettuata una stima del livello di emissioni nelle aree di cantiere e dei trasporti all'esterno di queste.



Tabella 43: Emissioni per veicolo pesante >32t – copert 3 (Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia – A.P.A.T.)

NOx					PM				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	4.71	0	15.03	Highway	0	0.2	0	0.64
Rural	5.9	5.9	18.95	18.95	Rural	0.15	0.24	0.48	0.77
Urban	8.96	8.96	18.99	18.99	Urban	0.29	0.38	0.62	0.81

NMVOC					CO2				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	0.49	0	1.57	Highway	0	982.99	0	3137.64
Rural	0.66	0.66	2.12	2.12	Rural	977.25	977.25	3137.64	3137.64
Urban	1.15	1.15	2.44	2.44	Urban	1480.62	1480.62	3137.64	3137.64

CO					N2O				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	1.09	0	3.48	Highway	----	0.03	----	0.1
Rural	1.11	1.11	3.57	3.57	Rural	----	0.03	----	0.1
Urban	1.95	1.95	4.13	4.13	Urban	----	0.03	----	0.06

NH3				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	----	0	----	0.01
Rural	----	0	----	0.01
Urban	----	0	----	0.01

Tipo di veicolo	Peso	Tipo combustibile
Heavy duty	>32t	Gasolio

Si ipotizza che circa 3.3 camion si spostino mediamente per 1.7 km (A/R) nell'area di cantiere per 8 volte al giorno per i movimenti terra e per il trasporto di tutti i componenti dell'impianto. Oltre a ciò, si è tenuto anche conto del trasporto dei componenti degli aerogeneratori, dal porto più vicino all'area di installazione fino all'ingresso dell'area di cantiere, ipotizzato pari a 120 km A/R⁷, per un incidenza di circa 0.2 camion/giorno, nonché 4.4 camion/giorno per il trasporto di altri materiali da costruzione (in questo caso è stata considerata una distanza media di 20 km).

Di seguito i valori emissivi stimati.

Tabella 44: Emissioni inquinanti calcolate

Parametro considerato	U.M.	Emissioni giornaliere	Emissioni complessive
NOx	t	0,00068	0,3136
CO	t	0,00013	0,0590
NMVOC	t	0,00008	0,0351
CO2	kt	0,00011	0,0519
N2O	t	0,00000	0,0016
PM	t	0,00003	0,0128

Le emissioni durante le operazioni di movimentazione dei mezzi, tutti omologati ed accompagnati da certificato di conformità, risulteranno conformi alle normative internazionali sulle emissioni in atmosfera.

Le quantità in gioco, comunque, non sono in grado di produrre (da sole) effetti significativi dal punto di vista dei cambiamenti climatici.

⁷ Il porto mercantile più vicino è quello di Taranto, distante entrambi circa 60 km dall'area di interesse.



In virtù dei valori sopra riportati, l'impatto connesso con le emissioni inquinanti derivanti dal traffico veicolare, può ritenersi:

- Temporaneo, ovvero legato esclusivamente alla durata dei lavori;
- Confinato all'interno dell'area di cantiere, o al massimo nei suoi immediati dintorni;
- Di modesta intensità, oltre che con completa reversibilità;
- Ridotto, in termini di numero di elementi vulnerabili, limitato ad un basso numero di abitazioni rurali presenti negli immediati dintorni.

L'attenta manutenzione e le periodiche revisioni contribuiscono inoltre a garantire un buon livello di funzionamento e, di conseguenza, il rispetto degli standard attesi. Si fa presente, inoltre, che per tutti i mezzi di trasporto vige l'obbligo, durante le fasi di carico e scarico, di spegnere il motore e di circolare entro l'area di cantiere con velocità ridotte.

Data la durata temporalmente limitata dei lavori legati alle attività di cantiere e dato che le emissioni non si verificheranno per tutti i giorni della settimana e saranno limitate nel tempo, si ritiene che l'impatto associato sia da considerarsi complessivamente **BASSO**.

Va in ogni caso rilevato che le emissioni in fase di cantiere sono abbondantemente compensate dalla riduzione delle emissioni di CO₂ equivalente durante la fase di esercizio dell'impianto, come meglio dettagliato di seguito.

5.1.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di polvere	<ul style="list-style-type: none">• Abbattimento delle emissioni di polvere attraverso la bagnatura dei cumuli e delle aree di cantiere, con sistemi manuali o con pompe da irrigazione, al fine di contenere l'area esposta alle emissioni nell'ambito del cantiere e ridurre l'esposizione della popolazione.• Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere.• Pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere (vasca lavaggio ruote).• Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate.• Se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri.• Se necessario, sospensione delle attività che possono produrre polveri in giornate in condizioni particolarmente ventose.
Emissioni di inquinanti da traffico veicolare	<ul style="list-style-type: none">• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, con particolare attenzione alla pulizia ed alla sostituzione dei filtri di scarico, al fine di garantirne la piena efficienza anche dal punto di vista delle emissioni in atmosfera, nei limiti imposti dalle vigenti norme.• Ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali.• Spegnimento del motore durante le fasi di carico e scarico dei materiali o durante qualsiasi sosta.

Tutte queste azioni consentono di ridurre l'intensità dell'impatto in misura proporzionale alla riduzione della quantità di polveri e di gas serra emessi e, di conseguenza, di ridurre anche la diffusione spaziale delle emissioni ed il numero di potenziali recettori.

5.1.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 01.1 - cantiere - emissioni di polvere

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Significance of 01.2 - cantiere - emissioni di gas serra da traffico veicolare

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

5.1.4 Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio, tralasciando le trascurabili emissioni di polveri ed inquinanti dovute alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, la produzione di energia elettrica consente di evitare il ricorso a fonti di produzione inquinante.

In proposito, l'ISPRA (2019), ha calcolato quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili determina una riduzione del fattore di emissione complessivo della produzione elettrica nazionale che nel 2017 e 2018 (per quest'ultimo anno i dati sono provvisori) è stato rispettivamente pari a 316,4 e 298,2 gCO₂/kWh in media (dato che non comprende la produzione di calore).

Sulla base degli stessi dati, solo in termini di sostituzione di un impianto alimentato da fonti fossili, un impianto eolico consente di evitare la produzione di 492,9 gCO₂/kWh prodotto (dati relativi al 2018) in media.



Tabella 45: Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici (g CO₂/kWh) (ISPRA, 2019)

Anno	Produzione termoelettrica lorda (solo fossile)	Produzione termoelettrica lorda ¹	Produzione termoelettrica lorda e calore ^{1,3}	Produzione elettrica lorda ²	Produzione di calore ³	Produzione elettrica lorda e calore ^{2,3}	Consumi elettrici
1990	708,2	708,0	708,0	592,2	-	592,2	576,9
1995	681,6	680,6	680,6	561,3	-	561,3	547,2
2000	638,0	633,6	633,6	515,6	-	515,6	498,3
2005	582,6	571,4	513,1	485,0	239,0	447,4	464,7
2006	573,2	561,6	504,7	476,6	248,8	440,5	461,8
2007	557,7	546,2	493,6	469,2	248,3	434,8	453,4
2008	553,8	541,1	490,4	449,5	250,6	419,7	441,7
2009	545,8	527,5	478,7	413,5	259,2	390,6	397,6
2010	544,5	522,2	467,9	402,8	245,6	377,9	388,4
2011	546,5	520,5	459,2	394,2	226,4	366,3	377,7
2012	559,2	527,0	464,7	384,4	225,1	358,9	371,9
2013	555,2	505,8	438,0	337,8	217,3	317,2	327,1
2014	573,5	512,3	437,9	323,3	205,8	303,5	308,9
2015	542,8	487,9	424,2	331,7	218,5	312,0	314,3
2016	516,4	465,7	407,7	321,3	219,3	303,5	313,1
2017	491,0	445,5	393,2	316,4	214,6	298,9	308,1
2018*	492,9	444,0	387,0	298,2	202,8	281,7	284,8

¹ comprensiva della quota di elettricità prodotta da bioenergie

² al netto degli apporti da pompaggio

³ considerate anche le emissioni di CO₂ per la produzione di calore (calore convertito in kWh)

* stime preliminari

L'impatto è pertanto fortemente **POSITIVO**.

5.1.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di gas serra	• Nessuna misura



5.1.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 01.3 - esercizio - emissioni di gas serra

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata								A	
Alta									
Molto alta									



5.2 Acqua

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

Tabella 46: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per la componente atmosfera

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	Cantiere
2	Fabbisogni civili e abbattimento polveri di cantiere	Consumo di risorsa idrica	Cantiere
3	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale	Esercizio
4	Esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica e alterazione della qualità delle acque	Esercizio

In fase di esercizio si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi utilizzati dai manutentori per raggiungere i singoli aerogeneratori. Stesso discorso vale per le emissioni di inquinanti dai motori.

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della qualità dell'aria, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 47: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati per la componente acqua.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimenti terra	Inquinamento da particolato solido in sospensione	Le acque meteoriche che potrebbero accumularsi temporaneamente nell'area di cantiere sono gestite attraverso opportune opere di sistemazione ed hanno caratteristiche simili a quelle incidenti su terreni non soggetti ai lavori.
B	Eventuale stagnazione prolungata dell'acqua all'interno dell'area dell'impianto	Emissioni di sostanze odorigene	L'opportuna sagomatura delle aree di cantiere evita la formazione di acqua stagnante.
C	Produzione di rifiuti	Alterazione della qualità delle acque	Nell'area di cantiere è prevista la predisposizione di zone destinate alla raccolta differenziata delle differenti tipologie di rifiuti prodotti. Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno in ogni caso gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento.



Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
			In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e della temporaneità delle attività di cantiere, non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame.
E	Produzione di reflui da scarichi sanitari	Alterazione della qualità delle acque	I reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo, in conformità alle vigenti norme, rendendo pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

5.2.1 Impatti in fase di cantiere

5.2.1.1 Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente nel caso di:

- Perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- Sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

Lo sversamento può avvenire direttamente nei corpi idrici, qualora ci si trovi in prossimità di un impluvio o indirettamente, per infiltrazione all'interno del suolo.

Tale eventualità, che già di per sé è poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, prima che tale materiale inquinante possa diffondersi nello strato aerato superficiale.

In virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- Confinato all'interno dell'area di intervento o nei suoi immediati dintorni, in virtù delle piccole quantità di sostanze inquinanti potenzialmente coinvolte e del sistema di trattamento delle eventuali perdite;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù delle ridotte quantità potenzialmente coinvolte piuttosto che della sensibilità dei recettori che, in ogni caso, potrebbero recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti senza particolari interventi;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme e dalle procedure di intervento in caso di sversamento, è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo. Per quanto riguarda la manipolazione



di sostanze inquinanti, l'adozione di precise procedure è utile per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici.

Ciò posto, l'impatto residuo è da ritenersi **BASSO**.

5.2.1.2 Consumo di risorsa idrica

In fase di esercizio è previsto il prelievo di acqua per garantire:

- Le necessità fisiologiche delle maestranze (usi civili);
- La bagnatura delle piste di servizio non asfaltate all'interno dell'area di cantiere;
- La bagnatura dei fronti di scavo con nebulizzatori;
- Il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere.

Usi civili

Ai fini della conduzione delle attività di cantiere proposta si prevede la presenza di personale (operai e tecnici) in numero mediamente pari a 40 persone/giorno, cui va garantita acqua per l'espletamento dei necessari fabbisogni fisiologici.

Di seguito i dati di base e le ipotesi di consumo di risorsa idrica effettuate.

Tabella 48 – Quantificazione del consumo di risorsa idrica per usi civili

ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
A	Lavoratori mediamente in cantiere	40	Ab.Eq./g	Ipotesi
B	Dotazione idrica giornaliera*	185	Lt./g	Hp. cautelativa corrispondente a $67 \text{ m}^3/(\text{Ab.eq.} \cdot \text{anno})$
C	Consumo quotidiano stimato	7,41	m^3/g	$=A \cdot B/1000$
D	Consumo complessivo stimato	3426	m^3	$=C \cdot 462$

* Volume di acqua potabile erogata nel Comune di Montescaglioso per abitante residente nel 2015 (ISTAT, 2015)

Il consumo complessivo di risorsa idrica per usi civili è al massimo pari a circa lo 0,5% dei volumi di acqua potabile erogati annualmente nel territorio di Montescaglioso ($678.000 \text{ m}^3/\text{anno}$) secondo l'ISTAT (2015). Lo stesso pertanto è da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

Abbattimento polveri sulle piste di servizio

Nella sezione dedicata all'atmosfera si è evidenziata la necessità di abbattere le emissioni di polveri derivanti dal transito dei mezzi lungo piste non asfaltate per una percentuale pari a quasi il 90%. Tale obiettivo, secondo quanto riportato da Barbaro A. et al., (2009) può essere raggiunto attraverso l'irrorazione con $0,4 \text{ Lt}/\text{m}^2$ di pista ogni 4 ore, ovvero due applicazioni giornaliere, da effettuarsi in ogni caso quando le condizioni di umidità del suolo sono tali da renderlo polverulento.

**Tabella 49: Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive r(h) per un flusso veicolare inferiore a 5 mezzi/ora (Fonte: Barbaro A. et al., 2009).**

Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²)	Efficienza di abbattimento				
	50%	60%	75%	80%	90%
0.1	5	4	2	2	1
0.2	9	8	5	4	2
0.3	14	11	7	5	3
0.4	18	15	9	7	4
0.5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

In virtù di ciò tenendo conto della distanza di trasporto mediamente stimata, pari a circa 1700 m A+R, oltre che della larghezza di tali piste, pari a 4 m, è possibile valutare i consumi idrici indotti dall'adozione di tale necessaria misura di mitigazione degli impatti in atmosfera. In base ai dati di cui sopra, la superficie da bagnare è mediamente pari a circa 6.800 m².

Il livello di approfondimento delle indagini a supporto del presente studio non è tale da consentire la predisposizione di un vero e proprio bilancio idrico del suolo utile a valutare in media per quanti giorni in un anno le condizioni di polverosità delle piste richiedono il ricorso alla bagnatura delle stesse. Tale bilancio andrebbe calibrato sulla granulometria delle piste alle diverse profondità, nonché dell'andamento termopluviometrico e della ventosità dell'area.

Di contro è possibile effettuare alcune ipotesi basate sui dati climatici. Infatti, mediamente nell'area si rilevano circa 69 giorni di pioggia, pertanto potrebbe esserci la necessità di bagnatura delle superfici per i restanti 375 giorni. In realtà, nei giorni non piovosi le necessità di abbattimento delle polveri variano in funzione delle condizioni di vento, sia come frequenza che come intensità di intervento di bagnatura.

Ipotizzando di dover utilizzare il sistema di bagnatura delle piste di servizio al 100% della propria capacità per circa 225 giorni/anno (ipotesi di necessità di bagnatura per il 60% dei giorni non piovosi), il consumo di acqua è pari a:

- $0.4 \text{ l/m}^2 \text{ (ogni 4 hh)} \times 2 \text{ applicazioni/g} \times 6.800 \text{ m}^2 \times 225 \text{ gg} = 1222900 \text{ l} = 1123 \text{ m}^3$;

In virtù di quanto sopra si può stimare un consumo di acqua pari a 1123 m³ per tutta la durata dei lavori, corrispondenti allo 0,18% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio di Montescaglioso secondo l'ISTAT (2015). Gli stessi pertanto sono da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

Abbattimento polveri dei fronti di scavo con nebulizzatori

Si ipotizza l'impiego di nebulizzatore in grado di coprire poco meno di 2.000 m² di superficie di lavoro erogando 1,98 m³/h di acqua nebulizzata⁸.

Le superfici orarie lavorate per movimentare il materiale sono mediamente pari a 21 m²/h (considerando una superficie interessata dai lavori pari complessivamente a circa 7,6 ettari

⁸ Dati del nebulizzatore CONRAD C30 (<https://cannoni-conrad.it/conrad-serie-30-42/>)



considerando la durata del cantiere per otto ore/giorno), e sono nettamente più basse rispetto alla capacità del nebulizzatore, che pertanto si prevede non debba funzionare in continuo anche nei giorni in cui la polverosità è tale da richiedere l'abbattimento.

Nell'ipotesi di dover abbattere le polveri per 225 giorni i consumi idrici sono pari a 37.7 m³, come indicato da Carenziani A. e Pressato U. (2012), corrispondenti allo 0,01% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio di Montescaglioso secondo l'ISTAT (2015). Gli stessi pertanto sono da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

I dati utilizzati per il calcolo sono i seguenti.

Tabella 50: dati di base utilizzati per il calcolo dei consumi per l'abbattimento polveri in fase di movimentazione dei materiali

ID	Dati	Valori
A	Superficie oraria mediamente lavorata [m ² /h]	21
B	Consumi unitari di acqua del nebulizzatore [m ³ /h]	1.98
C	Superficie coperta [m ²]	1.960
D	Fattore di utilizzo del nebulizzatore (C/E)	0.01
E	Consumi unitari di acqua mediamente erogati (F*D) [m ³ /h]	0.02
F	Giorni di utilizzo [gg]	225
G	Consumi idrici per la fase di cantiere [m ³]	37.7

Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere

Nel caso di specie si ipotizza che i mezzi in uscita dal cantiere passino attraverso un impianto lavar ruote mobile in grado di assicurare un'elevata percentuale di riutilizzo del fluido di lavaggio.

Di seguito i dati di base e le ipotesi di consumo di risorsa idrica effettuate.

Tabella 51: Quantificazione del consumo di risorsa idrica per lavaggio ruote dei mezzi di cantiere

ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
A	Mezzi in transito nel cantiere	8.0	viaggi/g	= 1 mezzi/g * 8 h/g
B	Durata cantiere	462	gg	Cronoprogramma
C	Quantitativo iniziale di acqua	90	m ³	Dati impianto mobile Clean MFC
D	Max reintegro acqua impianto lav.	200	l/pass.	Dati impianto mobile Clean MFC
E	Consumo quotidiano stimato	1.8	m ³ /g	= A*C/1000 + 90/B (*)
F	Consumo complessivo stimato	829	m ³	= D*462

*) I consumi tengono conto del quantitativo di acqua, pari a 90 m³, che è necessario apportare all'inizio della fase di cantiere per riempire la vasca

Anche in questo caso, il consumo di risorsa idrica è di scarsa rilevanza, poiché ammonta allo 0.12% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio di Montescaglioso secondo l'ISTAT (2015).

Consumi complessivi

In base alle ipotesi effettuate i consumi annuali ipotizzati per usi civili e per abbattimento delle polveri sono quelli di seguito riportati.



Tabella 52: Quantificazione del consumo di risorsa idrica complessivo

Dati [m ³]	Fase di cantiere
Usi civili	3426
Abbattimento polveri sulle piste di servizio	1223
Abbattimento polveri con nebulizzatore	38
Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere	829
Totale	5516

Le ipotesi sul consumo di risorsa idrica per usi civili sono notevolmente cautelative poiché si basano sull'ipotesi che ogni addetto di cantiere possa utilizzare acqua al pari dei cittadini residenti, ma risulta evidente che in realtà saranno più bassi poiché durante la giornata lavorativa non sussistono tutte le necessità che invece determinano i fabbisogni domestici.

In ogni caso, seppur cautelativi, i consumi complessivi di acqua stimati ammontano al 0.8% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio di Montescaglioso secondo l'ISTAT (2015).

L'impatto associato a tali consumi può pertanto ritenersi:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- Spazialmente confinato alla fonte di acqua utilizzata per il prelievo;
- Di bassa intensità, in virtù del prelievo complessivamente previsto piuttosto che della sensibilità della risorsa utilizzata;
- Di bassa vulnerabilità, sempre in virtù dei consumi stimati, che non preclude la possibilità di approvvigionamento idrico per la popolazione.

Per quanto sopra, non sono previste particolari misure di mitigazione, se non l'uso di acqua in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario.

L'impatto è complessivamente **BASSO**.

5.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	<ul style="list-style-type: none">• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.• Immediata asportazione della parte di suolo eventualmente interessata da perdite di olio motore o carburante.• Sagomatura dei piazzali e dei fronti di scavo onde evitare ristagni.• Realizzazione di una rete di gestione delle acque superficiali e sistemi di sedimentazione.
Consumo di risorsa idrica	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzo di acqua in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario

5.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 02.1 - cantiere - alterazione qualità acque superficiali e sotterranee

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Significance of 02.2 - cantiere - consumo di risorsa idrica

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

5.2.4 Impatti in fase di esercizio

5.2.4.1 Modifica al drenaggio superficiale

In fase di esercizio è prevista l'occupazione di suolo di circa 3 ettari (0,01% della SAU secondo l'uso del suolo CTR Basilicata nel raggio di 10 km e 0,11% entro il raggio di 650 m dagli aerogeneratori). In ogni caso, tali superfici saranno realizzate senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali.

Sarà in ogni caso garantita la corretta gestione delle acque meteoriche, attraverso l'opportuna sagomatura dei piazzali e delle piste e la realizzazione di una efficiente rete di canali di scolo.

Da quanto sopra si evidenzia che l'impatto è classificabile come:

- Dal punto di vista temporale, superiore a cinque anni, ma non permanente;
- Spazialmente confinato all'area strettamente funzionale all'esercizio dell'impianto;
- Di bassa intensità, in virtù del ripristino delle aree non strettamente funzionali all'esercizio dell'impianto e, in queste ultime, all'utilizzo di materiali drenanti naturali (misto stabilizzato);



- Di bassa vulnerabilità, considerato il basso numero di ricettori potenzialmente coinvolto.

L'impatto è pertanto da ritenersi complessivamente **BASSO**.

5.2.4.2 Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque

In proposito va fatto rilevare che l'esercizio dell'impianto non comporta conseguenze dirette, ancorché negative, poiché non è previsto l'impiego di acqua per il funzionamento degli impianti; inoltre, si prevede che le operazioni di manutenzione non possano procurare rischi significativi su tali componenti.

Va però rilevato, in parallelo con quanto osservato per la componente atmosfera, che l'attività dell'impianto consente di rispondere ad una parte della complessiva domanda di energia che diversamente sarebbe prodotta da altri impianti, alimentati da fonti rinnovabili o non rinnovabili.

Nel caso in cui tale richiesta fosse soddisfatta da un impianto alimentato da fonti fossili, l'utilizzo di risorsa idrica sarebbe rilevante, così come i rischi di inquinamento connessi.

Ad esempio, la centrale ENEL di Cerano – Brindisi, nel solo 2015 ha prelevato (cfr dichiarazione ambientale ENEL 2016):

- oltre 0.250 Mm³ di acqua di pozzo per usi industriali;
- oltre 1.027 Mm³ di acqua da consorzio ASI;
- poco più di 2843.015 Mm³ di acqua marina per raffreddamento;
- poco più di 1.419 Mm³ di acqua marina per usi industriali;

restituendone a fine ciclo:

- oltre 2841.596 Mm³ dopo condensazione e raffreddamento.

Sebbene ENEL riporti che i rilasci di liquidi siano privi di COD, sostanze in sospensione e metalli, i volumi di acqua prelevati e non restituiti sono comunque ingenti, pari a 4.1 Mm³ complessivamente, ovvero 0.37 m³/kWh prodotto. Peraltro, in caso di incidente grosse quantità di acqua potrebbero subire un rilevante inquinamento.

Pertanto, anche in virtù del risparmio di acqua (e dei rischi di inquinamento connessi con il suo utilizzo) riconducibile all'impianto eolico rispetto ad una centrale termoelettrica (nel caso in esame a carbone), l'impatto può ritenersi **POSITIVO**.

5.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Modifica del drenaggio superficiale	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzo di materiali drenanti naturali per la realizzazione piazzole e piste di servizio;• Realizzazione di opere finalizzate alla corretta gestione delle acque meteoriche.
Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	



5.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 02.3 - esercizio - modifica al drenaggio superficiale

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Significance of 02.4 - esercizio - consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata							A		
Alta									
Molto alta									



5.3 Suolo e sottosuolo

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

Tabella 53: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per la componente suolo e sottosuolo

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità dei suoli	Cantiere
2	Modifica della morfologia del terreno attraverso scavi e riporti	Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	Cantiere
3	Occupazione di suolo con i nuovi manufatti	Limitazione/perdita d'uso del suolo	Cantiere/Esercizio

In fase di esercizio si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi utilizzati dai manutentori per raggiungere i singoli aerogeneratori.

Sempre in fase di esercizio, non si considera neppure il rischio di instabilità dei profili dei rilevati, poiché non sono previsti, in tale fase, movimenti terra, limitati alla fase di cantiere.

Di seguito sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della componente suolo e sottosuolo, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 54: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati per la componente suolo e sottosuolo.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimenti terra	Inquinamento del suolo da particolato solido in sospensione	Le acque meteoriche che potrebbero accumularsi temporaneamente nell'area di cantiere sono gestite attraverso opportune opere di sistemazione ed hanno caratteristiche simili a quelle incidenti su terreni non sottoposti ai lavori.
B	Produzione di rifiuti	Alterazione della qualità del suolo	Nell'area di cantiere deve essere prevista la predisposizione di zone destinate alla raccolta differenziata delle differenti tipologie di rifiuti prodotti. Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione dovranno in ogni caso essere gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento. In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e



Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
			della temporaneità delle attività di cantiere, non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame.
C	Produzione di reflui da scarichi sanitari	Alterazione della qualità dei suoli	I reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo, in conformità alle vigenti norme, rendendo pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

5.3.1 Impatti in fase di cantiere

5.3.1.1 Alterazione della qualità dei suoli

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente a causa delle attività di cantiere, durante le quali potrebbero verificarsi:

- Perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- Sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

In proposito valgono le stesse considerazioni già fatte per la componente acqua, solo che in tal caso viene presa in considerazione l'eventualità che tali sversamenti possano contaminare il suolo. Tuttavia, in virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- Confinato all'interno dell'area di intervento o nei suoi immediati dintorni, in virtù delle piccole quantità di sostanze inquinanti potenzialmente coinvolte e del sistema di trattamento delle eventuali perdite;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù delle ridotte quantità potenzialmente coinvolte piuttosto che della sensibilità dei recettori che, in ogni caso, potrebbero recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti senza particolari interventi;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Nell'eventualità in cui dovesse verificarsi una perdita dai mezzi si prevede di rimuovere la porzione di suolo coinvolta e smaltirla secondo le vigenti norme.

Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme, è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo. Per quanto riguarda la manipolazione di sostanze inquinanti, l'adozione di precise procedure è utile per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici.

Ciò posto, l'impatto residuo è da ritenersi pressoché **BASSO**.



5.3.1.2 *Rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati*

L'analisi e la risoluzione dei problemi geotecnici indotti dalla realizzazione delle opere (nel caso specifico essenzialmente dagli scavi e riporti, oltre alla realizzazione di fondazioni per gli aerogeneratori) costituiscono una parte essenziale del progetto in esame. In virtù di ciò, le problematiche in questione rivestono carattere unicamente progettuale, oltre che tipicamente temporaneo, e non rappresentano un elemento di criticità ambientale. D'altra parte, date le caratteristiche geotecniche dei terreni non si prevedono impatti significativi.

Il possibile impatto derivante dal rischio di instabilità dei versanti può essere così classificato:

- Temporaneo, legato ai movimenti terra previsti in fase di cantiere;
- Confinato all'interno dell'area di cantiere o nei suoi immediati dintorni, poiché eventuali piccoli fenomeni di dissesto non si propagherebbero comunque oltre tale area;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù delle quantità potenzialmente coinvolte piuttosto che della sensibilità dei recettori;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di sicurezza.

Impatto complessivamente **BASSO**.

5.3.1.3 *Limitazione/perdita d'uso del suolo*

In questa fase le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
- Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;
- Realizzazione di viabilità specificatamente legata alla fase di cantiere, ovvero della quale è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.

In proposito, si prevede l'utilizzo di circa 7,6 ha di suolo (senza tener conto dell'area interessata dai cavidotti, interamente riferibile a viabilità di servizio o esistente asfaltata) per la realizzazione dell'impianto, di cui 4,6 strettamente legati alla fase di cantiere (oggetto di ripristino a conclusione dei lavori) e, pertanto, valutabile ai fini della stima degli impatti in questa fase. In particolare, si tratta di un'area quasi esclusivamente agricola, corrispondente allo 0,02% della superficie agricola compresa entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori, 0,27% entro il raggio di 650 m dagli aerogeneratori⁹.

In virtù di quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Temporaneo, pari alla durata dei lavori;

⁹ Valori riferiti ai 7,6 ha di suolo occupato complessivamente tra cantiere ed esercizio.



- Confinato all'interno dell'area interessata dalle attività e tale da non rimaneggiare le possibilità di utilizzo dei terreni circostanti;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù della sensibilità della vegetazione interessata, in grado di recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti anche senza particolari interventi di recupero da parte dell'uomo, piuttosto che per l'incidenza delle superfici potenzialmente coinvolte. Sono in ogni caso previsti interventi di ripristino dello stato dei luoghi ante operam;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù dell'incidenza che tali superfici hanno all'interno del buffer di analisi.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione e compensazione, si possono menzionare:

- L'ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo;
- La realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previo inerbimento delle superfici non utilizzabili in fase di esercizio.

L'impatto, tenendo conto di tali misure di mitigazione è **BASSO**.

5.3.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione della qualità dei suoli	Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.
Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	
Limitazione/perdita d'uso del suolo	- Ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo; - Realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previo inerbimento

5.3.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 03.1 - cantiere - alterazione della qualità dei suoli

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa					A			
Moderata									
Alta									
Molto alta									



Significance of 03.2 - cantiere - rischio di instabilità dei profili

Sensitivity \ Magnitude	Magnitude				Nessun impatto	Sensitivity			
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -		Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Significance of 03.3 - cantiere - limitazione/perdita d'uso del suolo

Sensitivity \ Magnitude	Magnitude				Nessun impatto	Sensitivity			
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -		Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

5.3.4 Impatti in fase di esercizio

5.3.4.1 Limitazione/perdita d'uso del suolo

In questa fase le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Predisposizione delle piazzole su cui vengono installati gli aerogeneratori e della sottostazione utente;
- Mantenimento della viabilità di servizio già realizzata in fase di cantiere ed indispensabile per raggiungere le piazzole e consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli aerogeneratori.

In proposito, si prevede di occupare circa 3,0 ettari di suolo per l'esercizio dell'impianto. Si tratta, in particolare, di un'area quasi esclusivamente agricola corrispondente allo 0,01% della superficie agricola compresa entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori, 0,11% entro il raggio di 650 dagli aerogeneratori.



In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Confinato all'interno dell'area interessata dalle attività e tale da non rimaneggiare le possibilità di utilizzo dei terreni circostanti;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù della sensibilità della vegetazione interessata, in grado di recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti anche senza particolari interventi di recupero da parte dell'uomo, piuttosto che per l'incidenza delle superfici potenzialmente coinvolte;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù dell'incidenza che tali superfici hanno all'interno del buffer di analisi.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione e compensazione, si possono menzionare:

- L'ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo;
- La piantumazione di specie arbustive ed arboree sulle scarpate delle piazzole definitive e/o della viabilità di progetto.

L'impatto, tenendo conto di tali misure di mitigazione è **BASSO**.

5.3.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Limitazione/perdita d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> - Ottimizzazione del layout di progetto e delle aree a servizio dell'impianto al fine di ridurre il più possibile l'occupazione di suolo ed i movimenti terra; - Piantumazione di specie arbustive ed arboree sulle scarpate delle piazzole definitive e/o della viabilità di progetto.

5.3.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 03.4 - esercizio - limitazione/perdita d'uso del suolo

Sensitivity \ Magnitude	Magnitude								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									



5.4 Biodiversità

La descrizione dei livelli di qualità degli ecosistemi, della flora e della fauna presenti sul territorio interessato dalle opere, nonché la caratterizzazione del funzionamento e della qualità, nel suo complesso, del sistema ambientale locale, hanno l'obiettivo di stabilire gli effetti significativi determinati dal progetto sulle componenti ambientali caratterizzanti gli aspetti legati alla biodiversità.

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

Tabella 55: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Cantieri/Esercizio
2	Immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti	Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	Cantieri
3	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	Cantieri/Esercizio
4	Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione con gli aerogeneratori	Esercizio
5	Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dei chiropteri per collisione con gli aerogeneratori	Esercizio
6	Esercizio dell'impianto	Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree protette limitrofe	Esercizio

In fase di esercizio non si prevede una significativa alterazione di habitat derivante dall'immissione di sostanze inquinanti poiché, come già evidenziato per altre matrici ambientali, in fase di esercizio l'impianto non emette sostanze inquinanti, ma anzi consente di ridurre l'inquinamento per effetto della possibile sostituzione con centrali alimentate da fonti fossili. Gli eventuali rischi derivano esclusivamente dalle emissioni dei mezzi utilizzati dai manutentori.

In fase di cantiere, si ritiene di non dover valutare il rischio derivante da incremento della mortalità della fauna per investimento da parte dei mezzi poiché la durata dei lavori è tale da non poter incidere in maniera significativa.

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della biodiversità, motivando sinteticamente la scelta.



Tabella 56: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Emissioni di polveri nell'atmosfera	Riduzione delle capacità fotosintetiche delle piante	L'incremento della quantità di polveri immesse in atmosfera non è tale da alterare la capacità fotosintetica delle piante circostanti.
B	Incremento della pressione antropica nell'area	Incremento delle specie vegetali sinantropiche	L'intervento è previsto in area agricola e, per tanto, già di per sé colonizzato da specie sinantropiche.
C	Realizzazione delle opere in progetto	Abbattimento di alberi	Non si prevede l'abbattimento di alberi. Non sono ipotizzabili neppure danneggiamenti fortuiti da parte dei mezzi in transito/manovra poiché l'area è già provvista di adeguata viabilità.

5.4.1 Impatti in fase di cantiere

Di seguito le valutazioni di dettaglio sui singoli impatti presi in considerazione.

5.4.1.1 Sottrazione di habitat per occupazione di suolo

In questa fase sono state prese in considerazione solo le sottrazioni dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
- Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;
- Realizzazione di viabilità specificatamente legata alla fase di cantiere, ovvero della quale è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.

In proposito, si prevede l'utilizzo di circa 7,6 ha di suolo per la realizzazione dell'impianto, di cui circa 4,6 ettari utilizzati solo in fase di cantiere e, pertanto, valutabile ai fini della stima degli impatti in questa fase. In particolare, si tratta di un'area agricola senza interessamenti per aree occupate da arbusteti o boschi.

Nel complesso, l'incidenza della superficie strettamente funzionale all'attività di cantiere corrisponde a circa lo 0,01% della superficie agricola compresa entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori, lo 0,11% entro il raggio di 620 m dall'area dell'impianto. Dal punto di vista ambientale e conservazionistico tali ambienti hanno sensibilità ecologica e fragilità ambientale variabili tra molto bassa a bassa nella gran parte dei casi (ISPRA, 2013).

Come già accennato, a conclusione della fase di cantiere, si prevede il ripristino dei 4,6 ettari soggetti ad occupazione temporanea, oltre che il rinverdimento delle scarpate delle piazzole.

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- Temporaneo, legato ai movimenti terra previsti in fase di cantiere;
- Dal punto di vista spaziale, l'alterazione è limitata esclusivamente all'area interessata dai lavori;
- Basso dal punto di vista della sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione, in quanto si tratta perlopiù dell'occupazione di superfici agricole, non riconducibili in



ogni caso ad habitat di un certo rilievo naturalistico, benché caratterizzati dalla presenza di specie di non particolare interesse conservazionistico;

- Dal punto di vista del numero di elementi vulnerabili, l'impatto agisce comunque su un numero di elementi della flora e della fauna basso, anche se non si può escludere l'interessamento di specie ornitiche di interesse conservazionistico.

In sostanza, l'intervento non comporta alterazioni particolarmente rilevanti della flora tali da indurre una riduzione significativa della varietà dell'area; ciò può non valere per la fauna che però è interessata per un periodo limitato e su ridotta estensione.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche se non quelle indicate per la componente suolo e sottosuolo.

L'impatto si può ritenere nel complesso **BASSO**.

5.4.1.2 Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse

L'alterazione di habitat durante la fase di cantiere può essere dovuta essenzialmente a:

- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri e gas serra dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri derivanti dai movimenti terra, dalla movimentazione dei materiali e dei rifiuti di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto a perdite di sostanze inquinanti (olio, carburanti, ecc.) dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto alla non corretta gestione e/o smaltimento degli sfridi e dei rifiuti di cantiere.

Per quanto riguarda le emissioni di polveri, i livelli stimati nell'ambito delle valutazioni condotte sulla componente aria (cui si rimanda integralmente per i dettagli), sono accettabili per il tipo di attività e per la durata delle operazioni. Per quanto concerne le emissioni di gas serra, i valori stimati sono tali da non alterare significativamente gli attuali parametri di qualità dell'aria nella zona di interesse. Stesso discorso vale per il rischio di inquinamento del suolo e dei corpi idrici per perdite di olio o carburanti, con trascurabili effetti sulle capacità di colonizzazione della fauna legata agli habitat fluviali dei bacini del Bradano e del Basento, come la lontra, la cui discontinua presenza è in genere legata più ad aspetti quantitativi delle acque più che alla qualità delle stesse (Cripezzi V. et al., 2001).

Con riferimento alla gestione e smaltimento di rifiuti, invece, non potendo prescindere dal rigoroso rispetto di tutte le norme vigenti ed applicabili al caso di specie, non si ravvedono particolari rischi di alterazione degli habitat circostanti.

In particolare, sulla base dei criteri definiti nel paragrafo dedicato gli aspetti metodologici, il possibile impatto può ritenersi:

- Temporaneo, legato ai movimenti terra previsti in fase di cantiere;
- Limitato al perimetro dell'area interessata dai lavori o dei suoi immediati dintorni. Per quanto riguarda le emissioni di polveri e gas serra, infatti, i livelli sono tali da non alterare significativamente la qualità dell'aria nella zona di cantiere e nelle zone circostanti. Lo stesso dicasi per le possibili perdite di sostanze pericolose dai mezzi di cantiere, per quanto già valutato nell'ambito delle altre matrici ambientali;



- Di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità dei recettori, vista la presenza non rilevante di aree con sensibilità ecologica e fragilità ambientale alta rispettivamente sul 9.53% e sul 9.94% nel raggio di 10 km, trascurabili però nel raggio di 650 metri (sensibilità ecologica alta pari a 1.8% e fragilità ambientale alta pari a 0.6%) (ISPRA, 2013). Peraltro, va considerato che la portata delle possibili alterazioni è trascurabile al di fuori delle aree direttamente interessate dai lavori (già valute nel precedente paragrafo) e si esaurisce al termine delle operazioni di cantiere senza interferire con le limitrofe aree sensibili;
- Di bassa rilevanza nei confronti della vulnerabilità.

Non sono previste particolari misure di mitigazione, oltre a quelle già previste specificatamente per ridurre le alterazioni su aria, acqua e suolo, nonché quelle per mitigare e compensare la sottrazione di habitat.

L'impatto si può ritenere nel complesso **BASSO**.

5.4.1.3 Disturbo alla fauna

In fase di cantiere il possibile disturbo alla fauna può essere dovuto a:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell'area;
- Incremento delle emissioni acustiche.

Per quanto riguarda il primo punto, la presenza antropica e dei veicoli in movimento può generare un fattore di disturbo per la fauna.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, non sono prevedibili significativi impatti, poiché l'eventuale installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di sorveglianza e controllo non comporterebbe rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna, in virtù della presenza di impianti di illuminazione privati a servizio delle vicine attività agricole.

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 chiroteri 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*, anche a distanza di oltre 50m da strade di grande comunicazione. Bee M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato delle 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 ore), 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 e, pertanto, in fasce orarie solo marginalmente interessate dai lavori, prevalentemente concentrati nelle ore diurne.

Per quanto riguarda specificatamente la fase di cantiere finalizzata alla realizzazione di impianti eolici, l'allontanamento dell'avifauna dal sito varia a seconda delle specie considerate, quantificato mediamente in una distanza fino a circa 800 metri da Pedersen M.B., Poulsen E. (1991), mentre in altri casi la distanza stimata è decisamente inferiore. Alcune ricerche condotte in Spagna hanno evidenziato un maggiore allontanamento dei rapaci, mentre per i passeriformi il disturbo (ed il conseguente allontanamento) appare meno evidente (Johnson G.D. et al., 2000). Diversi altri studi hanno invece evidenziato anche per i rapaci un effetto di spostamento trascurabile. Le strutture eoliche di Buffalo Ridge nel Minnesota, monitorate con il protocollo BACI (Before-After Control Impact) hanno evidenziato, dopo la realizzazione dei lavori, un effetto di allontanamento variabile tra meno di 100 metri dalle turbine e fino a 5364 metri, negli anni successivi alla costruzione, per l'albanella reale (*Circus cyaneus*) (Howell J.A., Noone J., 1992). A due anni dalla costruzione, tuttavia, l'effetto di spostamento a larga scala non si registrava più. In un impianto nella parte orientale di Washington, i rapaci nidificavano nella zona di studio agli stessi livelli dopo la costruzione; diversi nidi erano situati nell'arco di mezzo miglio (0,8 Km) dalle turbine (Erickson W.P. et al., 2004). Howell e Noone (1992) hanno trovato un numero comparabile di rapaci nidificanti prima e dopo la costruzione della fase n. 1 della struttura di Montezuma Hills in California, mentre presso l'impianto di Almont Pass in California si è visto un aumento dell'utilizzo della zona da parte dei rapaci (Orloff S., Flanney A., 1992). Alcune ricerche preliminari indicano una diminuzione della popolazione locale nel corso del tempo per diverse specie (ad esempio uccelli acquatici e trampolieri nei nidi di sosta e di svernamento), mentre altri recenti indicano che varie specie possono abituarsi al disturbo (Commissione Europea, 2010). Una ricerca svolta da Forconi e Fusari (2003) nel Parco Regionale di Monte Cucco (Umbria), volta a verificare l'influenza sull'avifauna della centrale eolica di Cima Mutali, non ha registrato indizi che facessero pensare ad un'interferenza dell'impianto eolico sulla frequentazione dell'area da parte degli uccelli.





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 e 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 in esame, è in corso il monitoraggio dell'area di progetto e in attesa dei risultati, consideriamo che l'eventuale incremento derivante dalla presenza dei mezzi di cantiere comporti un disturbo non trascurabile.

Entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori il 9.53% della superficie è caratterizzata da un indice di sensibilità ecologica (indicatore correlato, tra l'altro, alla presenza di specie di flora e fauna a rischio) alto (le superfici a sensibilità molto alta sono trascurabili), nel raggio di 650 m dall'impianto la sensibilità ecologica è perlopiù bassa. Pertanto, secondo le elaborazioni condotte da ISPRA (2013), le superfici potenzialmente interessate dalle opere non sono caratterizzate da specie particolarmente sensibili, considerato che gli attuali livelli di disturbo legati alle attività agricole limitrofe sono tali che evidentemente le componenti della fauna più facilmente disturbate dalla presenza dell'uomo si siano già da tempo allontanate e che, anche per esigenze trofiche e di rifugio, si siano concentrate all'interno di habitat meno disturbati dall'uomo.

Nonostante queste valutazioni bisogna sempre considerare che l'impianto si sovrappone ad un'area IBA, luogo importante per la conservazione di diverse specie di uccelli che rappresenta il valore avifaunistico del territorio e come tale necessita di una particolare attenzione.

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

- Temporaneo e legato al periodo di esecuzione dei lavori;
- Confinato all'interno dell'area di cantiere o nei suoi immediati dintorni;
- Cautelativamente medio, in attesa degli esiti dei risultati del monitoraggio annuale, dal punto di vista della vulnerabilità delle specie presenti e dell'incremento delle emissioni acustiche; anche se l'area è già quotidianamente caratterizzata dalla presenza e dal transito di numerose persone e mezzi, impegnati nelle attività agricole, vista la sovrapposizione del parco eolico all'area IBA "Calanchi della Basilicata", non si può escludere, fino alla conclusione del monitoraggio, che i movimenti dei mezzi in cantiere possano rappresentare un fattore di disturbo non trascurabile per la fauna.
- Sulla base delle considerazioni espresse finora, al fine di ridurre il possibile impatto, si prevede di limitare le attività maggiormente rumorose nei periodi di maggiore sensibilità delle specie (ad esempio nel periodo di nidificazione dell'avifauna). Non sono previsti ulteriori interventi o misure di mitigazione, se non quelle già previste per altre componenti ambientali. In ogni caso per poter conoscere le specie sensibili e i periodi maggiormente sensibili per esse, bisogna attendere i risultati del monitoraggio faunistico in corso.

Nel complesso, l'impatto è valutato come **BASSO**.



5.4.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Rinverdimento scarpate ripristino uso del suolo ante operam sulle piazzole ed aree di stoccaggio temporanee. Interventi di compensazione ambientale e riequilibrio ecologico. Per le altre misure di mitigazione si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.
Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	Rinverdimento scarpate ripristino uso del suolo ante operam sulle piazzole ed aree di stoccaggio temporanee. Per le altre misure di mitigazione si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.
Disturbo alla fauna	Riduzione delle attività nei periodi di maggiore sensibilità della fauna, ad esempio durante il periodo di nidificazione degli uccelli più sensibili.



5.4.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 04.1 - cantiere - sottrazione di habitat per occupazione di suolo

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

Significance of 04.2 - cantiere - alterazione di habitat

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

Significance of 04.3 - cantiere - disturbo alla fauna

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

5.4.4 Impatti in fase di esercizio

5.4.4.1 Sottrazione di habitat per occupazione di suolo

In questa fase le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:



- Presenza delle piazzole definitive a servizio degli aerogeneratori;
- Mantenimento della viabilità di servizio indispensabile per raggiungere le piazzole e consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli aerogeneratori.

In proposito, si prevede di occupare circa 3.0 ettari di suolo per l'esercizio dell'impianto; si tratta, in particolare, di un'area quasi interamente agricola.

Nel complesso, l'incidenza della superficie strettamente funzionale alla fase di esercizio corrisponde a circa lo 0.01% della superficie agricola compresa entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori, lo 0.11% entro il raggio di 650 m dall'area dell'impianto. Dal punto di vista ambientale e conservazionistico tali ambienti hanno sensibilità ecologica e fragilità ambientale variabili tra molto bassa a bassa nella maggior parte dei casi (ISPRA, 2013).

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Confinato all'interno dell'area interessata dalle attività e tale da non rimaneggiare le possibilità di colonizzazione/frequenziazione dei terreni circostanti;
- Dal punto di vista della sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione, media, in virtù dell'interessamento di habitat naturali o semi-naturali, pur caratterizzati dalla presenza di specie di interesse conservazionistico non particolarmente elevato; sfruttando il più possibile i tracciati e le infrastrutture esistenti;
- Dal punto di vista del numero di elementi vulnerabili, l'impatto agisce comunque su un numero di elementi di flora limitato, ma trovandoci nell'area IBA196 "Calanchi della Basilicata", consideriamo l'impatto sul numero di elementi di fauna cautelativamente medio in attesa dei risultati derivanti dal monitoraggio faunistico.

In sostanza, l'intervento comporta alterazioni mediamente rilevanti della flora, della fauna e degli ecosistemi.

In virtù di ciò, quali misure di mitigazione in fase di esercizio, oltre a quelle indicate per la componente suolo e sottosuolo, si possono indicare le seguenti scelte progettuali:

- L'utilizzo, per quanto possibile, di piste a servizio dei mezzi agricoli già presenti nell'area;
- Il rinverdimento con specie arbustive ed arboree lungo le scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di servizio che, in qualità di elementi lineari caratterizzati da elevata naturalità, favoriscono le capacità radiative della fauna nel territorio di riferimento.

Per quanto sopra, l'impatto si può ritenere nel complesso cautelativamente **MEDIO**, nell'attesa dei risultati derivanti dal monitoraggio faunistico.

5.4.4.2 Disturbo alla fauna

In questa fase, il possibile disturbo sulla fauna è stato valutato in relazione ai seguenti fattori:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell'area per necessità di sorveglianza e controllo;
- Incremento delle emissioni acustiche;



- Presenza di fenomeni di turbolenza e vibrazione determinati dalla rotazione delle pale.

Per quanto riguarda il primo punto non si rilevano criticità considerato che la presenza umana in fase di esercizio è esclusivamente legata alle sporadiche attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, che non incidono sugli attuali livelli di antropizzazione dell'area.

Per quanto riguarda la 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 chiroteri 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 di grande comunicazione. Bee M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato delle 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 c'è vento, ovvero nel caso in cui il rumore di fondo dell'ambiente è 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 stessa 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).

Nel caso di specie, è in corso il monitoraggio dell'area e in attesa dei risultati, consideriamo cautelativamente medio l'impatto che ne deriva vista la sovrapposizione dell'impianto con un'area IBA.

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;



- 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, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali. Il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive favorisce le capacità radiative della fauna nell'area di intervento.

Nel complesso, l'impatto è valutato cautelativamente **MEDIO**, nell'attesa dei risultati del monitoraggio faunistico.

5.4.4.3 Incremento della mortalità dell'avifauna

Nel presente caso, tale rischio attiene esclusivamente alle strutture delle turbine eoliche, dal momento che la linea elettrica di conduzione è completamente interrata e pertanto viene prevenuta sia la problematica della collisione che quella dell'elettrocuzione con gli elettrodotti. Fa eccezione l'area interessata dalla cabina di collegamento alla sottostazione Terna già autorizzata ed in fase di costruzione, la cui presenza tuttavia non è in grado di incidere in maniera significativa.

L'incremento della mortalità per collisione è forse l'impatto più studiato, oltre che quello su cui si è concentrata la maggior parte dell'attenzione pubblica, soprattutto nei primi anni del nuovo millennio.

Negli anni passati in letteratura sono stati resi disponibili diversi studi che riportavano di tassi di mortalità maggiormente rilevanti per i corvidi ed i rapaci (diurni e notturni), i quali sembravano evidenziare maggiori difficoltà nel percepire strutture aliene al normale contesto ambientale. In base a tali studi si è ritenuto che i rapaci fossero in grado di percepire il movimento delle pale e che fossero anche dotati di una buona profondità di campo, ma limitata ad elementi tipici del paesaggio ed a loro precedentemente noti. Sempre per quanto riguarda i rapaci, uno dei motivi che avrebbe portato questi uccelli ad urtare con gli aerogeneratori, sarebbe stato associato alla loro tecnica di caccia; infatti, una volta localizzata una preda, si riteneva che essi si concentrassero esclusivamente su di essa riducendo enormemente il campo visivo e quindi la possibilità di evitare le pale in rotazione e le strutture portanti; tuttavia, studi più approfonditi, mediante l'utilizzo di specifiche tecniche fisiologiche, hanno poi confutato tale ipotesi, accreditando maggiormente l'ipotesi dell'incapacità dei rapaci di percepire, in tempo utile, il movimento delle pale. Le specie di rapaci ritenute più vulnerabili sono le poiane, i gheppi, il grifone, il barbogianni, l'aquila reale, il gufo reale, il lanario e la civetta delle tane (Campanelli T., Tellini Fiorenzano G., 2002). Il grifone e l'aquila reale non sembra possano frequentare l'area in esame. Diverso è il caso del lanario che non è stato rilevato durante i rilievi effettuati ai fini del presente studio, ma è segnalato nel formulario standard della ZSC/ZPS San Giuliano e Timmari, insieme al gufo reale, che è segnalato anche nella ZSC Bosco Difesa Grande di Gravina in Puglia.

Diversi studi hanno segnalato effetti differenti anche in funzione delle caratteristiche e dell'ubicazione dell'impianto, oltre che della topografia, degli habitat presenti nei territori circostanti e delle specie presenti (Percival S.M., 2000; Barrios L., Rodriguez A., 2004; De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004). Il gran numero di variabili in gioco è probabilmente il motivo per il quale i dati della letteratura scientifica finora sono stati molto discordanti: diversi studi hanno



rilevato uno scarso impatto (De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004; Madders M., Whitfield D.P., 2006), mentre altri hanno riportato elevati livelli di mortalità, soprattutto, come detto, a carico dei rapaci (Orloff S., Flannery A., 1992; Barrios L., Rodriguez A., 2004). In alcuni casi, nonostante il basso tasso di mortalità per turbina registrato, le collisioni sono state comunque numerose, in virtù dell'elevato numero di torri (Orloff S., Flannery A., 1992). I valori in merito al tasso di mortalità per turbina sono risultati compresi tra 0,01 e 23 collisioni annue (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006).

Significativi tassi di mortalità sono stati attribuiti anche alle situazioni di "collo di bottiglia" ovvero di aree relativamente confinate come, ad esempio, i valichi montani, in cui transitano o stazionano molti uccelli. Altri luoghi sensibili sono stati individuati in c.d. *hot spot*, ovvero aree in cui si formano correnti ascensionali, oppure zone umide, che attirano un gran numero di uccelli. Sono state ritenute sensibili anche zone che intercettano le traiettorie di volo tra i siti di alimentazione, dormitorio e/o riproduzione (EEA, 2009).

Variabili tassi di mortalità sono stati rilevati in funzione della stagione, ad esempio durante la primavera e l'autunno, quando le concentrazioni degli uccelli in migrazione tendono a crescere in modo significativo, o durante il periodo pre-nuziale, quando le coppie compiono ricognizioni aeree anche per la difesa dei territori, o nel periodo riproduttivo, durante i numerosi voli finalizzati al procacciamento di cibo per l'alimentazione dei piccoli.

Altri fattori ritenuti influenti sono legati alle abitudini delle singole specie, come per il tipo e l'altezza di volo, le condizioni meteorologiche, la topografia e la disposizione delle turbine eoliche. In particolare, il rischio di collisione è apparso generalmente più elevato in condizioni di scarsa visibilità, come in caso di nebbia o pioggia, anche se questo effetto è risultato fin da subito attenuato dalla minore attività di volo in tali condizioni (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006). Le dimensioni e l'allineamento delle torri, oltre che la velocità del rotore, sono stati valutati come ulteriori fattori in grado di influenzare il rischio di collisione (Thelander C.G., Smallwood K.S., Ruge L., 2003). Con riferimento alla velocità delle pale, si è osservato che il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altre tipologie, per la difficoltà di percezione del movimento (Hodos W., Potocki A., Storm T., Gaffney M., 2000). Anche la presenza delle luci di avvertimento posizionate sulle turbine incide sulla mortalità della fauna, attirando e disorientando gli uccelli. A questo proposito sono stati documentati episodi di impatto soprattutto durante le notti con cielo coperto, pioggia o nebbia (Erickson W.P. et al., 2001). Marsh G. (2007) riporta invece di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli.

Anche le differenze in termini di prolificità delle diverse specie è stato oggetto di valutazione, rilevando che l'impatto potenziale appariva maggiormente significativo per quelle con lento tasso di accrescimento e maturazione, come i rapaci e gli uccelli marini. Inoltre, uccelli di grandi dimensioni con scarsa capacità di manovra (come cigni e oche) sono stati considerati più a rischio di collisione con le strutture (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006); specie che abitualmente volano all'alba e al tramonto o nelle ore notturne hanno forse meno probabilità di rilevare ed evitare le turbine (Larsen J.K., Clausen P., 2002).

Particolare attenzione è stata posta sull'incremento del rischio per le popolazioni di specie rare e vulnerabili, già minacciate da altri fattori antropici, come la perdita di habitat, tra cui le specie nell'allegato I della Direttiva Uccelli. Tra queste, grifone (*Gyps fulvus*) e gheppio (*Falco tinnunculus*) nei parchi eolici in Spagna, aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*) in Germania e Norvegia, nibbio reale (*Milvus*) in Germania (Commissione Europea, 2010).



Anche per quanto riguarda i passeriformi non tutte le ricerche hanno ottenuto le stesse evidenze: alcuni studi non hanno rilevato un aumento del tasso di mortalità a causa della presenza delle turbine eoliche, né un forte allontanamento dall'impianto (Orloff S., Flannery A., 1992). Altri studi hanno invece avanzato una crescente preoccupazione (ma si trattava di studi preliminari) soprattutto per i passeriformi migratori notturni (Sterner S., Orloff S., Spiegel L., 2007, Drewit A.L., Langston R.H.W., 2008).

Una ricerca si è svolta in Italia nel 2002 sull'impianto eolico di Cima Mutali (Fossato di Vico – PG), di dimensioni molto ridotte (due aerogeneratori), situato su un valico montano dell'Appennino umbro marchigiano a 1.100 m s.l.m. e caratterizzato dalla migrazione di numerose specie di uccelli. Durante il monitoraggio non è stata rilevata nessuna collisione di uccelli con i 2 aerogeneratori da 750 kW che compongono l'impianto, a dimostrazione del fatto che la stessa non costituisce un fattore di disturbo permanente. Gli autori dello studio hanno ipotizzato che gli uccelli si fossero assuefatti alla presenza degli aerogeneratori. Tra le specie rare, un lanario è stato osservato a circa 200 m di distanza dalle pale eoliche, mentre falchi di palude e pecchiaioli hanno sorvolato la centrale eolica ad altezze superiori a quella dei rotori (Forconi P., Fusari M., 2003).

L'ipotesi di un adattamento degli animali alla presenza delle turbine è stata confermata anche in altri studi, riferiti peraltro a contesti territoriali differenti da quelli osservabili in Italia, con impianti anche notevolmente più grandi, sebbene i dati a supporto non fossero ancora del tutto esaurienti (Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003). Stewart et al. (2004), hanno sostenuto, viceversa, che l'abbandono dell'area dell'impianto aumentasse col passare del tempo, ritenendo poco plausibile un adattamento e rilevando invece un persistente o crescente impatto nel tempo. Questa tesi pare sia stata suffragata anche dai dati raccolti in uno studio compiuto a Tarifa da Janss et al. (2001), che hanno rilevato per sei specie di rapaci un minore utilizzo del territorio e lo spostamento dei siti di nidificazione all'esterno dell'area dell'impianto. Risultati simili sono riportati anche da Johnson et al. (2000) relativamente al sito di Buffalo Ridge, dove è stata riscontrata una riduzione di habitat per 7 specie di ambienti aperti a seguito della costruzione della centrale eolica. Gli autori però hanno anche rilevato che tale interferenza non ha effetti significativi sulla conservazione delle popolazioni locali. Secondo Eriksson et al. (2000), invece, gli impianti di nuova generazione non presentavano interferenze apprezzabili sulla nidificazione. Questa considerazione è stata confermata anche dai dati di uno studio di Everaert e Stienen (2007) presso il sito di Zeerbrugge, in Belgio. La realizzazione dell'impianto non ha determinato, infatti, variazioni nelle popolazioni di alcune specie di sternidi.

Numerosi studi si sono poi concentrati sulla ipotetica sussistenza di interferenze negative sul periodo di nidificazione; i risultati ottenuti hanno suggerito però che la portata del disturbo fosse in realtà modesta, probabilmente a causa della filopatria (fedeltà al sito riproduttivo) e della longevità delle specie studiate (Ketzenberg C. et al., 2002).

Tellini Florenzano et al. (2008) nel monitoraggio degli effetti sull'avifauna del popolamento ornitico nidificante e nello studio della migrazione del Parco Eolico "Vitalba" in Toscana, non hanno registrato alcuna collisione durante le giornate di osservazione, ed anche le stime semestrali del rischio di impatto dei rapaci con gli impianti sembravano confermare una bassa probabilità di questi eventi. Gli autori hanno anche rilevato che il biancone modificava la propria traiettoria di volo avvicinandosi al parco eolico.

Nel lavoro di Atienza et al. (2008) è stata effettuata una vasta sintesi della mortalità registrata in vari parchi eolici nel mondo, evidenziando la notevole variabilità dei tassi di mortalità osservati a seconda degli impianti e delle loro dimensioni: da pochi individui a più di 200 come



l'impianto Puerto de Altamont negli USA (Erickson W.P. et al., 2001). L'elemento critico, in questo caso, sembrava essere l'elevato numero di turbine eoliche ospitate ad Altamont (più di 7.000). In alcuni casi il basso tasso di mortalità è stato attribuito al fatto che i rapaci evitavano aree prossime alle turbine.

Sulla base delle indicazioni dell'Unione Europea (2010) nell'ambito del lavoro intitolato "Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. European Commission", nonché delle specie rilevabili nell'area di interesse secondo Lodi G. et al. (2009), i maggiori rischi di collisione sono stati in passato attribuiti alle seguenti specie: aquila reale (*Aquila chrysaetos*), albanella minore (*Circus pygargus*), biancone (*Circaetus gallicus*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), gheppio (*Falco tinnunculus*), lodaiolo (*Falco subbuteo*), nibbio bruno (*Milvus migrans*), nibbio reale (*Milvus*), poiana (*Buteo*), sparviere (*Accipiter nisus*). Tra i numerosi gruppi segnalati dall'indagine bibliografica come vulnerabili al fattore "collisione" sono presenti anche diverse specie acquatiche, tra cui *Himantopus* (cavaliere d'Italia), *Recurvirostra avosetta* (avocetta), *Ardea cinerea* (airone cenerino), *Egretta garzetta* (garzetta), *Platalea leucorodia* (spatola), *Plegadis falcinellus* (mignattaio), *Grus* (gru), *Circus aeruginosus* (falco di palude), *Circus cyaneus* (albanella reale), tutti inseriti nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli".

In realtà, i rischi sono molto meno rilevanti di quanto si possa percepire anche dagli studi sopra citati. I risultati finora esposti, infatti, sono il frutto di lavori per i quali, negli ultimi anni, sono emersi dei limiti notevoli. In via preliminare si è osservato che si tratta di studi caratteristici per ogni sito, riconducibili quindi a situazioni ambientali e popolamenti ornitici specifici. Questo implica che, in accordo con quanto riportato da diversi autori, non è possibile comparare i tassi di mortalità tra i diversi studi, in virtù delle differenze in termini di ampiezza dell'area di studio, efficienza dei rilevatori e accuratezza nella rimozione della mortalità dovuta ad altre cause (es. predazione) (Everaert J., 2003; Morrison M., 2002; in: Dai K. et al., 2015). Anche all'interno della stessa area di studio i risultati possono essere molto differenti a seconda del gruppo di turbine prese in considerazione (De Lucas M. et al., 2012). Peraltro, le tipologie ambientali considerate (la maggior parte degli studi è stata svolta negli Stati Uniti per il sito californiano di Altamont Pass), per quanto riconducibili a schemi classificativi, non possono essere facilmente equiparate alle situazioni ambientali del nostro paese (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002). Tra l'altro, al contrario di quanto avviene ad esempio in Spagna, in Italia le dimensioni degli impianti sono maggiormente contenute, le interdistanze fra le macchine sono generalmente maggiori e la geometria dei diversi impianti è sicuramente più lineare e nelle zone di installazione non si registra una consistente presenza di grandi veleggiatori (aquile, avvoltoi, cicogne, gru, ardeidi).

Un altro grande limite è rappresentato dal fatto che, al di là delle differenze di metodologia di rilevazione delle collisioni, i risultati non sono mai stati contestualizzati. In altre parole, non sono mai stati confrontati con i tassi di mortalità di altre attività umane o altri impianti di produzione di energia elettrica. In proposito, diversi studi recenti hanno messo in luce che, sul totale della mortalità degli uccelli per cause antropiche, gli impianti eolici incidono in misura quasi trascurabile.

Ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, già Erickson et al. (2005) avevano riscontrato che l'eolico rappresentava lo 0,01% della mortalità antropica di avifauna: un valore comparabile con l'impatto da aeromobili e decisamente inferiore ad altre cause (accidentali) antropiche come torri per radiocomunicazioni (0,5%), pesticidi (7%), veicoli (8,5%), gatti (10,6%), elettrodotti (13,7%) e finestre di palazzi (58,2%).



Con riferimento alla sola produzione di energia, Chapman (2017), riportando i risultati di alcuni studi citati anche nel presente documento, fa notare che una ricerca condotta nel 2006 ha evidenziato che le turbine eoliche hanno prodotto, negli USA, circa 7.000 morti di uccelli, quelle nucleari 327.000, mentre le centrali fossili ben 14.5 milioni. In uno studio spagnolo condotto tra il 2005 ed il 2008 su 20 impianti eolici con 252 turbine in totale, si è rilevata una media annuale del di 1.33 uccelli uccisi per turbina. Peraltro, le ricerche sono state condotte nei pressi dello stretto di Gibilterra, ovvero un'area interessata da imponenti flussi migratori tra Marocco e Spagna.

Sovacool B.K. (2009) ha rilevato che gli impianti eolici sono responsabili della morte di circa 0.3 uccelli/GWh di elettricità prodotta, mentre per le centrali alimentate da fonti fossili il tasso di mortalità è pari a 5.2 uccelli/GWh prodotto (15 volte superiore). In un aggiornamento proposto nel 2012, lo stesso autore ha evidenziato che l'incremento della mortalità per le centrali nucleari è comunque in gran parte legato ai cambiamenti climatici indotti dalle emissioni inquinanti prodotte da tali impianti.

Altri autori, per impianti fino a 30 aerogeneratori, hanno rilevato tassi pari a 0.03-0.09 collisioni/generatore/anno, 0.06-0.18 per i rapaci (Janss, 2000; Winkelman, 1992). Si tratta di valori accettabili e compatibili con le esigenze di protezione delle specie di interesse conservazionistico, anche in confronto con altre attività antropiche o altre tipologie di impianto.

In proposito, Calvert (2013) ha rilevato che oltre il 95% della mortalità degli uccelli per cause antropiche è dovuta a predazione da parte di gatti, collisione con finestre, veicoli, reti di trasmissione, rilevando peraltro una stretta correlazione con la distribuzione della popolazione. Sempre secondo questo studio gli impianti eolici sarebbero responsabili dello 0.007% delle morti di uccelli registrate annualmente in Canada per cause antropiche.

SOURCE	SCOPE	LANDBIRDS	SEABIRDS	SHOREBIRDS	WATERBIRDS	WATERPOWL	ALL BIRDS
Cats - Feral	All	78,600,000			293,400	380,500	79,600,000
Cats - Domestic	All	54,150,000			199,300	258,300	54,880,000
Power - Transmission line collisions	All	574,700		2,548,000	5,170,000	8,459,000	16,810,000
Buildings - Houses	All	16,390,000					16,390,000
Transportation - Road vehicle collisions	All	8,743,000		197,000	187,200	218,500	9,814,000
Agriculture - Pesticides	All	1,898,000		19,230	19,430	19,130	1,998,000
Harvest - Migratory game birds	All	235	55,520	24,770	8773	1,691,000	1,786,000
Buildings - Low- and mid-rise	All	1,132,000		26,310	23,870	32,190	1,283,000
Harvest - Non-migratory game birds	All	1,031,000					1,031,000
Forestry - Commercial	Landbirds	887,835					887,835
Transportation - Chronic ship-source oil	All		282,700				282,700
Power - Electrocutions	All	178,200		1715	1854	2275	184,300
Agriculture - Haying and mowing	5 species	135,400					135,400
Power - Line maintenance	All	70,140		4474		33,030	116,000
Communication - Tower collisions	All	101,500		905	1050	1278	101,500
Power - Hydro reservoirs	Québec	31,260		490	1571	158	35,770
Buildings - Tall	All	32,000		388	330	501	34,130
Fisheries - Marine gill nets	All		19,700				19,700
Power - Wind energy	All	13,000					13,000
Oil and Gas - Well sites	Landbirds	9815					9815
Mining - Pits and quarries	All	5169		39	168		5637
Oil and Gas - Pipelines	Landbirds	4087					4087
Mining - Metals and minerals	All	2798					2798
Oil and Gas - Oil sands	Landbirds	2193					2193
Oil and Gas - Seismic exploration	Landbirds	1966					1966
Fisheries - Marine longlines and trawls	All		1843				1843
Transportation - Road maintenance	6 species	1103		71		324	1545
Oil and Gas - Marine	All		584				584
TOTAL		163,980,226	360,437	2,848,252	5,931,455	11,124,386	186,429,533

Figura 42: Mortalità media annua per cause antropiche in Canada dell'avifauna (Fonte: Calvert A.M. et al., 2013).



Tali dati minimizzano l'impatto dell'eolico rispetto ad altre cause antropiche sulle quali vi è una bassa percezione e una consolidata disponibilità sociale. Infatti, al momento la collisione di un rapace contro un aerogeneratore suscita interesse e sdegno da parte della popolazione, che percepisce l'impatto esercitato dagli impianti eolici nei confronti dell'avifauna probabilmente in misura più elevata rispetto a quanto non lo sia in realtà. Di contro, non suscita alcun interesse la collisione di uccelli (anche rapaci) contro gli aeromobili o gli autoveicoli, che invece viene vissuta più dal punto di vista dei rischi per l'incolumità delle persone. In tale contesto, si trascurava volutamente l'impatto esercitato dalla caccia, poiché spesso si trasforma in attività di predazione volontaria da parte dell'uomo, nonostante le rigide disposizioni volte a contenere ogni rischio di estinzione.

Considerando gli spostamenti dell'avifauna all'interno del territorio in esame, essi avvengono preferenzialmente lungo gli assi fluviali fino alla piana del metapontino e meno trasversalmente, tra un asse fluviale e l'altro, tranne che nella fascia più prossima alla costa, ovvero la zona meridionale dell'impianto.

Nel caso di specie, per valutare le possibili criticità del passaggio delle diverse specie, bisogna attendere gli esiti del monitoraggio faunistico in corso; intanto, in attesa di tali risultati, si assegna un impatto cautelativamente medio, non potendosi escludere, fino alla conclusione del monitoraggio, che la futura presenza dell'impianto possa rappresentare un fattore di rischio non trascurabile per impatti dell'avifauna durante le migrazioni primaverile e post-riproduttiva.

Alcuni fattori locali possono contribuire a rendere meno sensibile il rischio, ovvero:

- Il layout dell'impianto non prevede, in aggiunta agli aerogeneratori già presenti nell'area, la disposizione degli aerogeneratori su lunghe file, in grado di amplificare significativamente l'eventuale effetto barriera, ma piuttosto raggruppata permettendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002);
- La distanza tra gli aerogeneratori è almeno pari a 500 metri, con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari ad almeno 350 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;
- La tipologia di macchina prescelta per la realizzazione dell'impianto in questione prevede l'utilizzo di turbine a basso numero di giri. Va inoltre sottolineato che all'aumento della velocità del vento, non aumenta la velocità di rotazione della pala e che, qualora il vento raggiungesse velocità eccessive, un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala ed il rotore si ferma. Tale rotazione, molto lenta, permette di distinguere perfettamente l'ostacolo in movimento e permette agli uccelli di evitarlo.
- L'impianto si trova inoltre a sufficiente distanza dalla più vicina ed importante area umida della regione (Ramsar), ovvero la ZSC/ZPS IT9220255 Valle Basento – Ferrandina Scalo, posta ad oltre 9 km, oltre che dalle aree protette limitrofe. In proposito, Clarke (1991), indica in 300m la distanza minima di rispettare nei confronti delle aree protette, che nel caso di specie risulta abbondantemente rispettata;

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine e legato al periodo di esercizio, superiore a 5 anni, ma non permanente;



- Confinato all'interno dell'area dell'impianto o nei suoi immediati dintorni (raggio di poche centinaia di metri);
- Cautelativamente di media intensità, in attesa dei risultati dei monitoraggi in corso sull'area in merito ai tassi di mortalità legati a tale tipologia di impianti rispetto ad altre attività antropiche e dal punto di vista della vulnerabilità delle specie presenti.

Quali misure di mitigazione sono state prese in considerazione le scelte di aerogeneratore e layout riportate in precedenza.

Il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive, già accennati per la sottrazione di habitat, favoriscono le capacità radiative della fauna nell'area di intervento.

Si potrebbe prevedere l'installazione di cassette nido per rapaci o altra avifauna sensibile a distanza dall'impianto tale da favorirne la presenza nell'area, ma a distanza compatibile con un rischio di collisione trascurabile.

Inoltre, in virtù della complessità della definizione degli impatti sull'avifauna nell'area, è in corso il monitoraggio di tale componente, onde valutare l'incremento delle misure di mitigazione e compensazione già previste o prevederne di nuove.

Nel complesso l'impatto è cautelativamente **MEDIO**, nell'attesa dei risultati del monitoraggio faunistico.

5.4.4.4 Incremento della mortalità dei chirotteri

In proposito va preliminarmente evidenziato che i chirotteri hanno maggiori probabilità di riconoscere oggetti in movimento piuttosto che oggetti fermi (Philip H-S, Mccarty JK., 1978). Tuttavia si è anche osservata una certa mortalità di chirotteri a causa della presenza di impianti eolici. In particolare si è osservata una certa sensibilità in 1/4 delle specie di chirotteri presenti negli USA ed in Canada (Ellison LE., 2012). Le ricerche hanno evidenziato che gli aerogeneratori causano la morte non solo tra le popolazioni locali di chirotteri, ma anche tra quelli migratori (Voigt CC. et al, 2012).

Di contro, nella comunità scientifica non c'è accordo tra le cause della morte (Maina JN, King AS., 1984; Grodsky SM. et al., 2011). I primi studi hanno evidenziato che i chirotteri potrebbero essere uccisi dall'improvviso crollo di pressione che si registra in prossimità delle pale, che causa barotraumi ed emorragie interne (EPRI, 2012) in oltre il 50% delle specie (Baerwald EF. et al., 2008). Studi più recenti hanno rilevato che è il trauma da impatto il maggior responsabile delle morti causate dagli impianti eolici (Rollins KE. et al., 2012; NREL, 2013). In ogni caso, le cause di morte sembrano essere limitate a queste due casistiche (Caerwald et al., 2008; Grodsky et al., 2011; Rollins et al., 2012).

Secondo Arnett EB. et al. (2005) i chirotteri potrebbero essere attratti dalle emissioni di ultrasuoni o dalle luci di segnalazione degli aerogeneratori, ma tale ipotesi non è ancora suffragata da studi approfonditi. Un'altra ipotesi è che i chirotteri potrebbero interpretare gli aerogeneratori come degli alberi e pertanto si avvicinano ad essi scambiandoli per potenziali siti di alimentazione (Dai K. Et al., 2015). Inoltre, una certa attrazione può essere esercitata dalla presenza di un notevole numero di insetti attratti a loro volta dal calore emesso dalle navicelle (Ahlén, 2003; Long CV. et al., 2011). Tale ipotesi è suffragata da Rydell J. Et al. (2010) che ha rilevato una correlazione tra la mortalità dei chirotteri e la concentrazione di insetti nei pressi delle turbine, sebbene tale



concentrazione si riteneva fosse dovuta ad un'alterazione delle correnti d'aria generata dal movimento del rotore.

Kunz TH. et al. (2007) hanno osservato un significativo tasso di mortalità nei pressi di grandi impianti eolici posti su crinali boscati, dove peraltro la ricerca di carcasse è più complessa rispetto ad aree prative. Il periodo più colpito sembra coincidere con le migrazioni autunnali, due ore dopo il tramonto (Marsh G., 2007). Di contro, secondo Kerns and Kerlinger (2004) le condizioni meteo, ed in particolare l'incremento della velocità del vento o la diminuzione della temperatura o la presenza di nebbia, non sembrano influenzare la mortalità dei chiroterteri. Bennett VJ. e Hale AM. (2014) aggiungono che non c'è nessuna influenza neppure delle luci rosse di segnalazione, mentre Barclay RMR. et al., (2007) non hanno rilevato alcuna interazione con le dimensioni del rotore, a differenza dell'altezza dell'aerogeneratore che risulta invece essere direttamente proporzionale alla mortalità. Stesse valutazioni si rilevano in una review prodotta da Peste F. et al. (2015).

In Italia, Ferri V. et al. (2011) riportano del ritrovamento, nel 2008, di 7 esemplari di chiroterteri (1 di *Pipistrellus* e 6 di *Hypsugo savii*) durante il monitoraggio post-operam di impianti eolici realizzati in Abruzzo. In particolare, 3 carcasse evidenziavano segni da barotrauma, mentre le altre risultavano smembrate o scavate da insetti.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione, negli ultimi anni la ricerca si è concentrata sulle emissioni di ultrasuoni in grado di tenere lontani i pipistrelli dalle turbine (Arnett et al., 2013; Horn et al., 2008; Johnson et al., 2012; Spanjer, 2006; Szewczak and Arnett, 2006a, b, 2007). Anche le onde radio sembra riducano l'attività dei chiroterteri (Nicholls and Racey, 2007, 2009). Tuttavia, finora non sono ancora stati sviluppati apparecchi funzionali a tale obiettivo e le misure di mitigazione finora adottate non sono molto in linea con l'evoluzione delle turbine. Infatti, sul mercato oggi sono disponibili aerogeneratori di elevata potenza e diametro di rotore, in grado di funzionare in condizioni di bassa ventosità, che tuttavia sembrano essere sfavorevoli nei confronti dei chiroterteri (Amorim et al., 2012; Kerns et al., 2005; Rydell et al., 2010); inoltre, il miglioramento delle performance del profilo è tale che la velocità di cut-in sia più bassa degli aerogeneratori di vecchia generazione.

In ogni caso, al pari delle osservazioni fatte a proposito dell'avifauna, Eurobats (2012) rileva la mancanza di metodologie standardizzate per valutare i tassi di mortalità. Tale mancanza è anche legata all'assenza di una baseline di riferimento sulle popolazioni di pipistrelli in relazione alla quale valutare gli eventuali tassi di variazione (es. Walters et al., 2012). Anche la conoscenza sulle migrazioni dei chiroterteri è piuttosto limitata e non aiuta le attività di ricerca e monitoraggio (es. Popa-Lisseanu and Voigt, 2009).

Anche in questo caso, ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, si rileva che l'impatto degli impianti eolici è estremamente basso, come rilevato anche sui chiroterteri da Sovacool B.K. (2013).

In generale, va anche tenuto conto del fatto che l'eventuale attività dei chiroterteri nello spazio di operatività del rotore si riduce drasticamente all'aumentare della velocità del vento, concentrandosi quasi esclusivamente su livelli prossimi a quello del suolo o della copertura vegetale. Wellig S.D. et al. (2018) evidenziano che aumentando la velocità di cut-in degli aerogeneratori a 5 m/s, il numero di passaggi all'interno dell'area spazzata dalle pale e, di conseguenza, la probabilità di collisioni, si riduce del 95%.

Sempre in linea generale, secondo gli studi condotti da Thompson M. et al. (2017) evidenziano una correlazione inversa tra estensione di spazi aperti entro un raggio di 500 m dagli



aerogeneratori e mortalità dei chiroterri. Gli stessi autori ipotizzano che vi sia invece una correlazione diretta tra estensione delle superfici boscate e rischio di collisioni, non ancora dimostrata. Nel caso di specie, la presenza del bosco della Montagnola potrebbe essere sfavorevole, pur tenendo conto della presenza di specie a ridotto o basso rischio conservazionistico.

Inoltre, nell'ambito delle attività di monitoraggio all'interno dell'area occupata da un impianto eolico in Danimarca, Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (2017) indicano che i cambiamenti di habitat indotti dalla presenza delle turbine, nonché l'attività delle stesse, non hanno alterato la composizione e la ricchezza di specie presenti prima dei lavori.

I Chiroterri non sono mai stati studiati nel territorio di indagine e, di conseguenza, non hanno un riferimento bibliografico, pertanto tutti i dati relativi ai mammiferi chiroterri sono oggetto di studio e ricerche in corso e saranno consegnati con il previsto, dettagliato, report di monitoraggio faunistico.

Per quanto sopra, dunque, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine e legato al periodo di esercizio, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Confinato all'interno dell'area dell'impianto o nei suoi immediati dintorni (raggio di poche centinaia di metri);
- Cautelativamente di media intensità, in attesa dei risultati dei monitoraggi in corso sull'area in merito ai tassi di mortalità legati a tale tipologia di impianti rispetto ad altre attività antropiche e dal punto di vista della vulnerabilità delle specie presenti.

Alcune delle misure di mitigazione proposte per l'avifauna sono funzionali alla riduzione del rischio anche nei confronti dei chiroterri, si potrebbe prevedere inoltre l'installazione di bat-box nei pressi dell'impianto.

Nel complesso l'impatto è da ritenersi, in attesa dei risultati del monitoraggio in corso, cautelativamente **MEDIO**.

5.4.4.5 Incidenza sui possibili siti Rete Natura 2000 e sulle relative interconnessioni

Come già accennato all'interno della baseline ambientale, l'impianto in esame non interferisce con alcuna delle aree ed è posto ben oltre il chilometro di distanza indicato come area non idonea all'installazione di impianti eolici di cui alla l.r. 54/2015 e ss. mm. e ii.; inoltre, l'impianto si trova ben oltre i 3 km entro i quali l'eventuale presenza di impianti eolici rende obbligatoria (secondo misure di tutela e conservazione di diversi siti lucani) il monitoraggio dell'avifauna.

Pertanto, non si ipotizzano impatti diretti a carico delle aree Rete Natura presenti anche parzialmente entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori (ZSC/ZPS IT9220255 Valle Basento Ferrandina Scalo).

In tale contesto la posizione degli aerogeneratori non sembra neppure poter inficiare o comunque influire negativamente negli spostamenti locali della fauna terrestre, anche a seguito dell'eventuale realizzazione di nuovi tratti di viabilità.

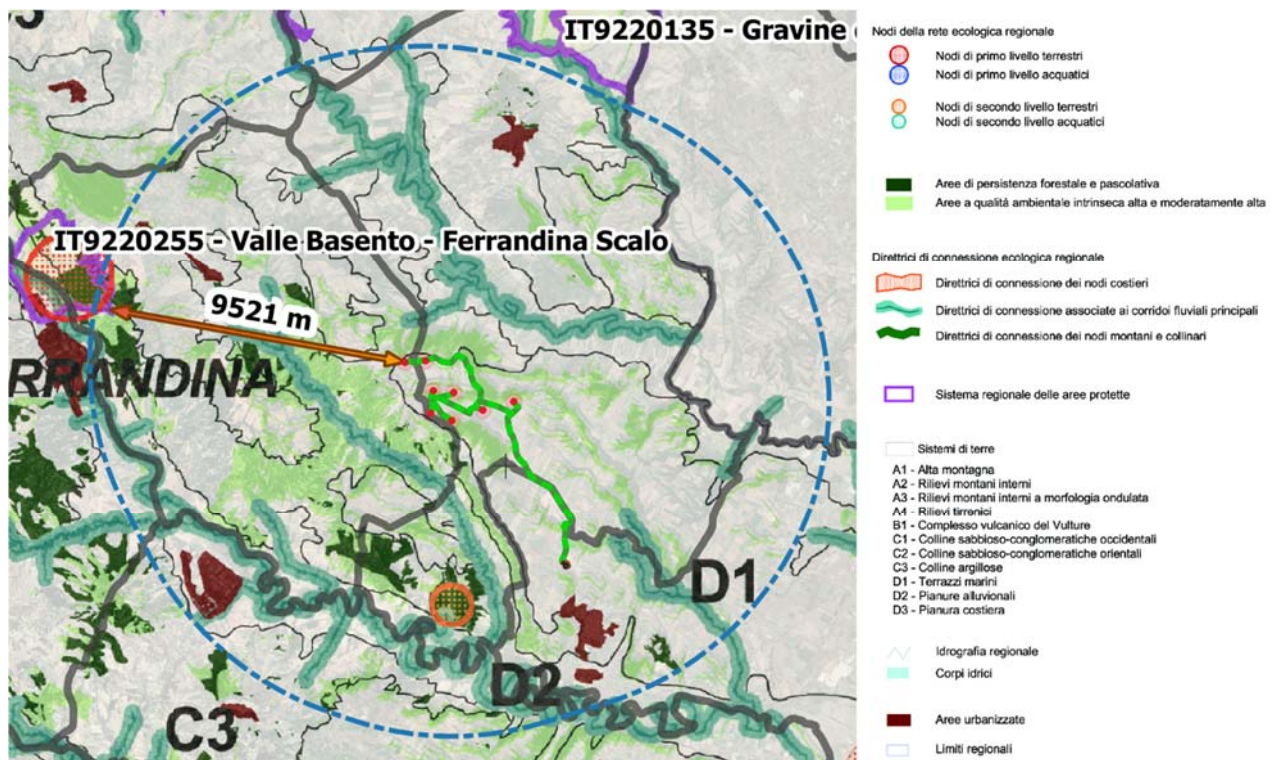


Figura 43: Individuazione sul territorio delle aree Rete Natura 2000 (Fonte: ns. elaborazione su dati Min. Ambiente)

Per quanto riguarda l'avifauna, la presenza dell'intero layout all'interno del perimetro dell'IBA196 rende maggiore la potenziale incidenza nei confronti degli spostamenti delle specie tra le varie aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e lungo gli assi fluviali, interni all'area IBA in questione, utilizzati come corridoi di migrazione; risulta da evidenziare il transito migratorio di alcuni grandi veleggiatori che si spostano principalmente sui versanti meridionali maggiormente esposti alla linea di costa.

I flussi migratori secondari scorrono lungo i versanti dei fiumi Bradano e Basento; gli uccelli migratori dagli assi fluviali, confluiscono lungo la linea di costa muovendosi in direzione sud nel periodo di fine estate/inizio autunno e viceversa nel periodo primaverile, arrivati nella piana del metapontino, risalgono poi lungo gli assi fluviali per distribuirsi sul territorio o per raggiungere nuovi assi migratori principali per poter fluire ulteriormente più a nord fino a raggiungere i luoghi di nidificazione.

Per valutazioni precise in merito alle specie che effettivamente transitano lungo i bordi dei due bacini fluviali e le verifiche di impatto per le eventuali specie a rischio, bisogna attendere il monitoraggio faunistico in corso.

Pertanto, in attesa dei risultati derivanti dal monitoraggio, l'impatto può ritenersi cautelativamente **MEDIO**.



5.4.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Rinverdimento con specie erbacee ed arbustive lungo le scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di progetto.
Disturbo alla fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori. • Rinverdimento con specie erbacee ed arbustive lungo le scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di progetto.
Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione con gli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"> • Layout dell'impianto con disposizione raggruppata degli aerogeneratori, garantendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate; • Distanza tra gli aerogeneratori di almeno 450 metri, con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari a 300 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera; • Utilizzo di turbine a basso numero di giri, in modo da garantire una migliore visibilità delle pale; • Scelta del sito a sufficiente distanza dalle aree protette; • Rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di servizio con specie erbacee ed arbustive; • Monitoraggio dell'avifauna in fase di esercizio.
Incremento della mortalità dei chiroterteri per collisione con gli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"> • Scelta del sito secondo le caratteristiche di cui sopra; • Installazione di bat-box nei pressi dell'impianto.

5.4.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 04.4 - esercizio - sottrazione di habitat per occupazione di suolo

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata			A						
Alta									
Molto alta									



Significance of 04.5 - esercizio - disturbo alla fauna

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata			A						
Alta									
Molto alta									

Significance of 04.6 - esercizio - mortalità per collisioni dell'avifauna

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata			A						
Alta									
Molto alta									

Significance of 04.7 - esercizio - mortalità per collisioni dei chiropteri

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata			A						
Alta									
Molto alta									

Significance of 04.8 - esercizio - incidenza sulle aree rete natura 2000 limitrofe e aree IBA

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata			A						
Alta									
Molto alta									



5.5 Popolazione e salute umana

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

Tabella 57: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Transito di mezzi pesanti	Disturbo alla viabilità	Cantiere
2	Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto	Impatto sull'occupazione	Cantiere/Esercizio
3	Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto	Effetti sulla salute pubblica	Cantiere/Esercizio

In fase di esercizio si ritiene trascurabile l'impatto sulla viabilità, considerata la bassa incidenza dei mezzi necessari per raggiungere gli aerogeneratori onde consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli stessi.

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della biodiversità, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 58: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Realizzazione delle opere in progetto	Effetti sulla sicurezza pubblica	Il rischio può essere legato all'incremento della probabilità di incidenti con veicoli locali o con la popolazione, da ritenersi tuttavia del tutto trascurabile in virtù dei flussi previsti e dell'adozione di tutte le procedure di sicurezza previste per legge.

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

5.5.1 Impatti in fase di cantiere

5.5.1.1 Disturbo alla viabilità

Durante la fase di cantiere saranno possibili disturbi alla viabilità connessi all'incremento di traffico dovuto alla presenza dei mezzi impegnati nei lavori. Tale incremento di traffico sarà totalmente reversibile e a scala locale, in quanto limitato al periodo di esercizio e maggiormente concentrato nell'intorno dell'area d'intervento.

In particolare, si è stimato il flusso di 3,2 camion/giorno per otto ore lungo un tratto di circa 1700 m (A/R) nell'area di cantiere su strade non pavimentate. Su strade pavimentate le distanze



percorse si prevedono si attestino mediamente fino a 14 km (circa 8 camion/giorno pari a 1 camion/ora), che diventano 163 km nel caso dei mezzi dedicati al trasporto dei componenti degli aerogeneratori (96 camion, pari a 1 camion/ora).

Tale volume di mezzi incide in misura ridotta sui volumi di traffico registrati sulla viabilità principale, anche in virtù del basso tasso di pendolarismo esterno degli abitanti di Montescaglioso e Pomarico.

Per quanto sopra, gli impatti sulla viabilità possono ritenersi:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- Con effetti prevedibili poco oltre gli immediati dintorni dell'area interessata dai lavori, ovvero alla viabilità locale. Per quanto riguarda gli effetti sulla viabilità sovralocale, peraltro prossima all'area di intervento, gli effetti sono del tutto trascurabili, anche in virtù dell'ottimizzazione dei percorsi;
- Di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità della viabilità interessata, adeguata al flusso di mezzi stimato;
- Di bassa rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della distanza con i centri abitati di Montescaglioso, Pomarico e Bernalda, i cui residenti potrebbero risentire temporaneamente di maggiori, seppur accettabili, volumi di traffico.

Per le attività di cantiere sarà sfruttata per gran parte la viabilità locale esistente, già caratterizzata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli.

Come misure di mitigazione è prevista l'installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria, l'ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali e l'adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.

Impatto **BASSO**.

5.5.1.2 Impatto sull'occupazione

Nel progetto a corredo dell'istanza di autorizzazione, si ipotizza che per la realizzazione dell'impianto possano essere impiegati 35 addetti a tempo pieno, tra operai e tecnici.

Alcune mansioni sono altamente specialistiche e, pertanto, si ritiene meno probabile l'impiego di manodopera locale, a differenza di operazioni quali la realizzazione di piste di servizio, piazzole, attività di sorveglianza, che invece sono compatibili con un significativo numero di imprese e/o personale locale.

In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **POSITIVO**.

5.5.1.3 Effetti sulla salute pubblica

Fermo restando il rispetto di tutte le misure di mitigazione e controllo previste nell'ambito delle specifiche componenti ambientali analizzate, che possono avere effetti positivi anche nei confronti della salute pubblica, i possibili impatti valutabili per questa componente sono i seguenti:

- Emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- Emissioni di rumore;
- Incidenti connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto.



Per quanto riguarda il primo punto, si è già avuto modo di osservare che l'alterazione della qualità dell'aria per effetto delle emissioni di polveri ed inquinanti durante la fase di cantiere è bassa, anche in virtù delle misure di mitigazione ipotizzate, e pertanto anche nei confronti della salute umana. Per ulteriori dettagli si rimanda alla sezione dedicata all'atmosfera.

Stesso discorso vale per l'alterazione della qualità delle acque, data la natura, la durata e la portata degli effetti associabili a tale componente, come già osservato nella sezione dedicata all'acqua, cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Anche per quanto riguarda il rumore non si prevedono particolari impatti, considerata la natura strettamente temporanea delle emissioni rumorose, che in ogni caso sono attribuibili al transito dei mezzi di cantiere.

Per quanto concerne i rischi di incidente connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto, si impone l'uso di tutti i dispositivi di sicurezza e modalità operative per ridurre al minimo il rischio di incidenti con ovvia conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

L'impatto, pertanto, è classificabile come segue:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- Limitato al perimetro dell'area interessato dai lavori ed ai suoi immediati dintorni, poiché connesso con il raggio d'azione degli impatti su altre matrici ambientali;
- Di bassa intensità, poiché indirettamente legato ad impatti diretti su altre matrici ambientali già valutati trascurabili o bassi ed in ogni caso tenendo conto che i valori emissivi sono coerenti con le vigenti norme che, nel caso del rumore, prevedono delle deroghe in caso di attività temporanee di cantiere;
- Di bassa rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della favorevole collocazione dell'impianto in area agricola, peraltro già interessata dal transito quotidiano di mezzi agricoli.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche, oltre quelle adottate per le singole componenti ambientali. Per il personale impiegato nei lavori, inoltre, si prevede l'utilizzo dei dispositivi di sicurezza e l'adozione delle modalità operative per ridurre al minimo i rischi di incidenti, in conformità alle vigenti norme di settore.

Impatto **BASSO**.

5.5.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Disturbo alla viabilità	<ul style="list-style-type: none">• Installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria;• Ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali;• Adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.
Impatto sull'occupazione	<ul style="list-style-type: none">• -
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none">• Misure specifiche per le componenti ambientali connesse;• Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale



5.5.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 05.1 - cantiere - disturbo alla viabilità

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Significance of 05.2 - cantiere - impatto sull'occupazione

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa						A		
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Significance of 05.3 - cantiere - effetti sulla salute pubblica

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									



5.5.4 Impatti in fase di esercizio

5.5.4.1 *Impatto sull'occupazione*

In fase di esercizio, si ipotizza l'impiego di aziende e personale locale per prestazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria non altamente specialistiche (per le quali le aziende che gestiscono gli impianti sono dotate di una propria struttura interna).

In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **POSITIVO**.

5.5.4.2 *Effetti sulla salute pubblica*

Un'infrastruttura rilevante come un impianto eolico costituito da 8 aerogeneratori, per una potenza totale installata di 45 MW, deve soddisfare una serie di criteri che consentano di rendere nulle o comunque compatibili le possibili interazioni tra il parco stesso e la componente salute pubblica. In proposito, il P.I.E.A.R. della Regione Basilicata (l.r. n.1/2010 e ss. mm. e ii.) impone una serie di requisiti che hanno l'obiettivo di rendere un parco "sicuro" per le popolazioni che risiedono e frequentano l'area di intervento. In particolare gli aspetti contenuti nel Piano che intervengono sulla componente qui analizzata sono:

1. Fenomeni di interazione tra i campi E.M. che si generano nelle diverse componenti dell'impianto e le popolazioni residenti e/o frequentanti l'area del parco.
2. Fenomeni di ombreggiatura intermittente (*shadow flickering*) nei confronti dei fabbricati abitati/frequentati;
3. Distanza reciproca tra le torri e i fabbricati abitati/frequentati presenti nell'area del parco, in virtù di rischi legati alla possibile rottura di organi rotanti;
4. Fenomeni legati alle interferenze da rumore soprattutto in fase di esercizio nei confronti dei fabbricati abitati/frequentati;

Impatto elettromagnetico

La Legge Quadro 22/02/01, n.36 (LQ 36/01) "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" è la normativa di riferimento che regola, in termini generali, l'intera materia della protezione dai campi elettromagnetici negli ambienti di vita e di lavoro.

Il D.P.C.M. 08/07/03 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" (GU n. 200 del 29/08/03) ai sensi della L. Q. 36/01, art. 4 comma 2, fissa i limiti di esposizione per la protezione della popolazione dai campi elettrico e magnetico ed il valore di attenzione e l'obiettivo qualità dell'induzione magnetica generati a 50 Hz dagli elettrodotti.



Tabella 59: Limite di esposizione per la protezione della popolazione dalla presenza di campi elettrici e magnetici

Parametro	Campo elettrico [kV/m]	Induzione magnetica [μ T]
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

Come è possibile desumere dalla relazione specialistica sull'impatto elettromagnetico, l'impatto elettromagnetico indotto dall'impianto eolico oggetto di studio risulta determinato da:

- Linee MT in cavidotti interrati
- Sottostazione Elettrica (SSE) in prossimità di una nuova Stazione Terna 150/150 kV, ovvero linee/sbarre aeree di connessione tra il trafo, le apparecchiature elettromeccaniche e l'area TERNA.

Per quanto concerne i cavi MT interrati che collegano ogni macchina, tramite circuiti dedicati, alla stazione di trasformazione, il valore di qualità (**induzione magnetica < di 3 μ T**) si raggiunge ad una distanza di circa 1 m dal cavo, che è comunque interrato ad una profondità di almeno 1.2 m rispetto al piano campagna.

Relativamente alla sottostazione, alla luce dei risultati ottenuti, si può affermare che, in conformità a quanto previsto dal decreto 29 maggio 2008, la fascia di rispetto rientra nei confini dell'aerea di pertinenza della stazione di trasformazione in progetto.

Le aree in cui avverrà la posa dei cavi sono prevalentemente localizzate lungo viabilità esistente ed aree agricole, inoltre, la sottostazione di trasformazione è anch'essa realizzata in area agricola, con totale assenza di edifici abitati per un raggio di oltre 200 m.

In entrambi i casi, non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né tantomeno è prevista la costruzione di edifici.

Impatto **BASSO**.

Lo *shadow flickering* (ombreggiamento intermittente) avviene quando le pale dell'aerogeneratore oscurano i raggi del sole visti da uno specifico punto (es. una finestra di un edificio). L'impatto da ombra è nullo nelle giornate di sole quando la risorsa vento è assente, in questo caso, infatti, il movimento dell'ombra risulta lento ed impercettibile.

Al fine di verificare la presenza e l'intensità del fenomeno dello shadow flickering indotto dal parco eolico in progetto sono state effettuate una serie di simulazioni con software dedicato che hanno tenuto conto:

- della latitudine locale, allo scopo di considerare il corretto diagramma solare;
- della geometria effettiva delle macchine previste, ed in particolare dell'altezza complessiva di macchina, intesa come somma tra l'altezza del mozzo ed il raggio del rotore;
- dell'orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- della posizione del sole e quindi della proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- dell'orografia locale, tramite un modello digitale del terreno (DTM);
- della posizione dei possibili ricettori (abitazioni), nonché degli aerogeneratori (layout di progetto).



Le simulazioni effettuate sono state condotte in condizioni conservative, assumendo il cielo completamente sgombro da nubi, foschia, ecc. e nessun ostacolo interposto tra i ricettori individuati e gli aerogeneratori previsti in progetto.

Il programma effettua il calcolo delle ore del giorno in cui si potrebbe avere l'effetto del flickering sul ricettore considerato, facendo la somma dei minuti in cui il fenomeno risulta presente. Effettua poi la somma teorica dei minuti di ciascun mese (worst case) che poi può essere ridotta in considerazione delle giornate soleggiate, dell'operatività effettiva dell'impianto eolico, della direzione del vento ecc. Inoltre, avendo calcolato geometricamente l'evoluzione delle ombre durante la giornata, è possibile identificare l'area in cui avviene il fenomeno dello shadow flickering per ciascun aerogeneratore. Si ottengono così i dati sinteticamente riportati nelle seguenti figure.

La frequenza dello shadow flickering è correlata alla velocità di rotazione del rotore; le frequenze tipiche per le macchine considerate nel presente progetto sono dell'ordine di 0.6-0.75 Hz (corrispondenti a 12 - 15 rpm, circa un passaggio ogni 1.6-1.3 secondi). In termini di impatto sulla popolazione, tali frequenze sono innocue; basti pensare che le lampade stroboscopiche, largamente impiegate nelle discoteche, producono frequenze comprese tra 5 e 10 Hz.

Nel caso in esame, dei ricettori considerati nel buffer di 1620 m dagli aerogeneratori, sette fabbricati, adibiti ad abitazione, risultano essere soggetti al fenomeno per un numero di ore superiore a 30 nel corso dell'anno. Inoltre, nessuna abitazione risulta soggetta ad una durata superiore a 30 minuti al giorno; se si considera il grafico della frequenza relativa alla direzione di provenienza del vento per la torre anemometrica del parco eolico in oggetto, le ore del fenomeno subiscono un ulteriore abbattimento, rispetto a quelle determinate dal modello WORST CASE.

Alla luce di ciò, gli unici ricettori soggetti al fenomeno sono quelli indicati con i codici R06 ed R07 (cfr. mappa allegata e figure seguenti) per i quali si registrano nell'arco dell'anno, rispettivamente, circa 51 e 48 ore potenziali del fenomeno analizzato.

Si rappresenta, inoltre, che il valore riscontrato sui suddetti ricettori è stato ottenuto considerando una stima cautelativa, senza tener conto dell'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole e i ricettori considerati e quindi il fenomeno dello shadow flickering incide in maniera molto limitata e poco significativa (il valore atteso massimo è risultato dell'ordine delle 50 ore l'anno).

In definitiva, si tratta di fenomeni:

- limitati nello spazio, in quanto relativi solo a due edifici molto prossimi;
- episodici durante l'anno e localizzati all'alba o al tramonto;
- di breve durata nel corso della giornata, in quanto ciascun edificio è interessato solo per un breve periodo;
- limitati come intensità, dal momento che la luce del sole, in condizioni di alba o tramonto, risulta di intensità modesta e, quindi, è modesta anche la variazione dovuta allo shadow flickering.

Alla luce di quanto sopra esposto, al fine di ridurre e/o annullare completamente il fenomeno in oggetto e di eliminare completamente qualunque disturbo indotto sulle abitazioni interessate potrà essere prevista, di concerto con i proprietari dell'immobile, come intervento di mitigazione, la piantumazione di barriere sempreverdi (normali siepi di recinzione).

Le distanze reciproche tra generatori eolici e ricettori, le condizioni orografiche del sito considerato, determinano la pressoché totale assenza del fenomeno in esame. In aggiunta, il fenomeno si manifesta su un numero limitatissimo di ricettori esclusivamente quando il sole

presenta un'altezza inferiore ai 15° sull'orizzonte, pertanto può ritenersi trascurabile, per l'elevata intensità della radiazione diffusa rispetto a quella diretta.

È comunque utile sottolineare che, a vantaggio di sicurezza, le simulazioni effettuate sono state eseguite in condizioni non realistiche, ipotizzando che si verificano contemporaneamente le condizioni più sfavorevoli per un determinato ricettore potenzialmente soggetto a shadow flickering, ovvero concomitanza dei seguenti fattori: assenza di nuvole o nebbia, rotore frontale ai ricettori, rotore in movimento continuo, assenza di ostacoli, luce diretta ecc.

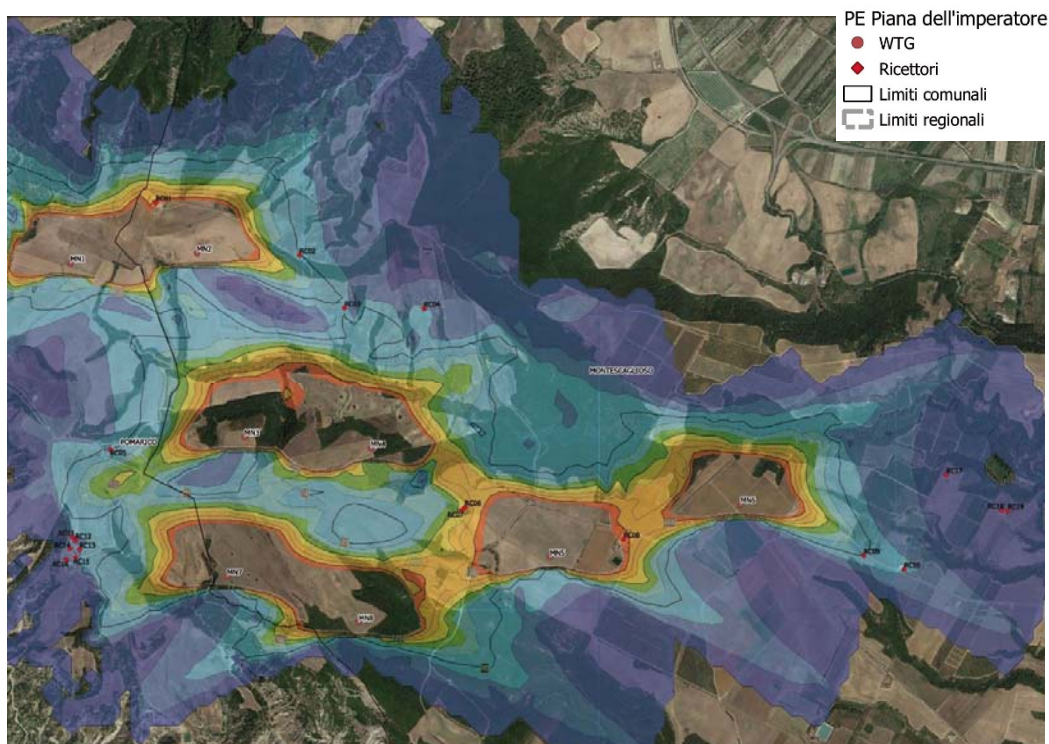


Figura 44: mappa di impatto potenziale (stralcio) da shadow flickering per il campo eolico in esame

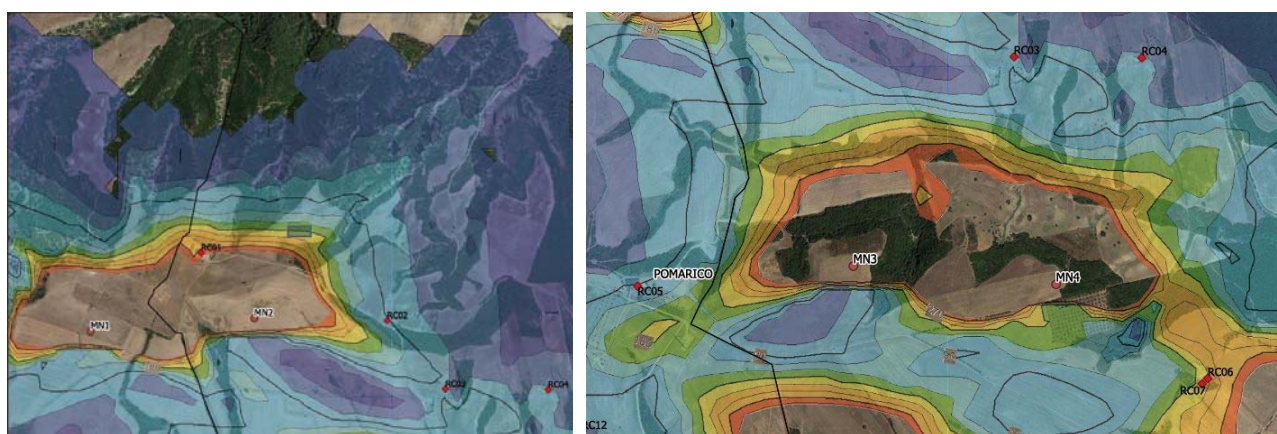


Figura 45: mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore MN1, MN2, MN3 e MN4

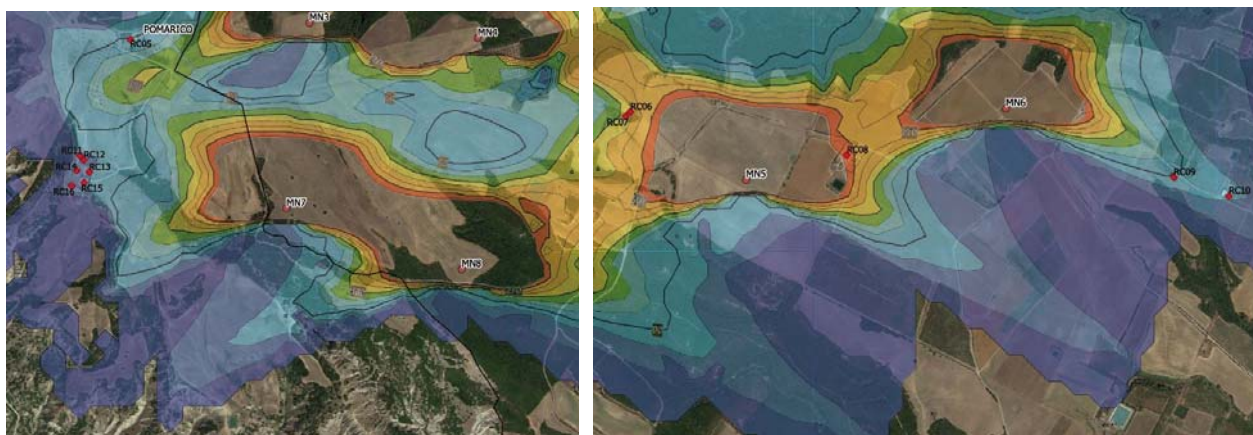


Figura 46: mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore MN5, MN6, MN7 e MN8

Impatto **BASSO**.

Rischi derivanti da organi rotanti

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

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

Appare evidente che, durante il funzionamento dell'impianto, il più grande rischio per le persone possa essere dovuto alla caduta di oggetti dall'alto.

Queste cadute possono essere dovute a:

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

Per ciò che concerne la prima tipologia di evento, vista la latitudine dell'area di progetto, la sua probabilità si può considerare praticamente nulla.

È stata posta l'attenzione sul danno che potrebbe essere provocato da elementi rotanti in caso di rottura con particolare riferimento alla gittata massima di tali frammenti.

Le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro rinforzata con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche. L'utilizzo di questi materiali limita, sino a quasi annullare la probabilità di distacco di parti meccaniche in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono di fatto unita in un unico pezzo (seppure gravemente danneggiato).

In ogni caso, sulla base delle valutazioni condotte nella relazione sulla rottura degli organi rotanti la distanza di sicurezza è pari a circa 206 metri, conformemente alle disposizioni del piano energetico, il cui rispetto è stato già verificato in precedenza.

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

Pertanto è possibile affermare che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è bassa, seppure esistente.



Impatto **BASSO**.

Valutazioni complessive

Come è possibile desumere dalle osservazioni riportate nel seguito del paragrafo il parco in oggetto soddisfa, una volta poste in essere le azioni di mitigazione previste, tutti i requisiti citati precedentemente.

Di contro, la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile genera un significativo miglioramento della situazione sotto l'aspetto delle emissioni di gas serra, notoriamente dannosi per sia l'ambiente che per la salute umana, su scala regionale/nazionale con la naturale conseguenza di migliorare le condizioni di vivibilità del territorio che, pur ospitando un impianto di produzione di energia elettrica da 45 MW, non è soggetto alle problematiche delle emissioni di gas serra.

In virtù di quanto sopra, l'impatto complessivo può ritenersi:

- Di lungo termine, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Limitato al perimetro dell'area interessato dall'impianto ed ai suoi immediati dintorni, poiché connesso con il raggio d'azione degli impatti secondo gli studi specialistici svolti;
- Di bassa intensità, in virtù della compatibilità degli impatti con gli standard minimi di sicurezza;
- Di bassa rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della favorevole collocazione dell'impianto in area agricola e, pertanto, a bassa densità abitativa.

L'impatto può pertanto ritenersi nel complesso **BASSO**.

5.5.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Impatto sull'occupazione	• -
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none">• Realizzazione di cavidotti secondo modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle vigenti norme;• Eventuale (su richiesta dei residenti) piantumazione a spese del proponente di filari alberati in prossimità delle abitazioni interessati dai pur minimi effetti di shadow-flickering);• Rispetto delle distanze minime prescritte dal PIEAR, in ogni caso verificate con studi specialistici.



5.5.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 05.4 - esercizio - impatto sull'occupazione

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa						A		
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Significance of 05.5 - esercizio - effetti sulla salute pubblica

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa				A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									



5.6 Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio

L'inserimento di qualunque manufatto nel paesaggio modifica le caratteristiche originarie di un determinato luogo, tuttavia non sempre tali trasformazioni costituiscono un degrado dell'ambiente; ciò dipende non solo dal tipo di opera e dalla sua funzione, ma anche, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione e alla realizzazione.

L'effetto visivo è da considerarsi un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi, derivanti dall'interrelazione tra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio: morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ecc.

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un impianto eolico è costituito, per ovvi motivi dimensionali, dall'inserimento degli aerogeneratori, ma anche le strade che collegano le torri eoliche e gli apparati di consegna dell'energia prodotta, compresi gli elettrodotti di connessione alla rete, concorrono a determinare un impatto sul territorio che deve essere mitigato con opportune scelte progettuali.

Un approccio corretto alla progettazione in questo caso deve tener conto della specificità del luogo in cui sarà realizzato il parco eolico, affinché quest'ultimo turbi il meno possibile le caratteristiche del paesaggio, instaurando un rapporto il meno possibile invasivo con il contesto esistente.

Le letture preliminari dei luoghi necessitano di studi che mettano in evidenza sia la sfera naturale, sia quella antropica del paesaggio, le cui interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: dall'idrografia, alla morfologia, alla vegetazione, agli usi del suolo, all'urbanizzazione, alla presenza di siti protetti naturali, di beni storici e paesaggistici, di punti e percorsi panoramici, di sistemi paesaggistici caratterizzanti, di zone di spiccata tranquillità o naturalità o carichi di significati simbolici.

Il paesaggio costituisce l'elemento ambientale più difficile da definire e valutare, a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede.

Ciò giustifica il tentativo degli "addetti ai lavori" di limitarsi ad aspetti che meglio si adeguino al loro ambito professionale e, soprattutto, a canoni unici di assimilazione e a regole valide per la maggior parte della collettività. Queste regole sono state studiate sufficientemente nella psicopercezione paesaggistica e non costituiscono un elemento soggettivo di valutazione, bensì principi ampiamente accettati.

Per chiarire il termine si deve fare riferimento a tre dei concetti principali esistenti su questo tema:

- il paesaggio estetico, che fa riferimento alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;
- il paesaggio come fatto culturale, l'uomo come agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
- il paesaggio come un elemento ecologico e geografico, intendendo lo studio dei sistemi naturali che lo compongono.

Inoltre, in un paesaggio si possono distinguere tre componenti: lo spazio visivo, costituito da una porzione di suolo, la percezione del territorio da parte dell'uomo e l'interpretazione che questi ha di detta percezione. Il territorio è una componente del paesaggio in costante evoluzione, tanto





nello spazio quanto nel tempo. La percezione è il processo per il quale l'organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dando loro un giudizio.

La realtà fisica può essere considerata, pertanto, unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, poiché, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi di chi lo osserva.

Comunque, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva che pervade tutta la percezione, è possibile descrivere un paesaggio in termini oggettivi, se lo si intende come l'espressione spaziale e visiva dell'ambiente.

Il paesaggio sarà dunque inteso come risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici e ambientali.

L'installazione di un parco eolico all'interno di una zona naturale più o meno antropizzata, richiede analisi sulla qualità e soprattutto, sulla vulnerabilità degli elementi che costituiscono il paesaggio di fronte all'attuazione del progetto.

L'analisi dell'impatto visivo del futuro parco costituisce un aspetto di particolare importanza all'interno dello studio paesaggistico a partire dalla qualità dell'ambiente e dalla fragilità intrinseca del paesaggio.

Allo stesso modo, l'analisi dell'impatto visivo del progetto dovrà tener conto dell'equilibrio proprio del paesaggio in cui si colloca il parco eolico e dei possibili degradi o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

5.6.1 Strati informativi di base ed elaborazioni effettuate

La valutazione degli impatti è stata effettuata sulla base di una preliminare analisi dello stato di fatto all'interno del raggio di 10 km dall'impianto, ovvero 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori (baseline). In questa fase, nell'area di analisi sono stati anche individuati tutti gli elementi di interesse paesaggistico e storico-architettonico sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs. n.42/2004. In proposito sono stati presi in considerazione i vincoli di natura paesaggistica (e le relative fasce di rispetto) definiti con d.g.r. n.903/2015 e l.r. n.54/2015, con la quale sono state individuate tutte le aree ed i siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Le aree ed i beni vincolati e le aree non idonee sono stati individuate utilizzando diverse banche dati, ed in particolare sono stati consultati:

- Il Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico – SITAP del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (di seguito Mibact) (www.sitap.beniculturali.it);
- Il geoportale regionale RSDI della Basilicata, per la visualizzazione/elaborazione delle seguenti aree tutelate nell'ambito del redigendo Piano Paesaggistico Regionale:
 - aree di notevole interesse pubblico;
 - laghi ed invasi;
 - aree archeologiche;
 - beni monumentali;
 - aree al di sopra dei 1.200 m di quota (tenendo anche conto dell'ingombro degli aerogeneratori);
 - tratturi della provincia di Matera e di Potenza;



- Il webgis del Piano Paesaggistico Regionale per l'acquisizione e l'elaborazione di informazioni sulla posizione di eventuali alberi monumentali e sulla presenza di acque pubbliche;
- Il geoportale regionale della Regione Puglia (www.sit.puglia.it) per la visualizzazione/elaborazione delle aree tutelate nell'ambito del Piano Paesaggistico Territoriale;
- Il server del Ministero dell'Ambiente ed il geoportale regionale RSDI, per l'acquisizione delle aree protette (EUAP);
- Il geoportale nazionale, per l'estrazione delle aree umide di rilevanza internazionale (Rasmsar);
- La Carta Forestale della Basilicata (INEA, 2006), l'uso del suolo della CTR (Regione Basilicata 2015) e la Carta della Natura (ISPRA, 2013), ai fini dell'individuazione delle aree boscate;
- I siti internet dei comuni più vicini all'area di intervento, onde acquisire ed elaborare la cartografia relativa alla perimetrazione dei centri storici e dell'ambito urbano;
- La carta pedologica della Regione Basilicata (2006) per l'estrazione dei suoli dotati di elevata capacità d'uso (cat.I);
- La Carta d'Uso del Suolo della CTR (Regione Basilicata, 2015) per l'identificazione dei vigneti;
- Gli allegati del documento relativo al Sistema ecologico funzionale della Regione Basilicata (2010), per l'identificazione degli elementi principali della rete ecologica regionale;
- Il server dell'Autorità di Bacino della Basilicata, ai fini dell'individuazione delle aree a rischio inondazione e frana R3/R4;
- Il server del Ministero dell'Ambiente ed il geoportale regionale RSDI per le aree rientranti in Rete Natura 2000;
- Il server della Lipu, ai fini dell'acquisizione delle IBA (Important Bird Areas).

Le valutazioni sono supportate da sopralluoghi effettuati sul posto e nei dintorni dell'area di installazione dell'impianto, oltre che da fotoinserimenti computerizzati dell'impianto ed un'analisi di intervisibilità condotta in ambiente GIS. Per quanto riguarda quest'ultima analisi, nell'ambito del territorio della Regione Basilicata è stata calcolata la visibilità o meno del punto più alto di ogni singolo aerogeneratore costituente l'impianto per ciascun pixel del Digital Surface Model della C.T.R. della Basilicata (2015), con risoluzione di circa 5 m, disponibile sul geoportale regionale (rsdi.regione.basilicata.it). Al fine di coprire anche l'area del buffer sovralocale ricadente nel confine della Regione Puglia, non avendo a disposizione il corrispondente DSM, è stato calcolato un raster a partire dal DTM della Puglia con risoluzione a 8 m (fonte: www.sit.puglia.it). A quest'ultimo sono state sommate le altezze medie degli edifici ricadenti nell'area di interesse, ipotizzate come di seguito riportato.

Tabella 60: Altezze medie degli edifici ricadenti nel territorio pugliese del buffer sovralocale

Descrizione	H (m)
Edificio civile	10
Edificio diroccato	7
Trullo	6



Descrizione	H (m)
Capannone	10
Serra	7
Baracca	5
Tettoia	10
Serbatoio, Torre Piezometrica	20
Cabina elettrica	2
Spartitraffico/isola di traffico	0,5

La scelta del DSM consente di rendere più accurata l'analisi rispetto all'utilizzo del DTM, poiché è possibile tener conto anche dei possibili ostacoli artificiali (es altri edifici/impianti) o naturali (es. superfici boscate) frapposti fra l'impianto ed il territorio circostante. L'analisi è in ogni caso estremamente cautelativa perché il punto di osservazione è stato posto ad altezza dal suolo pari a 200 metri (altezza massima raggiunta dagli aerogeneratori, come risultante dalla somma tra l'altezza del rotore e la lunghezza delle singole pale). In virtù di ciò, almeno per la costruzione delle carte di intervisibilità, un aerogeneratore verrebbe considerato visibile al 100%, nell'ambito delle analisi GIS, anche nel caso in cui in realtà dovesse risultare visibile solo la parte alta dello stesso (anche solo la porzione più estrema delle pale).

Di contro, nelle analisi di percepibilità tra singoli aerogeneratori e singoli punti di interesse, le elaborazioni condotte in ambiente GIS consentono invece di calcolare esclusivamente la porzione di aerogeneratore svettante dalla linea di orizzonte visibile dal Pdl stesso.

Le elaborazioni sono state condotte, dapprima, sullo stato di fatto, tenendo conto degli aerogeneratori già esistenti, autorizzati o in via di autorizzazione nell'area di intervento; successivamente è stata effettuata un'analisi dello stato di progetto, cumulando all'impatto delle macchine esistenti, quello dovuto agli aerogeneratori di progetto. È stato così calcolato lo stesso indicatore di impatto, sia per la fase ante-operam che post-operam, in modo da valutarne la variazione.

Per la fase di cantiere e di dismissione, non rilevandosi particolari criticità, legate principalmente alla temporaneità e reversibilità delle operazioni, l'impatto è stato valutato esclusivamente dal punto di vista qualitativo, prendendo in considerazione unicamente l'alterazione morfologica e percettiva connessa con la logistica di cantiere.

Per quanto concerne, invece, la fase di esercizio, in virtù della tipologia e della durata dei possibili impatti, le analisi sono state condotte in maniera maggiormente approfondita, in funzione dei parametri dimensionali e compositivi dell'impianto. Non sono stati presi in considerazione gli effetti derivanti dalla presenza della sottostazione utente, poiché di trascurabile ingombro, e del cavidotto, perché essendo completamente interrato, in fase di esercizio non risulta visibile.

Più nel dettaglio, per quanto riguarda quest'ultima fase, sulla base degli elementi raccolti e delle analisi appena descritte, è stata preliminarmente valutata la sensibilità paesaggistica del territorio, inteso come ambito territoriale complessivamente interessato dalle opere proposte alle possibili alterazioni indotte dall'uomo. Successivamente, in funzione delle caratteristiche dimensionali e compositive dell'impianto in progetto, è stata valutata l'incidenza che questo ha sul contesto paesaggistico appena valutato. In entrambi i casi, le valutazioni sono state condotte nell'ambito di un raggio di **10 km ovvero 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori (baseline).**



Il tutto poi è stato condensato in un unico indicatore complessivo di impatto percettivo connesso con la presenza del nuovo impianto, descritto di seguito.

5.6.2 Sistema di valutazione adottato

L'impatto paesaggistico IP è stato valutato secondo la seguente relazione:

$$IP = VP \times VI$$

Dove:

- VP = indice rappresentativo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi;
- VI = indice rappresentativo della visibilità e percepiibilità dell'impianto.

L'indice VP relativo all'ambito di riferimento (nel caso di specie il buffer di 10 km dall'impianto), è stato ottenuto quantificando gli elementi di naturalità del paesaggio (N), di qualità dell'ambiente percepibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V), secondo la seguente relazione:

$$VP = N + Q + V$$

L'indice di naturalità (N), che esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale senza interferenze umane, è stato calcolato assegnando alle diverse classi d'uso del suolo un punteggio variabile da 1 a 10 secondo la seguente tabella.

Tabella 61: Indice di naturalità per le differenti classi d'uso del suolo

<i>Aree</i>	Indice N
<i>Territori modellati artificialmente</i>	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
<i>Territori agricoli</i>	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
vigneti, oliveti, frutteti	4
<i>Boschi e ambienti semi - naturali</i>	
Aree a cisteti	5
aree a pascolo naturale	5
boschi di conifere e misti	8
rocce nude, falesie, rupi	8
macchia mediterranea alta, media e bassa	8
boschi di latifoglie	10

L'indice di qualità dell'ambiente (Q), che esprime l'entità delle alterazioni antropiche attribuibili alle diverse classi d'uso del suolo, è stato valutato assegnando alle classi d'uso del suolo un valore variabile da 1 a 6 secondo la seguente tabella.

Tabella 62: Indice di qualità dell'ambiente per le diverse classi d'uso del suolo

AREE	Indice O
aree servizi, industriali, cave ecc.	1
tessuto urbano	2
aree agricole	3
aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
aree con vegetazione boschiva e arbustiva in	5
aree boscate	6

La presenza, nel buffer di analisi, di elementi meritevoli di tutela da parte dell'uomo è valorizzata nell'indice V, secondo una scala da 0 a 1, come segue.

Tabella 63: Indice legato alla presenza di vincoli nell'area di interesse

AREE	Indice V
Zone con vincoli storico – archeologici	1
Zone con vincoli idrogeologici	0,5
Zone con vincoli forestali	0,5
Zone con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)	0,5
Zone "H" comunali	0,5
Aree di rispetto (circa 800 m) attorno ai tessuti urbani	0,5
Zone non vincolate	0

Il valore ottenuto è stato riclassificato sulla base di una scala di valori variabile da 1 a 5, come di seguito evidenziato.

Tabella 64: Indicatore di valutazione del paesaggio

Valore del paesaggio	Valore prodotto	Indice VP
Molto basso	0- 3,4	1
Basso	3,4 – 6,8	2
Medio	6,8 – 10,2	3
Alto	10,2 – 13,6	4
Molto alto	13,6 - 17	5

Per quanto concerne l'indice di visibilità e percepibilità VI dell'impianto, per ogni punto di interesse (PdI) sono state quantificate le relazioni tra gli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione nel raggio di 10 km, gli aerogeneratori di progetto ed il paesaggio circostante attraverso la seguente formula:

$$VI = P \times (B + F)$$

Dove:

- VI = Visibilità e percettibilità dell'impianto;
- P = panoramicità dei diversi punto di osservazione;
- B = indice di bersaglio;
- F = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio.

La panoramicità (P) è legata all'appartenenza del PdI ad un determinato contesto di riferimento paesaggistico, tra i tre riportati di seguito.

Tabella 65: Classi dell'indice di panoramicità (P)

Tipo di area	Indice P
Aree pianeggianti – Panoramicità bassa	1
Aree collinari e di versante – Panoramicità media	1,5
Aree montane, vette, crinali, altopiani – Panoramicità alta	2

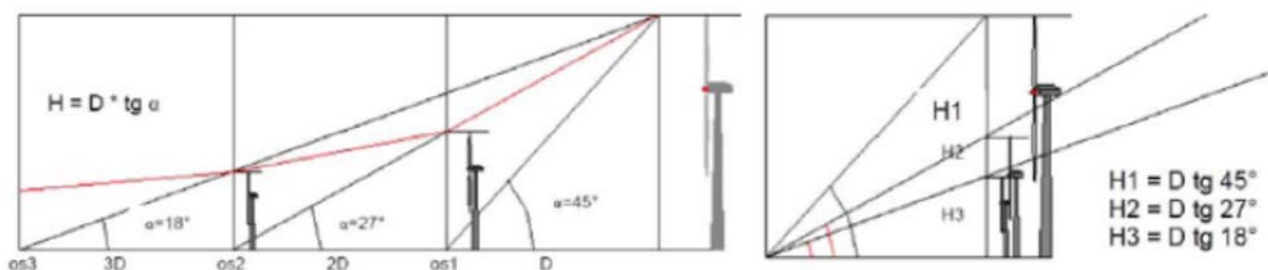
L'indice di bersaglio (B) rappresenta un indicatore di quanto la presenza dell'impianto determina mutazioni del campo visivo sui punti di osservazione predeterminati, secondo la seguente relazione:

$$B = H \times IAF$$

Dove:

- H = indice delle variazioni della sensibilità visiva in funzione della distanza tra Pdl ed aerogeneratori;
- IAF = indice di affollamento, ovvero della quota di aerogeneratori dell'impianto visibile da ogni singolo Pdl.

Il metodo usato per valutare l'andamento della sensibilità visiva (H) in funzione della distanza si basa sulla considerazione che l'altezza percepita di un oggetto (in questo caso gli aerogeneratori) varia in funzione della distanza tra l'oggetto stesso e l'osservatore. In particolare, si ipotizza che D sia la distanza di riferimento oggetto-osservatore, pari proprio all'altezza dell'oggetto in esame (HT) poiché a tale distanza l'angolo di percezione α è pari a 45° e l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza.


Figura 47: Esempio di valutazione della sensibilità visiva per un aerogeneratore

All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (che ad esempio è pari a $26,6^\circ$ ad una distanza doppia rispetto all'altezza della turbina) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza, corrispondente all'altezza H dell'oggetto posto alla distanza di riferimento D dall'osservatore, secondo la seguente relazione:

$$H = D \times \text{tg}(\alpha)$$

Nel caso in esame, in ambiente GIS, è stata presa in considerazione la porzione di aerogeneratore effettivamente visibile da ogni singolo punto di interesse e la relativa distanza in linea d'aria. Come già accennato in precedenza, i rapporti di intervisibilità tra aerogeneratori e punti di interesse, sono stati valutati sulla base del modello digitale della superficie con risoluzione di 5



m, disponibile per l'intero territorio regionale della Basilicata, integrato con il raster calcolato per la porzione del territorio pugliese ricadente nel buffer sovralocale, onde tener conto degli ostacoli che si frappongono tra osservatore ed ogni aerogeneratore.

I valori di ogni singola combinazione Pdl-WTG sono stati poi aggregati in 5 classi di sensibilità visiva (H), secondo la seguente classificazione. I valori sono stati infine aggregati in un indicatore univoco per singolo Pdl semplicemente effettuando una media aritmetica, dal cui calcolo sono stati esclusi tutti i valori inferiori a 0,01, in modo da non tenere conto dei punti di interesse in cui non è visibile o è del tutto trascurabile la presenza di aerogeneratori sul territorio.

Tabella 66: Classi dell'indice di sensibilità visiva (H) calcolati

Altezza perc. (H/HT)	Descrizione	Indice H
> 0,20	Sensibilità visiva molto alta	5
0,08 - 0,20	Sensibilità visiva alta	4
0,04 - 0,08	Sensibilità visiva media	3
0,02 - 0,04	Sensibilità visiva bassa	2
0,01 - 0,02	Sensibilità visiva molto bassa	1

Sulla base di queste considerazioni si evidenzia che aerogeneratori aventi altezza maggiore di 150 metri, oltre i 10 km di distanza, presentano una percezione visiva molto bassa (ancor meno considerando solo una parte dello stesso), fino ad arrivare a confondersi con lo sfondo. Ciò in linea con le vigenti linee guida ministeriali che suggeriscono di valutare l'impatto paesaggistico entro un raggio pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori.

Le considerazioni di cui sopra si riferiscono alla sensibilità visiva legata ad un singolo aerogeneratore, mentre per valutare la complessità delle relazioni panoramiche esercitate dall'impianto è necessario tener conto anche dell'effetto derivante dalla vista dell'insieme delle turbine.

In sostanza, si tratta di valutare il sopraccennato indice di affollamento (IAF), ovvero del numero di aerogeneratori visibili da ogni singolo Pdl sul totale degli aerogeneratori presi in considerazione; **vista la capillare diffusione degli impianti eolici sul territorio lucano, è stato assunto come valore di soglia un numero di 50 aerogeneratori oltre il quale l'indice è sempre massimo.** Tale operazione è stata condotta sempre in ambiente GIS utilizzando il modello digitale della superficie già impiegato per l'analisi di intervisibilità.

Sulla base di tali premesse, si rileva che l'indice di affollamento è un insieme di numeri variabili tra 0 (= visibile meno del 20% degli aerogeneratori rispetto alla soglia di 50) e 1 (= tutte le turbine visibili o comunque almeno 50), che sono stati poi aggregati, in analogia con l'indice H, in 6 classi.

Tabella 67: Classi dell'indice di affollamento (IAF) considerando una soglia massima di 50 aerogeneratori

%Aerogeneratori visibili	Descrizione	Indice IAF
>80	Indice di affollamento massimo	5
60-80	Indice di affollamento alto	4
40-60	Indice di affollamento medio	3
20-40	Indice di affollamento basso	2
<20	Indice di affollamento molto basso	1
0	Impianto non visibile	0



Moltiplicando i valori H ed IAF si ottiene l'indice bersaglio (B) che è stato organizzato, per omogeneità, nelle seguenti 5 classi di incidenza.

Tabella 68: Classi dell'indice di bersaglio (B)

H x IAF	Descrizione	Indice B
25	Indice di bersaglio massimo	5
20	Indice di bersaglio alto	4
15	Indice di bersaglio medio	3
10	Indice di bersaglio basso	2
5	Indice di bersaglio molto basso	1

La quantificazione dei valori di H e IAF ai fini della valutazione d'impatto è stata così differenziata:

1. Analisi dello stato di fatto, tenendo conto dei soli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione;
2. Analisi dello stato di progetto, tenendo pertanto conto anche dell'inserimento, sul territorio in esame, degli aerogeneratori dell'impianto proposto.

Questo per effettuare una valutazione dell'impatto paesaggistico il più possibile coerente con un contesto di riferimento nel quale non è possibile ignorare la presenza di altri impianti esistenti e/o di possibile prossima realizzazione.

Altro aspetto da considerare nell'ambito della valutazione delle interferenze degli impianti eolici con il paesaggio è legato alla fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F), che può essere valutato secondo la funzione seguente:

$$F = R \times I \times Q$$

Dove:

- R = indicatore di regolarità della frequentazione, variabile tra 1 e 5 secondo una scala crescente di regolarità;
- I = indicatore della quantità di visitatori o intensità della frequentazione, anch'esso variabile da 1 a 5 secondo una scala crescente di intensità;
- Q = indice di qualità e competenza degli osservatori (ed in un certo senso della sensibilità nei confronti della qualità del paesaggio), variabile sempre da 1 a 5 secondo una scala crescente di competenza.

Anche in questo caso, i risultati sono stati aggregati in 5 classi di frequentazione (nella selezione dei POV sono stati esclusi di default punti caratterizzati da impossibilità di frequentazione poiché insensibili alle mutazioni del paesaggio).

Tabella 69: Classi dell'indice di frequentazione (F)

R x I x Q	Descrizione	Indice F
100 - 125	Indice di frequentazione massimo	5
75 - 100	Indice di frequentazione alto	4
50 - 75	Indice di frequentazione medio	3
25 - 50	Indice di frequentazione basso	2
0 - 25	Indice di frequentazione molto basso	1



Combinando i tre indicatori P, B ed F, è possibile calcolare l'indice (VI) di visibilità e percepibilità dell'impianto, propedeutico alle valutazioni sull'impatto paesaggistico. L'indicatore è stato calcolato solo per valori di B maggiori di zero, poiché diversamente (trascurabile altezza percepita o nessun aerogeneratore visibile), l'impatto è nullo.

I risultati sono stati aggregati in 5 classi.

Tabella 70: Classi dell'indice di visibilità e percettibilità (VI)

P x (B + F)	Descrizione	Indice VI
16 - 20	Indice di visibilità massimo	5
12 - 16	Indice di visibilità alto	4
8 - 12	Indice di visibilità medio	3
4 - 8	Indice di visibilità basso	2
0 - 4	Indice di visibilità molto basso	1

L'indice di visibilità e percepibilità è stato calcolato tenendo conto, in prima istanza, dei soli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione, onde caratterizzare gli aspetti percettivi del contesto ante operam, ed in seconda istanza, tenendo anche conto della presenza degli aerogeneratori di progetto, così da poter calcolare la percepibilità complessiva e l'incremento legato al progetto.

Il livello di impatto paesaggistico (IP) è dato dal prodotto tra il valore paesaggistico medio del territorio in esame (VP) e il valore medio di visibilità e percepibilità dello stato di fatto e dello stato di progetto (VI_f e VI_p).

Il valore ottenuto può essere così classificato:

- Livello di impatto inferiore a 4: il progetto può essere considerato ad impatto paesaggistico basso, al di sotto di un'ipotetica soglia di rilevanza e, in quanto tale, accettabile sotto il profilo paesaggistico;
- Livello di impatto compreso tra 5 e 10: il progetto può essere considerato ad impatto medio, ma tollerabile, richiedendo in ogni caso valutazioni più specifiche per la determinazione del giudizio di impatto paesaggistico;
- Livello di impatto compreso tra 11 e 15: il progetto può essere considerato ad impatto elevato, ma ancora tollerabile, richiedendo valutazioni di dettaglio sui possibili impatti ed interventi finalizzati alla mitigazione e/o compensazione paesaggistica;
- Livello di impatto superiore a 15: l'impatto paesaggistico si colloca al di sopra di un'ipotetica soglia di tolleranza e, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito, anche in virtù dell'eventuale utilità ed indifferibilità dell'opera.

5.6.3 Elaborazioni a supporto della valutazione d'impatto

5.6.3.1 Punti di osservazione selezionati

Sulla base delle caratteristiche dimensionali e compositive descritte in precedenza, gli elementi dell'impianto che risultano essere maggiormente rilevanti dal punto di vista paesaggistico sono gli aerogeneratori. Si tratta di elementi che si sviluppano prevalentemente in altezza e,



pertanto, esercitano una forte interazione (seppure non sempre interpretabile come marcato ed incompatibile contrasto) con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale.

Per definire in dettaglio e valutare più compiutamente il grado di interferenza che tali impianti possono provocare sul territorio, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio di riferimento e le interazioni che si possono sviluppare tra questi e le opere in progetto.

Nel caso di specie, coerentemente con quanto riportato nella sezione metodologica del documento, sono state prese in considerazione le interazioni determinabili nei confronti degli elementi maggiormente significativi dal punto di vista storico ed architettonico del territorio, di seguito elencati. Si tratta di **beni di interesse storico-architettonico** (es. Castello di Bernalda o Torre dell'Accio a Pisticci), di **aree archeologiche** (Castro Lugurio a Pomarico) o della viabilità di interesse locale (SP154) o sovralocale (SS407). Per alcuni punti (quelli riportati in grassetto) è stato effettuato un fotoinserimento dell'impianto nel paesaggio attuale.

Sempre per quanto riguarda gli aspetti percettivi, sono stati individuati anche punti particolarmente panoramici nei pressi dell'impianto, ma anche in aree più distanti, in modo da tenere conto dei possibili effetti su altre **componenti diffuse del paesaggio** e difficilmente condensabili in uno o più Pdl, ma valutabili nel loro complesso; è il caso, ad esempio, dei boschi, dei corsi d'acqua e dei versanti argillosi in erosione.

Tabella 16: Elenco dei punti sensibili (Pdl = Punto di Interesse) utilizzati per la valutazione della visibilità e percepibilità dell'impianto. In grassetto i punti per i quali sono stati effettuati fotoinserimenti

ID	Comune	Descrizione	Motivazione
1	Bernalda	Masseria Fabrizio	Bene vincolato dal punto di vista archeologico
2	Bernalda	Palazzo Margherita e giardino	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
3	Bernalda	Edificio ex Acquedotto dell'Agri	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
4	Bernalda	Stazione ferroviaria di Bernalda	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
5	Bernalda	SP154 - Area panoramica nord Bernalda	Zona panoramica del centro abitato
6	Bernalda	SP154 - Fosso della Gandella	Acqua pubblica vincolata ai sensi del d.lgs. 42/2004
7	Bernalda	SS407	Viabilità di interesse sovralocale
8	Bernalda	Castello	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
9	Bernalda	Punto panoramico Via Edoardo De Filippo Bernalda	Zona panoramica del centro abitato
10	Ginosa	Masseria Pignalosa	Sito di interesse architettonico
11	Ginosa	Masseria Bracciale	Sito di interesse architettonico
12	Ginosa	Masseria Strada	Sito di interesse architettonico
13	Ginosa	Masseria Giangipoli	Sito di interesse architettonico
14	Ginosa	Masseria Sassone	Sito di interesse architettonico
15	Ginosa	Masseria Rizzi	Sito di interesse architettonico
16	Ginosa	Masseria Giannelli	Sito di interesse architettonico
17	Ginosa	Masseria Lollo	Sito di interesse architettonico
18	Ginosa	Masseria Pappariello	Sito di interesse architettonico
19	Ginosa	Masseria Delle Palme	Sito di interesse architettonico
20	Ginosa	Masseria Lospinosa	Sito di interesse architettonico
21	Ginosa	SP2 - direzione Ginosa	Strada di interesse locale
22	Ginosa	Masseria Giangipoli	Sito di interesse architettonico
23	Miglionico	Bosco di pini mediterranei	Bosco vincolato
24	Miglionico	Parco archeologico Chiese rupestri	Area EUAP
25	Montescaglioso	Difesa S. Biagio	Bene vincolato dal punto di vista archeologico
26	Montescaglioso	Orto del Marchese	Bene vincolato dal punto di vista archeologico
27	Montescaglioso	S. Canio	Bene vincolato dal punto di vista archeologico
28	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 11	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
29	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 15	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
30	Montescaglioso	Palazzo Cifone	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
31	Montescaglioso	Grancia S. Maria del Vetrano	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
32	Montescaglioso	Palazzo Ciannella	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
33	Montescaglioso	Palazzo Nicotera	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico



ID	Comune	Descrizione	Motivazione
34	Montescaglioso	Palazzo Fini	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
35	Montescaglioso	Mattatoio	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
36	Montescaglioso	Area panoramica est impianto	Zona panoramica interessata da altro impianto eolico
37	Montescaglioso	Strada comunale - Area panoramica sud impianto	Viabilità di interesse locale
38	Montescaglioso	Cozzo Presepe	Bene vincolato dal punto di vista archeologico
39	Montescaglioso	SP154 - Fosso della Bufalara	Acqua pubblica vincolata ai sensi del d.lgs. 42/2004
40	Montescaglioso	Abbazia S. Michele	Bene vincolato dal punto di vista archeologico
41	Montescaglioso	Area urbana	Bene vincolato dal punto di vista archeologico
42	Montescaglioso	Serre	Bene vincolato dal punto di vista archeologico
43	Montescaglioso	Belvedere Chiesa del Crocifisso	Zona panoramica del centro abitato
44	Montescaglioso	SP380 - ex SS 175 - Località S.ra Della Piantata	Viabilità di interesse locale
45	Montescaglioso	Area panoramica sud Montescaglioso	Zona panoramica del centro abitato
46	Montescaglioso	SP154 - Fosso Lumella	Acqua pubblica vincolata ai sensi del d.lgs. 42/2004
47	Montescaglioso	SP154 - Fosso del Tenente	Acqua pubblica vincolata ai sensi del d.lgs. 42/2004
48	Pisticci	Stazione ferroviaria di Pisticci	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
49	Pisticci	Torre dell'Accio	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
50	Pomarico	Castro Iugurio	Bene vincolato dal punto di vista archeologico
51	Pomarico	Belvedere Via Gelso - Zona sud Pomarico	Zona panoramica del centro abitato
52	Pomarico	Palazzo Marchesale	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
53	Pomarico	C.zo Parlante - Area panoramica ovest impianto	Zona panoramica interessata da altro impianto eolico
54	Pomarico	Punto panoramico CS in pros. Chiesa Sant. Addolorata	Luogo di culto Pomarico
55	Pomarico	SP 211 - Località Mangiafra	Zona panoramica area boscata
56	Pomarico	SP211 - Località Pomarico Vecchia	Viabilità di interesse locale

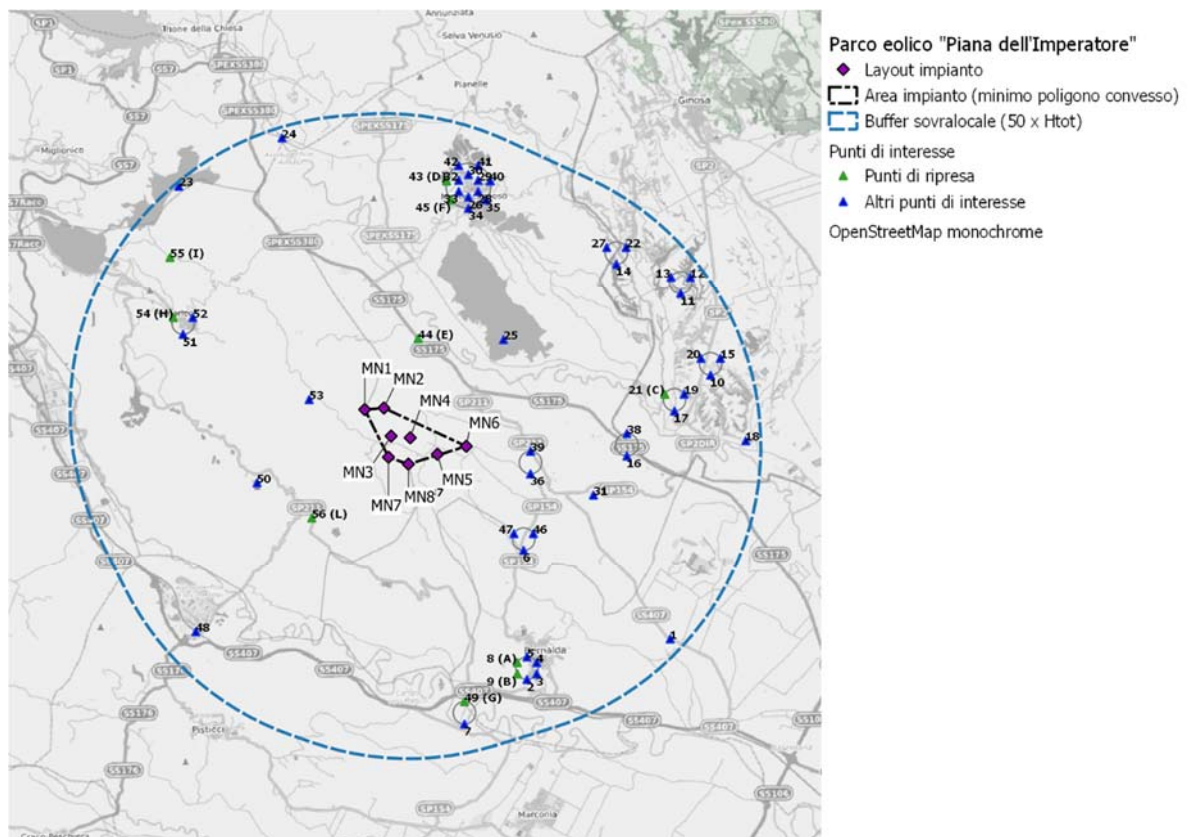


Figura 48: Mappa dei punti sensibili (PdI = Punto di Interesse) utilizzati per la valutazione della visibilità e percepibilità dell'impianto (tra parentesi i punti per i quali sono stati effettuati fotoinserimenti)

5.6.3.2 *Mappa di intervisibilità dell'area dell'impianto*

Sulla base della metodologia già descritta in precedenza, è stata elaborata una mappa di intervisibilità dell'impianto entro un raggio di 10 km dallo stesso.

In particolare, anche in virtù delle condizioni cautelative adottate, l'analisi pone in evidenza che **l'impianto risulta non visibile da circa il 61% del territorio compreso entro il raggio di 10 km. Le aree da cui risulterebbe pienamente visibile, anche solo in parte, ammontano a meno del 14%.**

La particolare conformazione morfologica del territorio e la posizione dell'impianto, determinano scarse percentuali di territorio per le quali si rileva una visibilità intermedia: nell'8,7% dei casi la visibilità è bassa (1-2 WTG visibili), nell'8,6% è media (3-5 WTG visibili), e nell'8,1% è alta (6-7 WTG visibili).

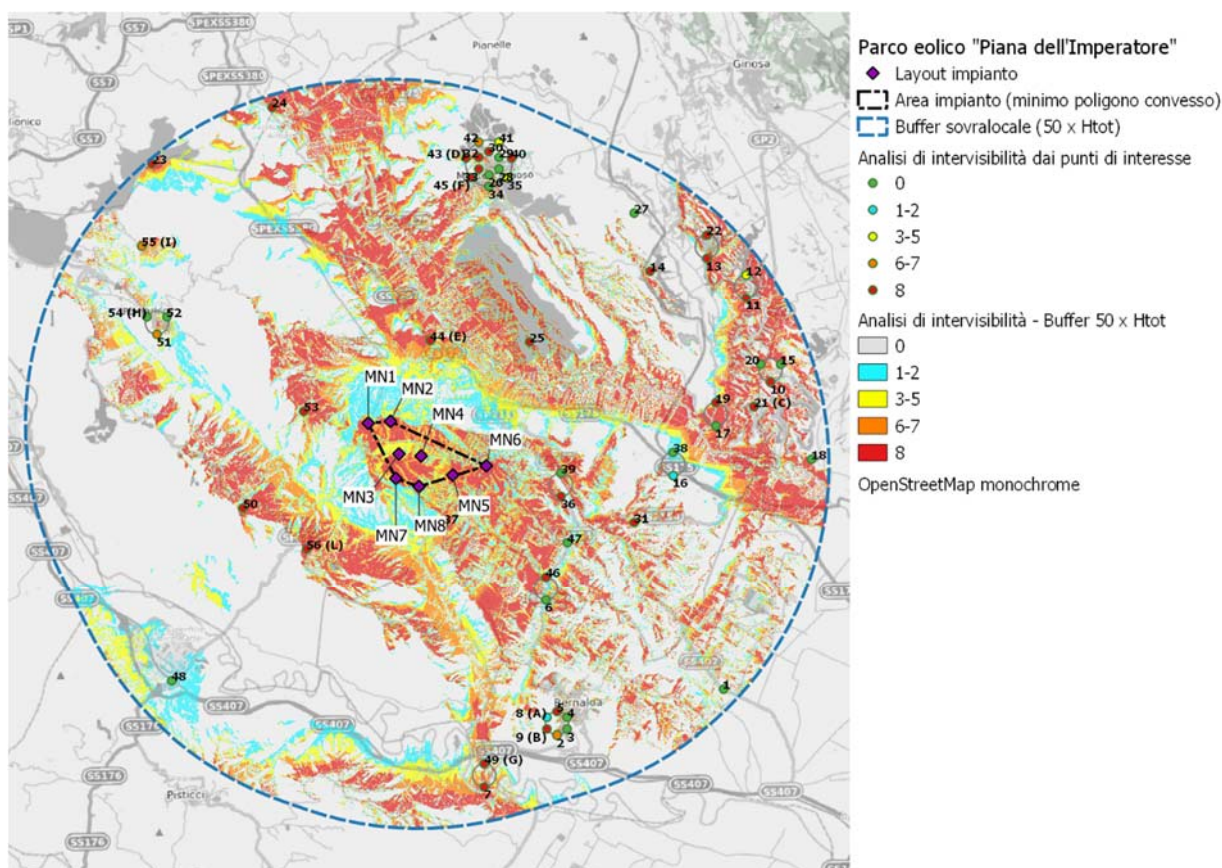


Figura 49: Mappa delle intervisibilità dell'area dell'impianto sulla base del DSM della CTR Basilicata (Fonte: Ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015).

I centri abitati, ed in particolare i punti sensibili individuati sul territorio, si caratterizzano per una intervisibilità variabile e comunque spesso parziale.

Dal centro abitato di Montescaglioso, posto a nord dell'area di intervento, la visibilità dell'impianto risulterà massima soprattutto lungo via Ciro Menotti, strada ad elevata panoramicità che costeggia il lato ovest del centro storico.

Una visibilità alta sarà apprezzabile dall'ingresso sud della cittadina, lungo la SP Montescaglioso-Piani, mentre il resto del centro urbano godrà di elevata visibilità soltanto in corrispondenza dei tetti delle costruzioni.

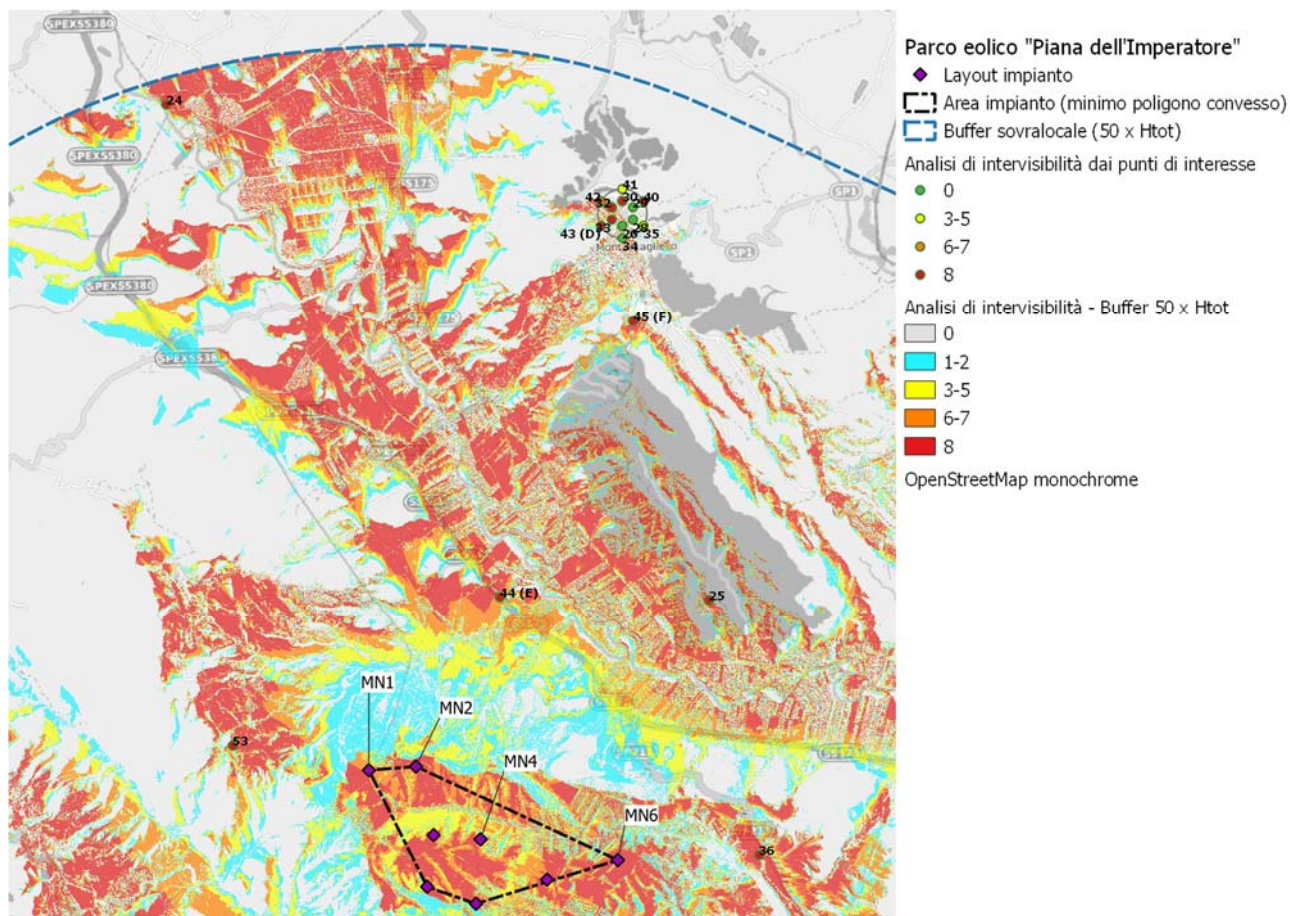


Figura 50: Particolare della mappa di intervisibilità dall'area nord del buffer di analisi

L'abitato di Pomarico (nord-ovest del buffer di analisi) sarà caratterizzato da una visibilità media nei pressi della zona sud-est del centro urbano. L'intervisibilità raggiungerà valori elevati o massimi soltanto in corrispondenza dei tetti delle costruzioni.

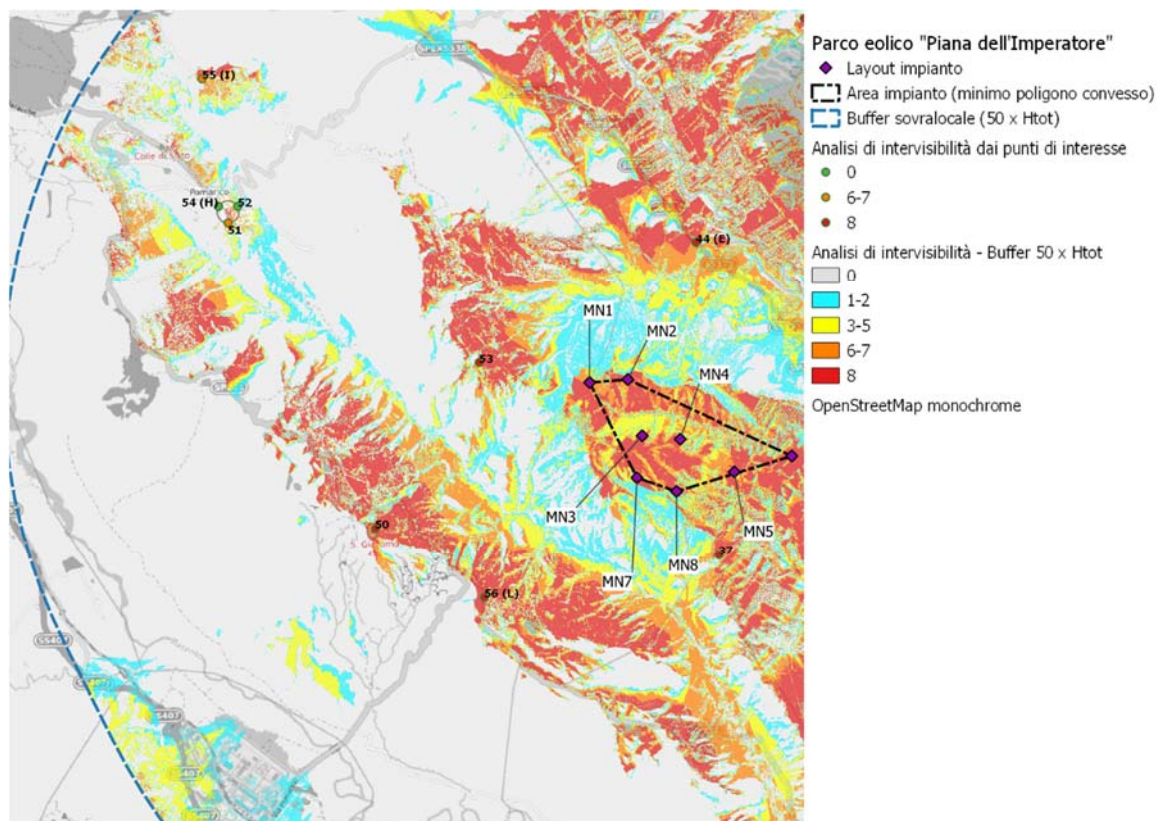


Figura 51: Particolare della mappa di intervisibilità in corrispondenza dell'area a ovest del buffer di analisi

Dal centro urbano di Bernalda (sud-est dell'area di intervento) la visibilità sarà elevata soltanto nelle zone nord-ovest e nord est dell'abitato (nei pressi del Palacampagna) e lungo via Edoardo De Filippo (sud del centro urbano), poiché aree caratterizzate da elevata panoramicità.

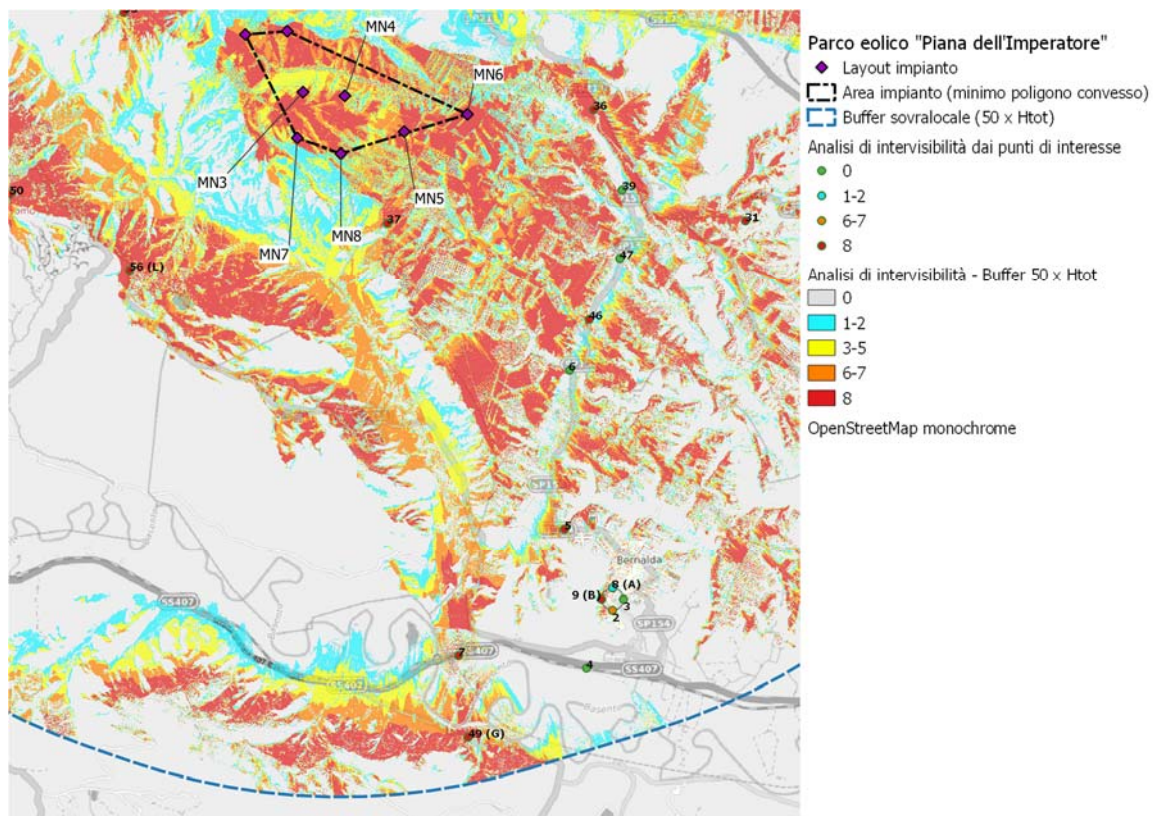


Figura 52: Particolare della mappa di intervisibilità dall'area sud del buffer di analisi

Con riferimento alla zona est del buffer di analisi, oltre che dall'area immediatamente prossima all'impianto, si apprezzerà un'elevata intervisibilità a nord e a sud della valle del Fiume Bradano.

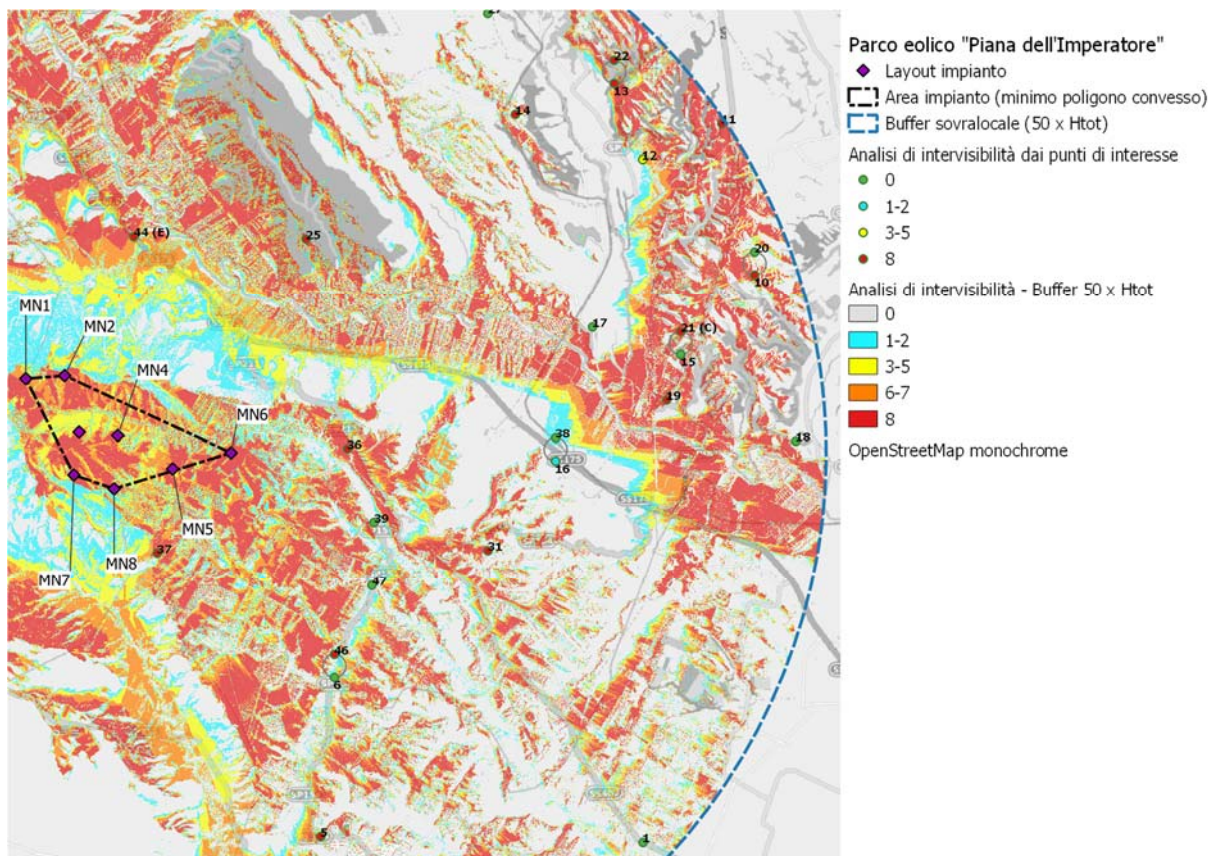


Figura 53: Particolare della mappa di intervisibilità dall'area est del buffer di analisi

5.6.3.3 Rappresentazione fotografica dello stato attuale dei luoghi

5.6.3.3.1 Mappa dei punti di ripresa fotografica

Nel corso dei sopralluoghi effettuati per la predisposizione del presente documento, sono stati individuati diversi punti di ripresa significativi dello stato attuale del paesaggio. Alcuni di questi sono stati utilizzati per la realizzazione di foto inserimenti; altri, in aggiunta ai punti di interesse paesaggistico individuati sul territorio, sono stati utilizzati anche per la valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto in progetto.

Le immagini sono state scattate utilizzando il punto di vista più vicino all'occhio umano. In particolare, l'obiettivo della fotocamera è stato impostato su un valore equivalente ad una focale di circa 50 mm, tenendo conto di un *crop factor* di 1.5.



Figura 54: Mappa con localizzazione dei punti di ripresa fotografica su scala sovra-locale e locale



Figura 55: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa fotografica A (castello di Bernalda)



Figura 56: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa fotografica B (Bernalda punto panoramico – via Edoardo de Filippo)



Figura 57: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa fotografica C (Ginosa – SP 2 direzione Ginosa)



Figura 58: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa fotografica D (Montescaglioso – belvedere chiesa del crocifisso)



Figura 59: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa fotografica E (Montescaglioso – SP 380 loc. S.ra della Piantata)



Figura 60: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa fotografica F (Montescaglioso – zona panoramica sud centro abitato)



Figura 61: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa fotografica G (Pisticci – torre dell'Accio)



Figura 62: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa fotografica H (Pomarico – punto panoramico nei pressi della chiesa della Santissima Addolorata)



Figura 63: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa fotografica I (Pomarico – SP 211)



Figura 64: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa fotografica L (Pomarico SP 211 loc. Pomarico vecchia)

5.6.3.3.2 Aspetti dimensionali e compositivi dell'impianto

Gli aspetti dimensionali e compositivi giocano spesso un ruolo fondamentale ai fini della valutazione dell'impatto paesaggistico di un progetto. In generale, la capacità di un intervento di modificare il paesaggio (grado di incidenza) cresce al crescere dell'ingombro dei manufatti previsti. La dimensione che interessa sotto il profilo paesistico non è, però, quella assoluta, bensì quella relativa, in rapporto ad altri edifici o oggetti presenti nel contesto analizzato oppure rispetto alla conformazione morfologica dei luoghi. Altro fattore da prendere in considerazione è la dimensione

"percepita", legata principalmente ad elementi qualitativi come ad esempio il colore, l'articolazione dei volumi e delle superfici, il rapporto pieni/vuoti dei prospetti, ecc.

Spesso assume un ruolo significativo anche il riconoscimento di moduli e ritmi tipici di un paesaggio: monotoni, composti ed alternati, ecc. In relazione ai moduli ed ai ritmi è possibile, in alcuni casi, definire in termini paesisticamente rilevanti cosa è grande e cosa è piccolo, alto o basso, largo o stretto.

Il progetto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori con caratteristiche dimensionali e prestazionali riassunte qui sotto:

potenza nominale aerogeneratore	5.625 MW
Altezza hub	122,5m
Diametro rotore	162m
Altezza totale	200m
Area spazzata	20611 m ²
Posizione rotore	sopravento
Direzione rotazione	Senso orario
Numero di pale	3



Figura 65: Caratteristiche dimensionali e compositive di un aerogeneratore tipo

Piazzole aerogeneratori

Accanto a ogni torre, sarà costruita una piazzola orizzontale a servizio degli aerogeneratori, in cui, in fase di costruzione del parco sarà posizionata la gru necessaria per sollevare gli elementi di assemblaggio degli aerogeneratori. Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattate anche per assicurare la stabilità della gru; esse devono possedere i requisiti dimensionali e plano altimetrici specificatamente forniti dall'azienda installatrice degli aerogeneratori, sia per quanto riguarda lo stoccaggio e il montaggio degli elementi delle turbine stesse, sia per le manovre necessarie al montaggio e al funzionamento delle gru.

montaggio e al funzionamento delle gru.

Nel caso di specie, la scelta delle macchine comporta la necessità di reperire per ogni aerogeneratore un'area libera da ostacoli di dimensioni complessive pari almeno a m 36x61.5. Attigua alla piazzola precedente, è prevista un'area destinata temporaneamente allo stoccaggio



delle pale, di dimensioni 55x20 m, che potrà eventualmente solo essere spianata e livellata, che ospiterà i supporti a sostegno delle pale.

Il montaggio del braccio della gru principale sarà effettuato tra la piazzola dove sarà ubicato l'aerogeneratore e parte della viabilità di invito alla medesima, mentre saranno realizzate 2 piccole aree ausiliarie di dimensioni approssimative 15 x 8 m che ospiteranno le gru ausiliarie necessarie all'installazione del braccio della gru principale.

Le superfici delle piazzole realizzate per consentire il montaggio e lo stoccaggio degli aerogeneratori, verranno in parte ripristinate all'uso originario (piazzole di stoccaggio) e in parte ridimensionate (piazzole di montaggio), in modo da consentire facilmente eventuali interventi di manutenzione o sostituzione di parti danneggiate dell'aerogeneratore.

In corrispondenza dell'intersezione tra la Strada Provinciale Demanio Campagnolo e la SP 154 è prevista la realizzazione di un'area di cantiere-trasbordo di circa 6.500 mq che avrà lo scopo di consentire un più agevole approvvigionamento dei componenti dell'aerogeneratore presso le singole postazioni di montaggio; l'area sarà altresì utilizzata come deposito mezzi ed eventuale stoccaggio di materiali, per l'installazione di prefabbricati, adibiti a uffici, magazzini, servizi etc., per lo scarico delle pale (lunghezza pale pari a 80 m) dai comuni convogli di trasporto e carico su mezzi Blade Lifter per consentire un più agevole attraversamento all'interno dell'area del parco fino al sito di installazione.

Cavidotti di collegamento

I cavidotti interrati, indispensabili per il trasporto dell'energia elettrica da ciascun aerogeneratore alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SET) AT/MT per la successiva immissione in rete, percorreranno lo stesso tracciato della viabilità di servizio prevista per i lavori di costruzione e gestione del parco eolico. Nelle aree esterne a quelle interessate dai lavori i tracciati sfrutteranno per quanto possibile la viabilità pubblica principalmente al fine di minimizzare gli impatti sul territorio interessato. Essi attraverseranno il territorio comunale di Pomarico, Montescaglioso e Bernalda tutti localizzati in provincia di Matera.

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata alla Stazione Utente 30/150 kV, con funzione di trasformazione ed immessa nella RTN tramite il sistema di sbarre presente nella stessa.

I collegamenti tra il parco eolico e la Stazione Utente avverranno tramite linee in MT interrate, esercite a 30 kV, ubicate sfruttando per quanto possibile la rete stradale esistente ovvero lungo la rete viaria da adeguare/realizzare ex novo nell'ambito del presente progetto.

Gli aerogeneratori del campo saranno suddivisi in 3 circuiti (o sottocampi) così costituiti:

- Sottocampo 1: $5.625 \times 2 = 11.25$ MW (MN1-MN2)
- Sottocampo 2: $5.625 \times 3 = 16.875$ MW (MN4-MN5-MN6)
- Sottocampo 3: $5.625 \times 3 = 16.875$ MW (MN7-MN8-MN3)

La rete elettrica MT sarà realizzata con posa completamente interrata allo scopo di ridurre l'impatto della stessa sull'ambiente, assicurando il massimo dell'affidabilità e della economia di esercizio.

Per il collegamento degli aerogeneratori si prevede la realizzazione di linee MT a mezzo di collegamenti del tipo "entra-esce".

Il percorso del collegamento del Parco Eolico alla Stazione di Trasformazione è stato scelto tenendo conto di molteplici fattori, quali:



- contenere per quanto possibile i tracciati dei cavidotti sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico-economica;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse ed isolate, rispettando le distanze prescritte dalla normativa vigente;
- Evitare interferenze con zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- transitare su aree di minor pregio interessando aree prevalentemente agricole e sfruttando la viabilità esistente per quanto possibile.

La rete a 30 kV, di lunghezza totale pari a circa 32.9 km, sarà realizzata per mezzo di cavi del tipo ARE4H5E - 18/30 kV o equivalenti con conduttore in alluminio.

Gli scavi saranno ripristinati, con riempimento con terreno di scavo opportunamente vagliato e costipato. La rete elettrica interrata sarà protetta, accessibile nei punti di giunzione ed opportunamente segnalata. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica dell'impianto eolico prodotta.

Stazione utente

In base alla soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione 201000123 del 03.06.2020), per la connessione dell'impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 150 kV sulla nuova stazione elettrica (SE) di smistamento della RTN a 150 da inserire in entra-esce alle linee RTN a 150 kV "Filatura – Pisticci CP" e "Italcementi – Italcementi Matera", previa realizzazione degli interventi previsti nel Piano di Sviluppo Terna, in particolare:

- raccordi tra la linea 150 kV "Italcementi – Italcementi Matera" e le CP Amendolara, Rotondella e Policoro;
- richiusura della linea 150 kV "Italcementi – Italcementi Matera", previo adeguamento, sulla SE 380/150 kV di Matera, valutando eventualmente di realizzare una nuova SE 150 kV in adiacenza alla stazione dell'Utente Italcementi Matera;

mediante la realizzazione di una sottostazione utente di trasformazione dedicata che ospiterà il nuovo stallo produttore AT.

Si rappresenta, inoltre, che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle future infrastrutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione RTN Terna con altri produttori. Pertanto, in adiacenza alla stazione utente è prevista un'area condivisa in condominio AT da cui partirà un cavo interrato AT fino allo stallo di arrivo nella nuova SE RTN di smistamento.

In particolare, l'energia prodotta dagli aerogeneratori del parco in oggetto verrà convogliata tramite un cavidotto interrato a 30 kV. A valle del cavidotto esterno in MT è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica di condivisione e trasformazione da media ad alta tensione (MT/AT) situata nelle immediate vicinanze del punto di consegna. Tale sottostazione, pertanto, sarà distinguibile in due unità separate: la prima, indicata come "area condivisa in condominio AT" rappresenta la stazione di condivisione a 150 kV, e sarà utilizzata per condividere lo stallo di connessione assegnato da Terna SpA tra diversi produttori di energia e la seconda, indicata come "Fri-El Spa Codice Pratica 201000123" rappresenta la stazione utenza di trasformazione 30/150 kV. Il collegamento tra la sottostazione di trasformazione e la sottostazione di consegna verrà realizzato



mediante cavo in alta tensione in modo da trasferire l'energia elettrica prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) mediante la futura Stazione Elettrica (SE) 150 kV RTN, ubicata nel settore nord occidentale del territorio comunale di Bernalda (MT).

Viabilità di servizio

Questa categoria di opere civili è costituita dalle strade di accesso e di servizio che si rendono indispensabili per poter raggiungere i punti ove collocare fisicamente gli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente.

Le aree interessate dal parco eolico risultano facilmente raggiungibili; il collegamento avviene attraverso viabilità di tipo Statale e Provinciale esistente per lo più idonea, in termini di pendenze e raggi di curvatura, al transito dei componenti necessari all'assemblaggio delle singole macchine eoliche in modo da minimizzare la viabilità di nuova costruzione.

Nello specifico, l'accesso all'area parco potrà avvenire dalla SS 407 Basentana all'altezza dello svincolo per la SP Demanio Campagnolo per poi proseguire sulla SP 154 e successivamente su viabilità comunale adeguando alcuni tratti della stessa. L'accesso alle aree in cui sono collocati gli aerogeneratori avviene mediante viabilità locale/interpodereale.

La viabilità interna al parco eolico sarà costituita da una serie di infrastrutture, in parte esistenti da adeguare ed in parte da realizzare ex-novo, che consentiranno di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno posizionati gli aerogeneratori.

Nelle zone in cui le strade di progetto percorreranno piste interpodereali esistenti le opere civili previste consisteranno in interventi di adeguamento della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore. Detti adeguamenti prevedranno degli allargamenti in corrispondenza delle viabilità caratterizzate da raggi di curvatura troppo stretti ad ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza.

Nella fattispecie, la sede stradale sarà portata ad una larghezza minima della carreggiata stradale pari a 4 m nei tratti in rettilineo, oltre alla cunetta di larghezza pari a 0,50 m per il deflusso delle acque meteoriche; nei tratti in curva la larghezza potrà essere aumentata ed i raggi di curvatura dovranno essere ampi (almeno 70 m); saranno quindi necessari interventi di adeguamento di alcune viabilità presenti al fine di consentire il trasporto degli aerogeneratori.

Si precisa che gli allargamenti delle sedi stradali avverranno in sinistra o in destra in funzione dell'esistenza di vegetazione di pregio (aree arborate o colture di pregio); laddove non si riscontrano situazioni particolari, legate all'eventuale uso del territorio, l'allargamento avverrà indifferentemente in entrambe le direzioni.

Per quanto possibile, all'interno dell'area di intervento si cercherà di utilizzare la viabilità esistente, costituita da stradine interpodereali in parte anche asfaltate, eventualmente adeguate alle necessità sopra descritte. L'adeguamento potrà consistere:

- nella regolarizzazione e spianamento del fondo;
- nell'allargamento della sede stradale;
- nel cambiamento del raggio di alcune curve.

Bisogna sottolineare che tutte le strade saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori, e saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra. Si riporta di seguito la tabella con le lunghezze dei tracciati stradali interni al parco.



5.6.3.4 Misure adottate per un migliore inserimento paesaggistico

In fase di progettazione, anche ai fini di un migliore inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico di riferimento, secondo quanto disposto dalle più volte citate linee guida ministeriali, sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

- Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 5.625 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, peraltro poste ad una distanza maggiore tra loro;
- Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento;
- Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;
- Realizzazione di viabilità di servizio senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali;
- Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;
- Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
- Assenza di cabine di trasformazione a base palo;
- Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;
- Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente, ubicata in adiacenza alla futura stazione elettrica RTN.

In merito all'ultimo punto sopra riportato, si prevede, lungo i tre lati del perimetro con più alto grado di visibilità delle attrezzature elettromeccaniche presenti nella stazione utente (nello specifico lati nord, ovest e sud) la realizzazione di filari arboreo-arbustivi con funzione schermante e di cuscinetto con le aree contermini al sito di progetto. Nella selezione delle specie vegetali sono stati tenuti in considerazione i seguenti criteri:

- utilizzo di specie arboree e arbustive per creare un aspetto il più possibile vicino alla naturalità, una maggior biodiversità ed un maggior valore estetico ed ecologico, in modo che si crei una connessione coerente col paesaggio circostante;
- utilizzo di specie autoctone compatibili con la vocazione e la potenzialità del territorio in esame e in particolare con gli aspetti compositivi delle comunità forestali presenti nell'area in esame. Nello specifico si prevede di impiegare come specie arbustiva la *Ceratonia Siliqua* (N. volgare Carrubo) e come specie arborea il *Quercus Ilex* (N. volgare Leccio);
- utilizzo di specie che non presentino problematiche fitosanitarie;
- utilizzo di specie rustiche con minor problemi di attecchimento e manutenzione;
- utilizzo di specie facilmente reperibili sul mercato.

5.6.3.5 Simulazione del contesto paesaggistico post operam

Di seguito i fotoinserti realizzati con il software Wind Farm dell'area post intervento, da alcuni punti di osservazione ritenuti maggiormente significativi.



Figura 66: Mappa con localizzazione dei punti di vista dai quali sono stati effettuati i fotoinserimenti

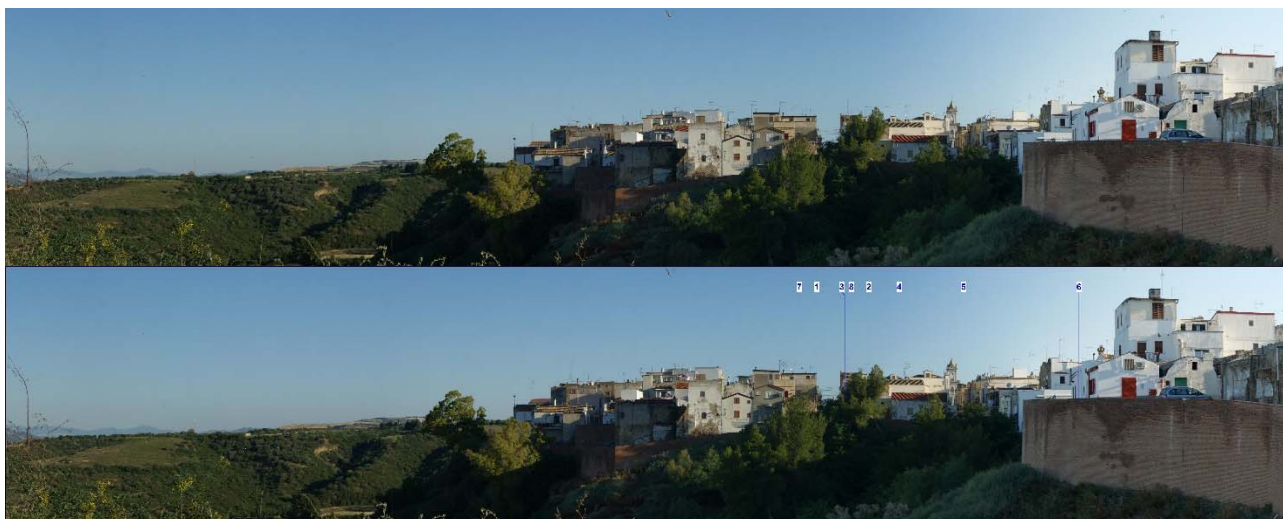


Figura 67: Fotoinserimento A – Ante e Post operam



Figura 68: Fotoinserimento B – Ante e Post operam



Figura 69: Fotoinserimento C – Ante e Post operam

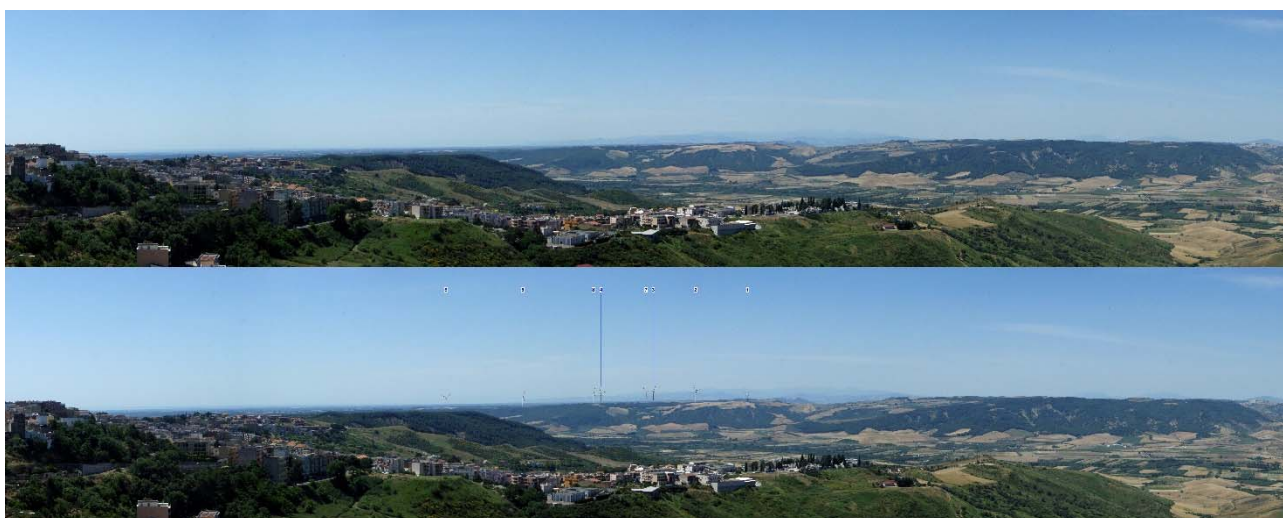


Figura 70: Fotoinserimento D – Ante e Post operam



Figura 71: Fotoinserimento E – Ante e Post operam



Figura 72: Fotoinserimento F – Ante e Post operam



Figura 73: Fotoinserimento G – Ante e Post operam



Figura 74: Fotoinserimento H – Ante e Post operam



Figura 75: Fotoinserimento I – Ante e Post operam



Figura 76: Fotoinserimento L – Ante e Post operam



5.6.4 Analisi degli impatti

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo, con l'indicazione della fase in cui si verificano o sono valutabili.

Per la fase di cantiere, si tiene conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto, ovvero della presenza di gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali, ecc.

La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

Tabella 71 – Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Logistica di cantiere	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Cantiere
2	Presenza dell'impianto eolico	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Esercizio

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

5.6.5 Impatti in fase di cantiere

In questa fase le alterazioni sono dovute essenzialmente a:

- Alterazione morfologica del paesaggio dovuta a:
 - Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
 - Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;
 - Realizzazione di viabilità specificatamente legata alla fase di cantiere, ovvero della quale è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.
- Alterazione percettiva dovuta alla presenza di baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ecc.

Per quanto concerne il primo punto, gli aspetti rilevanti presi in considerazione sono:

- Occupazione di circa 7,6 ettari di suolo (senza tener conto dell'area interessata dai cavidotti, interamente riferibile a viabilità di servizio o esistente asfaltata) per la realizzazione dell'impianto, di cui 4,6 strettamente legati alla fase di cantiere (oggetto di ripristino a conclusione dei lavori) e, pertanto, valutabile ai fini della stima degli impatti in questa fase. Si tratta di suolo attualmente destinato quasi esclusivamente ad attività agricola (fatta eccezione di una piccola parte occupata da viabilità interpodereale da ripristinare);
- Realizzazione di scavi per ca. 62.400 m³ e riporti in loco per ca. 44.300 m³;



- Utilizzo di autogru di altezza rilevante, proporzionale alle dimensioni degli aerogeneratori da montare.

Con riferimento all'alterazione percettiva connessa con le strutture e dei mezzi/attrezzature di cantiere, va rilevato che gli effetti maggiormente significativi sono legati alla presenza delle gru, che sono gli unici mezzi realmente in contrasto in un contesto prevalentemente agricolo, in cui il passaggio di camion e trattori, o la presenza di capannoni e baracche, è molto comune. Probabilmente sarebbe anomala solo la dimensione di taluni mezzi (es. i camion per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori) o il numero e la frequenza di passaggio, i cui effetti tuttavia sono del tutto trascurabili in virtù della temporaneità dei lavori.

La temporaneità delle operazioni di cui alla presente sezione va tenuta in considerazione anche dal punto di vista dell'alterazione morfologica del paesaggio, ed incide in maniera fortemente positiva sulla valutazione d'impatto complessiva

In virtù di ciò, l'alterazione morfologica e percettiva del paesaggio in conseguenza delle attività connesse con la logistica di cantiere può ritenersi classificabile come segue:

- Di breve termine, inferiore a 5 anni;
- Percepibile entro un raggio di pochi km dall'area dell'impianto. Lungo la viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali;
- Di bassa intensità, in virtù dell'incidenza delle superfici e dei volumi di scavo/rinterro in gioco, oltre che della sensibilità delle aree interessate dai lavori, essenzialmente agricole;
- Di bassa vulnerabilità, stante la mancanza di elementi vulnerabili, dal punto di vista storico-architettonico, nelle vicinanze delle aree interessate dai lavori.

Non sono previste particolari misure di mitigazione.

L'impatto, pertanto, può ritenersi complessivamente **BASSO**.

5.6.6 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la logistica di cantiere	- Nessuna misura di mitigazione particolare

5.6.7 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 06.1 - cantiere - alterazione strutturale e percettiva del paesaggio

Sensitivity \ Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									



5.6.8 Impatti in fase di esercizio

5.6.8.1 Valore paesaggistico del territorio in esame

Partendo dal presupposto che i paesaggi più segnati dalle trasformazioni recenti siano solitamente anche quelli caratterizzati da una perdita di identità, intesa come chiara leggibilità del rapporto tra fattori naturali e opere dell'uomo e come coerenza linguistica ed organicità spaziale di queste ultime, la sensibilità di un sito è legata al grado di trasformazione che ha subito nel tempo. Tale sensibilità è pertanto molto più elevata quanto più è integro il paesaggio, sia rispetto ad un'ipotetica condizione iniziale, sia rispetto alle forme storiche di elaborazione operate dall'uomo.

In linea con quanto descritto nella sezione metodologica del presente capitolo, il valore paesaggistico del territorio in esame, è stato ottenuto sommando, per ogni classe d'uso del suolo della CLC (EEA, 2018) rilevabile nel buffer di analisi, un valore assegnato per la naturalità del paesaggio (N), la qualità dell'ambiente percepibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V). Attraverso una media ponderata sulla superficie delle singole classi, riclassificata sulla base di una scala variabile tra 1 (minimo VP) e 5 (massimo VP), è stato calcolato poi il valore paesaggistico medio. Di seguito i valori attribuiti.

Tabella 72: Calcolo del valore paesaggistico medio del territorio rientrante entro il raggio di 10 km dall'impianto, sulla base della classificazione d'uso del suolo CLC (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA, 2018)

Classi d'uso del suolo CTR	ETTARI	N	Q	V	VP
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	191,92	2	2	1	5
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	110,6	2	2	1	5
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	322,25	1	1	1	3
211 - Seminativi in aree non irrigue	17424,24	3	3	1	7
212 - Seminativi in aree irrigue	46,51	3	3	1	7
221 - Vigneti	114,03	4	3	1	8
222 - Frutteti e frutti minori	192,75	4	3	1	8
223 - Oliveti	3641,77	4	3	1	8
231 - Prati stabili	5,87	4	3	1	8
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	494,89	4	3	1	8
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	4088,24	4	3	1	8
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	2093,11	4	3	1	8
311 - Boschi di latifoglie	2880,97	10	6	1	17
312 - Boschi di conifere	2590,1	8	6	1	15
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	297,34	8	6	1	15
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	784,33	5	4	1	10
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	2422,79	8	5	1	14
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	2178,44	8	5	1	14
331 - Spiagge, dune e sabbie	122,54	5	4	1	10
333 - Aree con vegetazione rada	25,16	8	5	1	14
334 - Aree percorse da incendi	17,58	10	4	1	15
Totale complessivo	40045,4	4,73	3,66	1,00	9,39
Valore Paesaggistico calcolato					3



5.6.8.2 Visibilità e percepibilità dello stato di fatto

In questa fase (stato di fatto) sono stati presi in considerazione gli aerogeneratori esistenti, autorizzati ed in via di autorizzazione. Nel caso specifico, all'interno del buffer sovrallocale, ricadono esclusivamente impianti esistenti di microgenerazione.

La posizione di tali aerogeneratori è stata desunta da RSDI, Ministero dell'Ambiente, dal portale Atla Impianti del GSE (<https://atla.gse.it/>, dati aggiornati a luglio 2019) da ortofoto e da osservazioni sul posto.

Di seguito si riportano i valori dell'indice di panoramicità (P) attribuiti ad ogni singolo Pdl, ottenuti coerentemente con la metodologia descritta in precedenza. I dati evidenziano che, nonostante la macro classificazione prevalentemente collinare di cui alla carta delle unità fisiografiche, solo il 55% dei Pdl individuati si trova su aree di versante ed è in linea con la morfologia dei luoghi, il 32% è caratterizzato da ampia visibilità, stante la collocazione su vette o crinali; la restante parte (13%) si trova invece in area pianeggiante.

Tabella 73: Elenco dei punti sensibili ed il relativo valore P attribuito

ID	Comune	Descrizione	Tipo paesaggio	Indice P
1	Bernalda	Masseria Fabrizio	ZC	1,5
2	Bernalda	Palazzo Margherita e giardino	ZC	1,5
3	Bernalda	Edificio ex Acquedotto dell'Agri	ZC	1,5
4	Bernalda	Stazione ferroviaria di Bernalda	ZP	1,0
5	Bernalda	SP154 - Area panoramica nord Bernalda	ZC	1,5
6	Bernalda	SP154 - Fosso della Gandella	ZP	1,0
7	Bernalda	SS407	ZC	1,5
8	Bernalda	Castello	ZM	2,0
9	Bernalda	Punto panoramico Via Edoardo De Filippo Bernalda	ZC	1,5
10	Ginosa	Masseria Pignalosa	ZP	1,0
11	Ginosa	Masseria Bracciale	ZP	1,0
12	Ginosa	Masseria Strada	ZC	1,5
13	Ginosa	Masseria Giangipoli	ZM	2,0
14	Ginosa	Masseria Sassone	ZC	1,5
15	Ginosa	Masseria Rizzi	ZM	2,0
16	Ginosa	Masseria Giannelli	ZC	1,5
17	Ginosa	Masseria Lollo	ZC	1,5
18	Ginosa	Masseria Pappariello	ZC	1,5
19	Ginosa	Masseria Delle Palme	ZC	1,5
20	Ginosa	Masseria Lospinosa	ZC	1,5
21	Ginosa	SP2 - direzione Ginosa	ZC	1,5
22	Ginosa	Masseria Giangipoli	ZM	2,0
23	Miglionico	Bosco di pini mediterranei	ZM	2,0
24	Miglionico	Parco archeologico Chiese rupestri	ZC	1,5
25	Montescaglioso	Difesa S. Biagio	ZC	1,5
26	Montescaglioso	Orto del Marchese	ZC	1,5
27	Montescaglioso	S. Canio	ZC	1,5
28	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 11	ZC	1,5
29	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 15	ZM	2,0
30	Montescaglioso	Palazzo Cifone	ZC	1,5
31	Montescaglioso	Grancia S. Maria del Vetrano	ZC	1,5
32	Montescaglioso	Palazzo Ciannella	ZM	2,0
33	Montescaglioso	Palazzo Nicotera	ZC	1,5
34	Montescaglioso	Palazzo Fini	ZC	1,5
35	Montescaglioso	Mattatoio	ZM	2,0
36	Montescaglioso	Area panoramica est impianto	ZC	1,5
37	Montescaglioso	Strada comunale - Area panoramica sud impianto	ZC	1,5
38	Montescaglioso	Cozzo Presepe	ZC	1,5
39	Montescaglioso	SP154 - Fosso della Bufalara	ZP	1,0
40	Montescaglioso	Abbazia S. Michele	ZM	2,0



ID	Comune	Descrizione	Tipo paesaggio	Indice P
41	Montescaglioso	Area urbana	ZC	1,5
42	Montescaglioso	Serre	ZM	2,0
43	Montescaglioso	Belvedere Chiesa del Crocifisso	ZM	2,0
44	Montescaglioso	SP380 - ex SS 175 - Località S.ra Della Piantata	ZC	1,5
45	Montescaglioso	Area panoramica sud Montescaglioso	ZM	2,0
46	Montescaglioso	SP154 - Fosso Lumella	ZP	1,0
47	Montescaglioso	SP154 - Fosso del Tenente	ZP	1,0
48	Pisticci	Stazione ferroviaria di Pisticci	ZC	1,5
49	Pisticci	Torre dell'Accio	ZC	1,5
50	Pomarico	Castro Iugurio	ZM	2,0
51	Pomarico	Belvedere Via Gelso - Zona sud Pomarico	ZM	2,0
52	Pomarico	Palazzo Marchesale	ZM	2,0
53	Pomarico	C.zo Parlante - Area panoramica ovest impianto	ZM	2,0
54	Pomarico	Punto panoramico cs in pros. Chiesa Sant. Addolorata	ZC	1,5
55	Pomarico	SP 211 - Località Mangiafra	ZM	2,0
56	Pomarico	SP211 - Località Pomarico Vecchia	ZM	2,0
Media				1.6

L'indice di bersaglio (B) e gli indicatori da cui deriva (H e IAF) sono stati calcolati attraverso elaborazioni condotte in ambiente GIS utilizzando il DSM con risoluzione 5 m della CTR (Regione Basilicata, 2015) integrato con il raster afferente al territorio ricadente nel confine pugliese, oltre che la posizione degli aerogeneratori e quella dei punti di osservazione.

Per quanto riguarda l'indice H, in ambiente GIS, è stata presa in considerazione la porzione di aerogeneratore effettivamente visibile da ogni singolo punto di interesse e la relativa distanza in linea d'aria.

I valori di ogni singola combinazione Pdl-WTG sono stati poi aggregati in 5 classi di sensibilità visiva (H) ed infine aggregati in un indicatore univoco per singolo Pdl semplicemente effettuando una media aritmetica ed escludendo tutti i valori inferiori a 0,01, in modo da non tenere conto dei punti di interesse in cui non è visibile o è del tutto trascurabile la presenza di aerogeneratori sul territorio.

I risultati, riportati di seguito, evidenziano che:

- L'indice di sensibilità visiva H varia tra 1 (sensibilità visiva molto bassa) e 2 (sensibilità visiva bassa) con un'unica eccezione riguardante l'area panoramica ad est dell'impianto di progetto ed occupata da un altro impianto (ID 36, Montescaglioso) che fa registrare un indice 4 (alto).
- Per quanto riguarda l'indice di affollamento (IAF), gli aerogeneratori non sono visibili da 12 dei 56 Pdl individuati, tra cui il Castello di Bernalda (ID 8) ed il Palazzo Marchesale di Montescaglioso (ID 52). Per gli altri punti di interesse l'IAF varia da un livello molto basso (1) ad un livello medio (3), raggiunto per esempio dall'area panoramica a sud del centro abitato di Montescaglioso (ID 45).
- Nel complesso, in virtù della combinazione tra distanza e numero di aerogeneratori visibili, le alterazioni del campo visivo sui punti di osservazione predeterminati risultano molto basse; l'indice di bersaglio, classificato con valori da 1 a 5, assume per lo più valore 1 (indice di bersaglio molto basso), fatta eccezione per la già citata area panoramica ad est dell'impianto di progetto ed occupata da un altro impianto (ID 36, Montescaglioso), che fa registrare un valore pari a 2 (indice di bersaglio basso).

Tabella 74: Indice di bersaglio (B) calcolato per i Pdl selezionati



ID	Comune	Descrizione	Dist. media WTG (m)	Hvis media	Alfa	WTG vis. %	Class e H	Cl. IAF	Indice B (=H x IAF)
1	Bernalda	Masseria Fabrizio	12520	-	-	-	-	-	-
2	Bernalda	Palazzo Margherita e giardino	12556	74	0,310	0,5	-	2	-
3	Bernalda	Edificio ex Acquedotto dell'Agri	12335	-	-	-	-	-	-
4	Bernalda	Stazione ferroviaria di Bernalda	12972	-	-	-	-	-	-
5	Bernalda	SP154 - Area panoramica nord Bernalda	11331	49	0,394	0,5	1	2	1
6	Bernalda	SP154 - Fosso della Gandella	9435	-	-	-	-	-	-
7	Bernalda	SS407	12456	48	0,298	0,3	-	1	-
8	Bernalda	Castello	12978	-	-	-	-	-	-
9	Bernalda	Punto panoramico Via Edoardo De Filippo Bernalda	12394	70	0,347	0,5	-	2	-
10	Ginosa	Masseria Pignalosa	12532	84	0,462	0,8	1	2	1
11	Ginosa	Masseria Bracciale	12863	89	0,469	0,8	1	2	1
12	Ginosa	Masseria Strada	12572	33	0,286	0,3	-	1	-
13	Ginosa	Masseria Giangipoli	12804	83	0,545	1,0	1	2	1
14	Ginosa	Masseria Sassone	11057	103	0,824	1,5	1	1	1
15	Ginosa	Masseria Rizzi	11560	41	0,380	0,3	-	1	-
16	Ginosa	Masseria Giannelli	10748	46	0,781	0,8	1	1	1
17	Ginosa	Masseria Lollo	11197	-	-	-	-	-	-
18	Ginosa	Masseria Pappariello	11855	-	-	-	-	-	-
19	Ginosa	Masseria Delle Palme	11096	85	0,592	1,0	1	2	1
20	Ginosa	Masseria Lospinosa	12544	56	0,357	0,4	-	1	-
21	Ginosa	SP2 - direzione Ginosa	11600	83	0,522	0,9	1	2	1
22	Ginosa	Masseria Giangipoli	12587	58	0,369	0,6	1	2	1
23	Miglionico	Bosco di pini mediterranei	9051	65	0,582	0,8	1	2	1
24	Miglionico	Parco archeologico Chiese rupestri	9692	76	0,512	0,7	-	2	-
25	Montescaglioso	Difesa S. Biagio	7733	82	0,942	1,7	1	2	1
26	Montescaglioso	Orto del Marchese	9871	52	0,243	0,3	-	1	-
27	Montescaglioso	S. Canio	11506	-	-	-	-	-	-
28	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 11	10047	12	0,075	0,0	-	1	-
29	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 15	10088	-	-	-	-	-	-
30	Montescaglioso	Palazzo Cifone	9964	79	0,480	0,8	1	3	1
31	Montescaglioso	Grancia S. Maria del Vetrano	9956	85	1,016	1,6	2	2	1
32	Montescaglioso	Palazzo Ciannella	9962	79	0,481	0,8	1	3	1
33	Montescaglioso	Palazzo Nicotera	9902	79	0,485	0,8	1	3	1
34	Montescaglioso	Palazzo Fini	9960	62	0,342	0,5	-	1	-
35	Montescaglioso	Mattatoio	9453	87	0,589	0,9	1	1	1
36	Montescaglioso	Area panoramica est impianto	7514	93	8,226	46,6	4	2	2
37	Montescaglioso	Strada comunale - Area panoramica sud impianto	6977	60	0,879	1,3	1	2	1
38	Montescaglioso	Cozzo Presepe	10472	-	-	-	-	-	-
39	Montescaglioso	SP154 - Fosso della Bufalara	8172	66	2,424	3,4	2	1	1
40	Montescaglioso	Abbazia S. Michele	10056	81	0,489	0,8	1	3	1
41	Montescaglioso	Area urbana	9963	104	0,645	1,2	-	1	-
42	Montescaglioso	Serre	10194	76	0,496	0,8	1	1	1
43	Montescaglioso	Belvedere Chiesa del Crocifisso	9947	88	0,555	1,0	1	2	1
44	Montescaglioso	SP380 - ex SS 175 - Località S.ra Della Piantata	6338	72	0,918	1,4	1	2	1
45	Montescaglioso	Area panoramica sud Montescaglioso	9037	82	0,571	1,0	1	3	1
46	Montescaglioso	SP154 - Fosso Lumella	9019	62	0,688	0,8	1	2	1
47	Montescaglioso	SP154 - Fosso del Tenente	8656	-	-	-	-	-	-
48	Pisticci	Stazione ferroviaria di Pisticci	11246	40	0,226	0,2	-	1	-
49	Pisticci	Torre dell'Accio	13620	57	0,316	0,4	-	1	-
50	Pomarico	Castro Iugurio	6933	75	0,735	1,2	2	2	1
51	Pomarico	Belvedere Via Gelso - Zona sud Pomarico	6618	53	0,695	0,9	1	1	1
52	Pomarico	Palazzo Marchesale	6853	-	-	-	-	-	-
53	Pomarico	C.zo Parlante - Area panoramica ovest impianto	5242	86	5,672	19,7	2	2	1
54	Pomarico	Punto panoramico cs in pros. Chiesa Sant. Addolorata	6701	93	1,673	2,8	2	1	1
55	Pomarico	SP 211 - Località Mangiafra	7579	56	2,121	2,8	2	2	1
56	Pomarico	SP211 - Località Pomarico Vecchia	7233	77	0,821	1,3	1	2	1
Media									1.1



I dati sopra esposti evidenziano sostanzialmente che la distanza tra gli aerogeneratori esistenti e la maggior parte degli elementi sensibili dal punto di vista paesaggistico è tale da mantenere la percepibilità degli impianti su valori più che accettabili.

Un altro aspetto da considerare nell'ambito della valutazione delle interferenze di un impianto eolico con il paesaggio è legato alla fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F), che come detto è calcolato come prodotto tra la regolarità di frequentazione (R) di determinato POV, l'intensità/quantità (I) di visitatori e la loro qualità/competenza (Q).

Anche in questo caso, i risultati sono stati aggregati in 5 classi di frequentazione, di seguito i valori relativi all'indice di frequentazione attribuiti ai singoli Pdl.

Le elaborazioni evidenziano che la maggior parte di essi è comunque caratterizzata da un livello di frequentazione molto bassa e bassa (1-2); è alta (4) nel caso del belvedere antistante la Chiesa del Crocifisso di Montescaglioso (ID 43), massima (5) per il Castello di Bernalda (ID 8) e l'Abbazia S. Michele di Montescaglioso (ID 40).

Tabella 75: Indice di frequentazione (F) calcolato per i Pdl selezionati

ID	Comune	Descrizione	Indice R	Indice I	Indice Q	Indice F
1	Bernalda	Masseria Fabrizio	1	1	4	1
2	Bernalda	Palazzo Margherita e giardino	5	2	3	2
3	Bernalda	Edificio ex Acquedotto dell'Agri	5	2	3	2
4	Bernalda	Stazione ferroviaria di Bernalda	5	3	2	2
5	Bernalda	SP154 - Area panoramica nord Bernalda	5	4	2	2
6	Bernalda	SP154 - Fosso della Gandella	5	3	2	2
7	Bernalda	SS407	5	4	2	2
8	Bernalda	Castello	5	5	5	5
9	Bernalda	Punto panoramico Via Edoardo De Filippo Bernalda	5	3	4	3
10	Ginosa	Masseria Pignalosa	1	1	3	1
11	Ginosa	Masseria Bracciale	1	1	3	1
12	Ginosa	Masseria Strada	1	1	3	1
13	Ginosa	Masseria Giangipoli	1	1	3	1
14	Ginosa	Masseria Sassone	1	1	3	1
15	Ginosa	Masseria Rizzi	1	1	3	1
16	Ginosa	Masseria Giannelli	1	1	3	1
17	Ginosa	Masseria Lollo	1	1	4	1
18	Ginosa	Masseria Pappariello	1	1	4	1
19	Ginosa	Masseria Delle Palme	1	1	3	1
20	Ginosa	Masseria Lospinosa	1	1	3	1
21	Ginosa	SP2 - direzione Ginosa	5	3	2	2
22	Ginosa	Masseria Giangipoli	1	1	3	1
23	Miglionico	Bosco di pini mediterranei	1	1	5	1
24	Miglionico	Parco archeologico Chiese rupestri	1	1	5	1
25	Montescaglioso	Difesa S. Biagio	1	1	5	1
26	Montescaglioso	Orto del Marchese	5	2	3	2
27	Montescaglioso	S. Canio	1	1	5	1
28	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 11	5	2	3	2
29	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 15	5	2	3	2
30	Montescaglioso	Palazzo Cifone	5	2	3	2
31	Montescaglioso	Grancia S. Maria del Vetrano	1	1	5	1
32	Montescaglioso	Palazzo Ciannella	5	2	3	2
33	Montescaglioso	Palazzo Nicotera	5	2	3	2
34	Montescaglioso	Palazzo Fini	5	2	3	2
35	Montescaglioso	Mattatoio	4	2	3	1
36	Montescaglioso	Area panoramica est impianto	2	1	5	1
37	Montescaglioso	Strada comunale - Area panoramica sud impianto	5	2	2	1
38	Montescaglioso	Cozzo Presepe	1	1	5	1
39	Montescaglioso	SP154 - Fosso della Bufalara	5	3	2	2
40	Montescaglioso	Abbazia S. Michele	5	5	5	5



ID	Comune	Descrizione	Indice R	Indice I	Indice Q	Indice F
41	Montescaglioso	Area urbana	5	3	4	3
42	Montescaglioso	Serre	2	2	5	1
43	Montescaglioso	Belvedere Chiesa del Crocifisso	5	5	4	4
44	Montescaglioso	SP380 - ex SS 175 - Località S.ra Della Piantata	5	3	2	2
45	Montescaglioso	Area panoramica sud Montescaglioso	5	2	4	2
46	Montescaglioso	SP154 - Fosso Lumella	5	3	2	2
47	Montescaglioso	SP154 - Fosso del Tenente	5	3	2	2
48	Pisticci	Stazione ferroviaria di Pisticci	5	3	2	2
49	Pisticci	Torre dell'Accio	2	1	5	1
50	Pomarico	Castro Iugurio	1	1	5	1
51	Pomarico	Belvedere Via Gelso - Zona sud Pomarico	5	4	3	3
52	Pomarico	Palazzo Marchesale	5	2	3	2
53	Pomarico	C.zo Parlante - Area panoramica ovest impianto	2	1	5	1
54	Pomarico	Punto panoramico cs in pros. Chiesa Sant. Addolorata	5	5	3	3
55	Pomarico	SP 211 - Località Mangiafra	5	3	2	2
56	Pomarico	SP211 - Località Pomarico Vecchia	5	3	2	2
Media						1,8

Combinando i tre indicatori P, B ed F, è possibile calcolare l'indice (VI) di visibilità e percepibilità, propedeutico alle valutazioni sull'impatto paesaggistico. L'indicatore è stato calcolato solo per valori di B maggiori di zero, poiché diversamente (trascurabile altezza percepita o nessun aerogeneratore visibile), l'impatto è nullo.

I risultati sono stati aggregati in 5 classi. Considerando tutti gli aerogeneratori esistenti sul territorio entro il raggio di 10 km, l'analisi pone in evidenza che gli aerogeneratori risultano non visibili dal 49,32% del territorio, dal 34,54% (da 1 a 7 WTG visibili) la visibilità è bassa, dal 14,00% (da 8 a 14 WTG visibili) è media, dal 2,13% (da 15 a 21 WTG visibili) è alta e solo dallo 0,004% (22 WTG) è massima.

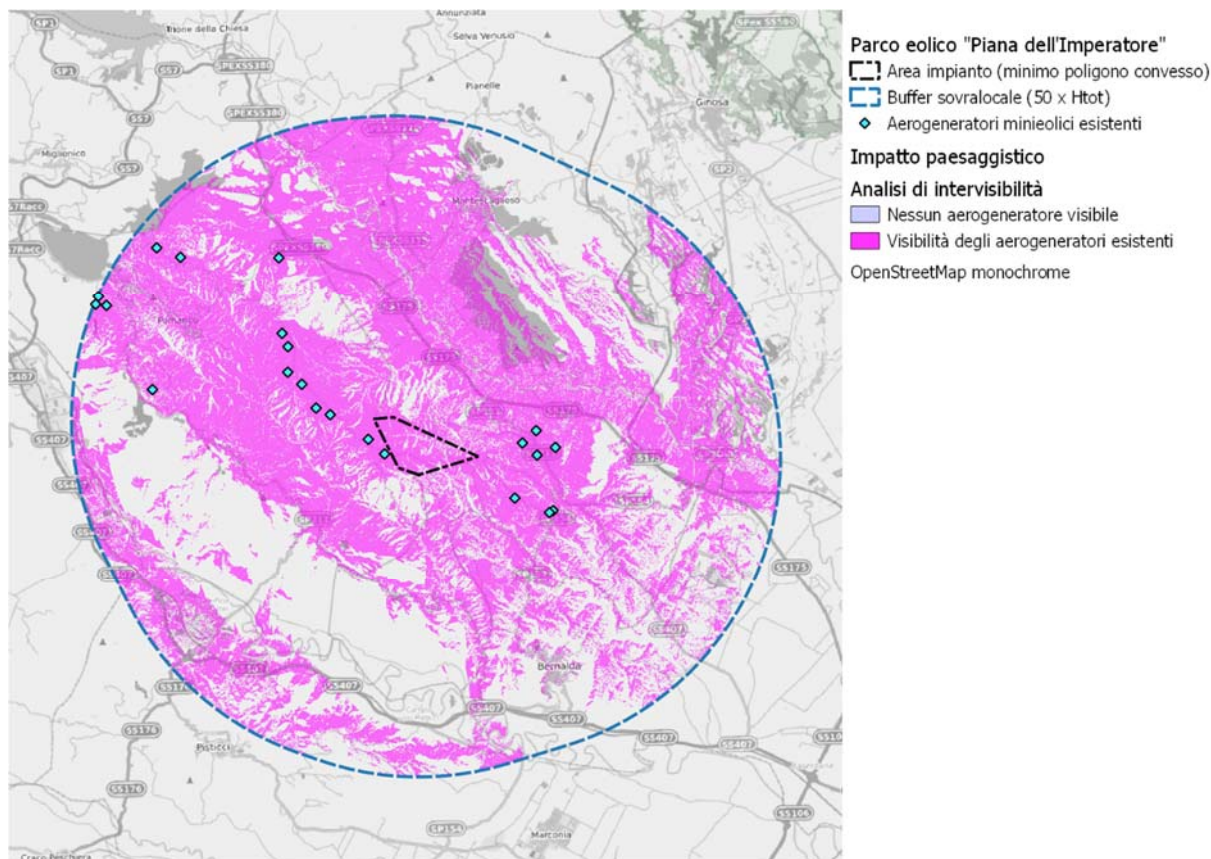


Figura 77: Analisi di intervisibilità dello stato di fatto nel buffer di 10 km

Le elaborazioni rilevano che la stragrande maggioranza dei Pdl, caratterizzati da visibilità e percepibilità non nulla, presenta livelli di visibilità e percepibilità variabili da molto bassi a bassi; in un solo caso, coincidente con l'Abbazia S. Michele di Montescaglioso (ID 40) l'indice risulta medio (3).

Tabella 76: Indice di visibilità e percettibilità (VI) dell'impianto calcolato per i Pdl selezionati

ID	Comune	Descrizione	Indice P	Indice B	Indice F	Indice VI
1	Bernalda	Masseria Fabrizio	1,5	-	1	-
2	Bernalda	Palazzo Margherita e giardino	1,5	-	2	-
3	Bernalda	Edificio ex Acquedotto dell'Agri	1,5	-	2	-
4	Bernalda	Stazione ferroviaria di Bernalda	1,0	-	2	-
5	Bernalda	SP154 - Area panoramica nord Bernalda	1,5	1	2	2
6	Bernalda	SP154 - Fosso della Gandella	1,0	-	2	-
7	Bernalda	SS407	1,5	-	2	-
8	Bernalda	Castello	2,0	-	5	-
9	Bernalda	Punto panoramico Via Edoardo De Filippo Bernalda	1,5	-	3	-
10	Ginosa	Masseria Pignalosa	1,0	1	1	1
11	Ginosa	Masseria Bracciale	1,0	1	1	1
12	Ginosa	Masseria Strada	1,5	-	1	-
13	Ginosa	Masseria Giangipoli	2,0	1	1	1
14	Ginosa	Masseria Sassone	1,5	1	1	1
15	Ginosa	Masseria Rizzi	2,0	-	1	-
16	Ginosa	Masseria Giannelli	1,5	1	1	1
17	Ginosa	Masseria Lollo	1,5	-	1	-
18	Ginosa	Masseria Pappariello	1,5	-	1	-
19	Ginosa	Masseria Delle Palme	1,5	1	1	1
20	Ginosa	Masseria Lospinosa	1,5	-	1	-



ID	Comune	Descrizione	Indice P	Indice B	Indice F	Indice VI
21	Ginosa	SP2 - direzione Ginosa	1,5	1	2	2
22	Ginosa	Masseria Giangipoli	2,0	1	1	1
23	Miglionico	Bosco di pini mediterranei	2,0	1	1	1
24	Miglionico	Parco archeologico Chiese rupestri	1,5	-	1	-
25	Montescaglioso	Difesa S. Biagio	1,5	1	1	1
26	Montescaglioso	Orto del Marchese	1,5	-	2	-
27	Montescaglioso	S. Canio	1,5	-	1	-
28	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 11	1,5	-	2	-
29	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 15	2,0	-	2	-
30	Montescaglioso	Palazzo Cifone	1,5	1	2	2
31	Montescaglioso	Grancia S. Maria del Vetrano	1,5	1	1	1
32	Montescaglioso	Palazzo Ciannella	2,0	1	2	2
33	Montescaglioso	Palazzo Nicotera	1,5	1	2	2
34	Montescaglioso	Palazzo Fini	1,5	-	2	-
35	Montescaglioso	Mattatoio	2,0	1	1	1
36	Montescaglioso	Area panoramica est impianto	1,5	2	1	2
37	Montescaglioso	Strada comunale - Area panoramica sud impianto	1,5	1	1	1
38	Montescaglioso	Cozzo Presepe	1,5	-	1	-
39	Montescaglioso	SP154 - Fosso della Bufalara	1,0	1	2	1
40	Montescaglioso	Abbazia S. Michele	2,0	1	5	3
41	Montescaglioso	Area urbana	1,5	-	3	-
42	Montescaglioso	Serre	2,0	1	1	1
43	Montescaglioso	Belvedere Chiesa del Crocifisso	2,0	1	4	3
44	Montescaglioso	SP380 - ex SS 175 - Località S.ra Della Piantata	1,5	1	2	2
45	Montescaglioso	Area panoramica sud Montescaglioso	2,0	1	2	2
46	Montescaglioso	SP154 - Fosso Lumella	1,0	1	2	1
47	Montescaglioso	SP154 - Fosso del Tenente	1,0	-	2	-
48	Pisticci	Stazione ferroviaria di Pisticci	1,5	-	2	-
49	Pisticci	Torre dell'Accio	1,5	-	1	-
50	Pomarico	Castro Iugurio	2,0	1	1	1
51	Pomarico	Belvedere Via Gelso - Zona sud Pomarico	2,0	1	3	2
52	Pomarico	Palazzo Marchesale	2,0	-	2	-
53	Pomarico	C.zo Parlante - Area panoramica ovest impianto	2,0	1	1	1
54	Pomarico	Punto panoramico cs in pros. Chiesa Sant. Addolorata	1,5	1	3	2
55	Pomarico	SP 211 - Località Mangiafra	2,0	1	2	2
56	Pomarico	SP211 - Località Pomarico Vecchia	2,0	1	2	2
Media indice di visibilità e percepibilità						1.46

Il livello di impatto paesaggistico (IP) dello stato di fatto è dato dal prodotto tra il valore paesaggistico medio del territorio in esame (VP) e il valore medio di visibilità e percepibilità (arrotondato all'intero).

Il valore finale ottenuto è compreso tra 1 e 4 e quindi lo stato iniziale del territorio oggetto di analisi è caratterizzato da un livello di impatto basso.

Tabella 77: Valutazione dell'impatto paesaggistico dello stato di fatto.

Classe di sensibilità del sito	Grado di incidenza degli impianti esistenti				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5



5.6.8.3 Analisi percettiva dello stato di progetto

Dopo aver valutato le relazioni tra i soli aerogeneratori esistenti nel raggio di 10 km e il paesaggio, come indicato nella metodologia sopra descritta, si passa alla quantificazione delle relazioni tra questi ultimi, gli aerogeneratori di progetto e il paesaggio circostante.

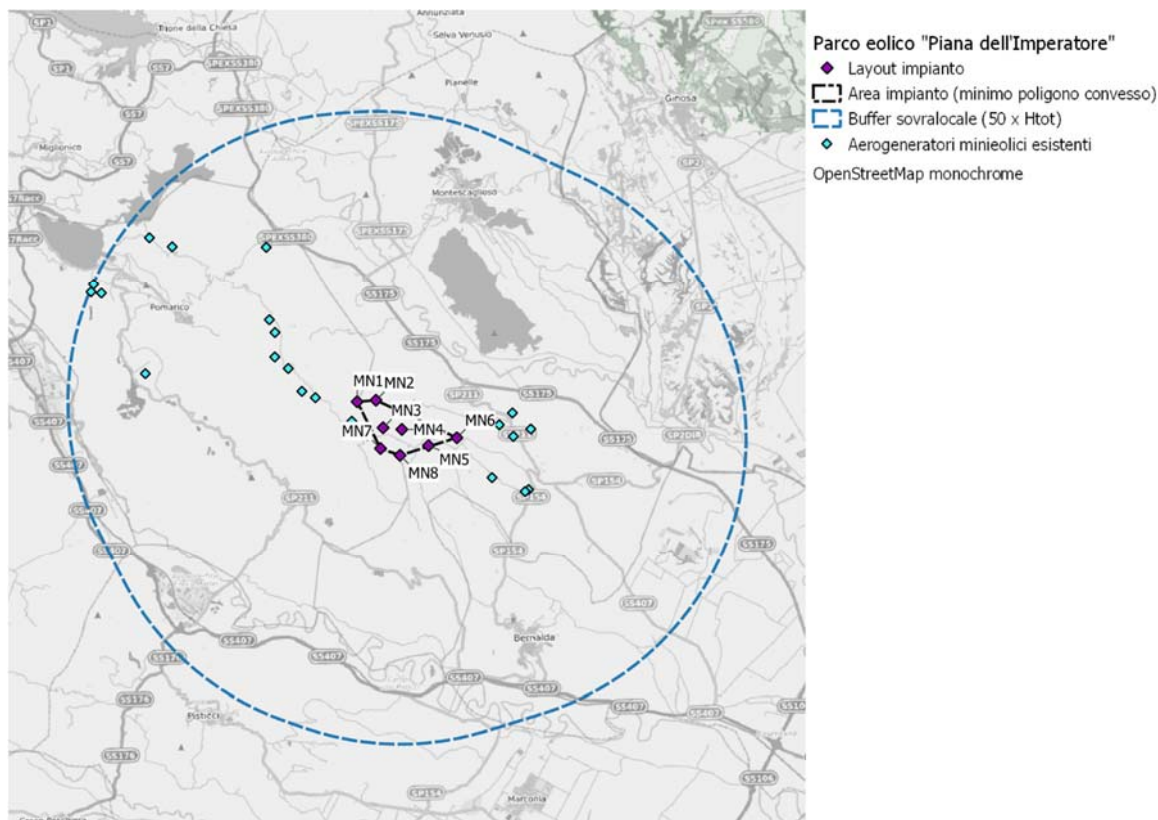


Figura 78: Localizzazione degli impianti eolici esistenti e di progetto nel raggio di 10 km dall'impianto in esame
(Fonte: Ns. elaborazioni su dati RSDI, 2017; Regione Basilicata, 2018; GSE, 2019)

A tal fine, sono state effettuate tutte le elaborazioni necessarie al calcolo dell'indice di bersaglio e quindi degli indici H ed IAF (gli unici variabili in funzione del numero e della percepibilità degli aerogeneratori), al fine di valutare il potenziale effetto derivante dall'introduzione dell'impianto in progetto nel contesto paesaggistico di riferimento.

In ambiente GIS, è stata presa in considerazione la porzione di aerogeneratore effettivamente visibile da ogni singolo punto di interesse e la relativa distanza in linea d'aria aggregandoli, come già detto, in cinque classi di sensibilità visiva (H) e infine in un indicatore univoco per singolo Pdl.

Si ricorda che per l'indice di sensibilità visiva, sono stati esclusi tutti i valori inferiori a 0,01, in modo da non tenere conto dei punti di interesse in cui non è visibile o è del tutto trascurabile la presenza di aerogeneratori sul territorio e che le valutazioni sono state effettuate assumendo come valore di soglia un numero di 50 aerogeneratori oltre il quale il nostro indice è sempre massimo.

Sulla base di tali premesse, si rileva che:

- L'indice della sensibilità visiva H assume un valore medio (3) in corrispondenza dell'area panoramica ad est dell'impianto di progetto ed occupata da un altro



impianto (ID 36), della strada comunale a sud dell'impianto di progetto (ID 37) e della zona panoramica ad ovest dell'impianto di progetto in località C.zo Parlante (ID 53). Per tutti gli altri Pdl l'indice ha valore basso (2) o molto basso (1);

- L'IAF è pari a 4 (elevato affollamento) per Palazzo Cifone (ID 30), Palazzo Ciannella (ID 32) e Palazzo Nicotera (ID 33) nel Comune di Montescaglioso. Per tutti gli altri Pdl l'indice assume valore compreso tra 1 (molto basso) e 3 (medio);
- L'indice di bersaglio è variabile tra molto basso (1) e basso (2), con un valore medio pari a 1,6, superiore rispetto al valore medio dello stato di fatto (1,1).

Tabella 78: Indice di bersaglio (B) cumulato, calcolato per i Pdl selezionati

ID	Comune	Descrizione	Dist. media WTG (m)	Hvis media	Alfa	WTG vis. %	Class e H	Cl. IAF	Indice B (=H x IAF)
1	Bernalda	Masseria Fabrizio	12116	-	-	-	-	-	-
2	Bernalda	Palazzo Margherita e giardino	11586	100	0,536	1,2	2	2	-
3	Bernalda	Edificio ex Acquedotto dell'Agri	11362	-	-	-	-	-	-
4	Bernalda	Stazione ferroviaria di Bernalda	12072	-	-	-	-	-	-
5	Bernalda	SP154 - Area panoramica nord Bernalda	10340	81	0,636	1,3	1	3	1
6	Bernalda	SP154 - Fosso della Gandella	8416	-	-	-	-	-	-
7	Bernalda	SS407	11513	123	0,795	2,2	2	2	-
8	Bernalda	Castello	12015	55	0,327	-	-	1	-
9	Bernalda	Punto panoramico Via Edoardo De Filippo Bernalda	11421	86	0,508	1,0	1	2	-
10	Ginosa	Masseria Pignalosa	12103	118	0,633	1,6	2	3	1
11	Ginosa	Masseria Bracciale	12491	124	0,633	1,6	2	3	1
12	Ginosa	Masseria Strada	11928	29	0,225	0,2	-	1	-
13	Ginosa	Masseria Giangipoli	12216	131	0,763	2,1	2	2	1
14	Ginosa	Masseria Sassone	10453	156	1,076	3,1	2	2	1
15	Ginosa	Masseria Rizzi	10977	41	0,380	0,3	-	1	-
16	Ginosa	Masseria Giannelli	9934	47	0,709	0,7	1	1	1
17	Ginosa	Masseria Lollo	10441	-	-	-	-	-	-
18	Ginosa	Masseria Pappariello	11752	-	-	-	-	-	-
19	Ginosa	Masseria Delle Palme	10595	118	0,774	1,9	2	3	1
20	Ginosa	Masseria Lospinosa	12206	56	0,357	0,4	-	1	-
21	Ginosa	SP2 - direzione Ginosa	11122	117	0,706	1,8	2	3	-
22	Ginosa	Masseria Giangipoli	12023	97	0,567	1,4	1	3	1
23	Miglionico	Bosco di pini mediterranei	9724	74	0,552	0,8	1	3	-
24	Miglionico	Parco archeologico Chiese rupestri	10067	106	0,613	1,3	1	2	-
25	Montescaglioso	Difesa S. Biagio	6962	116	1,363	3,5	2	3	1
26	Montescaglioso	Orto del Marchese	9599	52	0,243	0,3	-	1	-
27	Montescaglioso	S. Canio	11005	-	-	-	-	-	1
28	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 11	9829	12	0,075	0,0	-	1	-
29	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 15	9869	-	-	-	-	-	1
30	Montescaglioso	Palazzo Cifone	9734	109	0,678	1,7	2	4	2
31	Montescaglioso	Grancia S. Maria del Vetrano	9075	119	1,226	2,9	2	3	2
32	Montescaglioso	Palazzo Ciannella	9741	110	0,678	1,7	2	4	-
33	Montescaglioso	Palazzo Nicotera	9652	109	0,687	1,7	2	4	1
34	Montescaglioso	Palazzo Fini	9721	62	0,342	0,5	-	1	1
35	Montescaglioso	Mattatoio	9200	119	0,788	1,9	2	2	-
36	Montescaglioso	Area panoramica est impianto	6588	124	6,254	32,8	3	3	1
37	Montescaglioso	Strada comunale - Area panoramica sud impianto	5727	101	2,368	6,7	3	3	-
38	Montescaglioso	Cozzo Presepe	9640	-	-	-	-	-	-
39	Montescaglioso	SP154 - Fosso della Bufalara	7242	66	2,424	3,4	2	1	2
40	Montescaglioso	Abbazia S. Michele	9831	113	0,695	1,8	2	3	-
41	Montescaglioso	Area urbana	9708	119	0,775	1,9	1	1	2
42	Montescaglioso	Serre	9890	108	0,687	1,6	1	2	1
43	Montescaglioso	Belvedere Chiesa del Crocifisso	9737	123	0,774	2,0	2	3	1
44	Montescaglioso	SP380 - ex SS 175 - Località S.ra Della Piantata	5609	83	1,262	2,6	2	2	1



ID	Comune	Descrizione	Dist. media WTG (m)	Hvis media	Alfa	WTG vis.%	Class e H	Cl. IAF	Indice B (=H x IAF)
45	Montescaglioso	Area panoramica sud Montescaglioso	8667	112	0,814	2,0	2	3	2
46	Montescaglioso	SP154 - Fosso Lumella	8017	105	1,181	2,9	2	3	-
47	Montescaglioso	SP154 - Fosso del Tenente	7704	-	-	-	-	-	-
48	Pisticci	Stazione ferroviaria di Pisticci	10846	40	0,226	0,2	-	1	-
49	Pisticci	Torre dell'Accio	12702	137	0,774	2,2	2	2	-
50	Pomarico	Castro Iugurio	6509	121	1,280	3,5	2	2	2
51	Pomarico	Belvedere Via Gelso - Zona sud Pomarico	7072	60	0,597	0,8	1	2	2
52	Pomarico	Palazzo Marchesale	7381	-	-	-	-	-	2
53	Pomarico	C.zo Parlante - Area panoramica ovest impianto	4805	117	5,001	17,3	3	3	2
54	Pomarico	Punto panoramico cs in pros. Chiesa Sant. Addolorata	7183	93	1,673	2,8	2	1	-
55	Pomarico	SP 211 - Località Mangiafra	8264	71	1,471	2,0	2	2	1
56	Pomarico	SP211 - Località Pomarico Vecchia	6448	111	1,356	3,5	2	3	2
Media									1,6

Tale valore, combinato con i valori di panoramicità e fruibilità, che non sono variati, conduce ad un incremento dell'indice di visibilità e percepibilità dell'impianto (VI) pari a 0,27 (+18,5%).

Tabella 79: Indice di visibilità e percettibilità (VI) cumulata calcolata per i Pdl selezionati

ID	Comune	Descrizione	Indice P	Indice B	Indice F	Indice VI
1	Bernalda	Masseria Fabrizio	1,5	-	1	-
2	Bernalda	Palazzo Margherita e giardino	1,5	1	2	2
3	Bernalda	Edificio ex Acquedotto dell'Agri	1,5	-	2	-
4	Bernalda	Stazione ferroviaria di Bernalda	1,0	-	2	-
5	Bernalda	SP154 - Area panoramica nord Bernalda	1,5	1	2	2
6	Bernalda	SP154 - Fosso della Gandella	1,0	-	2	-
7	Bernalda	SS407	1,5	1	2	2
8	Bernalda	Castello	2,0	-	5	-
9	Bernalda	Punto panoramico Via Edoardo De Filippo Bernalda	1,5	1	3	2
10	Ginosa	Masseria Pignalosa	1,0	2	1	1
11	Ginosa	Masseria Bracciale	1,0	2	1	1
12	Ginosa	Masseria Strada	1,5	-	1	-
13	Ginosa	Masseria Giangipoli	2,0	1	1	1
14	Ginosa	Masseria Sassone	1,5	1	1	1
15	Ginosa	Masseria Rizzi	2,0	-	1	-
16	Ginosa	Masseria Giannelli	1,5	1	1	1
17	Ginosa	Masseria Lollo	1,5	-	1	-
18	Ginosa	Masseria Pappariello	1,5	-	1	-
19	Ginosa	Masseria Delle Palme	1,5	2	1	2
20	Ginosa	Masseria Lospinosa	1,5	-	1	-
21	Ginosa	SP2 - direzione Ginosa	1,5	2	2	2
22	Ginosa	Masseria Giangipoli	2,0	1	1	1
23	Miglionico	Bosco di pini mediterranei	2,0	1	1	1
24	Miglionico	Parco archeologico Chiese rupestri	1,5	1	1	1
25	Montescaglioso	Difesa S. Biagio	1,5	2	1	2
26	Montescaglioso	Orto del Marchese	1,5	-	2	-
27	Montescaglioso	S. Canio	1,5	-	1	-
28	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 11	1,5	-	2	-
29	Montescaglioso	Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 15	2,0	-	2	-
30	Montescaglioso	Palazzo Cifone	1,5	2	2	2
31	Montescaglioso	Grancia S. Maria del Vetrano	1,5	2	1	2
32	Montescaglioso	Palazzo Ciannella	2,0	2	2	2
33	Montescaglioso	Palazzo Nicotera	1,5	2	2	2
34	Montescaglioso	Palazzo Fini	1,5	-	2	-
35	Montescaglioso	Mattatoio	2,0	1	1	1
36	Montescaglioso	Area panoramica est impianto	1,5	2	1	2



ID	Comune	Descrizione	Indice P	Indice B	Indice F	Indice VI
37	Montescaglioso	Strada comunale - Area panoramica sud impianto	1,5	2	1	2
38	Montescaglioso	Cozzo Presepe	1,5	-	1	-
39	Montescaglioso	SP154 - Fosso della Bufalara	1,0	1	2	1
40	Montescaglioso	Abbazia S. Michele	2,0	2	5	4
41	Montescaglioso	Area urbana	1,5	1	3	2
42	Montescaglioso	Serre	2,0	1	1	1
43	Montescaglioso	Belvedere Chiesa del Crocifisso	2,0	2	4	3
44	Montescaglioso	SP380 - ex SS 175 - Località S.ra Della Piantata	1,5	1	2	2
45	Montescaglioso	Area panoramica sud Montescaglioso	2,0	2	2	2
46	Montescaglioso	SP154 - Fosso Lumella	1,0	2	2	1
47	Montescaglioso	SP154 - Fosso del Tenente	1,0	-	2	-
48	Pisticci	Stazione ferroviaria di Pisticci	1,5	-	2	-
49	Pisticci	Torre dell'Accio	1,5	1	1	1
50	Pomarico	Castro Iugurio	2,0	2	1	2
51	Pomarico	Belvedere Via Gelso - Zona sud Pomarico	2,0	1	3	2
52	Pomarico	Palazzo Marchesale	2,0	-	2	-
53	Pomarico	C.zo Parlante - Area panoramica ovest impianto	2,0	2	1	2
54	Pomarico	Punto panoramico cs in pros. Chiesa Sant. Addolorata	1,5	1	3	2
55	Pomarico	SP 211 - Località Mangiafra	2,0	1	2	2
56	Pomarico	SP211 - Località Pomarico Vecchia	2,0	2	2	2
Media indice di visibilità e percepibilità						1,73

La variazione dell'indice di visibilità legato all'impianto in progetto è altresì evidente estraendo, sempre in ambiente GIS, le aree presenti all'interno del buffer di analisi dalle quali sono visibili i soli aerogeneratori di progetto, quelle in cui viene messa a confronto la visibilità degli aerogeneratori in progetto e di quelli esistenti e l'incremento dovuto ai soli aerogeneratori di progetto (+10%).

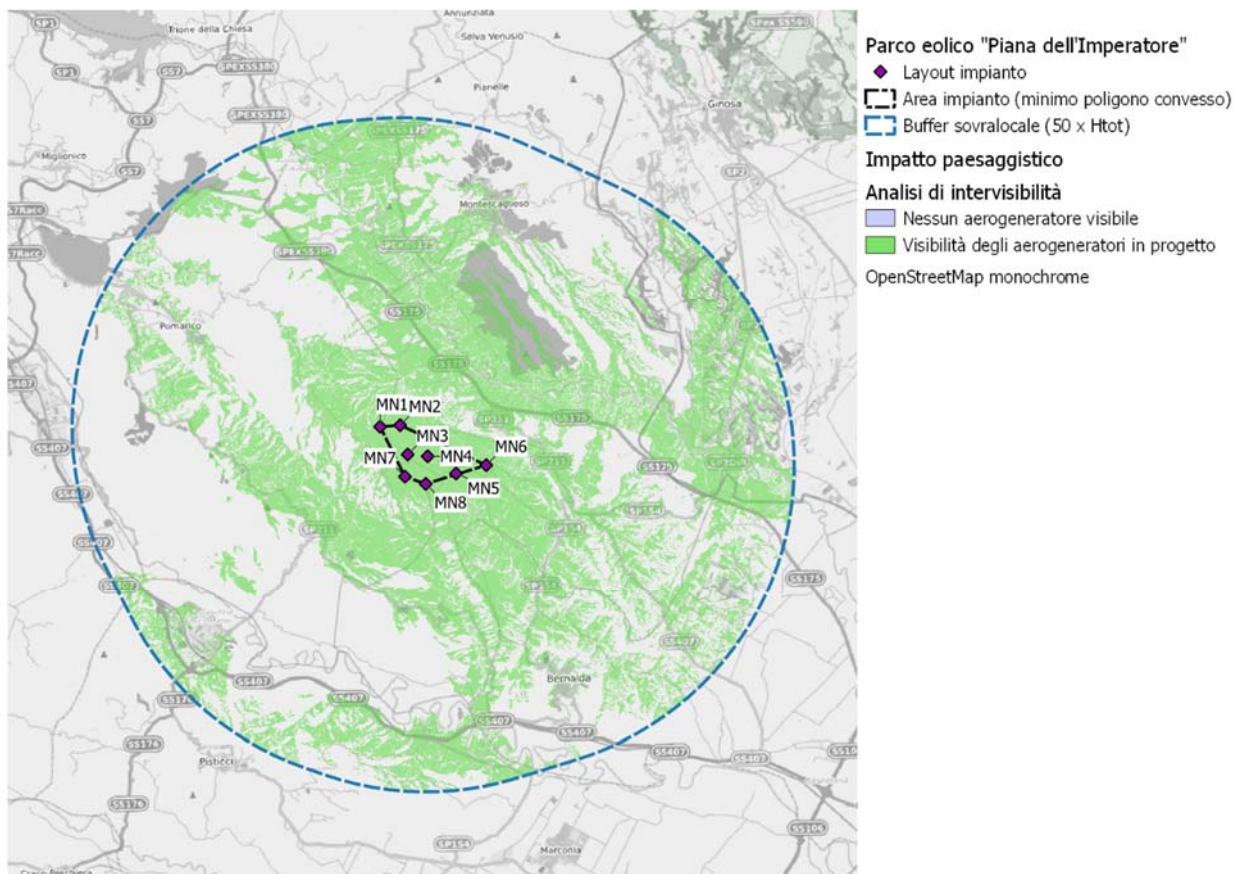


Figura 79: Visibilità dei soli aerogeneratori di progetto (Fonte: Ns. elaborazioni su dati RSDI, 2017; Regione Basilicata, 2018; GSE, 2019)

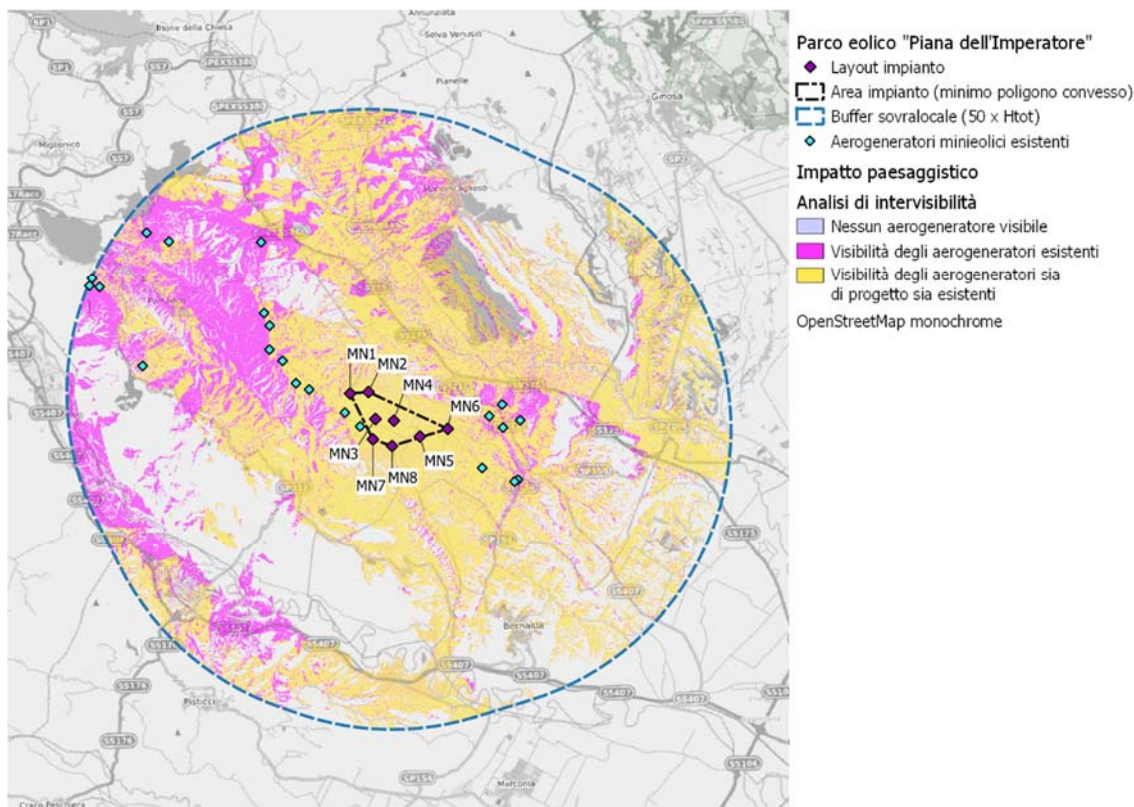


Figura 80: Confronto della visibilità teorica tra gli aerogeneratori in progetto e gli aerogeneratori esistenti (Fonte: Ns. elaborazioni su dati RSDI, 2017; Regione Basilicata, 2018; GSE, 2019)

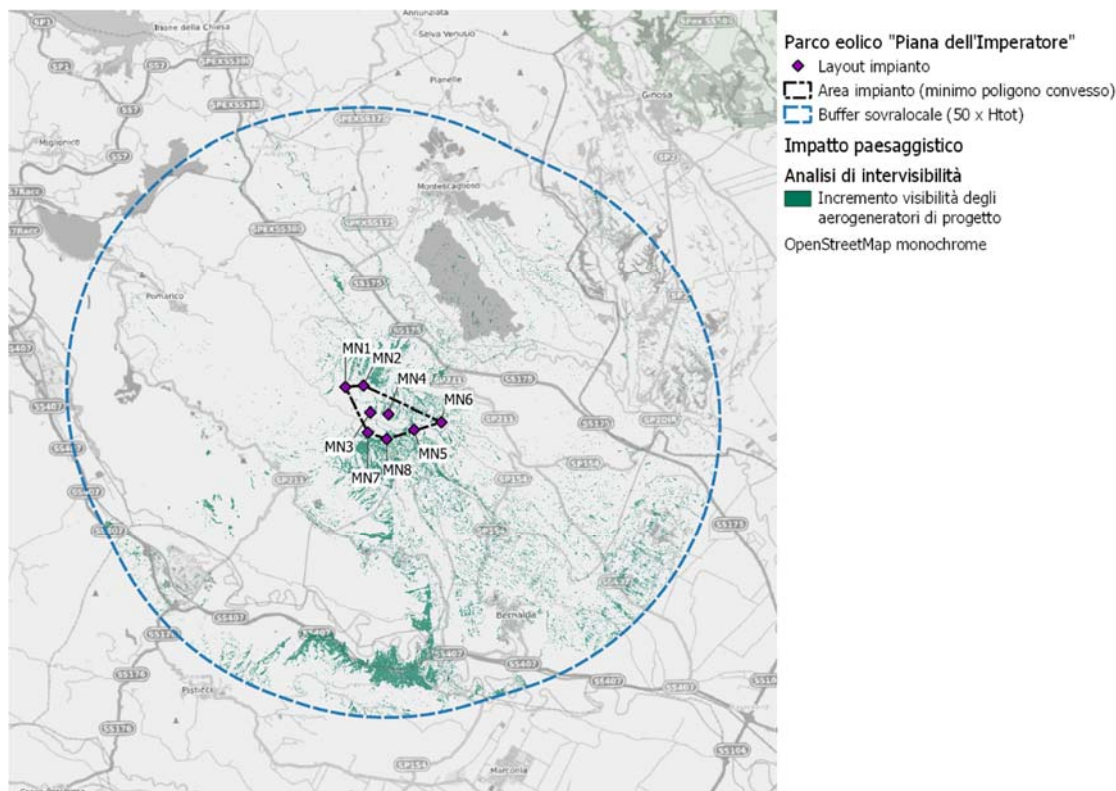


Figura 81: Incremento della visibilità teorica dovuto ai soli aerogeneratori in progetto (+10%) (Fonte: Ns. elaborazioni su dati RSDI, 2017; Regione Basilicata, 2018; GSE, 2019)

In sintesi, si rileva un incremento tollerabile dell'indice di visibilità e percepibilità dell'impianto (VI), variabile tra il +18,5% calcolato in funzione dei rapporti WTG-PdI ed il 10% calcolato sulla base dell'intervisibilità nell'intero buffer di 10 km.

Per quanto riguarda i **beni di interesse storico-architettonico e monumentale**, le elaborazioni condotte in ambiente GIS, ed in particolare il confronto tra stato di fatto e di progetto, evidenziano che nella maggior parte dei casi l'inserimento dell'impianto sul territorio non comporta alcuna variazione dell'indice di visibilità e, ove lo si rilevi, il valore finale è comunque compreso tra molto basso e medio, con la sola eccezione dell'Abbazia S. Michele (ID 40) che raggiunge un VI pari a 4.

Per quanto riguarda l'impatto nei confronti delle superfici boscate, gli interventi di ripristino delle aree temporaneamente occupate, di rinverdimento delle aree marginali alle piazzole ed alla viabilità di servizio, garantiscono un adeguato riequilibrio ecologico. **La presenza dell'impianto, inoltre, risulta compatibile sia con la fruizione dei boschi sia con le attività di pascolo e/o legnatico garantite dagli usi civici vigenti; semmai la viabilità di servizio le favorisce migliorando l'accessibilità all'area.**

Dal punto di vista strettamente percettivo, sia per i boschi che per gli usi civici, così come per tutte le altre **componenti diffuse del paesaggio** (corsi d'acqua, mosaico agro-forestale, versanti argillosi in erosione, ecc.), **non si evidenziano modifiche sostanziali rispetto allo stato di fatto, considerato che l'indice di visibilità non subisce variazioni significative dai punti panoramici presi in considerazione.** In tal senso, anche le fotosimulazioni evidenziano una maggiore percepibilità e visibilità solo nelle immediate vicinanze dell'impianto, da cui in ogni caso la presenza degli



aerogeneratori, nonostante una disposizione non lineare, è percepibile in maniera accettabile nel territorio di riferimento; ciò anche in virtù della significativa porzione di torre visibile dalla linea di orizzonte da cui risulta, pertanto, un minore contrasto cromatico.

5.6.8.4 Impatto paesaggistico complessivo

Sulla base delle valutazioni presentate nei precedenti paragrafi, si ottiene il valore di impatto paesistico complessivo. In particolare, combinando un **medio valore paesaggistico del territorio**, calcolato per l'area compresa entro il buffer di 10 km dall'impianto, ed un **basso indice di visibilità e percepibilità**, il livello di impatto paesistico complessivo risulta essere di livello **medio**, pari a **6**, ovvero poco al di sopra della soglia di rilevanza, ma ben al di sotto della soglia di tollerabilità.

Tabella 80: Valutazione dell'impatto paesaggistico complessivo del progetto.

Classe di sensibilità del sito	Grado di incidenza del progetto				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Per quanto già descritto in precedenza, l'alterazione del paesaggio dovuta all'impianto può ritenersi:

- Dal punto di vista temporale, superiore a cinque anni, ma non permanente;
- Localizzata entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori;
- Di media incidenza nei confronti degli elementi paesaggistici maggiormente sensibili, ma più che accettabile in virtù del non molto significativo incremento imputabile al solo impianto in progetto.

Impatto complessivo **MEDIO**.

In virtù di quanto sopra, nonostante l'impianto risulti parzialmente interferente con alcune aree indicate come non idonee dalla d.g.r. n.903/2015 e l.r. n.54/2015, la bassa visibilità e percettibilità risultante dalle elaborazioni GIS e dai modelli di valutazione utilizzati è tale da risultare comunque compatibile con il contesto di riferimento, in virtù di impatti più che accettabili nei confronti delle componenti paesaggistiche più sensibili.



5.6.9 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la presenza dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 5.625 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, peraltro poste ad una distanza maggiore tra loro; - Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento; - Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute; - Realizzazione di viabilità di servizio senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali; - Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica; - Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti; - Assenza di cabine di trasformazione a base palo; - Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio; - Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente, ubicata in adiacenza a futura stazione elettrica RTN. Si prevede, lungo i tre lati del perimetro con più alto grado di visibilità delle attrezzature elettromeccaniche presenti nella stazione utente (nello specifico lati nord, ovest e sud) la realizzazione di filari arboreo-arbustivi con funzione schermante e di cuscinetto con le aree contermini al sito di progetto.

5.6.10 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 06.2 - esercizio alterazione strutturale e percettiva del paesaggio

Sensitivity \ Magnitude	Magnitude								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa									
Moderata									
Alta			A						
Molto alta									

5.7 Rumore

Di seguito si riportano i risultati delle analisi previsionali di impatto acustico effettuati nell'area di interesse. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica appositamente redatta.



5.7.1 Impatto in fase di cantiere

Il problema della valutazione di impatto acustico di cantieri si presenta complesso, relativamente all'aleatorietà delle lavorazioni, all'organizzazione di dettaglio del cantiere (spesso non nota in fase di previsione), e, purtroppo, alla mancanza di 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, si sono 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. 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. A partire da tali valori sarà possibile dimostrare che già a circa 100 m di distanza dall'area coinvolta dalle lavorazioni i valori del livello di pressione sonora risultano sempre prossimi a circa 55 dB. Considerando, inoltre, che i potenziali ricettori sono localizzati ad oltre 400/500 m dalle piazzole di montaggio dove saranno installati gli aerogeneratori, che costituiscono le aree di maggior persistenza delle attività di cantiere, è facile intuire che l'impatto generato dalle lavorazioni civili risulta del tutto trascurabile.

Tabella 81: Livelli tipici di emissione sonora delle macchine operatrici coinvolte nella realizzazione del parco eolico

Fase operativa	Macchina operatrice	Lw [dB(A)]
Sbancamenti, scavi in genere (fondazioni ecc..) e posa cavidotti	escavatore	106
	autocarro	98
Rinterri, stabilizzazione e stesa strato superficiale drenante	rullo	102
	autocarro	98
Trivellazione pali	trivella	106
	autocarro	98
Getto cls	betoniera	99
	autocarro	98
Montaggio WTG	Gru 1	101
	Gru 2	101

Con i valori di sorgente sopra riportati sono stati calcolati i livelli di pressione sonora a distanze predefinite di 100, 200 e 300 metri dalle sorgenti costituite dalle attrezzature di cantiere, nelle diverse fasi di realizzazione delle opere civili e di assemblaggio delle nuove apparecchiature eoliche, considerando le lavorazioni concentrate in prossimità delle piazzole di montaggio. I risultati sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 82: Livelli di immissione a diverse distanze dalle aree di cantiere

Fase operativa	Lp complessivo a 100 m [dB(A)]	Lp complessivo a 200 m [dB(A)]	Lp complessivo a 300 m [dB(A)]
Sbancamenti, scavi in genere (fondazioni ecc..) e posa cavidotti	55.6	49.6	46.1
Rinterri, stabilizzazione e stesa strato superficiale drenante	52.4	46.4	42.9



Trivellazione pali	55.6	49.6	46.1
Getto cls	50.5	44.5	41.0
Montaggio WTG	53.0	47.0	43.4

Anche considerando, con evidente margine di sicurezza, la contemporanea esecuzione nel medesimo luogo di tre delle fasi di lavoro precedentemente elencate, si otterrebbe un livello di pressione sonora a 100 metri inferiore ai 60 dB. Poiché il ricettore più prossimo dista circa 330 metri dall'area di installazione degli aerogeneratori, è evidente che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni considerate.

Ciò chiaramente, se da una parte non esclude che in alcuni periodi della giornata possano comunque essere effettuate lavorazioni ed operazioni che potrebbero comportare momentanei superamenti dei valori limite di zona, dall'altra garantisce che non si dovrebbero comunque evidenziare superamenti dei valori limite relativi all'intero periodo di riferimento diurno, se non per le aree poste nelle immediate vicinanze del cantiere stesso che comunque non presentano alcun ricettore sensibile.

Allo scopo di verificare quanto sopra esposto è stata comunque realizzata una simulazione con il software Predictor-LIMA Type 7810-I ver.2020.1 della Softnoise GmbH e distribuito in Italia da EMS Brüel & Kjær, conforme alle norme ISO 9616-1 e 2. La simulazione ha considerato la contemporaneità delle tre operazioni più gravose dal punto di vista delle emissioni rumorose tra quelle riportate nella tabella precedente, in particolare nelle postazioni corrispondenti agli aerogeneratori MN3, MN7 e MN8. Nonostante ciò, presso tutti i ricettori considerati, ed in particolare presso quelli più prossimi alle tre postazioni sopra riportate, il limite di emissione assoluto diurno è risultato ampiamente rispettato come desumibile dalla tabella seguente. Alla luce dei risultati ottenuti si ritiene che il limite differenziale risulti anch'esso sempre rispettato o non applicabile.

Tabella 83: valori di emissione restituiti dal software di simulazione presso i ricettori considerati

Ricettore	Valore di emissione dell'impianto dB(A)	Leq (dBA) ¹	Categoria catastale
RC01	26.4	26.5	D10
RC02	25.3	25.5	A04, C02
RC03	35.3	35.5	D10
RC04	32.7	32.5	D10
RC05	35.1	35.0	A03, D10
RC06	34.5	34.5	A04, C02, D10
RC07	34.8	35.0	A04, C02, D10
RC08	28.5	28.5	D10
RC09	21.8	22.0	A03, D10
RC10	21.0	21.0	A02
RC11	34.3	34.5	D10
RC12	34.5	34.5	D10
RC13	34.8	35.0	D10
RC14	34.2	34.0	D10



RC15	34.4	34.5	A04
RC16	30.5	30.5	D10

1: valori arrotondati a 0.5 dB come previsto dall'allegato B al DM 16/03/1998

La seguente figura riporta, a titolo esemplificativo, lo stralcio della mappa d'impatto con l'indicazione delle isofoniche di emissione dovute alle macchine operatrici impiegate e relative al periodo diurno.

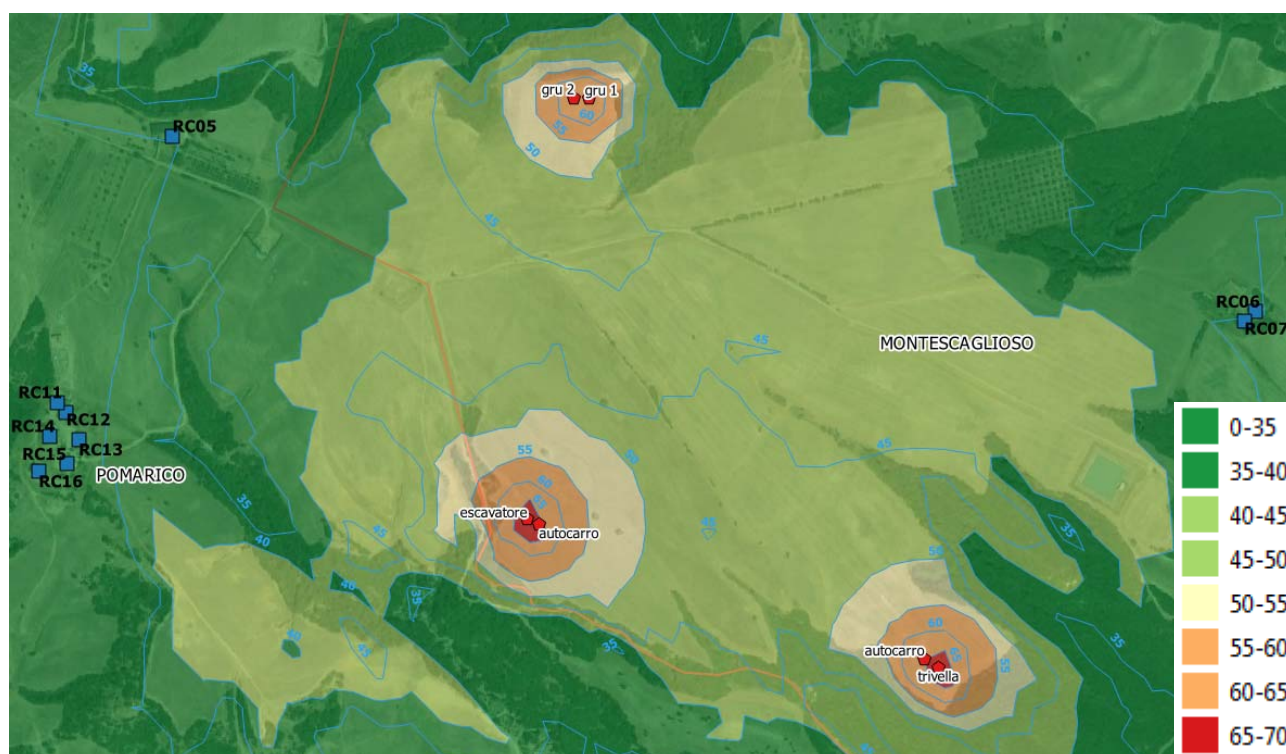


Figura 82: Stralcio della mappa di impatto in fase di cantiere con indicazione delle macchine operatrici e dei ricettori

Pertanto, si può ritenere l'impatto acustico in fase di cantiere come segue:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- Limitato al perimetro dell'area interessata dai lavori ed ai suoi immediati dintorni, o comunque al massimo entro un raggio di poche centinaia di metri;
- Di medio bassa intensità, soprattutto in virtù dell'intensità e diffusione delle sorgenti rumorose;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Si può quindi concludere che nel periodo diurno le attività di cantiere non alterino significativamente il clima acustico della zona e, per tale ragione, non si prevedono particolari misure di mitigazione, se non l'impiego di mezzi a basse emissioni ed un'efficiente organizzazione delle attività.

Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di qualità acustica.

Impatto complessivamente **BASSO**.



5.7.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni rumorose	Impiego di mezzi a bassa emissione. Organizzazione delle attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne, limitando il concentrazione nello stesso periodo, di più attività ad alta rumorosità o in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.

5.7.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 07.1 - cantiere - disturbo alla popolazione

Magnitude \ Sensitivity	Magnitude				Nessun impatto	Sensitivity			
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -		Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									



5.7.4 Impatto in fase di esercizio

5.7.4.1 Premessa

Tra i fattori ambientali su cui di norma vengono effettuate analisi di impatto ambientale, il fattore rumore viene spesso trascurato, nonostante esso rappresenti una potenziale origine di disturbo alla quiete o all'espletamento di attività lavorative che richiedono concentrazione.

Il rumore di fondo attualmente presente in situ costituisce per definizione il *rumore residuo* in contrapposizione al *rumore ambientale* ovvero al rumore complessivo che vedrà come contributo quello specifico emesso del parco eolico oggetto di indagine. In pratica, il livello residuo è il livello di pressione sonora presente nell'area senza il contributo sonoro delle sorgenti di rumore disturbanti.

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 proveniente 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.

5.7.4.2 Valutazione previsionale di impatto acustico

La valutazione di impatto acustico previsionale dell'impatto prodotto dal nuovo impianto eolico è stata condotta ai sensi della legge 447/1995 e s.m.i. impiegando il codice di modellazione acustica Predictor-LIMA Type 7810-I ver.2020 per la stima della propagazione del rumore in ambiente esterno, prodotto da Softnoise GmbH e commercializzato in Italia da EMS Brüel&Kjær.

L'algoritmo di calcolo utilizzato dal software per le stime previsionali è quello proposto dalla norma tecnica ISO 9613-2, secondo la quale il calcolo dell'attenuazione acustica del suono emesso da una determinata sorgente deve tenere conto dei seguenti aspetti:

- divergenza geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto del terreno;
- riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- effetto schermante di ostacoli;
- effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali ecc.).

I principali parametri di calcolo in ingresso al software sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 84: Principali parametri in ingresso al software di calcolo

Parametro	Valore
Temperatura	15 °C
Umidità relativa	70%



Coefficiente di attenuazione meteorologico - C_{met}^{10}	0
Assorbimento acustico medio dell'area – G^{11}	0
Massima raggio di ricerca delle sorgenti sonore	2000 metri

Secondo gli standard utilizzati per la diffusione del rumore in ambiente esterno (Norma ISO 9613-2) il livello di pressione sonora presso il potenziale ricettore, per ogni singola banda di frequenza, è quantificabile in generale mediante la seguente relazione:

$$L_S = [L_W + D_I + K_0] - [D_S + \Sigma D] \text{ dB(A)}$$

dove:

- L_S è il livello di pressione sonora;
- L_W è il livello di potenza sonora della sorgente;
- D_I è la direttività della sorgente;
- K_0 è il modello di propagazione sferica = $10 \log (4\pi/\Omega)$, con Ω angolo solido;
- D_S rappresenta il termine di diffusione = $20 \log r + 11$
- D rappresenta i vari contributi di assorbimento (suolo, aria, schermature ecc.) o di schermatura.

In ingresso al software sono state, inoltre, inserite informazioni in merito all'orografia dell'area in esame per ottenere una rappresentazione realistica del territorio oggetto di studio. Al fine di determinare l'impatto acustico generato dall'entrata in esercizio dell'Impianto eolico, è stato poi introdotto il contributo sonoro apportato da ciascuna sorgente ipotizzando lo scenario di funzionamento nominale. I risultati della presente valutazione sono visualizzati graficamente in forma di isofoniche (superfici di isolivello) sovrapposte ad una ortofoto dell'area di studio.

Le sorgenti sonore trattate dalla norma ISO 9613-2 sono sorgenti puntiformi descritte tramite i valori di direttività e di potenza sonora in banda d'ottava (dB). In particolare:

- la potenza sonora in banda d'ottava (dB) è convenzionalmente specificata in relazione ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt; i valori vanno inseriti per ogni banda d'ottava (31Hz; 62,5Hz; 125Hz; 250Hz; 500Hz; 1kHz; 2kHz; 4kHz; 8kHz);
- la direttività (dB) è un termine che dipende dalla frequenza e dalla direzione e rappresenta la deviazione del livello equivalente di pressione sonora (SPL) in una specifica direzione rispetto al livello prodotto da una sorgente omnidirezionale.

La norma specifica, inoltre, la possibilità di descrivere sorgenti estese, anche in movimento, rappresentandole con set di sorgenti puntiformi ognuna con le proprie caratteristiche emmissive. A questo proposito la ISO 9613-2 specifica che una sorgente estesa, o una parte di una sorgente estesa, possa essere rappresentata da una sorgente puntiforme posta nel suo centro se:

- esistono le stesse condizioni di propagazione tra le varie parti della sorgente estesa e la sorgente puntiforme ed il ricettore;
- la distanza tra la sorgente puntiforme equivalente ed il ricettore è maggiore del doppio della dimensione maggiore della sorgente estesa.

¹⁰ coefficiente che considera l'influenza delle condizioni meteorologiche sulla propagazione del suono.

¹¹ Ground factor, fattore che descrive le proprietà acustiche del terreno compreso tra 0 (Hard Ground) e 1 (Porous Ground).



Come accennato sopra, nella schematizzazione delle condizioni di propagazione del rumore è stato considerato l'effettivo andamento orografico del territorio in esame, attraverso l'impiego di un modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione verticale pari ad 1 m. Il codice di calcolo impiegato, in presenza di dati altimetrici, tiene conto dell'effettiva distanza sorgente – ricettore e non, come nel caso generale, della proiezione sul piano orizzontale della suddetta distanza.

Attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore si è stimato il contributo sonoro dovuto alla sola presenza dell'impianto eolico (escludendo quello di qualsiasi sorgente estranea al progetto dell'opera in esame), quindi, in tal modo, i livelli di pressione sonora calcolati dal codice numerico sono da considerarsi rappresentativi dell'impianto in esame, ovvero dell'impatto acustico generato dalle sole sorgenti indagate. Tutto ciò, unitamente alla conoscenza del clima acustico ante operam, ha consentito la determinazione del livello di pressione sonora totale post operam. La formula utilizzata è stata la seguente:

$$L_{pt} = 10 \log \left(10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} \right)$$

dove:

L_{p1} è il livello di pressione sonora ante operam, L_{p2} il livello di pressione sonora dovuto alla sola presenza degli aerogeneratori previsti in progetto e L_{pt} il livello di pressione sonora post operam.

Si precisa che, il calcolo del livello di pressione sonora post operam (L_{pt}) è stato effettuato utilizzando, come livello di pressione sonora dovuto alla sola presenza dell'impianto eolico (L_{p2}), il valore restituito dal software presso un punto di ricezione posto ad una quota di 4 metri di altezza dal suolo in corrispondenza dei punti della griglia di calcolo.

Le turbine eoliche rappresenteranno le principali sorgenti di emissione sonora del parco in fase di progettazione. Il tipo di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame è un aerogeneratore di grande taglia con potenza nominale di 5.625 MW, diametro del rotore pari a 162, altezza al mozzo di 119 m e altezza totale pari a 200 m.

L'aerogeneratore è una macchina che sfrutta l'energia cinetica del vento, per la produzione di energia elettrica. Le pale sono realizzate in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica e fibre di carbonio. Ogni pala consta di due gusci che circondano una trave portante. Le pale sono progettate per offrire caratteristiche ottimali in termini di potenza di uscita, riduzione al minimo della rumorosità e riflessione della luce. Il design dell'aerogeneratore selezionato consente di ridurre al minimo i carichi meccanici applicati alle diverse componenti. Ogni pala è dotata di un sistema di protezione contro le scariche atmosferiche costituito da appositi recettori dei fulmini all'estremità della stessa e da un conduttore in rame al suo interno.

Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono monitorate e controllate da diverse unità di controllo basate su microprocessori. L'unità di controllo assolve a numerose funzioni, tra cui il controllo della rumorosità della macchina attraverso l'impostazione di diverse modalità (Mode) di funzionamento della macchina.

In molti paesi il rumore causato dagli impianti eolici rappresenta uno degli ostacoli principali alla loro diffusione. Le moderne turbine eoliche sono di gran lunga più silenziose delle versioni precedenti, infatti, alcuni studi hanno dimostrato che, negli ultimi anni, i livelli di rumore prodotto



durante il loro funzionamento si sono notevolmente abbassati registrando una riduzione media di circa 10 dB.

Preme sottolineare, in questa sede, che numerosi studi hanno dimostrato l'accettabilità del livello acustico del rumore dovuto al moto di rotazione del rotore, in quanto, il più delle volte viene confuso con il rumore di fondo dovuto al vento ed ai suoi effetti sulla vegetazione, le strutture ed in generale tutti gli elementi presenti in un dato territorio. In generale, la tecnologia attuale consente di ottenere, nei pressi di un aerogeneratore, livelli di rumore alquanto contenuti, tali da non modificare quasi il rumore di fondo, che, a sua volta, è fortemente influenzato dal vento stesso, con il risultato di "mascherare" ancor di più il contributo della macchina.

In generale, le emissioni sonore prodotte dalle turbine eoliche possono avere due origini diverse: rumore meccanico e rumore di tipo aerodinamico¹². Il rumore del primo tipo è generato principalmente dalle parti meccaniche in movimento quali, in particolare, il moltiplicatore di giri, il generatore oltre ai sistemi ausiliari presenti nella navicella (sistemi di raffreddamento ecc.). Questa tipologia non ha una grande rilevanza nelle turbine di ultima generazione grazie ai miglioramenti tecnici introdotti dai produttori. Sistemi molto diffusi per ridurre questo tipo di emissione sonora comprendono l'uso di supporti e giunti per lo smorzamento delle vibrazioni della struttura e degli organi in movimento.

Per quanto riguarda la seconda tipologia, essa è prodotta da una serie di fenomeni aerodinamici: la turbolenza presente nel flusso d'aria che investe il rotore da origine ad un rumore a banda larga (fino a 1000 Hz) percepito come un fruscio allorché le pale interagiscono con i vortici presenti nella corrente. Questo fenomeno è influenzato dalla velocità di rotazione delle pale, dalla sezione del profilo oltre che dall'intensità della turbolenza¹³ ed ad oggi non risulta completamente compreso dal punto di vista teorico. Le moderne turbine di grande diametro hanno una velocità di rotazione molto bassa proprio per minimizzare l'intensità di tale effetto.

Altro tipo di fenomeno acustico di natura aerodinamica è associato al profilo in sé delle pale, anche in condizioni di assenza di flusso turbolento. È quest'ultimo un rumore tipicamente a banda larga ed è prodotto da fenomeni quali:

- rumore del bordo d'uscita: percepito come un fruscio a frequenze comprese nel range 750 – 2000 Hz; è causato dall'interazione della pala con lo strato limite turbolento in prossimità del *trailing edge* (bordo d'uscita di un profilo alare) ed è causa di una importante componente di rumore ad alta frequenza. Un bordo d'uscita non perfettamente affilato può generare una scia vorticoso causa di rumori con componenti tonali molto accentuate;
- rumore di estremità alare: la maggior parte dell'emissione acustica così come la maggior parte della potenza di una turbina eolica è generata dalla porzione di estremità della pala in quanto in tale area è prodotta la gran parte della coppia;
- rumore da stallo: fenomeni di stallo generano flusso non stazionario intorno al profilo alare con conseguente irradiazione di rumore a banda larga;
- imperfezioni superficiali, come quelle causate da danni durante il montaggio o da fulmini diretti, possono essere causa di rumori con accentuate componenti tonali.

¹² Introduction to wind energy systems – basics technology and operation (Springer – Verlag 2009), *Hermann-Josef Wagner, Jyotirmay Mathur*.

¹³ Wind Turbine Noise (Springer 1996), *Siegfried Wagner, Rainer BareiB, Gianfranco Guidati*



L'approccio più ovvio per ridurre il rumore di origine aerodinamica, oltre ad una progettazione accurata del profilo alare, è quello di diminuire il regime di rotazione della macchina, alternativamente si potrebbe pensare di ridurre l'angolo di attacco delle pale. Entrambe le soluzioni comportano, però, una certa perdita di energia.

Oltre che da due origini diverse, il rumore generato dalle macchine eoliche è caratterizzato da due componenti ben distinguibili in prossimità del rotore ed assai meno ad alcune decine di metri di distanza. La prima componente è continua, ad alta frequenza, di natura prevalentemente aerodinamica o meccanica, mentre la seconda è di tipo pulsante, a bassa frequenza, ed è dovuta, essenzialmente, al disturbo aerodinamico generato dal passaggio delle pale davanti alla torre di sostegno. Quest'ultima componente tende ad essere dominante nelle immediate vicinanze dell'aerogeneratore per effetto della stretta interazione tra torre e pale del rotore, infatti lo spettro è dominato dalla cosiddetta "*blade passing frequency*"¹⁴ (tipicamente fino a 3 Hz) e dalle sue armoniche (fino a 150 Hz). Un filtro con ponderazione in curva A attenua moltissimo queste frequenze e quindi tale tipologia di rumore non contribuisce in sostanza all'impatto acustico. Allontanandosi dalla macchina le componenti continue del rumore di natura meccanica o aerodinamica acquisiscono un maggior peso facendo in pratica scomparire la componente pulsante.

Due distinte grandezze vengono impiegate per descrivere il rumore associato ad una turbina eolica (ed in generale ad una generica sorgente). Esse sono: il livello di potenza sonora L_w (associato ad una sorgente, nel nostro caso la macchina eolica) ed il livello di pressione sonora L_p misurato in prossimità di un ricettore. Le potenze e le intensità sonore associate ai fenomeni che l'orecchio dell'uomo può percepire hanno un'ampia dinamica:

- 1 pW/m^2 (soglia dell'udibile) $\div 1 \text{ W/m}^2$ (soglia del dolore);
- $20 \text{ }\mu\text{Pa}$ (soglia dell'udibile) $\div 20 \text{ Pa}$ (soglia del dolore)

per questo motivo, come già accennato, si fa uso di una scala logaritmica, nella quale, al valore della grandezza in esame, si fa corrispondere il logaritmo del rapporto tra quello stesso valore ed un valore prefissato di "riferimento" (soglia dell'udibile). Il vantaggio che deriva dall'uso della scala del decibel consiste nella evidente riduzione del campo di variabilità ovvero nella riduzione della dinamica.

Il livello di potenza sonora emesso da un aerogeneratore è normalmente determinato, dai principali costruttori, attraverso misure sperimentali sul campo. Le modalità e la strumentazione da impiegare sono stati, originariamente, specificati nella *IEA Recommended Practice* (International Energy Agency, 1994) e successivamente trasferiti nella principale norma tecnica di settore, ovvero la IEC 61400-11 (*International Electrotechnical Commission 61400-11*) – Standard: Wind turbine generation systems – Part 11: Acoustics noise measurement techniques (IEC, 2001). Obiettivo delle misure è quello di definire lo spettro di potenza sonora L_w , la direttività ed eventuali componenti tonali.

Le misure sul campo sono necessarie sia per le dimensioni dei sistemi eolici, sia per la necessità di determinare le prestazioni acustiche durante il reale funzionamento. La determinazione del livello di potenza sonora avviene in modo indiretto attraverso una serie di misurazioni dei livelli di pressione sonora attorno all'aerogeneratore in corrispondenza di diverse velocità del vento (tra 6 e 10 m/s ad intervalli di 1 m/s e misurate a 10 m di quota), compresa quella di riferimento

¹⁴ Wind Energy Handbook (John Wiley & Sons Ltd. 2001), Tony Burton, David Sharpe, Nick Jenkins, Ervin Bossanyi

corrispondente ad 8 m/s. Tale tecnica non separa la componente meccanica da quella aerodinamica del rumore.

Le misurazioni vengono effettuate ad una distanza R_0 dalla turbina pari a: $H + D/2$, dove H è l'altezza del mozzo e D il diametro del rotore; questa distanza è un compromesso per garantire da un lato un'adeguata distanza dalla sorgente, e, dall'altro per evitare una eccessiva influenza del suolo, delle condizioni atmosferiche e del rumore indotto dal vento stesso.

Infatti, il principale fattore di mascheramento dell'emissione sonora di un generatore eolico è rappresentato dal rumore residuo del vento stesso; inoltre, quest'ultimo è fortemente influenzato dall'orografia e dalla posizione del ricettore.

Come mostrato nella seguente figura sono impiegati quattro microfoni posti al livello del terreno in modo da tener conto dell'effetto del suolo sulle componenti tonali. Il microfono nella posizione 1 (sottovento) misura il livello di pressione sonora, mentre gli altri tre servono essenzialmente a determinare la direttività della sorgente.

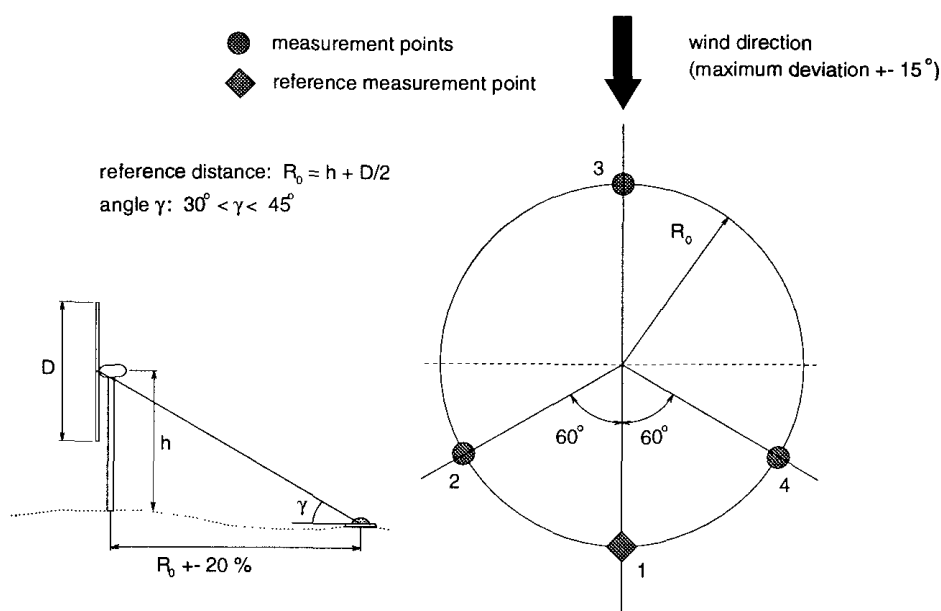


Figura 83: Schema di misura del livello di potenza sonora

Gli aerogeneratori considerati nello studio sono stati schematizzati come sorgenti puntuali senza specifica direttività (omnidirezionali), poste a un'altezza dal p.c. pari all'altezza reale di installazione (altezza mozzo di 119 m).

Per quanto riguarda le emissioni acustiche, nel caso specifico in esame sono disponibili i dati forniti dal costruttore.

Al fine di determinare l'impatto acustico generato dall'entrata in esercizio dell'impianto eolico, è stato poi introdotto il contributo sonoro apportato da ciascun aerogeneratore ipotizzando in maniera cautelativa lo scenario di funzionamento più gravoso in termini emissivi ovvero quello relativo alla massima potenza sonora $L_w(A)$ emessa, pari a 104.0 dB(A), emessa dagli aerogeneratori in esame (corrispondente a velocità del vento al mozzo superiori a 9 m/s) senza dispositivi destinati a ridurre le emissioni acustiche. I risultati della presente valutazione sono stati visualizzati



graficamente in forma di isofoniche (superfici di isolivello) sovrapposte ad una ripresa aerofotogrammetrica dell'area di studio.

Tabella 85: Specifiche aerogeneratore

Modello	Vestas V162
Potenza [MW]	5.6
Diametro rotore [m]	162
Altezza mozzo [m]	119
Velocità del vento ad altezza hub [m/s]	$L_w(A)^{15}$ [dBA] Mode 0
3	93.5
4	93.7
5	94.3
6	97.3
7	100.2
8	102.9
9	104.0
10	104.0
11	104.0
12	104.0
13	104.0
14	104.0
15	104.0
16	104.0
17	104.0
18	104.0
19	104.0
20	104.0

In particolare, i dati riportati nella precedente tabella sono relativi alla modalità di settaggio della macchina eolica denominate "Mode 0", corrispondente alla configurazione di massima producibilità, senza l'attivazione di dispositivi finalizzati a ridurre le emissioni acustiche¹⁶. In tal modo la simulazione è stata condotta nelle ipotesi più gravose (dal punto di vista dell'eventuale impatto acustico dell'opera in oggetto) per il rispetto dei limiti differenziali, dal momento che il rumore residuo generato dal vento al suolo, seppur presente, non è di intensità tale da coprire o

¹⁵ Livello di potenza sonora, con ponderazione A, dichiarato dal costruttore a quota mozzo (hub). Il dato è riferito al cosiddetto "mode 0" (Power Optimized 0, Blades with serrated trailing edge), ovvero alle condizioni di massima producibilità della macchina, considerando comunque pale con bordo d'uscita seghettato, con livello massimo di potenza acustica pari a 104.0 dB.

¹⁶ Il modello Vestas V162-4.5 MW dispone di ulteriori 5 modalità di funzionamento "Sound Optimized" denominate "mode SO2" ($L_w(A)$ max 102.0 dB), "mode SO3" ($L_w(A)$ max 101.0 dB), "mode SO4" ($L_w(A)$ max 100.0 dB), "mode SO5" ($L_w(A)$ max 99.0 dB) e "mode SO6" ($L_w(A)$ max 98.0 dB) che, a scapito della producibilità, riducono notevolmente le emissioni acustiche associate all'esercizio della macchina.



mascherare parzialmente il rumore immesso dalle macchine, come accadrebbe in condizioni tipiche di funzionamento con più alti valori di velocità del vento.

Attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore si è stimato il contributo sonoro dovuto alla sola presenza degli aerogeneratori; il valore restituito dal software è relativo ad un punto di ricezione posto ad una quota di 4 metri di altezza dal suolo in corrispondenza dei nodi della griglia di calcolo, oltre che in corrispondenza dei ricettori potenzialmente sensibili considerati. Tali valori sono stati impiegati per il confronto con i limiti di legge assoluti di immissione e differenziali, presso le posizioni corrispondenti ai ricettori individuati nell'area. Nella seguente tabella si riportano i valori di emissione di rumore dell'impianto eolico restituiti dal software di calcolo in corrispondenza dei ricettori considerati (valori che saranno utilizzati per la verifica dei limiti assoluti e cautelativamente anche di quelli differenziali).

Tabella 86: Valori di emissione restituiti dal software di simulazione presso i ricettori considerati (configurazione Mode 0, Lw(A) 104.0 dB)

Ricettore	Valore di emissione dell'impianto dB(A)	Leq (dBA) ¹
RC01	43.3	43.5
RC02	39.1	39.0
RC03	40.0	40.0
RC04	38.3	38.5
RC05	39.9	40.0
RC06	42.7	42.5
RC07	42.7	42.5
RC08	43.0	43.0
RC09	36.6	36.5
RC10	34.1	34.0
RC11	37.8	38.0
RC12	37.9	38.0
RC13	38.0	38.0
RC14	37.6	37.5
RC15	37.8	38.0
RC16	36.5	36.5

1: valori arrotondati a 0.5 dB come previsto dall'allegato B al DM 16/03/1998

Nell'immagine seguente è riportato uno stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale post operam (superfici isofoniche dei livelli sonori di immissione) generato dal solo esercizio dell'impianto eolico in oggetto nello scenario analizzato. La mappa è calcolata alla quota di 4 m dal suolo per l'area oggetto di studio.

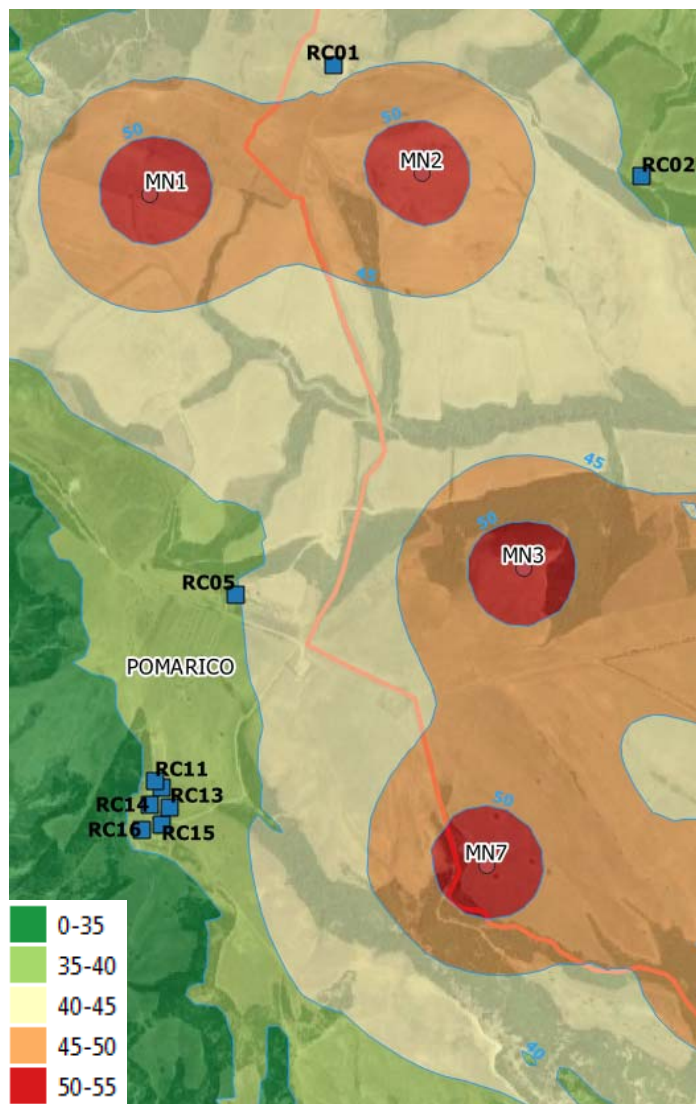
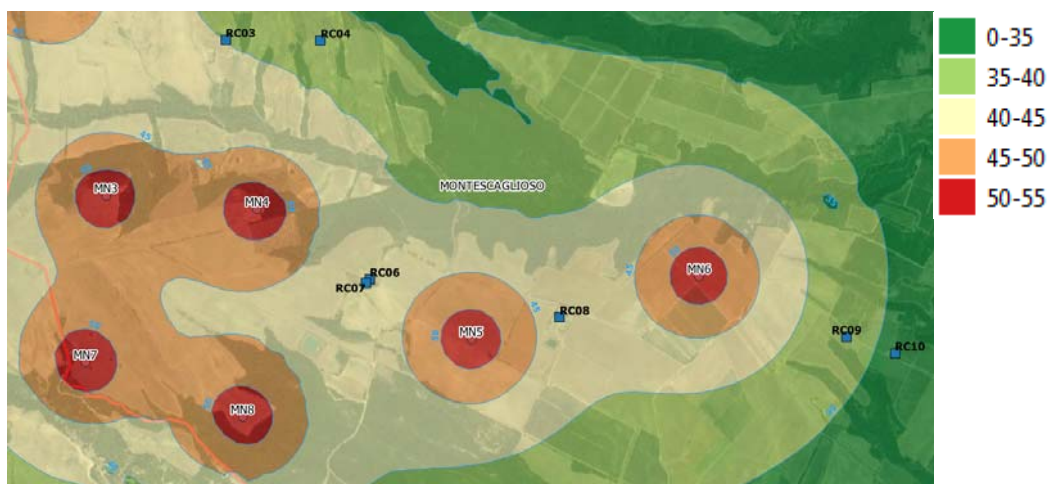


Figura 84: Stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale post operam; Ri: ricettori, MNi: aerogeneratori

Figura 85: stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale post operam ($L_w(A)$ 104.0 dB); RCi: ricettori, MN_i: aerogeneratori



Nelle tabelle seguenti è indicato, per entrambi i periodi di riferimento, il confronto del Livello di rumore ambientale post operam con i valori limite assoluti di immissione di cui all'art. 6 del dpcm 1.03.1991 validi per "Tutto il territorio nazionale". I risultati sono arrotondati a 0.5 dB come previsto nel dm 16.03.1998.

Tabella 87: Confronto del Livello di rumore ambientale diurno post-operam con i valori limite assoluti
(configurazione Mode 0, $L_w(A)$ 104.0 dB)

Ricettore	Livello ambientale diurno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale diurno post-operam Leq dB(A)	Limite assoluto diurno dB(A)	Confronto
RC01	47.5	49.0	70	RISPETTATO
RC02	47.5	48.1	70	RISPETTATO
RC03	47.5	48.2	70	RISPETTATO
RC04	47.5	48.0	70	RISPETTATO
RC05	52.0	52.3	70	RISPETTATO
RC06	51.0	51.6	70	RISPETTATO
RC07	51.0	51.6	70	RISPETTATO
RC08	47.0	48.5	70	RISPETTATO
RC09	47.0	47.4	70	RISPETTATO
RC10	47.0	47.2	70	RISPETTATO
RC11	52.0	52.2	70	RISPETTATO
RC12	52.0	52.2	70	RISPETTATO
RC13	52.0	52.2	70	RISPETTATO
RC14	52.0	52.2	70	RISPETTATO
RC15	52.0	52.2	70	RISPETTATO
RC16	52.0	52.1	70	RISPETTATO

Tabella 88: Confronto del Livello di rumore ambientale notturno post-operam con i valori limite assoluti
(configurazione Mode 0, $L_w(A)$ 104.0 dB)

Ricettore	Livello ambientale notturno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale notturno post-operam Leq dB(A)	Limite assoluto notturno dB(A)	Confronto
RC01	46.5	48.3	60	RISPETTATO
RC02	46.5	47.2	60	RISPETTATO
RC03	46.5	47.4	60	RISPETTATO
RC04	46.5	47.1	60	RISPETTATO
RC05	48.0	48.6	60	RISPETTATO
RC06	45.0	46.9	60	RISPETTATO
RC07	45.0	46.9	60	RISPETTATO
RC08	40.5	44.9	60	RISPETTATO
RC09	40.5	42.0	60	RISPETTATO
RC10	40.5	41.4	60	RISPETTATO
RC11	48.0	48.4	60	RISPETTATO
RC12	48.0	48.4	60	RISPETTATO
RC13	48.0	48.4	60	RISPETTATO
RC14	48.0	48.4	60	RISPETTATO
RC15	48.0	48.4	60	RISPETTATO
RC16	48.0	48.3	60	RISPETTATO

Nelle tabelle a seguire si riporta, invece, per entrambi i periodi di riferimento la verifica del rispetto dei limiti differenziali; i risultati sono arrotondati a 0.5 dB come previsto nel dm 16/03/1998. Si ricorda nuovamente che i limiti di immissione in ambiente abitativo (differenziali) non si



applicano, ai sensi dell'art. 4 del dpcm 14.11.97, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno e quando il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno. Considerando che la condizione a finestre aperte risulta essere la più critica, tutti i calcoli seguenti sono stati effettuati prendendo come riferimento tale condizione.

Tabella 89: Confronto del Livello di rumore ambientale diurno post-operam con i valori limite differenziali
(configurazione Mode 0, $L_w(A)$ 104.0 dB)

Ricettore	Livello ambientale diurno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale diurno post-operam Leq dB(A)	Differenziale diurno dB(A)	Confronto con il differenziale diurno (5 dB(A))
RC01	47.5	49.0	NA	NON APPLICABILE
RC02	47.5	48.1	NA	NON APPLICABILE
RC03	47.5	48.2	NA	NON APPLICABILE
RC04	47.5	48.0	NA	NON APPLICABILE
RC05	52.0	52.3	0.3	RISPETTATO
RC06	51.0	51.6	0.6	RISPETTATO
RC07	51.0	51.6	0.6	RISPETTATO
RC08	47.0	48.5	NA	NON APPLICABILE
RC09	47.0	47.4	NA	NON APPLICABILE
RC10	47.0	47.2	NA	NON APPLICABILE
RC11	52.0	52.2	0.2	RISPETTATO
RC12	52.0	52.2	0.2	RISPETTATO
RC13	52.0	52.2	0.2	RISPETTATO
RC14	52.0	52.2	0.2	RISPETTATO
RC15	52.0	52.2	0.2	RISPETTATO
RC16	52.0	52.1	0.1	RISPETTATO

Tabella 90: Confronto del Livello di rumore ambientale notturno post-operam con i valori limite differenziali
(configurazione Mode 0, $L_w(A)$ 104.0 dB)

Ricettore	Livello ambientale notturno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale notturno post-operam Leq dB(A)	Differenziale notturno dB(A)	Confronto con il differenziale notturno (3 dB(A))	Categoria catastale
RC01	46.5	48.3	NA	NON APPLICABILE	D10
RC02	46.5	47.2	0.7	RISPETTATO	A04, C02
RC03	46.5	47.4	NA	NON APPLICABILE	D10
RC04	46.5	47.1	NA	NON APPLICABILE	D10
RC05	48.0	48.6	0.6	RISPETTATO	A03, D10
RC06	45.0	46.9	1.9	RISPETTATO	A04, C02, D10
RC07	45.0	46.9	1.9	RISPETTATO	A04, C02, D10
RC08	40.5	44.9	NA	NON APPLICABILE	D10
RC09	40.5	42.0	1.5	RISPETTATO	A03, D10
RC10	40.5	41.4	0.9	RISPETTATO	A02
RC11	48.0	48.4	NA	NON APPLICABILE	D10
RC12	48.0	48.4	NA	NON APPLICABILE	D10
RC13	48.0	48.4	NA	NON APPLICABILE	D10



RC14	48.0	48.4	NA	NON APPLICABILE	D10
RC15	48.0	48.4	0.4	RISPETTATO	A04
RC16	48.0	48.3	NA	NON APPLICABILE	D10

Dall'analisi della precedente tabella si evince quanto segue:

- il limite differenziale, sia relativo al periodo di riferimento diurno che notturno, risulta sempre rispettato presso tutti i ricettori investigati.

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine, legato alla durata della fase di esercizio, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Limitato al perimetro dell'area interessata dall'impianto ed ai suoi immediati dintorni;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù dell'intensità e diffusione delle sorgenti rumorose, anche in virtù del rispetto dei limiti di legge;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Si può quindi concludere che le attività di esercizio non alterino significativamente il clima acustico della zona e, per tale ragione, non si prevedono particolari misure di mitigazione, se non l'utilizzo di macchine con pale dal profilo seghettato e l'eventuale ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori per ottenere i massimi benefici tanto dal punto di vista della produzione quanto dal punto di vista dell'attenuazione delle emissioni rumorose.

Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di qualità acustica.

Impatto complessivamente **BASSO**.



5.7.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni rumorose	Eventuale ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori.

5.7.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 07.2 - esercizio - disturbo alla popolazione

Magnitude \ Sensitivity	Magnitude				Nessun impatto	Sensitivity			
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -		Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa									
Moderata									
Alta				A					
Molto alta									



6 Quadro di sintesi degli impatti

Significance		
Positive	Molto alta	
	Alta	- 01.3 - Esercizio - Emissioni di gas serra
	Moderata	- 02.4 - Esercizio - Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque
	Bassa	- 05.2 - Cantiere - Impatto sull'occupazione - 05.4 - Esercizio - Impatto sull'occupazione
	Nessun impatto	
Negative	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> - 01.1 - Cantiere - Emissioni di polvere - 01.2 - Cantiere - Emissioni di gas serra da traffico veicolare - 02.1 - Cantiere - Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee - 02.2 - Cantiere - Consumo di risorsa idrica - 02.3 - Esercizio - Modifica al drenaggio superficiale - 03.1 - Cantiere - Alterazione della qualità dei suoli - 03.2 - Cantiere - Rischio di instabilità dei profili - 03.3 - Cantiere - Limitazione/Perdita d'uso del suolo - 03.4 - Esercizio - Limitazione/Perdita d'uso del suolo - 04.1 - Cantiere - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo - 04.2 - Cantiere - Alterazione di habitat - 04.3 - Cantiere - Disturbo alla fauna - 05.1 - Cantiere - Disturbo alla viabilità - 05.3 - Cantiere - Effetti sulla salute pubblica - 05.5 - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica - 06.1 - Cantiere - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio - 07.1 - Cantiere - Disturbo alla popolazione - 07.2 - Esercizio - Disturbo alla popolazione
	Moderata	<ul style="list-style-type: none"> - 04.4 - Esercizio - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo - 04.5 - Esercizio - Disturbo alla fauna - 04.6 - Esercizio - Mortalità per collisioni dell'avifauna - 04.7 - Esercizio - Mortalità per collisioni dei chiroterteri - 04.8 - Esercizio - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe e sulle relative interconnessioni - 06.2 - Esercizio Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio
	Alta	
	Molto alta	



SIGNIFICATIVITA' DEGLI IMPATTI									
Impact	Characteristics of sensitivity			SENSITIVITY	Characteristics of magnitude			MAGNITUDE	SIGNIFICANCE
	Existing regulations and guidance	Societal value	Vulnerability for changes		Intensity and direction	Spatial extent	Durati on		
01.1 - Cantiere - Emissioni di polvere	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Moderata -	Moderata	Bassa	Bassa -	Bassa -
01.2 - Cantiere - Emissioni di gas serra da traffico veicolare	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
01.3 - Esercizio - Emissioni di gas serra	Moderata	Moderata	Bassa	Moderata	Alta +	Moderata	Alta	Alta +	Alta +
02.1 - Cantiere - Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
02.2 - Cantiere - Consumo di risorsa idrica	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
02.3 - Esercizio - Modifica al drenaggio superficiale	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Bassa -
02.4 - Esercizio - Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	Moderata	Moderata	Bassa	Moderata	Moderata +	Moderata	Alta	Moderata +	Moderata +
03.1 - Cantiere - Alterazione della qualità dei suoli	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
03.2 - Cantiere - Rischio di instabilità dei profili	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
03.3 - Cantiere - Limitazione/Perdita d'uso del suolo	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
03.4 - Esercizio - Limitazione/Perdita d'uso del suolo	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Bassa -
04.1 - Cantiere - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Bassa	Alta	Bassa	Moderata	Moderata -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
04.2 - Cantiere - Alterazione di habitat	Bassa	Alta	Moderata	Moderata	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
04.3 - Cantiere - Disturbo alla fauna	Moderata	Moderata	Moderata	Moderata	Bassa -	Moderata	Bassa	Bassa -	Bassa -
04.4 - Esercizio - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Bassa	Alta	Bassa	Moderata	Moderata -	Bassa	Alta	Moderata -	Moderata -
04.5 - Esercizio - Disturbo alla fauna	Moderata	Moderata	Moderata	Moderata	Moderata -	Moderata	Alta	Moderata -	Moderata -
04.6 - Esercizio - Mortalità per collisioni dell'avifauna	Moderata	Moderata	Moderata	Moderata	Moderata -	Moderata	Alta	Moderata -	Moderata -
04.7 - Esercizio - Mortalità per collisioni dei chiropteri	Moderata	Bassa	Moderata	Moderata	Moderata -	Moderata	Alta	Moderata -	Moderata -
04.8 - Esercizio - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe e sulle relative interconnessioni	Molto alta	Moderata	Moderata	Moderata	Moderata -	Moderata	Alta	Moderata -	Moderata -
05.1 - Cantiere - Disturbo alla viabilità	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -



SIGNIFICATIVITA' DEGLI IMPATTI									
Impact	Characteristics of sensitivity			SENSITIVITY	Characteristics of magnitude			MAGNITUDE	SIGNIFICANCE
	Existing regulations and guidance	Societal value	Vulnerability for changes		Intensity and direction	Spatial extent	Duration		
05.2 - Cantiere - Impatto sull'occupazione	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa +	Bassa	Bassa	Bassa +	Bassa +
05.3 - Cantiere - Effetti sulla salute pubblica	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
05.4 - Esercizio - Impatto sull'occupazione	Bassa	Moderata	Bassa	Bassa	Bassa +	Bassa	Alta	Bassa +	Bassa +
05.5 - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica	Bassa	Moderata	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Bassa -
06.1 - Cantiere - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio	Moderata	Moderata	Bassa	Moderata	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
06.2 - Esercizio Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio	Alta	Alta	Alta	Alta	Bassa -	Moderata	Alta	Moderata -	Moderata -
07.1 - Cantiere - Disturbo alla popolazione	Bassa	Moderata	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa	Bassa	Bassa -	Bassa -
07.2 - Esercizio - Disturbo alla popolazione	Moderata	Alta	Moderata	Alta	Bassa -	Bassa	Alta	Bassa -	Bassa -



Tabella di sintesi delle incertezze						
Impact	Uncertainties and risks			Cumulative effects	Mitigation	
	Incertezza circa il verificarsi dell'impatto	Imprecisione delle valutazioni	Rischi	Effetti cumulativi	Possibilità di prevenzione e mitigazione	Significatività dell'impatto dopo la mitigazione
01.1 - Cantiere - Emissioni di polvere	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Bassa -
01.2 - Cantiere - Emissioni di gas serra da traffico veicolare	Nessuna incertezza	Moderata imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
01.3 - Esercizio - Emissioni di gas serra	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Alta +
02.1 - Cantiere - Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee	Alta incertezza	Alta imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
02.2 - Cantiere - Consumo di risorsa idrica	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
02.3 - Esercizio - Modifica al drenaggio superficiale	Bassa incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
02.4 - Esercizio - Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	Alta incertezza	Alta imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Moderata +
03.1 - Cantiere - Alterazione della qualità dei suoli	Alta incertezza	Alta imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
03.2 - Cantiere - Rischio di instabilità dei profili	Bassa incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Bassa -
03.3 - Cantiere - Limitazione/Perdita d'uso del suolo	Nessuna incertezza	Nessuna imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
03.4 - Esercizio - Limitazione/Perdita d'uso del suolo	Nessuna incertezza	Nessuna imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
04.1 - Cantiere - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Nessuna incertezza	Nessuna imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Bassa -
04.2 - Cantiere - Alterazione di habitat	Nessuna incertezza	Moderata imprecisione	Moderato rischio	Moderato effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Bassa -
04.3 - Cantiere - Disturbo alla fauna	Nessuna incertezza	Moderata imprecisione	Moderato rischio	Moderato effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -



04.4 - Esercizio - sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Nessuna incertezza	Nessuna imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Moderata -
04.5 - Esercizio - Disturbo alla fauna	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
04.6 - Esercizio - Mortalità per collisioni dell'avifauna	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
04.7 - Esercizio - Mortalità per collisioni dei chiropteri	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Basso effetto cumulativo	Basse possibilità di mitigazione	Bassa -
04.8 - Esercizio - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe e sulle relative interconnessioni	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Nessun impatto
05.1 - Cantiere - Disturbo alla viabilità	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
05.2 - Cantiere - Impatto sull'occupazione	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Bassa +
05.3 - Cantiere - Effetti sulla salute pubblica	Alta incertezza	Alta imprecisione	Basso rischio	Nessun effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Bassa -
05.4 - Esercizio - Impatto sull'occupazione	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Bassa +
05.5 - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica	Bassa incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Nessun effetto cumulativo	Alte possibilità di mitigazione	Bassa -
06.1 - Cantiere - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio	Nessuna incertezza	Alta imprecisione	Nessun rischio	Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Bassa -
06.2 - Esercizio Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Basso rischio	Nessun effetto cumulativo	Nessuna possibilità di mitigazione	Moderata -
07.1 - Cantiere - Disturbo alla popolazione	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -
07.2 - Esercizio - Disturbo alla popolazione	Nessuna incertezza	Bassa imprecisione	Nessun rischio	Basso effetto cumulativo	Moderate possibilità di mitigazione	Bassa -



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"

Su scala locale, la mancata realizzazione dell'impianto comporta certamente l'insussistenza delle azioni di disturbo dovute alle attività di cantiere che, in ogni caso, stante la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale, sono state valutate mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali. Anche per la fase di esercizio non si rileva un'alterazione significativa delle matrici ambientali, incluso l'impatto paesaggistico, per il quale le analisi effettuate in ambiente GIS hanno evidenziato un incremento dell'indice di affollamento poco rilevante.

Ampliando il livello di analisi, l'aspetto più rilevante della mancata realizzazione dell'impianto è in ogni caso legato alle modalità con le quali verrebbe soddisfatta la domanda di energia elettrica anche locale, che resterebbe sostanzialmente legata all'attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili, con tutti i risvolti negativi direttamente ed in direttamente connessi. La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta infatti, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, anche l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra. Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici. Oltre alle conseguenze ambientali derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili, considerando probabili scenari futuri che prevedono un aumento del prezzo del petrolio, si avrà anche un conseguente aumento del costo dell'energia in termini economici.

In tal caso, al di là degli aspetti specifici legati al progetto, la scelta di non realizzare l'impianto si rivelerebbe in contrasto con gli obiettivi di incremento della quota di consumi soddisfatta da fonti rinnovabili prefissati a livello europeo e nazionale.

Per quanto sopra, l'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.

7.2 Alternative di localizzazione

L'individuazione dell'ubicazione degli aerogeneratori è frutto di una preliminare ed approfondita valutazione sia dal punto di vista geologico ed idrogeologico che dal punto di vista anemologico.

L'area prescelta è il risultato di un'attenta analisi che tiene conto dei seguenti aspetti:

- Coerenza con i vigenti strumenti della pianificazione urbanistica, sia a scala comunale che sovracomunale;



- Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
- Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
- Ottima accessibilità del sito e assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
- Presenza di una delle seguenti categorie di beni/aree tutelate:
 - Aree e siti non idonei (PIEAR e dgr 903/2015);
 - Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del d.lgs. 42/2004;
 - Beni culturali ai sensi degli art. 10 e 45 del d.lgs. 42/2004;
 - Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004;
 - Aree parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991);
 - Aree interessate dal vincolo idrogeologico (ex R.D. n. 3267/1923);
 - Aree interessate da vincolo floro-faunistico (aree SIC, ZPS) (d.p.r. n. 357/1997, integrato e modificato dal d.p.r. n. 120/2003).

Bisogna tener presente che la scelta di localizzazione dell'impianto è stata effettuata non solo in considerazione delle caratteristiche del territorio regionale, ma anche della presenza di altri impianti esistenti/autorizzati e come conseguenza di ragionamenti di natura paesaggistica.

Se l'area di studio fosse situata su un territorio "vergine", totalmente privo di impianti già esistenti, il layout di progetto avrebbe un indice di visibilità e percepibilità (VI) pari a 1,80 e un'incidenza sul paesaggio del 100%, contro un VI pari a 1,73 e un'incidenza del 10%, ottenuti considerando la localizzazione su un territorio già contraddistinto dalla presenza di altri aerogeneratori con le medesime caratteristiche e gli stessi Punti di Interesse (Pdl) selezionati (per i dettagli si rimanda al Quadro di Riferimento Ambientale del SIA). Sulla base di quanto esplicitato sopra si può affermare che una localizzazione differente da quella prescelta non sarebbe stata in alcun modo plausibile perché avrebbe comportato il mancato rispetto di almeno una delle condizioni appena descritte e, nel caso di un'area priva di altri impianti, un impatto paesaggistico maggiore.

7.3 Alternative dimensionali

Le alternative possono essere valutate tanto in termini di riduzione quanto di incremento della potenza. A tal proposito, in coerenza con il principio di ottimizzazione dell'occupazione di territorio, una riduzione della potenza attraverso l'utilizzo di aerogeneratori più piccoli non sarebbe ammissibile. Altrettanto vincolata è la scelta della taglia degli aerogeneratori in aumento della potenza, che è funzione delle caratteristiche del sito (inclusa la ventosità).

Resta, pertanto, da valutare una modifica della taglia dell'impianto attraverso una riduzione o un incremento del numero di aerogeneratori.

La riduzione del numero di aerogeneratori potrebbe comportare una riduzione della produzione al di sotto di una soglia di sostenibilità economica dell'investimento. Si potrebbe manifestare, infatti, l'impossibilità di sfruttare quelle economie di scala che, allo stato, rendono competitivi gli impianti di macro-generazione. Dal punto di vista ambientale non risulterebbe apprezzabile una riduzione degli impatti, già di per sé mediamente accettabili.



Di contro, l'incremento del numero di aerogeneratori sarebbe certamente positivo dal punto di vista economico e finanziario, ma si scontrerebbe con la difficoltà di garantire il rispetto di tutte le distanze di sicurezza, anche dal punto di vista delle interferenze con un incremento dei rischi sulla popolazione. Andrebbe comunque rivalutato l'indice di affollamento, che invece oltre un certo numero di aerogeneratori potrebbe comportare un incremento percettibile dell'impatto paesaggistico.

7.4 Alternative progettuali

In relazione alle alternative progettuali, considerando che la tipologia di aerogeneratori previsti in progetto rappresentano la più recente evoluzione tecnologica disponibile (compatibilmente con le caratteristiche dell'area di intervento), ne deriva che l'unica alternativa ammissibile sarebbe l'ipotesi di realizzare un altro tipo di impianto da fonti rinnovabili, coerentemente con gli obiettivi di incremento della produzione di fonti rinnovabili cui si è precedentemente fatto cenno.

Tuttavia quest'ultima ipotesi risulterebbe inaccettabile in quanto meno sostenibile dal punto di vista economico ed ambientale in virtù delle caratteristiche del territorio circostante l'area di intervento, già descritte. In particolare, la realizzazione di un impianto fotovoltaico, a parità di energia elettrica prodotta, richiederebbe un incremento notevole dell'occupazione di suolo a danno delle superfici destinate all'attività agricola. Ciò avrebbe ripercussioni sull'economia locale (e quindi sulla popolazione), oltre che sulle funzioni di presidio del territorio svolte dagli imprenditori agricoli, con tutti i risvolti positivi dal punto di vista del controllo del dissesto idrogeologico, su cui attualmente si fonda una notevole mole di sussidi economici europei e nazionali nell'ambito della PAC.

Anche la possibilità di installare un impianto di pari potenza alimentato da biomasse non appare favorevole perché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe sostenibile dal punto di vista economico, stante la mancanza, entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, di una sufficiente quantità di boschi. Il ricorso ai soli sottoprodotti dell'attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un'estensione del bacino d'approvvigionamento tale che i costi di trasporto avrebbero un'incidenza inammissibile. Dal punto di vista ambientale, nell'ambito di un bilancio complessivamente neutro di anidride carbonica, su scala locale l'impianto provocherebbe un incremento delle polveri sottili, con un peggioramento delle condizioni della componente atmosfera e dei rischi per la popolazione. A ciò va aggiunto anche l'incremento dell'inquinamento prodotto dalla grande quantità di automezzi in circolazione nell'area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il notevole effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola avrebbero sui mercati locali (ad esempio la paglia è utilizzata anche come lettiera per gli allevamenti, pertanto l'impiego in centrale avrebbe come effetto l'incremento dei prezzi di approvvigionamento; il legname derivante dalle utilizzazioni boschive nella peggiore dei casi viene utilizzato come legna da ardere, pertanto l'impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi)





7.5 Quadro di sintesi delle valutazioni sulle alternative

Nella tabella che segue si riportano, con segno positivi (“+”) gli effetti positivi dell’alternativa rispetto al progetto in esame, mentre con il segno negativo (“-”) quelli negativi. L’invarianza, o la sussistenza di variazioni non significative, viene invece indicata con valore nullo (“0”).

Matrice	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note
			Rid.	Incr.	FV	Biom.	
Aria e clima	-	N.C.	0	0	0	- (*)	(*) L'impianto a biomasse, nell'ambito di un bilancio neutro di CO2, comporta comunque una concentrazione di emissioni di polveri sottili ed anidride carbonica in una porzione di territorio limitata.
Acqua	-	N.C.	0	0	0	- (*)	(*) Nell'ambito di una generale sostenibilità degli impianti a biomassa, il fabbisogno di risorse idriche è notevole per le esigenze di lavaggio degli impianti non è trascurabile.
Suolo	-	- (*)	0	0	- (*)	- (*)	(*) A parità di energia prodotta l'occupazione di suolo dovuta ad un impianto fotovoltaico è significativamente maggiore rispetto ad un impianto eolico. Per quanto riguarda l'impianto a biomasse, nel bacino di approvvigionamento potrebbero instaurarsi fenomeni competitivi con gli attuali ordinamenti produttivi, a scapito della qualità delle produzioni agricole. La realizzazione dell'impianto su un territorio "vergine" e quindi non caratterizzato dalla presenza di impianti già esistenti, a parità di altre condizioni, comporterebbe sicuramente un impatto sul paesaggio maggiore e invece di avere un'incidenza del progetto minima, come nel caso in esame, si avrebbe un'incidenza del 100%.
Biodiversità	-	- (*)	0	0	- (*)	0	(*) Nel caso di specie l'occupazione di suolo averrebbe a carico delle superfici agricole, con riduzione della biodiversità ad esse associata. La realizzazione dell'impianto su un territorio "vergine" e quindi non caratterizzato dalla presenza di impianti già esistenti, a parità di altre condizioni, comporterebbe sicuramente un impatto sul paesaggio maggiore e invece di avere un'incidenza del progetto minima, come nel caso in esame, si avrebbe un'incidenza del 100%.
Popolazione e salute umana	-	N.C.	0	- (*)	- (*)	- (*)	(*) L'incremento del numero di aerogeneratori rende più difficoltosa la predisposizione di un layout coerente con i requisiti minimi di sicurezza imposti dalle vigenti norme, incrementando il rischio per la salute dei cittadini. Per quanto riguarda il fotovoltaico, i fabbisogni occupazionali ai fini dell'esercizio di un impianto sono significativamente minori rispetto all'attività agricola e zootecnica, a parità di destinazione d'uso del suolo. Per quanto riguarda le biomasse, l'incremento della domanda di prodotti e sottoprodotti dell'attività agro-silvo-pastorale per la sua alimentazione produce rilevanti effetti distorsivi del mercato locale.
Beni materiali, patr. culturale, paesaggio	-	N.C.	0	- (*)	- (*)	- (*)	(*) Per quanto riguarda l'incremento del numero di aerogeneratori, oltre una certa soglia la variazione dell'indice di affollamento potrebbe risultare sensibile e pertanto comportare un decremento apprezzabile della qualità del paesaggio. Per quanto riguarda il fotovoltaico, a parità di produzione l'occupazione di suolo è significativamente maggiore e tale da impattare maggiormente rispetto ad un impianto eolico, anche in presenza di strutture più basse rispetto agli aerogeneratori in progetto.



Matrice	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note
			Rid.	Incr.	FV	Biom.	
							Per quanto riguarda le biomasse, la presenza di una grande centrale risulterebbe maggiormente in contrasto con il territorio.
Rumore	-	N.C.	0	- (*)	+ (*)	- (*)	(*) Per quanto riguarda l'incremento del numero di aerogeneratori, la difficoltà di garantire le distanze minime rispetto ad edifici ed abitazioni comporta un incremento del rischio che le emissioni rumorose non si attenuino entro i limiti previsti dalle vigenti norme. Con riferimento al fotovoltaico, le emissioni di rumore sono pressoché nulle e, pertanto, per questa componente ambientale l'alternativa sarebbe favorevole. Per quanto riguarda gli impianti a biomassa, il funzionamento degli impianti produce emissioni rumorose maggiori rispetto agli impianti eolici, compatibili con il clima acustico di aree industriali piuttosto che di aree agricole.
Giudizio compl.	-(*)	N.C.	0	-	-	-	L'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.



8 Conclusioni

La proposta progettuale valutata nel presente documento, si inserisce in un contesto normativo fortemente incentivante (non solo dal punto di vista economico) la progressiva decarbonificazione degli impianti finalizzati alla produzione di energia.

Dalle rilevazioni effettuate dal GSE (2018), nel 2016 la quota di consumi elettrici coperta dalle fonti rinnovabili ha raggiunto, a livello nazionale, il 34,0% (considerando i settori elettrico, termico e trasporti; il livello di consumi complessivi coperti da FER ha raggiunto il 17,4%), mentre nel 2017 è salita al 34,2% (17,7% di consumi complessivi). Nello stesso periodo la Basilicata ha fatto registrare un leggero ritardo rispetto agli obiettivi fissati dal c.d. Decreto Burden-Sharing, poiché a fine 2016 aveva raggiunto il 90% della quota prefissata di consumi da garantire con FER, mentre ha abbondantemente raggiunto gli obiettivi complessivi, anche grazie ad una riduzione dei consumi dovuta alla crisi economica degli ultimi anni (GSE, 2018). Almeno per il settore elettrico, dunque, l'iniziativa non solo è coerente con le vigenti norme (poiché gli obiettivi di cui al citato decreto sono degli obiettivi "minimi"), ma risulta anche auspicabile in virtù della necessità di incrementare la produzione di energia elettrica da FER.

L'intervento in questione, ottimizzato nei riguardi degli aspetti percettivi del paesaggio e dell'ambiente, ottenuta anche attraverso l'utilizzazione di macchine di grande taglia (5.625 MW/WTG), si inserisce comunque in un'area a non estremamente rilevante dal punto di vista naturalistico, tenendo anche conto del fatto che non risulta inserita all'interno di aree protette. A ciò si aggiunga il fatto che gli studi, i sopralluoghi in sito, le ricerche, la letteratura tecnica consultata hanno escluso la presenza di significativi elementi tutelati che possano essere danneggiati dalla presenza del parco eolico.

Le risultanze sui parametri di potenziale producibilità energetica dell'impianto sono quanto mai favorevoli, poiché si prevede un funzionamento dell'impianto per molte ore equivalenti annue.

In ogni caso, sulla base delle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti, si può concludere quanto segue:

- L'impatto maggiormente rilevante è attribuibile alla componente paesaggio, in virtù dell'ingombro visivo degli aerogeneratori, che risulta comunque accettabile ed attenuato dalle scelte di layout e dalla localizzazione dell'impianto. Va inoltre precisato che tutte le interferenze con beni di interesse paesaggistico sono state oggetto di attenta valutazione, da cui emerge la sostanziale compatibilità dell'intervento con il contesto di riferimento;
- Le altre componenti ambientali presentano alterazioni più che accettabili, poiché di bassa entità, anche al netto delle misure di mitigazione e/o compensazione proposte;
- Comunque, in virtù delle ricadute negative direttamente ed indirettamente connesse con l'esercizio di impianti alimentati da fonti fossili, i vantaggi di questa tipologia di impianto compensano abbondantemente le azioni di disturbo esercitate sul territorio, anche dal punto di vista paesaggistico.



9 ALLEGATI

- **ALLEGATO 1: “Quadro riepilogativo delle aree non idonee ex d.g.r. n.903/2015 e l.r. 54/2015 e dei beni vincolati dal d.lgs. 42/2004 che potrebbero interferire con l’impianto”.**”





ALLEGATO 1: "Quadro riepilogativo delle aree non idonee ex d.g.r. n.9032015 e l.r. 542015 e dei beni vincolati dal d.lgs. 42/2004 che potrebbero interferire con l'impianto".

(Fonte: ns. elaborazioni su dati RSDI, Lipu, Comune di Montescaglioso, Comune di Pomarico, Comune di Bernalda)

Tipologia di area	Descrizione	Rif. Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
Aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico ed archeologico								
01 - Beni monumentali	BCM_035d - "Masseria Sant'Angelo" (Bernalda)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no	Per i beni monumentali interni al perimetro dei centri urbani la norma prevede, un buffer di 1 km dal perimetro del manufatto vincolato nel caso di quelli interni al perimetro dei centri urbani e di 3 km dal perimetro del manufatto per quei beni esterni al perimetro dei centri urbani. Secondo la l.r. 54/2015 il buffer si incrementa fino a 10 km in caso di beni monumentali isolati posti in altura ("Gli avanzi del Castello di Uggiano (Ogiano)"-Ferrandina). Nel caso specifico, tutti questi beni si trovano parzialmente all'interno del buffer sovralocale (10 Km) e solo alcuni rientrano interamente in esso, come ad esempio il "Castello di Bernalda", "Palazzo Marchesale" a Pomarico o "Palazzo Cifone" a Montescaglioso ma comunque ad una distanza di circa 7 Km dall'impianto in progetto.
	BCM_036d - "Masseria S. Salvatore" (Bernalda)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no	
	BCM_037d - "Castello" (Bernalda)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_039d - "Palazzo Margherita e giardino" (Bernalda)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_040d - Edificio ex Acquedotto dell'Agri (Bernalda)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_091d - "Gli avanzi del Castello di Uggiano (Ogiano)" (Ferrandina)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	10 km	no	no	no	
	BCM_098d - "Ex Stazione di Posta" (Ferrandina)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_195d - "Cripta di Sant'Eustachio" (Matera)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no	
	BCM_196d - "Cripta Madonna della Murgia" (Matera)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no	
	BCM_198d - "Cripta di Pandona" (Matera)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no	
	BCM_198i - "Cripta di Pandona" (Matera)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no	
	BCM_212d - "Cripta di S. Lucia al Bradano" (Matera)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no	
	BCM_212i - "Cripta di S. Lucia al Bradano" (Matera)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no	
	BCM_259d - "Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 11" (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_259i - "Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 11" (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
BCM_260d - "Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 15" (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no		
	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no		
BCM_260i - "Palazzo Caldone-P.za del Popolo, 15" (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no		
	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no		



Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
	BCM_261d - "Palazzo Cifone" (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	<p>** Nell'area del buffer di 3Km dal bene BCM_263d - "Grancia S. Maria del Vetrano" (Montescaglioso)", in corrispondenza dell'intersezione tra la SP154 e la strada provinciale Demanio Campagnolo, sarà situata l'area di cantiere per consentire il momentaneo stoccaggio dei componenti degli aerogeneratori; in ogni caso si tratta di una temporanea occupazione dell'area che non andrà in futuro a compromettere il paesaggio e il bene in sé. (cfr. immagine di riferimento Fig 1). Bisogna inoltre sottolineare che, per quanto riguarda il suddetto bene, le elaborazioni condotte in ambiente GIS nell'ambito della valutazione di impatto paesaggistico ed in particolare confrontando stato di fatto e di progetto, evidenziano che l'inserimento dell'impianto sul territorio non comporta una rilevante variazione dell'indice di visibilità e percepibilità dell'impianto. Il valore finale dell'indice VI (stato di fatto e di progetto) infatti è comunque basso.</p>
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_262d - "Villa Irene" (Montescaglioso)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no	
	BCM_263d - "Grancia S. Maria del Vetrano" (Montescaglioso) **	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no	
	BCM_264d - "Palazzo Ciannella" (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_264i - "Palazzo Ciannella" (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_265d - "Palazzo Nicotera" (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_265i - "Palazzo Nicotera" (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_266d - "Palazzo Fini" (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_267d - "Mattatoio" (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_308d - "Abbazia S. Maria la Sanita' del Casale" (Pisticci)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_308i - "Abbazia S. Maria la Sanita' del Casale" (Pisticci)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_309d - "Torre dell'Accio" (Pisticci)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no	
	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no		
BCM_309i - "Torre dell'Accio" (Pisticci)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no		
	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no		
BCM_312d - "Palazzo Giannantonio" (Pisticci)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no		
BCM_318d - "Palazzo Marchesale" (Pomarico)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no		
	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no		
BCM_494d - "Stazione ferroviaria di Bernalda" (Bernalda)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no		
	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no		
BCM_506d - Ex Casello ferroviario (Montescaglioso)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no		
BCM_508d - "Stazione ferroviaria di Pisticci" (Pisticci)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 45	(int. diretta)	no	no	no		

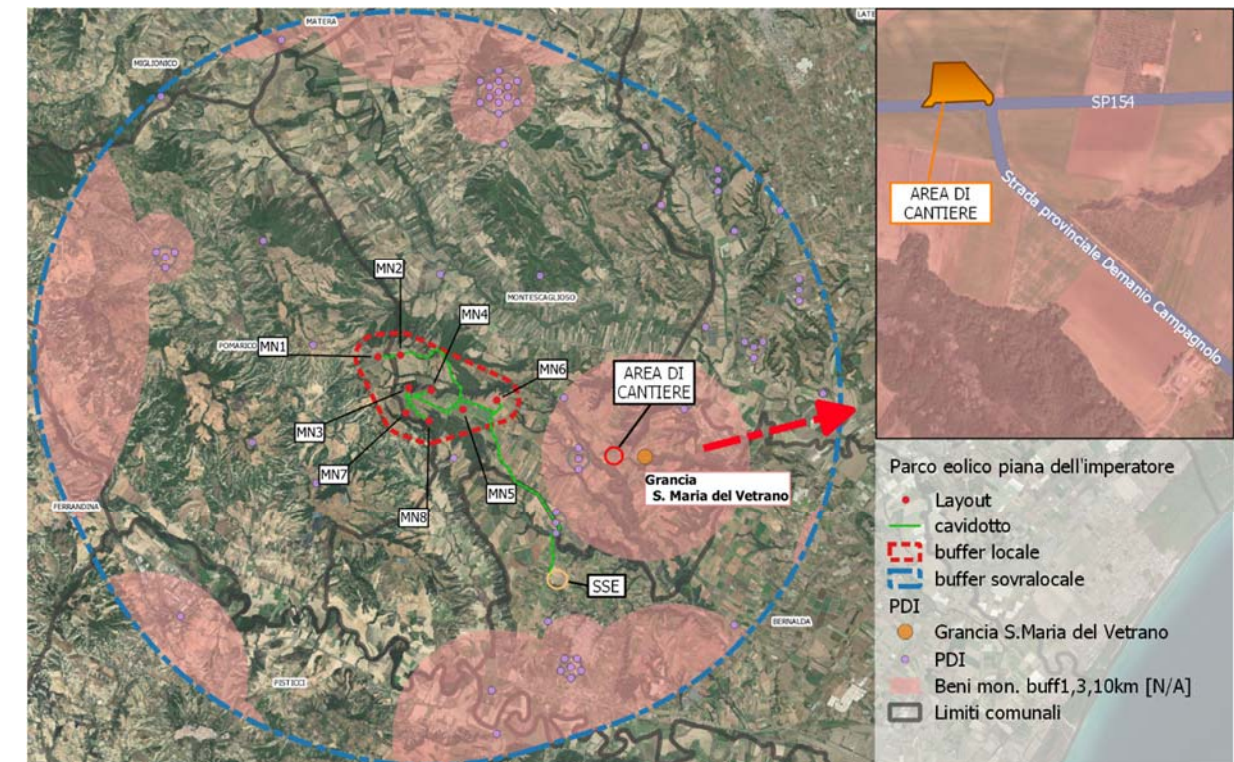


Figura 1: Sovrapposizione area di cantiere con il buffer di 3 Km dal bene " Grancia S. Maria del Vetrano"



Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	1 km	no	no	no	
	BCM_509d - "Ex Stazione" (Pisticci)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.2	3 km	no	no	no	
02 - 1. Tratturi MT	BCT_098 - nr 76 -MT Regio Tratturello Metaponto-Miglionico (Bernalda)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 13	(int. diretta)	no	no	no	Si rileva la npresenza dei tratturi in elenco nel buffer di 10 km, il più vicino, BCT_258 - nr 41 -MT Tratturello Miglionico-Metaponto-Montescaglioso, si trova ad una distanza ad una distanza dal buffer locale superiore a 1 Km. In ogni caso non si evidenzia alcuna interferenza con gli aerogeneratori di progetto, con il cavidotto e con la sottostazione.
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.g.2	200 m	no	no	no	
	BCT_168 - nr 45 -MT Tratturo Comunale delle Montagne (Ferrandina)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 13	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.g.2	200 m	no	no	no	
	BCT_246 - nr 38 -MT Regio tratturo Monte S. Vito Tre Confini da Grottole a Metaponto (Miglionico)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 13	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.g.2	200 m	no	no	no	
	BCT_247 - nr 42 -MT Regio tratturello Miglionico-Metaponto (Pomarico)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 13	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.g.2	200 m	no	no	no	
	BCT_258 - nr 41 -MT Tratturello Miglionico-Metaponto (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 13	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.g.2	200 m	no	no	no	
	BCT_259 - nr 39 -MT Regio Tratturello Matera-Montescaglioso (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 13	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.g.2	200 m	no	no	no	
	BCT_260 - nr 40 -MT Regio Tratturello Matera-Montescaglioso (Montescaglioso)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 13	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.g.2	200 m	no	no	no	
	BCT_298 - nr 43 -MT Tratturo Comunale Pisticci-Matera (Pomarico)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 13	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.g.2	200 m	no	no	no	
BCT_299 - nr 44 -MT Tratturo Comunale di Pisticci (Pomarico)	a) d.lgs.42/2004	artt.10, 13	(int. diretta)	no	no	no		
	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.g.2	200 m	no	no	no		
03 - Beni archeologici	BCA_014d - MASSERIA FABRIZIO (BERNALDA)	a) d.lgs.42/2004	artt.10-13, 45	(int. diretta)	no	no	no	In riferimento ai vincoli archeologici (art. 142 c. 1 lett. m del d.lgs 42/2004) e relativamente alle zone d'interesse si segnala la presenza di vincoli archeologici nel territorio di Montescaglioso, Difesa San Biagio e Cozzo Presepe, e nel territorio di Pomarico, Castro Cicurio. Tutti i beni in elenco si trovano nel buffer di 10 km , in ogni caso non risultano interferenze dirette delle opere con i suddetti vincoli.
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.1	1 km	no	no	no	
	BCA_072d - COZZO PRESEPE (MONTESCAGLIOSO)	a) d.lgs.42/2004	artt.10-13, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.1	1 km	no	no	no	
	BCA_073d - ABBAZIA S.MICHELE (MONTESCAGLIOSO)	a) d.lgs.42/2004	artt.10-13, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.1	1 km	no	no	no	
	BCA_074d - AREA URBANA (MONTESCAGLIOSO)	a) d.lgs.42/2004	artt.10-13, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.1	1 km	no	no	no	
	BCA_075d - SERRE (MONTESCAGLIOSO)	a) d.lgs.42/2004	artt.10-13, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.1	1 km	no	no	no	





Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
	BCA_075i - SERRE (MONTECAGLIOSO)	a) d.lgs.42/2004	artt.10-13, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.1	1 km	no	no	no	
	BCA_076d - DIFESA S. BIAGIO (MONTECAGLIOSO)	a) d.lgs.42/2004	artt.10-13, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.1	1 km	no	no	no	
	BCA_077d - S. CANIO (MONTECAGLIOSO)	a) d.lgs.42/2004	artt.10-13, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.1	1 km	no	no	no	
	BCA_078d - ORTO DEL MARCHESE (MONTECAGLIOSO)	a) d.lgs.42/2004	artt.10-13, 45	(int. diretta)	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.1	1 km	no	no	no	
BCA_096d - CASTRO IUGURIO (POMARICO)	a) d.lgs.42/2004	artt.10-13, 45	(int. diretta)	no	no	no		
	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.1	1 km	no	no	no		
04 - Aree di notevole int. pubbl.	BP136_001 - TERRITORIO DELLA FASCIA COSTIERA DEL PRIMO ENTRO TERRA, COLLINE E ALTIPIANI SITO NEI COMUNI DI MONTECAGLIOSO, BERNALDA, PISTICCI, MONTALBANO JONICO, POLICORO, ROTONDELLA, TURSI, SCANZANO JONICO E NOVA SIRI**	a) d.lgs.42/2004	artt.137, 157		no	si	si	<p>È da annoverare la presenza parziale, all'interno del buffer di 10 Km, di aree definite di notevole interesse pubblico.</p> <p>**Nel territorio di Bernalda, all'interno dell'area evidenziata, si rileva l'interferenza con parte del cavidotto esterno e la futura sottostazione; è da sottolineare che il cavidotto è previsto lungo il tracciato della viabilità esistente, che si tratta di un'opera interrata e che sarà previsto il completo ripristino dello stato dei luoghi ante operam al termine dei lavori, in modo da non alterare in alcun modo l'assetto strutturale della viabilità esistente. Di fatto la realizzazione del cavidotto, così come la realizzazione dell'impianto in se, non altera in maniera pregiudicibile il contesto paesaggistico. A dimostrazione di quanto detto, rispetto allo stato di attuale del territorio, considerando alcuni dei punti di interesse utilizzati ai fini della valutazione dell'impatto paesaggistico presenti nella suddetta area, si rileva che lo stato di progetto non porta ad una variazione considerevole dell'indice di visibilità e percepibilità dell'impianto (cfr. immagine di riferimento Fig. 2).</p> <p>Ad ogni modom, a seguito delle interferenze del suddetto bene tutelato con la sottostazione di trasformazione, si prevede lungo i tre lati del perimetro con più alto grado di visibilità delle attrezzature elettromeccaniche presenti (nello specifico lati nord, ovest e sud) la realizzazione di filari arboreo-arbustivi con funzione schermante e di cuscinetto con le aree contermini al sito di progetto (cfr. elaborato F0355AT25A). Nella selezione delle specie vegetali sono stati tenuti in considerazione i seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di specie arboree e arbustive per creare un aspetto il più possibile vicino alla naturalità, una maggior biodiversità ed un maggior valore estetico ed ecologico, in modo che si crei una connessione coerente col paesaggio circostante; • utilizzo di specie autoctone compatibili con la vocazione e la potenzialità del territorio in esame e in particolare con gli aspetti compositivi delle comunità forestali presenti nell'area in esame. Nello specifico si prevede di impiegare come specie arbustiva la Ceratonia Siliqua (N. volgare Carrubo) e come specie arborea il Quercus Ilex (N. volgare Leccio); • utilizzo di specie che non presentino problematiche fitosanitarie; • utilizzo di specie rustiche con minor problemi di attecchimento e manutenzione; • utilizzo di specie facilmente reperibili sul mercato.
	BP136_008 - ANTICO CENTRO ABITATO E AREE ADIACENTI DEL COMUNE DI MONTECAGLIOSO	a) d.lgs.42/2004	artt.137, 157	(int. diretta)	no	no	no	



Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
								<p>Figura 2: Sovrapposizione delle aree di notevole interesse pubblico con cavidotto esterno e SSE</p>
05 - Aree di not. int. pubbl. istituende	Intero territorio di Matera	a) d.lgs.42/2004	art.139, c.2	(int. diretta)	no	no	no	Si rileva, ad una distanza di circa 9 Km dall'impianto eolico, la parziale presenza nel buffer di 10 Km del territorio di Matera.
08 - Corsi d'acqua vincolati	BP142c_397 - Fiume Basento (Vallone Torno, Fiume Basento)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	<p>Gli aerogeneratori MN3, MN4 e MN6 nel comune di Montescaglioso risultano essere compresi all'interno di quelle categorie individuate dalla legge come aree da sottoporre ad eventuali prescrizioni per il corretto inserimento nel territorio degli impianti.</p> <p>**Nello specifico si rileva una sovrapposizione degli aerogeneratori con il buffer di 500 m dal corso d'acqua "Fosso Bufalora o del Lavandaio"; la sovrapposizione con il corso d'acqua e con i relativi buffer di 500 m e di 150 m è relativa anche ad un limitato tratto di cavidotto interrato da realizzare su una strada esistente (tratto da MN1 e MN2 verso MN5 ed MN6) e ad un tratto della nuova viabilità di accesso. A tal proposito si specifica che il cavidotto è un'opera interrata che di fatto non altera in alcun modo l'assetto strutturale della viabilità esistente, né tantomeno il contesto paesaggistico esistente, per cui la stessa risulterà priva di un qualsiasi impatto paesaggistico.</p> <p>** l'area di cantiere per consentire il momentaneo stoccaggio dei componenti degli aerogeneratori, in corrispondenza dell'intersezione tra la SP154 e la strada provinciale Demanio Campagnolo, rientra nel buffer di 500 m del "Fosso Bufalora o del Lavandaio"; bisogna sottolineare in ogni caso che si tratta di una momentanea occupazione dell'area che non andrà in futuro a compromettere il paesaggio in quanto l'area sarà oggetto di ripristino allo stato originario</p>
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_398 - Fosso La Canala di Pisticci (Fosso Cardone, Fosso la Canala)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_399 - Torrente la Vella (Vallone Femmina Morta, Torrente Vella)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_476 - Fosso Serrone Rosso (Fosso della Giunta)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
b) l.r. 54/2015		All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no		
BP142c_477.1 - Torrente Canala di Bernalda, il Cavone e Vallone Pozzillo (Torrente la Canala)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no		
	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no		
BP142c_477.2 - Torrente Canala di Bernalda, il Cavone e Vallone Pozzillo (Fosso Pezzillo, Torrente la Canala)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no		

Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_478 - Fosso Carlillo inf. n. 477 (Fosso della Monferrara, Fosso Canale S. Croce)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_479 - Fosso Lama e Madonna degli Angeli (Fosso della Guardia, Fosso Lama)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_480 - Vallone della Venella (Vallone Avinella, Vallone dell'Avinella)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_481 - Fosso della Gandella e della Lumella (Vallone Avinella, Fosso Gaudella, Fosso Lumella)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_482 - Fosso del Tenente (Fosso del Tenente)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_483 - Fosso Bufalora o del Lavandaio (Fosso del Labannarello, Fosso del Lavandaio, Fosso della Bufalara)**	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	si	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	si	si	no	
	BP142c_484 - Fiume Bradano (Fiume Bradano)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_485 - Fosso San Marco (non presente)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_486 - Gravina Acquafetente (Fosso dell'Acqua Fetente)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_487 - Vallone Mare (non presente)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_488 - Vallone La Radicata (Lama Don Giovanni)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_489 - Vallone Viscia inf. n. 488 (Fosso Malatesta)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_490 - Fosso Tre Confine Sottani (Fosso Cruciale)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_566 - Fosso Salata (Fosso dei Salati)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_567 - Vallone il Costole o Lama di San Biagio (V.ne della Difesa S. Biagio, V.ne Castolo)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	

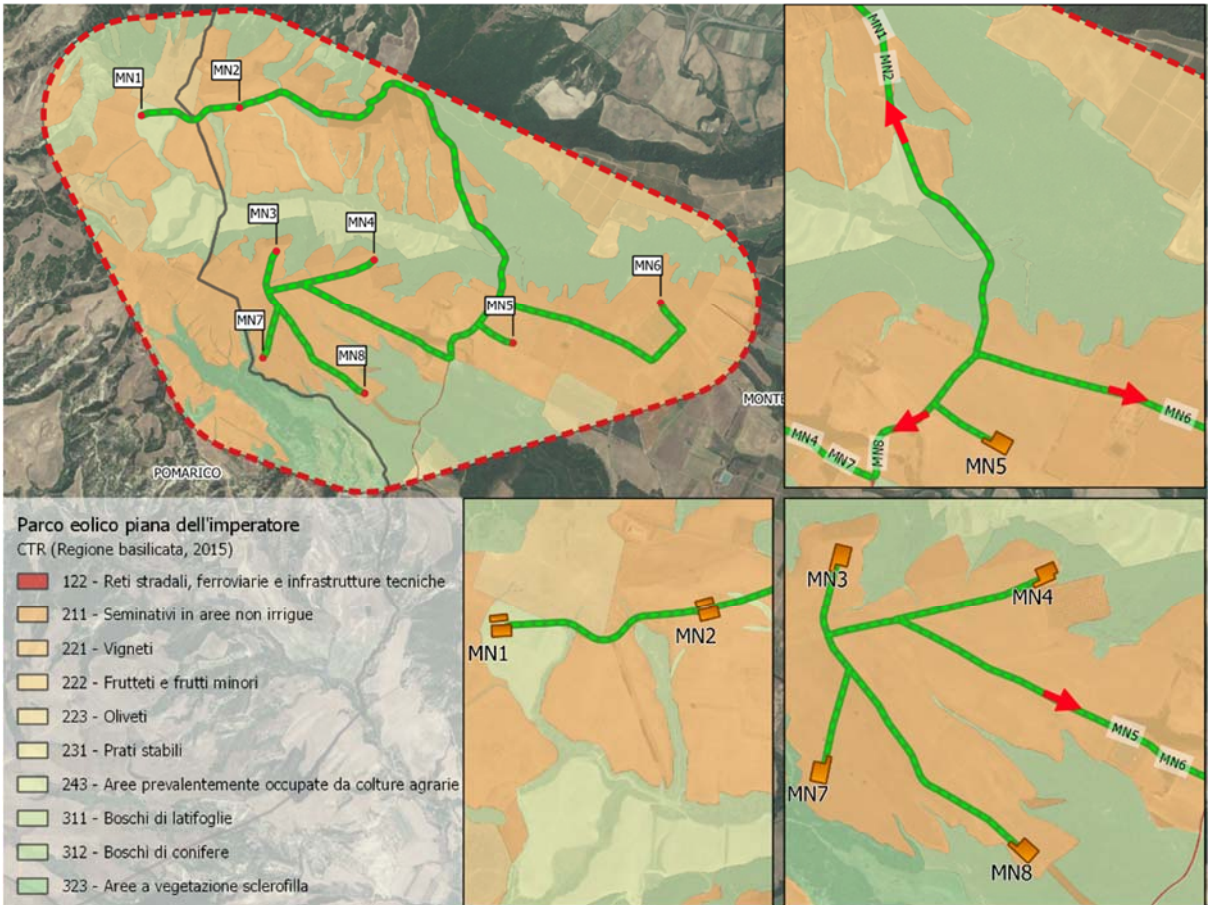
Figura 3: Sovrapposizione di parti del cavidotto interno ed esterno e dell'area di cantiere con il buffer dei corsi d'acqua vincolati



Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_568 - Torrente il Portico (Canale del Portico)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_569 - Torrente Fiumicello e Gravina di Matera (Canale del Pantano, Canale della Bonifica, Torrente Gravina di Matera, Torrente Fiumicello)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_570 - Fosso Visciglito inf. N. 569 (Vallone Visciglito)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no	
	BP142c_577 - Vallone S. Bruno e Malpasso inf. N. 569 (Vallone Malpasso)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.c	150 m	no	no	no	
	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.d	500 m	no	no	no		
10 - Aree protette	BP142f_011 - Parco archeologico storico naturale delle chiese rupestri del materano (Parco Regionale)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.f	(int. diretta)	no	no	no	Presenza parziale nel buffer di 10Km, il vincolo non va ad interferire con l'area del parco eolico. La distanza della suddetta area dal sito di intervento (area del parco eolico) risulta essere di circa 9 km in linea d'aria in riferimento agli aerogeneratori più prossimi, per cui l'intervento proposto non comporta interferenze dirette con la tipologia di aree protette in oggetto.
		b) l.r. 54/2015	All.A, punto 2.1	1 km	no	no	no	
11 - Aree boscate o assimilabili	BP142g_004 - Querceti mesofili e meso-termofili (MIGLIONICO)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	Presenza all'interno del buffer locale e sovralocale. Alcuni aerogeneratori (MN3-MN4-MN7-MN8) si trovano nelle vicinanze di aree boscate e macchie, ma comunque in posizione tale da non interferire in maniera diretta con esse; infatti osservando la CTR regionale (Regione Basilicata 2015), si evidenzia che la porzione di suolo occupata dagli aerogeneratori è classificata come seminativo. Stessa cosa per alcuni tratti del cavidotto e della viabilità (tratto che porta verso MN1 ed MN2 e il tratto di cavidotto esterno che porta alla futura sottostazione), i quali si sviluppano marginalmente ad aree boscate e macchie ma comunque su strade già esistenti. (cfr. immagini di riferimento fig. 3 e 4)
	BP142g_006 - Boschi di pini mediterranei (MIGLIONICO)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	
	BP142g_008 - Formazioni igrofile (MIGLIONICO)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	
	BP142g_010 - Formazioni arbustive termomediterranee (MIGLIONICO)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	
	d - Querceti mesofili e meso-termofili	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	
	f - Arbusteti termofili	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	
	g - Boschi di pini mediterranei	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	
	h - Boschi o macchie alte di leccio	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	
	i - Macchia	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	
	l - Gariga	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	
	m - Formazioni igrofile	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	
	n - Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.g	(int. diretta)	no	no	no	





Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
								 <p>Parco eolico piana dell'imperatore CTR (Regione basilicata, 2015)</p> <ul style="list-style-type: none">122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche211 - Seminativi in aree non irrigue221 - Vigneti222 - Frutteti e frutti minori223 - Oliveti231 - Prati stabili243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie311 - Boschi di latifoglie312 - Boschi di conifere323 - Aree a vegetazione sclerofilla <p>Figura 4: CTR regionale ((Regione Basilicata 2015)</p>



Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
								<p>Parco eolico piana dell'imperatore</p> <ul style="list-style-type: none"> Layout Cavidotto interno buffer locale copia buffer sovralocale Limiti comunali copia Aree boscate o assimilabili Carta forestale INEA <p>Figura 5: Individuazione aree boscate e assimilabili nel buffer di 10 km</p>
12 - Usi civici	F637 - fg.63 p.Ila30 (Demanio civico comunale)**	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.h	(int. diretta)	si	si	no	<p>**Alcuni tratti di cavidotto si sviluppano senza interferenze lungo la viabilità esistente, altri a servizio delle torri MN2 – MN1 e MN7 – MN8 e le torri MN7 e MN8, risultano gravanti su particelle appartenenti al demanio civico comunale e in quanto tali costituiscono vincolo paesaggistico (fg.63, part.Ila 30, fg.69, part.Ila 9,1 e 84); altri tratti di cavidotto, a servizio dei restanti aerogeneratori e le stesse torri (MN2, MN3 ed MN4), risultando invece poste su particelle di natura allodiale. E' da sottolineare che il cavidotto è un'opera interrata e in quanto tale non comporta modifiche del contesto paesaggistico, inoltre, in fase di esercizio, si prevede la riduzione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori ed il ripristino allo stato originario di tutti gli allargamenti temporanei e delle scarpate afferenti la viabilità e le piazzole in modo da gravare il meno possibile su tali particelle. (cfr. immagine di riferimento fig.5)</p>
	F637 - fg.63 p.Ila55 (Demanio civico comunale)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.h	(int. diretta)	no	no	no	
	F637 - fg.69 p.Ila1 (Demanio civico comunale)**	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.h	(int. diretta)	si	si	no	
	F637 - fg.69 p.Ila9 (Demanio civico comunale)**	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.h	(int. diretta)	si	si	no	
	F637 - fg.69 p.Ila84 (Demanio civico comunale)**	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.h	(int. diretta)	si	si	no	
	F637 - fg.69 p.Ila2 (Demanio civico comunale)	a) d.lgs.42/2004	art.142, c.1, lett.h	(int. diretta)	no	no	no	

Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
								<p>Figura 6:sovrapposizione aerogeneratori e parti di cavidotto con particelle appartenenti al demanio civico comunale</p>
15 - Siti UNESCO	IT_670 - I Sassi e il Parco delle Chiese Ruperstri di Matera	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.1	8 km	no	no	no	Una piccola parte del territorio di Montescaglioso fa parte del Parco delle Chiese Rupestri di Matera, dal 1993 Patrimonio dell'Umanità insieme ai Sassi di Matera; ad ogni modo anche se l'area tutelata rientra all'interno del buffer sovralocale di 10 km non si sovrappone in alcun modo con il layout di impianto.
16 - Aree di interesse archeologico	10 - Territorio di Metaponto	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.2	(int. diretta)	no	no	no	All'interno del buffer di 10 Km sono emerse aree con un diffuso interesse archeologico. A nord-est dell'area di impianto, ad una distanza di circa 2 km dagli aerogeneratori si rileva la presenza dell'area archeologica del materano testimonianza delle ultime propaggini lucane a corona della chora coloniale, ad ovest dell'area di impianto, a distanza di 3.5 Km dagli aerogeneratori e con una occupazione di suolo inferiore rispetto all'area archeologica del Materano, si individua l'area della Chora metapontina interna; a sud-est solo una piccola parte del territorio di Metaponto, caratterizzata da ritrovamenti archeologici, interessa il buffer di 10 km. La presenza di queste aree all'interno del buffer è parziale e in ogni caso non interferisce in alcun modo con il layout di impianto.
	7 - Materano	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.2	(int. diretta)	no	no	no	
	9 - Chora metapontina interna	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.3.2	(int. diretta)	no	no	no	
17 - Zone di interesse archeologico di nuova istituzione	BP142m_155 - Chora di Metaponto (Montescaglioso, Bernalda, Pisticci)	a) d.lgs.42/2004	artt.142, c.1 lett.m	(int. diretta)	no	no	no	**Nel territorio di Montescaglioso, all'interno dell'area evidenziata è presente l'area di cantiere destinata allo stoccaggio dei materiali e degli elementi degli aerogeneratori. Si tratta di una occupazione temporanea del suolo, limitata alla sola fase di cantiere, che non andrà in futuro a compromettere il paesaggio e il bene in sé e per la quale è previsto in seguito il ripristino allo stato originario. (cfr. immagine di riferimento fig. 7)

Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
								<p>Figura 7: Sovrapposizione dell'area di cantiere con l' area di interesse archeologico "Chora di Metaponto (Montescaglioso, Bernalda, Pisticci)"</p>
18 - Piani paesistici	4 - PTPAV Metaponto**	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.h	(int. diretta)	no	si	si	<p>Si rileva la presenza di queste aree all'interno del Buffer di 10 km .</p> <p>**Parte del cavidotto e la SSE rientrano in aree vincolate dal piano paesistico il quale definisce in base all'uso antropico il grado di trasformabilità degli elementi; nel caso specifico sono consentite trasformazioni previa verifica di ammissibilità. Bisogna sottolineare che il cavidotto seguirà la viabilità esistente e che essendo un'opera interrata non andrà in alcun modo a compromettere l'assetto strutturale della viabilità stessa, né tantomeno il contesto paesaggistico nel quale si inserisce. Inoltre, a conferma che la realizzazione dell'impianto non altera in maniera decisiva dal punto di vista paesaggistico il territorio, rispetto allo stato attuale del territorio e considerando alcuni dei punti di interesse utilizzati ai fini della valutazione dell'impatto paesaggistico presenti nella suddetta area, si rileva che lo stato di progetto non porta ad una variazione considerevole dell'indice di visibilità e percepibilità dell'impianto. (cfr. immagine di riferimento fig. 8).</p> <p>Ad ogni modom, a seguito delle interferenze del suddetto bene tutelato con la sottostazione di trasformazione, si prevede lungo i tre lati del perimetro con più alto grado di visibilità delle attrezzature elettromeccaniche presenti (nello specifico lati nord, ovest e sud) la realizzazione di filari arboreo-arbustivi con funzione schermante e di cuscinetto con le aree contermini al sito di progetto (cfr. elaborato F0355AT25A). Nella selezione delle specie vegetali sono stati tenuti in considerazione i seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di specie arboree e arbustive per creare un aspetto il più possibile vicino alla naturalità, una maggior biodiversità ed un maggior valore estetico ed ecologico, in modo che si crei una connessione coerente col paesaggio circostante; • utilizzo di specie autoctone compatibili con la vocazione e la potenzialità del territorio in esame e in particolare con gli aspetti compositivi delle comunità forestali presenti nell'area in esame. Nello specifico si prevede di impiegare come specie arbustiva la Ceratonia Siliqua (N. volgare Carrubo) e come specie arborea il Quercus Ilex (N. volgare Leccio); • utilizzo di specie che non presentino problematiche fitosanitarie; • utilizzo di specie rustiche con minor problemi di attecchimento e manutenzione; • utilizzo di specie facilmente reperibili sul mercato.

Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
								<p>Figura 8: Sovrapposizione sottostazione e parte del cavidotto esterno con il PTPAV del metapontino</p>
19 - Centri abitati/storici	Bernalda - Ambito urbano**	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.i	3 km	no	si	si	Secondo la l.r. 54/2015 si prevede il rispetto del buffer di 3 Km a partire dal perimetro dell'ambito urbano e 5 Km dai centri storici. ** si costata la presenza di parte del cavidotto esterno e della sottostazione, all'interno del buffer di 3 km dal limite d'ambito urbano e all'interno del buffer di 5 km dal perimetro del centro storico del Comune di Bernalda. Bisogna specificare che si tratta di un'opera di interesse pubblico e in quanto tale è di necessaria installazione, inoltre bisogna sottolineare che nella zona sono già presenti altre reti e che la sottostazione ha una visibilità limitata dovuta alla sua esigua altezza. (cfr. immagine di riferimento fig.9). Ad ogni modom, a seguito delle interferenze del suddetto bene tutelato con la sottostazione di trasformazione, si prevede lungo i tre lati del perimetro con più alto grado di visibilità delle attrezzature elettromeccaniche presenti (nello specifico lati nord, ovest e sud) la realizzazione di filari arboreo-arbustivi con funzione schermante e di cuscinetto con le aree contermini al sito di progetto (cfr. elaborato F0355AT25A). Nella selezione delle specie vegetali sono stati tenuti in considerazione i seguenti criteri: <ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di specie arboree e arbustive per creare un aspetto il più possibile vicino alla naturalità, una maggior biodiversità ed un maggior valore estetico ed ecologico, in modo che si crei una connessione coerente col paesaggio circostante; • utilizzo di specie autoctone compatibili con la vocazione e la potenzialità del territorio in esame e in particolare con gli aspetti compositivi delle comunità forestali presenti nell'area in esame. Nello specifico si prevede di impiegare come specie arbustiva la Ceratonia Siliqua (N. volgare Carrubo) e come specie arborea il Quercus Ilex (N. volgare Leccio); • utilizzo di specie che non presentino problematiche fitosanitarie; • utilizzo di specie rustiche con minor problemi di attecchimento e manutenzione; • utilizzo di specie facilmente reperibili sul mercato.
	Bernalda - Centro storico**	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.i	5 km	no	si	si	
	Ferrandina - Centro storico	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.i	5 km	no	no	no	
	Miglionico - Ambito urbano	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.i	3 km	no	no	no	
	Miglionico - Centro storico	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.i	5 km	no	no	no	
	Montescaglioso - Ambito urbano	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.i	5 km	no	no	no	
	Pisticci - Ambito urbano	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.i	3 km	no	no	no	
	Pisticci - Centro storico	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.i	5 km	no	no	no	
	Pomarico - Ambito urbano	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 1.4.i	5 km	no	no	no	

Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
								<p>Parco eolico piana dell'imperatore</p> <ul style="list-style-type: none"> buffer locale Layout di impianto buffer sovralocale Buffer da centri abitati/storici Limiti comunali
Sistema ecologico funzionale territoriale								
20 - RN2000 - SIC/ZSC	ZSC IT9220135 Gravine di Matera	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 2.4.b	1 km	no	no	no	Tali aree occupano una piccola porzione del buffer di 10 Km; in particolare, il sito più prossimo risulta la ZPS IT9220255 Valle Basento - Ferrandina Scalo a circa 9.5 km in linea d'aria dal parco eolico in progetto. In ogni caso l'intervento in progetto non ricade in alcun sito Rete natura 2000.
	ZSC IT9220255 Valle Basento Ferrandina Scalo	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 2.4.b	1 km (int. diretta)	no	no	no	
21 - RN2000 - ZPS	ZPS IT9220135 Gravine di Matera	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 2.4.a	1 km	no	no	no	
	ZPS IT9220255 Valle Basento - Ferrandina Scalo	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 2.4.a	1 km (int. diretta)	no	no	no	
22 - Aree IBA	IBA138 - Bosco della Manfredara	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 2.5	(int. diretta)	no	no	no	**All'interno del territorio dei comuni di Montescaglioso e Pomarico è presente l'area IBA196, Calanchi della Basilicata che si estende per circa 12700 ettari; tutti gli aerogeneratori, ad esclusione di quello MN5, ricadono al suo interno. In riferimento alla presenza del suindicato vincolo, la società si impegna ad avviare volontariamente un monitoraggio annuale ante-operam dell'avifauna migratoria e stanziale allo scopo di dimostrare la compatibilità dell'opera con le esigenze di tutela e conservazione delle specie presenti. (cfr. immagine di riferimento fig.10)
	IBA196 - Calanchi della Basilicata	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 2.5	(int. diretta)	si	si	no	

Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
								<p>Figura 10: sovrapposizione aree IBA con impianto in progetto</p>
Aree agricole								
23 - Alberi monumentali	BP143am_013 - Pinus halepensis Mill. a Montescaglioso (Oliveto dei Monaci)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 2.7	500 m	no	no	no	Relativamente alle aree caratterizzate dalla presenza di alberi monumentali, si rileva la presenza di tali zone all'interno del Buffer di 10 Km non direttamente interferenti con il parco eolico.
				(int. diretta)	no	no	no	
24 - Aree ad elevata capacità d'uso del suolo	1 - Suoli privi o quasi di limitazioni (Id Carta Ped. 14.8)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 3.2	(int. diretta)	no	no	no	Con riferimento alle aree agricole, non si rilevano interferenze dirette tra gli aerogeneratori in progetto ed aree ad elevata capacità d'uso del suolo, ma si evidenzia la presenza di una grande macchia di terreno caratterizzato da elevata capacità d'uso del suolo, nelle vicinanze della futura sottostazione.
	1 - Suoli privi o quasi di limitazioni (Id Carta Ped. 15.2)	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 3.2	(int. diretta)	no	no	no	
Aree in dissesto idraulico ed idrogeologico								
25 - PAI - Aree allagabili tr=30 anni	Bacino Basento	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 4.1	(int. diretta)	no	no	no	L'area oggetto di studio non è direttamente interessata da aree perimetrali a rischio alluvioni con tempo di ritorno a 30, 200 e 500 anni, anche se tali aree sono presenti all'interno del buffer di 10 Km.
	Bacino Bradano	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 4.1	(int. diretta)	no	no	no	
26 - PAI - Aree allagabili tr=200 anni	Bacino Basento	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 4.2	(int. diretta)	no	no	no	
	Bacino Bradano	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 4.2	(int. diretta)	no	no	no	
27 - PAI - Aree allagabili tr=500 anni	Bacino Basento	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 4.3	(int. diretta)	no	no	no	
	Bacino Bradano	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 4.3	(int. diretta)	no	no	no	
28 - PAI - Aree a rischio frana	Diverse aree nel Buffer locale e sovralocale	b) l.r. 54/2015	All.A, punto 4.4	(int. diretta)	no	no	no	Presenza nel buffer sovralocale di alcune aree a rischio frana classificate come R4 e due aree assoggettate a verifica idrogeologica (ASV); si rileva inoltre la presenza parziale nel buffer locale di un'area R3 a distanza di circa 500 m dagli aerogeneratori MN7 e MN8
29 - PAI - Altre aree a rischio frana	ASV (69551)	d) Altre aree		(int. diretta)	no	no	no	



Tipologia di area	Descrizione	Rif. Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
	ASV (76216)	d) Altre aree		(int. diretta)	no	no	no	
30 - Frane (IFFI)	Aree progetto IFFI	d) Altre aree		(int. diretta)	no	no	no	Presenza nel buffer locale e sovralocale
Vincoli in rete								
32 - MiBACT - V. in Rete - Int. Cult. Dich.	178398 - CASTRO CICURIO O CUGURIO (ROVINE) (Pomarico)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	Ai fini di una maggiore completezza nell'individuazione dei beni di interesse storico-architettonico ed archeologico, è stata consultata anche la banca dati del MiBACT-Vincoli in Rete; si rileva la presenza nel buffer di 10 km di elementi di interesse localizzati nei territori comunali di Bernalda, Pomarico e Montescaglioso comunque non interferenti con le opere in progetto
	195818 - GRANCIA S. MARIA DEL VETRANO (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	2951537 - EDIFICIO EX ACQUEDOTTO DELL'AGRI (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	2987552 - Castello (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	2987579 - Palazzo Margherita e annesso giardino (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3022069 - Ex casello ferroviario, Fg. 6, partt. 41, 42 (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3026069 - palazzo Caldone (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3026122 - palazzo Fini (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3026286 - Palazzo Ciannella (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3026699 - Palazzo Cifone (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3030285 - Torre dell'Accio (Pisticci)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3032320 - Palazzo Nicotera (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3032518 - Palazzo Marchesale (Pomarico)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3032584 - Palazzo Caldone (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3073317 - GRANCIA DI SANTA MARIA DEL VETRANO (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3086702 - Stazione ferroviaria "Bernalda" (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	3086720 - Stazione ferroviaria "Pisticci" (Pisticci)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	317171 - COMPLESSO DEI RUDERI DELL'ABITATO ANTICO DI COZZO PRESEPE (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	317229 - ZONA ARCHEOLOGICA DI SERRE (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	317231 - ZONA ARCHEOLOGICA DELL'ABBAZIA DI S. MICHELE ARCANGELO (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
317235 - ZONA ARCHEOLOGICA DI DIFESA S. BIAGIO (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no		
322378 - ZONA ARCHEOLOGICA DELL'AREA URBANA 1 (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no		
322704 - RESTI DI UN'IMPONENTE FORTIFICAZIONE DEL IV SEC. A.C. (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no		
343537 - PALAZZO MARCHESALE (Pomarico)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no		
484866 - MATTATOIO COMUNALE (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no		
32 - MiBACT - V. in Rete - Int. Cult. Non Ver.	130656 - MASSERIA (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	Ai fini di una maggiore completezza nell'individuazione dei beni di interesse storico-architettonico ed archeologico, è stata consultata anche la banca dati del MiBACT-Vincoli in Rete; si rileva la presenza nel buffer di 10 km di elementi di interesse localizzati nei territori comunali di Bernalda, Pomarico e Montescaglioso comunque non interferenti con le opere in progetto
	139637 - CHIESA DI S. MARIA DEL VETRANO (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	





Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
	139644 - CHIESA DI S. ANTONIO DI PADOVA (Pomarico)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	139648 - CHIESA MADRE (S.BERNARDINO) (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	139655 - CHIESA DI S. STEFANO (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	139695 - CHIESA DI S. ANGELO (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	139696 - CHIESA DEL MONTE DEI MORTI (Pomarico)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	139701 - CHIESA CONVENTUALE DI SAN ANTONIO DA PADOVA (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	139705 - CHIESA DEI SS. PIETRO E PAOLO (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	139718 - CHIESA DI S. ROCCO (Pomarico)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	155543 - CAMPANILE DELL'ABBAZIA DI S.ANGELO (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	176875 - MONUMENTO AI CADUTI (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	195836 - CAMARDA (ROVINE) (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	195844 - POMARICO VECCHIO (ROVINE) (Pomarico)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	210624 - MURA (Pomarico)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	214100 - ABBAZIA DI S. ANGELO (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	216870 - PARROCCHIALE DI S.MICHELE (Pomarico)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	219569 - CHIOSTRI DELL'ABBAZIA DI S.ANGELO (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	220477 - CINTA MURARIA (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	229811 - FORTEZZA (RESTI) (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	347561 - INSEDIAMENTO LUCANO (RESTI) (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	348846 - TOMBE (Pomarico)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
32 - MiBACT - V. in Rete - Ness. Int. Cult.	406500 - EDIFICIO IN BERNALDA (MT) SITO ALLA VIA GEMELLI, 5 (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	Ai fini di una maggiore completezza nell'individuazione dei beni di interesse storico-architettonico ed archeologico, è stata consultata anche la banca dati del MiBACT-Vincoli in Rete; si rileva la presenza nel buffer di 10 km di elementi di interesse localizzati nei territori comunali di Bernalda, Pomarico e Montescaglioso comunque non interferenti con le opere in progetto
	469908 - Casa cantoniera, linea ferroviaria Potenza-Metaponto, km 264+547 (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	482807 - EDIFICIO IN BERNALDA (MT) SITO IN VIALE L. DA VINCI N° 4 (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	496268 - CASA COLONICA (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	496276 - FABBRICATO (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	523819 - CASA COLONICA (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	530314 - Fabbricato Rurale Q.n.17/b (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	530317 - Fabbricato Rurale Q.n.14/b (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	530321 - Fabbricato Rurale q.n.15/b (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
530323 - Fabbricato Rurale Pod.n.57 (Montescaglioso)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no		





Tipologia di area	Descrizione	Rif.Normativo	Rif. Articolo/allegato	Buffer di Riferimento	1.Dir. WTG	2.Dir. Cav	3.Dir. SET	NOTE E IMMAGINI DI RIFERIMENTO
	547637 - PONTE IN FERRO SUL FIUME BRADANO LUNGO LA LINEA FERROVIARIA TARANTO - METAPONTO. (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	548613 - Fabbricato Rurale Pod. n.68 (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	
	555118 - EX CASELLO DI BONIFICA "S. MARCO" (Bernalda)	c) MiBACT	Vinc. in Rete	(int. diretta)	no	no	no	





10 Bibliografia

- [1] AA.VV. (2008). Criteri per la localizzazione degli impianti e protocolli di monitoraggio della fauna nella Regione Piemonte. Presentato, tra gli altri, dal WWF a Boves (CN) il 29/12/2008. Accessibile al link <http://www.wwf.it>.
- [2] AA.VV. (2009). Eolico & Biodiversità. Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia Wwf Italia Onlus.
- [3] Abate A., Zarrillo V., Ostuni C., Vaccaro M. (2007). Osservatorio virtuale del paesaggio. Progetto Pays.doc, Interreg III Medocc. Regione Basilicata, Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità – Ufficio Urbanistica e Tutela del Paesaggio.
- [4] Adams L.W., Geis A.D. (1981). Effects of highways on wildlife. Report No.FHWA/RD-81-067, National Technical Information Service, Springfield, Va. 149pp. AWEA, Washington D.C.
- [5] Agnelli A. e Leonardi G. (a cura di), 2009 - Piano d'azione nazionale per il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*). Quad. Cons. Natura, 30, Min. Ambiente - ISPRA.
- [6] Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P., a cura di (2004). Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [7] Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008. Linee guida per la conservazione dei Chiroterri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri e Università degli Studi dell'Insubria.
- [8] Alonso J.C., Alonso J.A., Muñoz-Pulido R. (1994). Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. *Biological Conservation*, 67 (2), 129–134 pp.
- [9] Altieri M.A., Nicholls C. I., Ponti L. (2003). Biodiversità e controllo dei fitofagi negli agroecosistemi. Accademia Nazionale Italiana di Entomologia 50125 Firenze - Via Lanciola 12/A.
- [10] Amadei M., Bagnaia R., Laureti L., Luger F.R., Luger N, Feoli E., Dragan M., Ferneti M., Oriolo G., 2003. Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000. Metodologia di realizzazione. APAT, Manuali e linee guida 17/2003.
- [11] Anderson R., M. L. Morrison, K. C. Sinclair, & D. M. Strickland, 1999. Studying wind energy/bird interactions: a guidance document. Metrics and methods for determining or monitoring potential impacts on birds at existing and proposed wind energy sites. Prepared for the Avian Subcommittee and national Wind Coordinating Committee, by RESOLVE, Inc., Washington, DC.
- [12] Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per il Lanario (*Falco biarmicus feldeggii*). Quad. Cons. Natura, 24, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.



- [13] Angelini C., Cari B., Mattoccia M., Romano A. (2004). Distribuzione di Bombina variegata pachypus (Bonaparte, 1838) sui Monti Lepini (Lazio) (Amphibia: Anura). Atti della Società italiana di Scienze Naturali e del Museo civico di Storia Naturale, Milano.
- [14] Ann-Christin Weibull, Orjan Ostman and Asa Grandqvist (2003). Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. *Biodiversity and Conservation* 12: 1335–1355.
- [15] ANPA – Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente – Dipartimento Stato dell’Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi (2001). La biodiversità nella regione biogeografica mediterranea. Versione integrata del contributo dell’ANPA al rapporto dell’EEA sulla biodiversità in Europa. Stato dell’Ambiente 4/2001.
- [16] APAT – Agenzia per la protezione dell’ambiente e per i servizi tecnici (2003). Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l’adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. Manuali e linee guida 26/2003. APAT, Roma.
- [17] Argento R., Ierardi C., Manniello B. (2008). Buone pratiche per la lettura del paesaggio. L’Alto Bradano. Progetto pilota per lo studio del territorio e buone pratiche per l’adeguamento dei piani paesistici – PO MiBAC Mis. 1.2 Azione C.
- [18] ARPA Basilicata (2016). Raccolta annuale dei dati ambientali, anno 2016. Rapporti Ambientali.
- [19] ARPA Basilicata (2017). Raccolta annuale dei dati ambientali, anno 2017. Rapporti Ambientali.
- [20] Atienza J.C., Martín Fierro I., Infante O. & Valls J., 2008. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- [21] Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Status e conservazione del Nibbio reale e Nibbio bruno in Italia ed in Europa meridionale. In Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Atti del convegno “Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia ed in Europa meridionale. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006.
- [22] Bagnouls F., Gaussen H. (1953). Saison sèche et indice xérotermique. Doc. pour les Cartes des Prod. Végét. Serie: Généralités, 1, 1-48.
- [23] Bagnouls F., Gaussen H. (1957). Les climats biologiques et leur classification. *Annales de Géographie*, 66, 193-220.
- [24] Barbaro A., Giovannini F., Maltagliati S. (2009; in: Provincia di Firenze, ARPA Toscana, 2009). Allegato 1 alla d.g.p. n.213/009 “linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e stoccaggio di materiali polverulenti.
- [25] Barbati A., Marchetti M. (2004). Forest Types for Biodiversity Assessment (FTBAs) in Europe: the Revised Classification Scheme. In Marchetti M. (ed.). *Monitoring and Indicators of Forest Biodiversity in Europe – From Idea to Operationality*. EFI Proceedings, n.51, 2004.



- [26] Barber J.R., Crooks K.R., Fristrup K.M. (2009). The costs of chronic noise exposure for terrestrial organisms. *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. no.3, 180-189.
- [27] Barbieri F., Bernini F., Guarino F.M., Venchi A. (2004). Distribution and conservation status of *Bombina variegata* in Italy (Amphibia, Bombinatoridae). *Italian Journal of Zoology*, 71:83-90.
- [28] Barrios L., Rodriguez A. (2004). Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology*, 41 (1): 72-81.
- [29] Basso F., Pisante M., Basso B. (2002). Soil erosion and land degradation. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). *Mediterranean desertification: a mosaic of processes and responses*. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, East Sussex PO19 8SQ, England.
- [30] Battisti C. (2004). *Frammentazione Ambientale, Connettività, Reti Ecologiche. Un contributo tecnico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica*. Roma, Provincia di Roma, Assessorato alle politiche agricole, ambientali e Protezione Civile.
- [31] Bee M.A., E. M. Swanson (2007). Auditory masking of anuran advertisement calls by road traffic noise. *Animal Behaviour*, 2007, 74, 1765-1776.
- [32] Bernetti G. (1995). *Selvicoltura speciale*. Utet, Torino.
- [33] Betts R.A., Cox P.M., Lee S.E., Woodward F.I. (1997). Contrasting physiological and structural vegetation feedbacks in a climate change simulation. *Nature*, 387, 796-799.
- [34] Biondi E., Allegrezza M., Guitan J. (1988). Mantelli di vegetazione del piano collinare dell'Appennino centrale. *Documents Phytosociologiques*, N.S., vol. XI: 479-490.
- [35] Biondi E., C. Blasi, S. Burrascano, S. Casavecchia, R. Copiz, E. Del Vico, D. Galdenzi, D. Gigante, C. Lasen, G. Spampinato, R. Venanzoni, L. Zivkovic (2010). *Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE)*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura.
- [36] BirdLife International (2003). *Windfarms and Birds: Analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Council of Europe, Strasbourg, 11 September 2003.
- [37] Blasi C, Chirici G, Corona P, Marchetti M, Maselli F, Puletti N. (2007). Spazializzazione di dati climatici a livello nazionale tramite modelli regressivi localizzati. *Forest@* 4: 213-219. [online: 2007-06-19]
- [38] Blasi C., Di Pietro R., Filesi L. (2004). Syntaxonomical revision of *Quercetalia pubescenti-petraeae* in the Italian Peninsula. *Fitosociologia*, 41 (1): 87-164.
- [39] Bogdanowicz W. (1999). *Pipistrellus nathusii* (Keyserling and Blasius, 1839). Pp. 124-125. In *The Atlas of European Mammals* (A.J. Mitchell-Jones, G. Amori, Bogdanowicz, Krystufek B., Reijnders F., Spitzenberg F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralik V., Zima J., eds.). The Academic Press, London, 484 pp.
- [40] Brichetti P., G. Fracasso (2003). *Ornitologia italiana*, Alberto Perdisa Editore.



- [41] Brown W. M., Drewien R.C. (1995). Evaluation of two power lines markers to reduce crane and waterfowl collision mortality. *Wildlife Society Bulletin*, 23 (2): 217 – 227.
- [42] Brunner A., Celada C., Rossi P., Gustin M. Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Relazione finale. LIPU- BirdLife Italia, Progetto commissionato dal Ministero
- [43] Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (1998). Libro rosso degli animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- [44] BWEA – British Wind Energy Association (2001). Wind farm development and nature conservation. Disponibile gratuitamente al link <http://www.bwea.com/pdf/wfd.pdf>.
- [45] Calamini G. (2009). Il ruolo della selvicoltura nella gestione della vegetazione ripariale. Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 470-474.
- [46] Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, and G. J. Robertson (2013). A synthesis of human-related avian mortality in Canada. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 11.
- [47] Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [48] Canestrelli D., Zampiglia M., Bisconti R., Nascetti G. (2014). Proposta di intervento per la conservazione ed il recupero delle popolazioni di ululone appenninico *Bombina pachypus* in Italia peninsulare. Dip. DEB Università degli Studi della Tuscia e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- [49] Cantore V., Iovino F., Pontecorvo G. (1987). Aspetti climatici e zone fitoclimatiche della Basilicata. Consiglio Nazionale delle Ricerche (Vol. 2) - Istituto di Ecologia e Idrologia Forestale, Cosenza.
- [50] Canullo R. (1993). Lo studio popolazionistico degli arbusteti nelle successioni secondarie: concezioni, esempi ed ipotesi di lavoro. *Studi sul territorio. Ann. Bot. (Roma)*, Vol. LI, Suppl. 10-1993.
- [51] Canziani A., U. Pressato (2012). Gestione pratica dei cantieri: schemi di lavorazione, attrezzature, logistica, costi e produzione. Convegno ALIG 18 aprile 2012.
- [52] Caricato G., Varricchio E., Romano S., Saroglia M., Langella M., Racana A., Pagano C., Caffaro S., Cappiello V. (2004). Carta ittica regionale. Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente, Territorio e Politiche della Sostenibilità – Ufficio Tutela della Natura.
- [53] Carone M. T., Kalby M., Milone M. (1992). Status, distribuzione, ecologia ed etologia della ghiandaia marina *Coracias garrulus* in Basilicata: primi dati. *Alula I* (1-2): 52-56.
- [54] Casini L., Gellini S. (2006). Atlante dei Vertebrati tetrapodi della provincia di Rimini. Provincia di Rimini.
- [55] Christensen, T.K. & J.P. Hounisen, 2004. Investigations of migratory birds during operation of Horns Rev offshore wind farm: preliminary note of analyses of data from spring 2004. - NERI note 2004. 24 pp.



- [56] Ciampi C, Di Tommaso P.L., Maffucci C. (1977). Studi morfogenetici sui processi di rigenerazione delle ceppaie del genere *Quercus*. I. Centri di insorgenza dei polloni, *Annali Acc. Ital. Scienze Forest.*, 26: 3-12. In Bernetti G. (1995). *Selvicoltura speciale*. Utet, Torino.
- [57] Colugnati G., Cattarossi G., Crespan G., Zironi R. (2006). Progetto di zonazione dell'area Doc "Aglanico del Vulture". In AA.VV. (2006). *Atti del Workshop "Il comparto vitivinicolo in Basilicata, tra tradizione ed innovazione"*, Potenza, 14 settembre 2006.
- [58] Commissione Europea (2010). *EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation*. Disponibile gratuitamente al link http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf.
- [59] Comunità Montana del Vulture (2003). *Progetto Integrato Vulture Alto Bradano*. Accordo di Programma tra Partnership Locale Istituzionale e Regione Basilicata. Allegato 1: *Formulario del progetto*. Disponibile al link [http://db.formez.it/storicofontinor.nsf/531d28b4c444a3e38025670e00526f23/C2C7E585EF08354FC1256CDF003B034F/\\$file/accordo_programma_vulture.pdf](http://db.formez.it/storicofontinor.nsf/531d28b4c444a3e38025670e00526f23/C2C7E585EF08354FC1256CDF003B034F/$file/accordo_programma_vulture.pdf).
- [60] Consiglio delle Comunità Europee (1979). *Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE)*. Gazz. Uff. L 103 del 25/04/1979, pagg. 1-18.
- [61] Consiglio delle Comunità Europee (1992). *Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (92/43/CEE)*. Gazz. Uff. L 206 del 22/07/1992, pagg. 7-50.
- [62] Cotecchia V. (2010). *Redazione del Piano del Parco e del Regolamento del Parco Nazionale dell'Alta Murgia*. Quadro conoscitivo ed interpretativo. Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.
- [63] Cripezzi V., A. Dembech, A. M. La Nave, M. Marrese, M. Cladarella (2001). *La presenza della Lontra nel bacino del fiume Ofanto (Puglia, Basilicata e Campania)*. Stazione di monitoraggio ambientale dei Monti Picentini. III Convegno Nazionale "La Lontra (Lutra lutra) in Italia: Distribuzione, Censimenti e Tutela". 30 novembre / 1, 2 dicembre 2001 – Montella (AV).
- [64] Dai K., A. Bergot, C. liang, W.N. Xiang, Z. Huang (2015). *Environmental issues associated with wind energy*. *Renewable Energy* 75 (2015) 911-921.
- [65] De Lucas M., Janss G., Ferrer M. (2004). *The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar*. *Biodivers. Conserv.* 13: 395-407.
- [66] De Martonne E. (1926a). *L'indice d'aridità*. *Bull. Ass. Geogr. Fr.*, 9, 3-5.
- [67] De Martonne E. (1926b). *Une nouvelle fonction climatologique: l'indice d'aridité*. *Météorologique*, 2, 449-458.
- [68] De Philippis A. (1937). *Classificazione ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana*. Pubbl. Stazione Sperim. di Selvicoltura, Firenze.
- [69] Diamond J.M. (1975). *The Island dilemma: lesson on modern biogeographic studies for the design of natural reserve*. *Biol. Conserv.*, 7: 129-145.



- [70] Dondini G., Vergari S. (1999). First data on the diets of *Nyctalus lesleri* (Kuhl, 1817) and *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) in the Tuscan-Emilian Apennines (North-Central Italy). In Dondini G., Papalini O., Vergari S. (eds.). *Atti del Primo Convegno Italiano sui Chiroterteri*. Castell'Azzara, 28-29 Marzo 1998: 191-195.
- [71] Drewitt A.L., Langston R.H.W. (2008). Collision Effects of Wind-power Generators and Other Obstacles on Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1134, The Year in Ecology and Conservation Biology 2008: 233-266.
- [72] Drewitt A.L., Langston R.H.W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- [73] EEA – European Environmental Agency (1990). Corine Land Cover (CLC) 1990.
- [74] EEA – European Environmental Agency (2000). Corine Land Cover (CLC) 2000.
- [75] EEA – European Environment Agency (2002). Europe's biodiversità – biogeographical region and seas. The Mediterranean biogeographical region. Copenhagen, Denmark.
- [76] EEA – European Environmental Agency (2009). Europe's onshore and offshore wind energy potential. An assessment of environmental and economic constraints. EA Technical report no.6, 2009.
- [77] EEA – European Environmental Agency (2006). Corine Land Cover (CLC) 2006.
- [78] EEA – European Environmental Agency (2012). Corine Land Cover (CLC) 2012, Version 18.5.1. Accessibile al link <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/external/corine-land-cover-2012>.
- [79] EEA – European Environmental Agency (2018). Corine Land Cover (CLC) 2018.
- [80] Emberger L. (1930a). La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Revue de Botanique*, 503, 705-721.
- [81] Emberger L. (1930b). La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Revue de Botanique*, 504, 705-721.
- [82] ENEA – Ente nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (2010). Rapporto Energia e Ambiente. Analisi e Scenari 2009. Disponibile gratuitamente al link <http://www.enea.it/it/produzione-scientifica/rapporto-energia-e-ambiente-1/rapporto-energia-e-ambiente.-analisi-e-scenari-2009>.
- [83] ENEA – Ente nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (2006). Rapporto Energia e Ambiente. Analisi 2006. Disponibile gratuitamente al link http://old.enea.it/produzione_scientifica/pdf_volumi/V07_08Analisi2006.pdf.
- [84] ENEA (2003). L'energia eolica. Opuscolo n.19 Accessibile al link <http://old.enea.it/com/web/pubblicazioni/Op19.pdf>.
- [85] Erickson P.W., Johnson G.D., Young D.P. (2005). A summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.2005.



- [86] Erickson W.P. Gregory D. Johnson and David P. Young Jr. (2005). A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. 2005.
- [87] Erickson W.P., Jeffrey J., Kronner K., Bay K. (2004). Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report pre-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.
- [88] Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P., Sernka K.J., Good R.E. (2001). Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document, by Western EcoSystem Technology Inc., Cheyenne, Wyoming. 62 pp.
- [89] Erickson W.P., Strickland G.D., Johnson J.D., Kern J.W. (2000). Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from windplants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee c/o Resolve Inc., Washington D.C. (USA).
- [90] European Commission – Environment (2008). Natura 2000: Habitats Directives Sites according to biogeographical Regions. Accessibile ali link http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/sites_hab/biogeno_regions/maps/mediterranea.pdf.
- [91] Everaert J., Devos K., Kurijen E. (2002). Wind turbines and birds in Flanders (Belgium): preliminary study results in a European context. Report Institute of Nature Conservation R.2002.03., Brussels, 76 pp. Dutch, English Summary.
- [92] Everaert J., Stienen E. (2007). Impact of wind turbines on birds in Zeerbrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. Biodiversity and Conservation 16, 3345-3349.
- [93] Famiglietti A., Schmid E. (1968). Fitocenosi forestali e fasce di vegetazione dell'Appennino lucano centrale (Gruppo del Volturino e zone contermini). Ann. Centro Econ, Mont. Venezia, 7. Padova. In. AA.VV. (2006). Carta forestale della Basilicata. Atlante. INEA, Potenza. Accessibile al link <http://basilicata.podis.it/atlanteforestale/>.
- [94] Farfan M.A., Vargas J.M., Duarte J., Real R. (2009). What is the impact of wind farms on birds in southern Spain. Biodiversity Conservation, 18: 3743-3758.
- [95] Fascetti F., Navazio G. (2007). Specie protette, vulnerabili e rare della flora lucana. Regione Basilicata, Potenza.
- [96] Ferrara A., Bellotti A., Faretta S., Mancino G., Baffari P., D'Ottavio A., Trivigno V. (2005). Carta delle aree sensibili alla desertificazione della Regione Basilicata. Forest@ 2(1): 66-73. [online] URL: <http://www.sisef.it/>.
- [97] Ferrara A., Leone V., Taberner M. (2002). Aspects of forestry in the agri environment. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). Mediterranean desertification: a mosaic of processes and responses. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, East Sussex PO19 8SQ, England.



- [98] FICEI Service S.r.l., PIT Vulture Alto Bradano. Guida al Vulture Alto Bradano, realizzato da FICEI Service s.r.l. e PIT vulture alto bradano.
- [99] Forconi P., Fusari M. (2003). Linee guida per minimizzare l'impatto degli impianti eolici sui rapaci. Atti I Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni. Preganziol (TV). Avocetta N. 1, Vol. 27.
- [100] Francis C.D., C.P. Ortega, Crus. A. (2009). Noise pollution changes avian communities and species interactions. *Current Biology* 19, 1415-1419.
- [101] Fulco E. (2011). Primo contributo sull'Avifauna del Parco Nazionale dell'Appennino Lucano – Val d'Agri – Lagonegrese: analisi delle conoscenze e prospettive future. Studio Naturalistico Milvus, Pignola (PZ). Accessibile al link <http://www.parcoappenninolucano.it/pdf/Studio.Avifauna.pdf>.
- [102] Fulco E., Coppola C., Palumbo G., Visceglia M. (2008). Check-list degli uccelli della Basilicata. Aggiornata al 31/05/2008. *Riv. Ital. Orn.*, Milano, 78 (1): 13-27.
- [103] Gamboa G. & Munda G. (2006). The problem of windfarm location. A social multi-criteria evaluation framework. *Energy Policy*.
- [104] Gariboldi A., Andreotti A., Bogliani G. (2004). La conservazione degli uccelli in Italia. Strategie e azioni. Alberto Perdisa Editore.
- [105] Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.
- [106] GIRC – Gruppo Italiano Ricerca Chiroterteri (2007). Lista Rossa dei Chiroterteri italiani. Disponibile on line al link: www.pipistrelli.org. Ultimo accesso effettuato in data 20/02/2012.
- [107] Grove A.T., Rackham O. (2001). The nature of Mediterranean Europe. An ecological history. Yale University press, London.
- [108] Guyonne, F., Janss, E., and Ferrer, M. (1998). Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire-marking. *Journal of Field Ornithology*. 69: 8-17.
- [109] Hodos W. (2003). Minimization of Motion Smear: Reducing Avian Collision with Wind Turbines. NREL. 43 pp.
- [110] Hodos W., Potocki A., Storm T., Gaffney M. (2000). Reduction of Motion Smear to reduce avian collision with wind turbines. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May, 16-17, 2000, Carmel, California (USA). In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [111] Howell J.A., Noone J. (1992). Examination of avian use and mortality at the U.S. Windpower Wind Energy Development Site, Montezuma Hills, Solano, California. Final report to Solano County Department of Environmental Management, Fairfield, California (USA). 41 pp.
- [112] INEA – Istituto Nazionale di Economia Agraria (1999). Stato dell'irrigazione in Basilicata. Disponibile al link http://www.inea.it/public/pdf_articoli/367.pdf.



- [113] INEA (2005). Carta forestale della Basilicata. Atlante. INEA, Potenza. Accessibile al link <http://basilicata.podis.it/atlanteforestale/>.
- [114] Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2007). IPCC Fourth Assessment Report (AR4). Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Disponibile gratuitamente al link http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg3_report_mitigation_of_climate_change.htm.
- [115] ISPRA (2009). Gli habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Dipartimento Difesa della natura, Servizio Carta della Natura, MLG 49/2009, Roma.
- [116] ISPRA (2013). Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Basilicata.
- [117] ISPRA (2014). Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Puglia.
- [118] IUCN – International Union for nature (2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2016. Dati disponibili al link <https://www.iucn.org/>.
- [119] Janss G., Lazo A., Baqués J.M., Ferrer M. (2001). Some evidence of changes in use of space by raptors as a result of the construction of a wind farm. Atti del 4[^] Congresso Eurasiatico Rapaci. Settembre, 25-29, 2001, Siviglia, Spagna. In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [120] Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shephers D.A. (2000). Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4-year study. Technical Report prepared for Northern States Power Co., Minneapolis, MN (USA). 212 pp.
- [121] Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D., Good R.E. (2000). Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 195 pp.
- [122] Ketzenberg C., Exo K.M., Reichenbach M., Castor M. (2002). Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesenvogel. Natur und Landschaft, 77: 144-153.
- [123] Kikuchi R. (2008). Adverse impact of wind power generation on collision behaviour of birds and anti-predator behaviour of squirrels. Journal of Nature Conservation, n. 16, pagg. 44-55.
- [124] Kosmas C., Danalatos N.G., Lopez-Bermudez F., Romero Diaz M.A. (2002). The effect of Land Use on Soil Erosion and Land Degradation under Mediterranean Conditions. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). Mediterranean desertification: a mosaic of processes and responses. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, Est Sussex PO19 8SQ, England.
- [125] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Hoar A.R., Johnson G.D., Larkin T.M., Strickland M.D., Thresher R.W., Tuttle M.D. (2007). Ecological impacts of wind energy



- development on bats: questions, research needs and hypotheses. *Front. Ecol. Environ.* 2007; 5(6): 314-324.
- [126] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Larkin T.M., Morrison M.L., Strickland M.D., Szewczak J.M. (2007). Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal of Wildlife Management*, 71(8): 2449-2486.
- [127] Lang R. (1915). Versuch einer exakten klassifikation der Boden in klimatischer hinsicht. *Int. Mitt. Fur Bodenk-unde*, 5, 312-346.
- [128] Langston R.H.W., Pullan J.D. (2003). Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003), 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- [129] Larsen J.K., Clausen P. (2002). Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds*, 25: 327-330.
- [130] Lawton J.H., May R.M. (1995). Extinction rates. Oxford University. Press., Oxford.
- [131] Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. (1997). Effects of Wind Turbine on Upland Nesting Birds in Conservation reserve program Grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1). 100-104 pp.
- [132] Lindenmayer D.B., Fischer J. (2006) Habitat Fragmentation and Landscape Change. An ecological and conservation synthesis. Island Press, Washington DC (USA).
- [133] LIPU – Lega Italiana Protezione Uccelli, BirdLife Italia (2002). Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Disponibile al link http://www.lipu.it/iba/iba_progetto.htm.
- [134] Londi G., Fulco E., Campedelli T., Cutini S., Florenzano G.T. (2009). Monitoraggio dell'avifauna un una area steppica della Basilicata. *Alula XVI* (1-2): 243-245.
- [135] Madders M., Whitfield D.P. (2006). Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis*, 148: 43-56.
- [136] Mclsaac H.P. (2000). Raptor Acuity and Wind Turbine Blade Conspisuity. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May 16-17, 2000, Carmel, California (USA). In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [137] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Federazione Italiana Parchi e riserve Naturali (1999). Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006, Deliberazione CIPE 22/12/1998: Rapporto interinale del tavolo settoriale Rete ecologica Nazionale. Disponibile al link www.parks.it/federparchi/rete-ecologica/.
- [138] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Federazione Italiana Parchi e riserve Naturali (1999). Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006, Deliberazione CIPE 22/12/1998: Rapporto interinale del tavolo settoriale Rete ecologica Nazionale. Disponibile al link www.parks.it/federparchi/rete-ecologica/.



- [139] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Federazione Italiana Parchi e riserve Naturali (2017). Programma Rete Natura 2000. Formulario standard del sito IT9210143 Lago del Pertusillo. ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_maggio2017/schede_mappe/Basilicata/ZSC_schede/Site_IT9210143.pdf. Ultimo accesso effettuato in data 10.10.2017.
- [140] Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare. Rete Natura 2000, Schede e Cartografie. ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede_e_mappe/.
- [141] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Geoportale Nazionale. <http://www.pcn.minambiente.it/PCNDYN/catalogowfs.jsp?lan=it>.
- [142] Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (2005). Programmazione Sviluppo Rurale 2007-2013. Contributo tematico alla stesura del piano strategico nazionale. Gruppo di lavoro "Biodiversità e sviluppo rurale". Documento di sintesi. Link http://caponetti.it/STUDENTI2012/PDF/estratto%20da%20Biodiversita_e_sviluppo_rurale.pdf.
- [143] Nahal I. (1981). The Mediterranean Climate from a biological viewpoint. In: Di Castri F., Goodall D.W., Spechi R. (eds.). Ecosystem of the world, 11: Mediterranean-type shrublands. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam – Oxford – New York.
- [144] Naveh Z. (1982). Mediterranean landscape evolution and degradation as multivariate biofunctions: theoretical and practical implications. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam (Netherlands), Landscape Planning, 9 (1982), 125-146.
- [145] Naveh Z. (1995). Conservation, restoration and research priorities for Mediterranean uplands threatened by global climate change. In Moreno M.J., Oechel W. Global change and Mediterranean-type ecosystems. Ecological Studies, Springer, New York (USA); n.117, pagg: 482-507.
- [146] Naveh Z., 1974. Effects of fire in the Mediterranean region. In Fire and ecosystems. Eds. T. Kozlowski T. & Ahlgren C. E., pp. 401-434. New York, Academic Press.
- [147] NRC – National Research Council (1991). Animals as sentinels of environmental health hazards. Washington, DC: National Academy Press.
- [148] Odum H.D. (1988). Self-Organization, Transformity, and Information. Science, 242: 1132-1139.
- [149] Odum, E. P. (1969). The strategy of ecosystem development. Science, n.164: 262-270.
- [150] OEERE – Office of Energy Efficiency and Renewable Energy (2005). Wind and Hydropower technologies program. Washington, DC: US Department of Energy.
- [151] Orloff S.(1992). Tehachapi wind resource area. Wind avian collision baseline study. BioSystems Analysis, Inc., Tiburon, California. 40 pp. (Abstract).
- [152] Orloff S., Flannery A. (1992). Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Almont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. Final report P700-92-001 to Alameda, Contra Costa, and Solano Counties, and the California Energy Commission, Sacramento, California, by Biosystems Analysis Inc., Tiburon, California (USA), March 1992.



- [153] Paton D., F. Romero, J. Cuenca, J.C. Escudero (2012). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. *Landscape and Urban Planning* 104 (2012), 1-8.
- [154] Pavari A. (1916). Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia. *Annali del Regio Istituto Superiore Forestale Nazionale*, 1, 160-379.
- [155] Pavari A. (1959). Scritti di ecologia, selvicoltura e botanica forestale. Pubblicazioni dell'Acc. Italiana di Scienze Forestali Tip. B Coppini e C., Firenze.
- [156] Pedersen M.B., Poulsen E. (1991). Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. *Dan. Wildtundersogelser*, 47: 1-44.
- [157] Penteriani V. (1998). L'impatto delle linee elettriche sull'Avifauna. Serie Scientifica no. 4, WWF, Delegazione toscana, 85 pp. In Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. and Sarrocco S. (1998). *Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati*. Roma: WWF Italia.
- [158] Percival S.M. (2000). Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife*, 12: 8-15.
- [159] Pesce P., L. Venezia, M. Maffeo (2019). Piano di assestamento forestale delle proprietà silvopastorali del Comune di Salandra (MT). Relazione generale. Disponibile sul sito web della Regione Basilicata.
- [160] Petersons G. (2004). Seasonal migrations of north-eastern populations of *Nathusius bat Pipistrellus nathusii* (Chiroptera). *Myotis*, 41-42: 29-56.
- [161] Petraglia V. (2010). *Vulture Melfese & Dintorni. Viaggio d'autore per esploratori del bello*. Agenzia di Promozione Territoriale Basilicata (APT Basilicata), Potenza.
- [162] Pickett Steward T. A., Overview of disturbance, in V. H. Heywood and R. T. Watson (eds.) (1995). *Global Biodiversity Assessment, 1995*, p. 311-318.
- [163] Pignatti S. (1982). *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- [164] Piotto B., Di Noi A. (2001). Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea. Ed. ANPA
- [165] Piovano S. e C. Giacomina (2002). Testuggini alloctone in Italia: il caso di *Trachemys*. Atti del convegno nazionale "La gestione delle specie alloctone in Italia: il caso della nutria e del gambero rosso della Louisiana". Firenze, 24-25 ottobre 2002.
- [166] Piussi Pietro (1994). *Selvicoltura generale*. Torino, UTET.
- [167] Premuda G., Ceccarelli P.P., Fusini U., Vivarelli W., Leoni G. (2008). Eccezionale presenza di grillaio, *Falco naumanni*, in Emilia Romagna in periodo post-riproduttivo. *Riv. Ital. Orn.*, Milano, 77(2): 101-106.
- [168] Priore G. (1996). La conservazione della mammalo-fauna in Basilicata e il ruolo delle aree protette. In AA.VV. (1996). *Risorsa natura in Basilicata. Le aree protette regionali*. Pubblicazione a cura dell'Ufficio Stampa del Consiglio Regionale di Basilicata, Potenza.
- [169] Provincia di Potenza – Settore Pianificazione Territoriale e Protezione Civile (2009). Piano strutturale provinciale (L.R. 23/1999) – Ambiti di pianificazione strategica. Inquadramento strutturale – Vulture. Disponibile al link www.provincia.potenza.it/provincia/detail.jsp?otype=1110&id=109667.



- [170] Provincia di Potenza – Settore Pianificazione Territoriale e Protezione Civile (2009). Piano strutturale provinciale (L.R. 23/1999) – Tavola 19: Progetto della rete ecologica. Disponibile al [link](http://www.provincia.potenza.it/provincia/detail.jsp?otype=1110&id=109667&comp=109697) www.provincia.potenza.it/provincia/detail.jsp?otype=1110&id=109667&comp=109697.
- [171] Provincia di Potenza (2013). Piano strutturale provinciale 2013. L.R. n.23/1999. A cura dell'Ufficio Pianificazione Territoriale e Protezione Civile.
- [172] Quézel P. (1985). Defintion of the mediterranean region and the origin of its flora. In Gomez-Campo C.L., Plant conservation in the Mediterranean Area. Junk, La Hauge, p.9-24.
- [173] Quézel P. (1995). La flore du bassin méditerranéen: origine, mise en place, en place, endémisme. Ecologia Mediterranea, 21, pagg. 19-39.
- [174] Quezel P. (1998). Caracterisation des forets mediterranéennes. In: Empresa de Gestion Medioambiental S.A. (Consejeria de Medio Ambiente Junta de Andalucia, ed.). Conferencia international sobre la conservacion y el uso sostenible del monte mediterranean. 28-31 ottobre 1998, Malaga, pagg. 19-31.
- [175] Regione Basilicata – Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale, Economia Montana (2006). I suoli della Basilicata. Carta pedologica della Regione in scala 1:250.000. Disponibile al link <http://www.basilicatanet.it/suoli/comuni.htm>.
- [176] Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità – Ufficio Tutela della Natura (2009). Sistema Ecologico Funzionale Territoriale. Disponibile al link <http://www.reteecologicabasilicata.it>.
- [177] Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità (2009). Programma Triennale di Forestazione 2009-2011. Approvato con D.G.R. 24 aprile 2009, n. 725. Approvazione Programma Triennale di Forestazione. Disponibile al link [http://www.uilbasilicata.it/PROGRAMMA_TRIENNALE_FORESTAZIONE_2009-2011\(2\).pdf](http://www.uilbasilicata.it/PROGRAMMA_TRIENNALE_FORESTAZIONE_2009-2011(2).pdf).
- [178] Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità (2007). Istituzione del Parco Naturale Regionale Vulture e del relativo ente di gestione. Relazione Bozza di disegno di legge di iniziativa della Giunta Regionale approvato con D.G.R. 24/07/2007 n.1015.
- [179] Regione Basilicata – L.R. 14/12/1998 n.47. Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale e Norme per la tutela dell'Ambiente.
- [180] Regione Basilicata – L.R. 19/01/2010 n.1. Norme in materia di energia e Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale. D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006. L.R. n.9/2007.
- [181] Regione Basilicata (2000). Programma Operativo Regionale (P.O.R.) FESR 2007 – 2013, approvato con decisione comunitaria C(2007) n.6311 del 07/12/2007 modifica con decisione comunitaria C(2010) n.884 del 02/03/2010.
- [182] Regione Basilicata (2003). Progetto Integrato Territoriale Vulture Alto Bradano. Accordo di programma tra partnership locale istituzionale e Regione Basdiligata. Allegato 1: Progetto Integrato Territoriale PIT – Formulario del progetto.



- [183] Regione Basilicata (2010). Legge regionale 30/12/2010, n.33. Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione annuale e pluriennale della Regione Basilicata. Legge finanziaria 2011. Art. 23, Istituzione Aree Programma (B.U. Basilicata 30 dicembre 2010, n. 49).
- [184] Regione Basilicata (2014). Deliberazione di Giunta Regionale n.1181 del 01/10/2014 recante "approvazione del quadro delle azioni prioritarie d'intervento (Prioritized Action Framework – PAF) per la Rete Natura 2000 della Regione Basilicata.
- [185] Regione Basilicata (2015). Carta Tecnica Regionale 1:5.000. Disponibile al link <http://rsdi.regione.basilicata.it/dbgt-ctr/>.
- [186] Regione Basilicata (2015). Deliberazione di Giunta Regionale n.903 dello 07.07.2015 recante "D.M. del 10/09/2010. Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- [187] Regione Piemonte (2009). Deliberazione di Giunta Regionale 6 luglio 2009, n.20-11717. Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiropteri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici. Modifica della D.G.R. n.71-11040 del 16/03/2009.
- [188] Regione Puglia (2009). Piano di Tutela delle Acque (PTA). Redatto da Sogesid S.p.A., Coordinamento del Servizio Tutela Acque Regione Puglia.
- [189] Regione Toscana – Direzione Generale per le Politiche Territoriali ed Ambientali – Settore Energia e Risorse Minerarie (2004). Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici. Pubblicazione a cura della Biblioteca della Giunta Regionale Toscana.
- [190] Regione Toscana (2000). Valutazione d'Impatto Ambientale: Un approccio generale. Quaderni della valutazione d'impatto ambientale, n.4. Edizioni Regione Toscana. Disponibile gratuitamente al link http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/2011/05/04/e4e99bf2f4bf083af4b01ff5cc5c9e7a_viaunapproccigenerale.pdf.
- [191] Repubblica Italiana – Corte Costituzionale (2011). Sentenza del 03-03-2011, n. 67.
- [192] Repubblica Italiana – D.Lgs. 3-3-2011 n. 28. Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- [193] Repubblica Italiana – D.Lgs. 3-4-2006 n. 152. Norme in materia ambientale. Pubblicato nella Gazz. Uff. 14 aprile 2006, n. 88, S.O.
- [194] Repubblica Italiana – Ministero dello Sviluppo Economico (2010). Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia. Disponibile gratuitamente al link http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/rinnovabili_incentivi/PAN_Energie_rinnovabili.pdf.
- [195] Repubblica Italiana – Ministero dello sviluppo economico. D.M. 10-9-2010. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- [196] Repubblica Italiana (1981). Legge 05/08/1981 n. 503. Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979. Suppl. Ord. Gazz. Uff. 11/09/1981, n.250.



- [197] Repubblica Italiana (1983). Legge 25 gennaio 1983, n.42. Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23/06/1979. Suppl. Ord. Gazz. Uff., 18/02/1983, n.48).
- [198] Richetti P., Gariboldi A. (1997). Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole.
- [199] Rodrigues A. S. L., Pilgrim J. D., Lamoreux J. F., Hoffmann M., Brooks T. M. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. 21(2): 71-76.
- [200] Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbush C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- [201] Romano A., Bartolomei R., Conte A.L., Fulco E. (2012). Amphibians in Southern Apennine: distribution, ecology and conservation notes in the "Appennino Lucano, Val d'Agri e Lagonegrese" National Park (Southern Italy). *Hacta Herpetologica*, 7: 203-219.
- [202] Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori) (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- [203] Ronsisvalle, 1972. Conservazione del paesaggio nelle spiagge della Sicilia meridionale. *Giorn. Bot. It.* 106 (5): 298.
- [204] Ruddock M, D.P. Whitfield (2007). A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage.
- [205] Russ J. (1999). The Bats of Britain and Ireland - Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. 103 pp., Alana Ecology Ltd.
- [206] Russo D., Jones G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, 258:91-103.
- [207] Rydell J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues, A. Hedenström (2010). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration?. *Eur. J. Wildl Res.* (2010) 56:823-827.
- [208] Rydell J., L. Bach, M-J Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenstrom, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2): 261–274.
- [209] Saunders D.A., Hobbs R.J., Margules C.R. (1991). Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation. A review. *Conservation Biology*, n.5, pagg. 18-32.
- [210] Schaub A., J. Otswald, B.M. Siemens (2008). Foraging bats avoid noise. *The Journal of Experimental Biology*, 211, 3174-3180.
- [211] Schober W., Grimmer E. (1997). The Bats of Europe and North America. T.F.H. Publications Inc., New York.
- [212] Sigismondi A., Cillo N., Laterza M. (2006). Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Basilicata. In Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Atti del convegno "Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia ed in Europa meridionale. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006.



- [213] Silletti G.N. (2010). Considerazioni floristiche e gestionali su un bosco di querce in provincia di Matera (Italia). *Informatore Botanico Italiano*, 42 (2) 479-497, 2010.
- [214] Silvestrini G., Gamberale M. (2004). *Eolico: paesaggio ed ambiente*. Franco Muzio Editore.
- [215] Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (2006). *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia*. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze.
- [216] Sorace A., Gustin M., Zintu F. (2008). Alaudidi. In Bellini F., Cillo N., Giacoia V., Gustin M., eds. (2008). *L'avifauna di interesse comunitario delle gravine joniche*. Oasi LIPU Gravina di Laterza: 84-87. Citato da Londi G., Fulco E., Campedelli T., Cutini S., Florenzano G.T. (2009). *Monitoraggio dell'avifauna in una area steppica della Basilicata*. *Alula XVI (1-2)*: 243-245.
- [217] Sovacool B.K. (2009). Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel and nuclear electricity. *Energy Policy*, 37: 2241-2248.
- [218] Sovacool B.K. (2009). The avian benefits of wind energy: A 2009 update. *Renewable Energy* 49 (2013) 19-24
- [219] Sovacool B.K. (2012). The avian and wildlife costs of fossil fuels and nuclear power. *Journal of Integrative Environmental Sciences* Vol. 9, No. 4, December 2012, 255–278
- [220] Spagnesi M., L. Zambotti (2001). Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat. *Quad. Cons. Natura*, 1, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [221] Spagnesi M., De Marinis A.M., a cura di (2002). *Mammiferi d'Italia*. *Quad. Cons. Natura*, 14, Min. Ambiente. Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [222] Spagnesi M., L. Lerra (a cura di) (2005). *Uccelli d'Italia*. *Quad. Cons. Natura*, 22, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [223] Spagnesi M., L. Serra (a cura di) (2004). *Uccelli d'Italia*. *Quad. Cons. Natura*, 21, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [224] Sperone E., A. Bonacci, E. Brunelli, B. Corapi, S. Triepè (2007). *Ecologia e conservazione dell'erpetofauna della Catena Costiera calabrese*. *Studi Trent, Sci. Nat., Acta Biol.*, 83 (2007): 99-104.
- [225] Spina F., Volponi S. (2008) *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia*. 1. non-*Passeriformi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- [226] Spina F., Volponi S. (2008) *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia*. 2. *Passeriformi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- [227] Stebbings, R.E. 1988. *Conservation of European bats*. Christopher Helm, London.
- [228] Sterner S., Orloff S., Spiegel L. (2007). Wind turbine collision research in the United States. In De Lucas M., Janss G., Ferrer M., Eds. (2007). *Birds and Wind Farms*, Quercus, Madrid.
- [229] Stewart G.B., Coles C.F., Pullin A.F. (2004). *Effects of Wind Turbines on Bird Abundance*. *Systematic Review no.4*, Birmingham, UK: Centre for Evidence-based Conservation.



- [230] Sundseth K. (2010). Natura 2000 nella regione mediterranea. Commissione Europea, Direzione Generale dell'Ambiente. Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo.
- [231] Taruffi D. (1905). Studio sulla produzione cedua forestale in Toscana. Accademia dei Georgofili, Tip. Ramella, Firenze, p.140. In Bernetti G. (1995). Selvicoltura speciale. Utet, Torino.
- [232] TERNA S.p.A. (2011). Bilanci di energia elettrica nazionali. Dati disponibili gratuitamente al link http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETRICO/statistiche/bilanci_energia_elettrica/bilanci_nazionali.aspx.
- [233] Thelander C.G., Smallwood K.S., Ruge L. (2003). Bird risk mortality at the Altmont Pass Wind Resource Area. Presentation to NWCC, 17 November 2003. Washington D.C. (USA).
- [234] Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (Eds.). 2017. Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 232. <http://dce2.au.dk/pub/SR232.pdf>.
- [235] Thompson Maureen, Julie A. Beston, Matthew Etterson, Jay E. Diffendorfer, and Scott R. Loss (2017). Factors associated with bat mortality at wind energy facilities in the United States. *Biol Conserv.* 2017; 215: 241–245. doi:10.1016/j.biocon.2017.09.014.
- [236] Toffoli R. (1993). Primi dati sull'occupazione di cassette artificiali da parte di Chiroteri in Provincia di Cuneo. *Riv. Piem. St. Nat.*, 14: 291-294.
- [237] Tscharrntke T., Steffan-Dewenter I., Kruess A., Thies C. (2002). Characteristics of insect population on habitat fragments: a mini review. *Ecological Research*, n.17, 229-239.
- [238] Tudisco M. (2006). La flora spontanea del Vulture. Le guide di Agrifoglio n.1/06, ALSIA, Matera
- [239] Tupinier Y. (1997). European bats: their world of sound. Société Linnéenne de Lyon, Lyon (133 pp).
- [240] U.S. Energy Information Administration (2010). International Energy Outlook 2010. Disponibile gratuitamente al link [http://www.eia.gov/FTP/ROOT/forecasting/0484\(2010\).pdf](http://www.eia.gov/FTP/ROOT/forecasting/0484(2010).pdf).
- [241] Unione Europa – Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. GU L 20 del 26.1.2010, pag. 7-25.
- [242] Unione Europa – Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. GU L 103 del 25.4.1979, pagg. 1–18.
- [243] Unione Europea – Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. GU L 206 del 22.7.1992, pag.7.
- [244] United Nations (1992). Convention on biological diversity. Rio de Janeiro, Earth Summit. 05.06.1992.



- [245] Vanni S., Nistri A. (2006). Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana. Regione Toscana, Università degli Studi di Firenze, Museo di Storia Naturale. Sezione Zoologica "La Specola", Firenze.
- [246] Vettraino B., Carlino M., Rosati S (2009). La legna da ardere in Italia. Logistica, organizzazione e costi operativi. Progetto RES & RUE Dissemination. CEAR. http://adiconsum.inforing.it/shared/documenti/doc2_56.pdf. Ultimo accesso in data 19/02/2012.
- [247] Walter H., Lieth H. (1960). Klimadiagramma-Weltatlas. G. Fisher Verlag., Jena.
- [248] Watson R.T. (Chair), V.H. Heywood (Executive Editor), I. Baste, B. Dias, R. Gamez, T. Janetos, W. Reid, G. Ruark (1995). Global Biodiversity Assessment. Summary for Policy-Makers. Cambridge University Press. Published for the United Nations Environment Programme.
- [249] Weibull A.C., Orjan Ostman and Asa Grandqvist (2003). Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. *Biodiversity and Conservation* 12: 1335–1355.
- [250] Wellig SD, Nusslé S, Miltner D, Kohle O, Glaizot O, Braunisch V, et al. (2018) Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. *PLoS ONE* 13(3): e0192493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493>
- WWEA – World Wind Energy Association (2006). Statistics March 2006. Bonn, Germany. WWEA Head Office.
- [251] Young D.P. JR., Erickson W.P, Strickland M.D., Good R.E. & Sernka K.J. (2003). Comparison of Responses to UV-Light Reflective Paint on Wind Turbines. Subcontract Report. July 1999 – December 2000. NREL. 67 pp.
- [252] Zerunian S., Bulgarini F. (2006). La conservazione della natura. *Biologia Ambientale*, 20 (2), pagg. 97-123.