

Regione
Molise

Provincia di
Campobasso



Comune di
Tufara

Comune di
Gambatesa

Comune di
Riccia

Comune di
Cercemaggiore



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEI COMUNI DI GAMBATESA (CB), TUFARA (CB), RICCIA (CB) E CERCEMAGGIORE (CB).

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI

N° Documento:

PEPI R EA 2

ID PROGETTO:

PEPI

DISCIPLINA:

PD

TIPOLOGIA:

R

FORMATO:

A4

Elaborato:

Sintesi non tecnica

FOGLIO:

1 di 1

SCALA:

N/A

Nome file:

PEPI_R_EA_2_Sintesi non tecnica.pdf

Progettazione:



ENERGY & ENGINEERING S.R.L.

Via XXIII Luglio 139
83044 - Bisaccia (AV)
P.IVA 02618900647
Tel./Fax. 0827/81480
pec: energyengineering@legalmail.it

Progettista:



Ing. Davide G. Trivelli

Studio di Impatto Ambientale:

Coordinamento: Arch. Chiara Trivelli
Consulenza geologia: dott. Fabio Mastantuono, Geologo
Consulenza archeologia: dott. Marco Vitale, archeologo
Consulenza rumore: dott. Emilio Barisano, chimico
Consulenza agronomica: dott. Mauro De Angelis, agronomo
Consulenza fauna e ambiente: Ianchem s.r.l.
Carlo Alberto Iannace, chimico
Daniele Miranda, biologo



| Rev: | Data Revisione | Descrizione Revisione | Redatto | Controllato | Approvato |
|------|----------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 0 | 03/07/2023 | PRIMA EMISSIONE | ENERGY & ENGINEERING S.R.L. | ENERGY & ENGINEERING S.R.L. | ENERGY & ENGINEERING S.R.L. |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI
ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEI COMUNI DI
GAMBATESA (CB) E TUFARA (CB).**

S I N T E S I N O N T E C N I C A

Agosto 2023

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEI COMUNI DI
GAMBATESA (CB) E TUFARA (CB).

Sintesi Non Tecnica

| | |
|--|-----------|
| 1. Premessa..... | 6 |
| 2. Quadro normativo di riferimento..... | 8 |
| 3. descrizione del progetto e delle sue alternative, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti..... | 8 |
| 3.1 Inquadramento territoriale dell'area di progetto. | 11 |
| 3.2 Aree protette di livello comunitario – aree Natura 2000. | 13 |
| 3.3 Regime vincolistico di livello nazionale. | 20 |
| 3.3.1 Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (punto c. art.142 Codice bb.cc.)..... | 20 |
| 3.3.2 Montagne eccedenti i 1.200 metri s.l.m. (punto d. art.142 Codice bb.cc.)..... | 22 |
| 3.3.3 Parchi regionali (punto f. art.142 Codice bb.cc.)..... | 22 |
| 3.3.4 Territori coperti da foreste e boschi (punto g. art.142 Codice bb.cc.)..... | 23 |
| 3.3.5 Territori percorsi o danneggiati dal fuoco (punto g. art.142 Codice bb.cc.)..... | 24 |
| 3.3.6 Usi civici (punto h. art.142 Codice bb.cc.)..... | 24 |
| 3.3.7 Beni immobili vincolati (punto m. art.142 Codice bb.cc.)..... | 25 |
| 3.4 Convenzione di RAMSAR e aree IBA..... | 25 |
| 3.5 Vincolo idrogeologico. | 26 |
| 3.6 Altri vincoli. | 27 |
| 3.7 Descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto..... | 27 |
| 3.7.1 Aerogeneratori..... | 28 |
| 3.7.2 Espropri..... | 29 |
| 3.7.3 Lavori di demolizione e scavo necessari ed esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione..... | 31 |
| 3.8 Descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto..... | 33 |
| 3.8.1 Sistema elettrico..... | 33 |
| 3.8.2 Impianto di terra..... | 34 |
| 3.8.3 Cavidotto..... | 34 |
| 3.8.4 Apparecchiature di allaccio..... | 34 |
| 3.9 Processo produttivo, fabbisogno e consumo di energia..... | 35 |
| 3.10 Natura e quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (acqua, territorio, suolo e biodiversità) e Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti..... | 36 |
| 3.11 Fase di costruzione. | 37 |
| 3.12 Fase di esercizio..... | 40 |
| 3.13 Fase di dismissione e ripristino. | 40 |
| 3.14 Descrizione della tecnica prescelta per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali..... | 41 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 3.15 | Il progetto nel contesto della pianificazione territoriale del Molise e relative verifiche di coerenza. | 42 |
| 3.15.1 | Piano Territoriale Paesistico-Ambientale Regionale di Area Vasta del Molise. | 42 |
| 3.15.2 | Piani dell’Autorità di Bacino. | 43 |
| 3.15.3 | Piano Forestale Generale. | 44 |
| 3.15.4 | Piano Regionale dei Rifiuti. | 44 |
| 3.15.5 | Piano Regionale Delle Attività Estrattive (PRAE). | 44 |
| 3.15.6 | Piano Direttore della Mobilità regionale (PDRM). | 45 |
| 3.15.7 | Piano di Tutela delle Acque. | 45 |
| 3.15.8 | Piano Regionale Integrato per la Qualità dell’Aria P.R.I.A.Mo. | 45 |
| 3.15.9 | Siti inquinati del Molise. | 46 |
| 3.16 | Il progetto nel contesto della pianificazione urbanistica locale. | 46 |
| 3.16.1 | Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Campobasso (PTCP). 46 | |
| 3.16.2 | Piano Faunistico-Venatorio regionale – Regione Molise. | 47 |
| 3.16.3 | Pianificazione comunale di Gambatesa (CB). | 48 |
| 3.16.4 | Pianificazione comunale di Tufara (CB). | 48 |
| 3.16.5 | Pianificazione comunale di Riccia, Cercemaggiore. | 48 |
| 3.16.6 | Piani di zonizzazione acustica. | 48 |
| 3.17 | Analisi delle alternative progettuali. | 50 |
| 3.17.1 | Elementi essenziali della proposta progettuale e sua ricaduta sociale e occupazionale sul territorio. | 50 |
| 3.17.2 | Alternativa 0. | 57 |
| 3.17.3 | Alternativa 1. | 59 |
| 3.17.4 | Alternativa 2. | 63 |
| 3.17.5 | Alternativa 3. | 67 |
| 3.18 | Confronto tra le alternative e scelta del migliore progetto dal punto di vista del minore impatto. | 67 |
| 4. | scenario di base e valutazione “qualitativa” degli impatti. | 67 |
| 4.1 | Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali. | 68 |
| 4.1.1 | Beni culturali e sistema insediativo storico. | 68 |
| 4.1.2 | Rinvenimenti archeologici. | 75 |
| 4.1.3 | Regio Tratturo Aragonese. | 77 |
| 4.2 | Biodiversità. | 77 |
| 4.2.1 | Flora e vegetazione presente nell’area di progetto. | 77 |
| 4.2.2 | Fauna nell’area di progetto. | 78 |
| 4.2.3 | Vegetazione. | 80 |
| 4.2.3.1 | Indicatori ecologici. | 81 |
| 4.3 | Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare. | 82 |
| 4.3.1 | Uso del suolo. | 82 |
| 4.3.2 | Consumo di suolo. | 84 |
| 4.3.3 | Geomorfologia. | 84 |
| 4.3.4 | Inquadramento geomorfologico di dettaglio. | 85 |
| 4.3.4 | Inquadramento geologico regionale. | 85 |
| 4.3.5 | Caratterizzazione litostratigrafica dell’area di intervento. | 87 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 4.3.6 | Acque superficiali e sotterranee. | 87 |
| 4.4 | Atmosfera: Aria e clima..... | 88 |
| 4.4.1 | Aria. | 88 |
| 4.4.2 | Clima e vento..... | 89 |
| 4.5 | Agenti fisici. | 89 |
| 4.5.1 | Rumore..... | 89 |
| 4.6 | Popolazione e salute umana. | 93 |
| 4.6.1 | Popolazione e sistema insediativo di area vasta. | 93 |
| 4.6.2 | Shadow Flickering..... | 93 |
| 4.6.3 | Rottura degli elementi rotanti..... | 99 |
| 4.6.4 | Viabilità..... | 99 |
| 4.6.5 | Produzione di rifiuti. | 101 |
| 5. | Analisi della compatibilità dell'opera..... | 102 |
| 5.1 | Possibili impatti su paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali. | 103 |
| 5.1.1 | Possibili impatti sulle visuali paesaggistiche e sui beni culturali. | 103 |
| 5.2 | Possibili impatti sulla Biodiversità..... | 108 |
| 5.2.1 | Possibili impatti sulla flora e vegetazione presente nell'area di progetto. | 109 |
| 5.2.2 | Possibili impatti sulla fauna presente nell'area di progetto..... | 110 |
| 5.3 | Possibili impatti sul suolo (patrimonio agroalimentare e consumo di suolo). | 115 |
| 5.3.1 | Occupazione del suolo agrario e/o naturale. | 115 |
| 5.3.2 | Possibili impatti dovuti al consumo di suolo. | 117 |
| 5.3.3 | Possibili impatti dovuti al fattore geologia..... | 117 |
| 5.3.4 | Possibili impatti dovuti al fattore acque..... | 119 |
| 5.4 | Possibili impatti sull'Atmosfera: aria e clima. | 121 |
| 5.4.1 | Emissioni di polveri..... | 121 |
| 5.4.2 | Rischi climatici – vulnerabilità dell'opera..... | 123 |
| 5.5 | Possibili impatti relativi agli agenti fisici..... | 124 |
| 5.5.1 | Possibili impatti dovuti al rumore. | 124 |
| 5.5.2 | Possibili impatti dovuti alle vibrazioni..... | 125 |
| 5.5.3 | Possibili impatti dovuti alle radiazioni..... | 126 |
| 5.6 | Possibili impatti su popolazione e salute umana. | 129 |
| 5.6.1 | Possibili impatti sulla salute umana (Shadow flickering, rottura degli elementi rotanti). | 129 |
| 5.6.2 | Impatto sull'occupazione. | 131 |
| 6. | impatti cumulativi. | 132 |
| 6.1 | Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche..... | 132 |
| 6.2 | Impatto sul patrimonio culturale e identitario..... | 140 |
| 6.3 | Impatto sulla tutela della biodiversità e degli ecosistemi..... | 141 |
| 6.4 | Impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo..... | 144 |

| | |
|--|------------|
| 7. misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio. | 145 |
| 7.1 Misure di mitigazione. | 145 |
| 7.2 Misure di compensazione. | 153 |
| 7.3 Monitoraggio. | 158 |
| 7.3.1 Monitoraggio Avifauna e Chitterofauna <i>Ante operam</i> | 159 |

1. PREMESSA.

La presente Relazione, denominata "Sintesi non Tecnica" dello Studio di Impatto Ambientale, è redatta secondo il tracciato normativo dell'allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006. Essa ha lo scopo di determinare una maggiore trasparenza nella presentazione del progetto per la **"Realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica nei comuni di Gambatesa (CB) e Tufara (CB),"** con incluse le opere di connessione negli stessi succitati comuni e nei comuni di Riccia (CB) e Cercemaggiore (CB).

Permette inoltre di migliorare la qualità del processo di partecipazione del pubblico ai processi decisionali, garantendo alla società civile di contribuire attivamente ed in maniera propositiva al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). Tale Relazione si inserisce nel più ampio quadro di semplificazione dei rapporti tra amministrazione e cittadini promossa nell'ambito di diverse circolari e direttive emanate dal Ministero della funzione pubblica e da diverse Amministrazioni regionali e locali, con particolare riferimento alla semplificazione dei documenti e del linguaggio utilizzato per la predisposizione degli stessi. Con il presente documento si vogliono evidenziare i temi più significativi e le modalità di elaborazione più efficaci per la illustrazione dello Studio di Impatto Ambientale.

Il progetto, proposto dalla società RWE Renewables Italia s.r.l., è finalizzato alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica (da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione), con una potenza elettrica nominale installata di 52,80 MW, ottenuta attraverso l'impiego di 8 generatori eolici da 6,60 MW nominali. Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso un cavidotto interrato in AT a 36 kV che collegherà il parco eolico alla cabina di utenza a 36 kV nel Comune di Cercemaggiore (CB). Questa sarà collegata mediante cavo interrato a 36 kV alla adiacente stazione di trasformazione 150/36 kV, che costituirà il punto di connessione alla RTN.

Tali Opere di Rete costituiscono parte integrante per il funzionamento dell'impianto eolico, in quanto permetteranno l'immissione sulla Rete Trasmissione Nazionale (RTN) dell'energia prodotta e che saranno, ai sensi della succitata legge 387/03, autorizzate come opere accessorie al campo eolico.

| | |
|------------------------------|---|
| Proponente | RWE Renewables Italia S.r.l. |
| Potenza complessiva | 52,80 MW |
| Potenza singola WTG | 6,60 MW |
| Numero aerogeneratori | 8 |
| Altezza hub max | 115 m |
| Diametro rotore max | 170 m |
| Altezza complessiva max | 200 m |
| Lunghezza cavidotti (scavo) | 36 km |
| RTN esistente | NO |
| Tipo di connessione alla RTN | In antenna a 36 kV |
| Area sottostazione | cavidotto a 36 kV per il collegamento della cabina "utente" a 36 kV con la nuova stazione 150/36 kV |
| Piazzola di montaggio max | 5.018 |
| Piazzola definitiva max | 884 |
| Coordinate WTG | v. tab. b |
| Producibilità stimata | 118,4 Gw/anno |

La citata proposta progettuale, in coerenza con gli indirizzi comunitari di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, si propone di raggiungere prioritariamente i seguenti obiettivi:

- produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di emissioni dirette o derivate nell'ambiente;
- valorizzazione di un'area marginale a bassa densità antropica e con destinazione prevalentemente agricola;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Per un più dettagliato orientamento nel settore specifico, nella Relazione di Studio d'Impatto Ambientale si riporta l'elenco delle principali norme di interesse ambientale suddivise in norme comunitarie, norme nazionali e norme regionali. Inoltre, viene approfondito il quadro normativo relativo alla Valutazione d'Incidenza.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE SUE ALTERNATIVE, ANCHE IN RIFERIMENTO ALLE TUTELE E AI VINCOLI PRESENTI.

Di seguito si riportano gli elementi di cui al punto 1.a) dell'Allegato VII del Dlgs 152/2006.

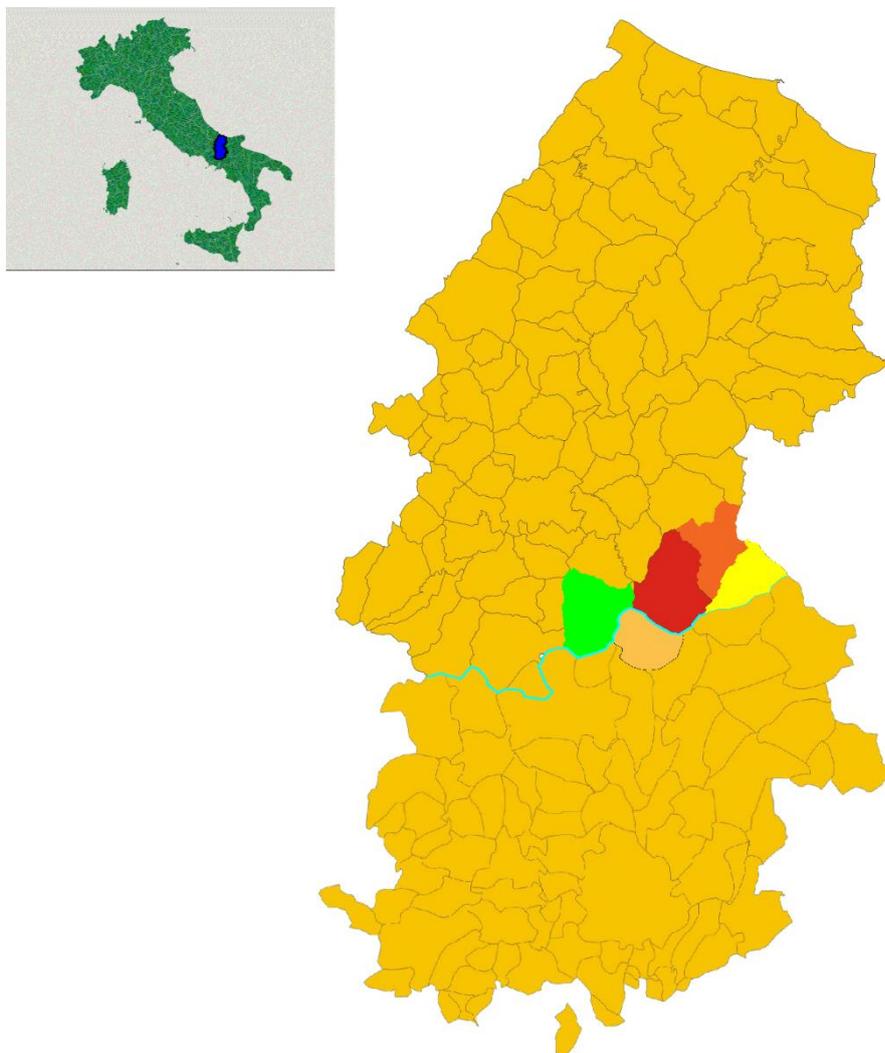


Fig. 3a: territorio oggetto di intervento nella Provincia di Campobasso: con campitura gialla il comune di Tufara (CB), con campitura arancione il Comune di Gambatesa (CB), con campitura rossa il Comune di Riccia (CB) e con campitura verde il Comune di Cercemaggiore (CB). La linea in ciano indica il confine tra la Regione Molise e la Regione Campania.

Il progetto in questione riguarda principalmente i comuni di Gambatesa (CB) e Tufara (CB), dove sono previste le turbine di progetto mentre le opere di connessione attraversano entrambi i Comuni già citati e quello di Riccia (CB) e Cercemaggiore (CB), fino ad arrivare alla sottostazione utente nel Comune di Cercemaggiore (CB). Tali comuni sono posizionati al confine tra la Regione Molise e la Regione Campania.

| Tabella 3.1a: Gambatesa (CB). | | |
|--------------------------------------|--|---------------------------|
| Nome | Comune di Gambatesa - Provincia di Campobasso Tel 0874 719134 | |
| Estensione | 43,69 Km ² | |
| Popolazione | Residente | 1.262 (anno 2022) |
| Densità | | 28,89 ab./km ² |
| Coordinate Geografiche | Latitudine | 41°30'N |
| | Longitudine | 14°55'E |
| Altitudine | Quota minima | 172 m.s.l. |
| | Quota massima | 953 m.s.l. |

| Tabella 3.1b: Tufara (CB). | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------|
| Nome | Comune di Tufara - Provincia di Campobasso Tel 0874 718121 | |
| Estensione | 35,52 Km ² | |
| Popolazione | | 793 (anno 2022) |
| Densità | | 22,33 ab/km ² |
| Coordinate Geografiche | Latitudine | 41°29'N |
| | Longitudine | 14°57'E |
| Altitudine | Quota minima | 199 m s.l.m. |

| Tabella 3.1c: Riccia (CB). | | |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Nome | Riccia | |
| Estensione | 70,04 Km ² | |
| Popolazione | | 4.861 (anno 2022) |
| Densità | | 69,4 ab/km ² |
| Coordinate Geografiche | Latitudine | 41° 28' 58,44" N |
| | Longitudine | 14° 50' 2,76" E |
| Altitudine | Quota minima | 286 m s.l.m. |
| | Quota massima | 989 m s.l.m. |

| Tabella 3.1d: Cercemaggiore (CB). | | |
|--|--|--|
|--|--|--|

| | | |
|------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Nome | Cercemaggiore | |
| Estensione | 56,91 Km ² | |
| Popolazione | | 3.603 (anno 2022) |
| Densità | | 63,31 ab/km ² |
| Coordinate Geografiche | Latitudine | 41° 27' 44,28" N |
| | Longitudine | 14° 43' 26,40" E |
| Altitudine | Quota minima | 575 m s.l.m. |
| | Quota massima | 1.078 m s.l.m. |

3.1 Inquadramento territoriale dell'area di progetto.

Il progetto in questione insiste ai confini tra la Regione Molise e la Regione Campania.

Esso ricade nelle tavole denominate "Gambatesa", "Riccia" e "Cercemaggiore" della carta IGM (Rispettivamente quadranti 406-I, 406-II e 406-III) in scala 1/25.000 [v. fig. 3.1a].

Si tratta di un territorio per gran parte collinare e montano.

L'escursione altimetrica del territorio oggetto di intervento va da un minimo di 172 metri s.l.m. (nel territorio di Gambatesa) a un massimo di 1.078 metri s.l.m. (nel territorio di Cercemaggiore).

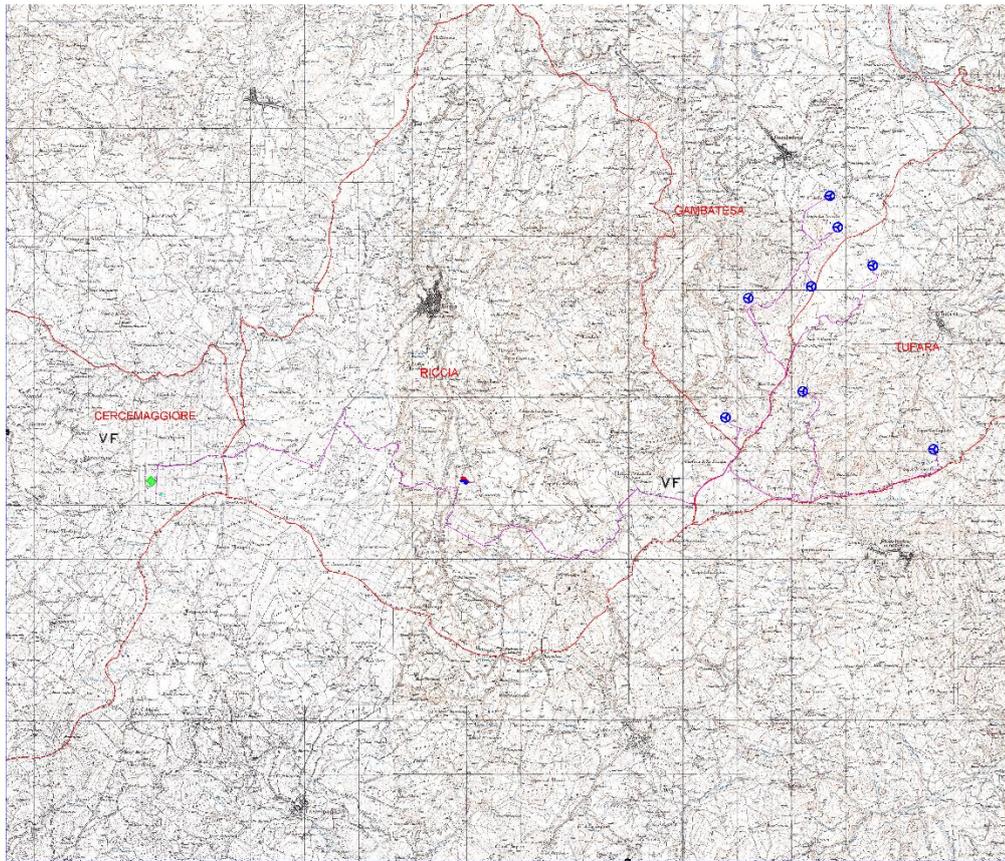


Fig. 3.1a: territorio oggetto di intervento su IGM.

Per quanto concerne il **regime vincolistico** dei comuni succitati, nei paragrafi che seguono si riportano gli elementi essenziali relativi alle aree protette di livello comunitario, di livello nazionale e di livello regionale.

I vincoli di livello comunitario riguardano le cosiddette aree rientranti nella rete "Natura 2000" [v. § 3.2]. Il regime vincolistico nazionale riguarda le aree "tutelate per legge ai sensi dell'art.142 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio¹" [v. § 3.3 e seguenti] e altre aree soggette a vincoli specifici [v. §

¹ Art. 142. Aree tutelate per legge (articolo così sostituito dall'articolo 12 del d.lgs. n. 157 del 2006).

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare; b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi; c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole; e) i ghiacciai e i circhi glaciali; f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi; g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227; h) le aree assegnate alle

3.4]. Sono da considerare aree protette di "livello regionale" quelle definite in sede di Piano Territoriale Regionale (PTR) nell'ambito della "Rete Ecologica Regionale", ulteriormente definite in sede di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) [v. § 3.17.1] e di Piano urbanistico Comunale (PUC) [v. § 3.17.3].

3.2 Aree protette di livello comunitario – aree Natura 2000.

Il regime vincolistico di livello comunitario riguarda essenzialmente i siti cosiddetti "Natura 2000" [v. fig.3.2a].

Con deliberazione di Giunta regionale n.772 del 31.12.2015, la **Regione Molise** ha approvato 61 piani di gestione dei siti ricompresi della "Rete natura 2000" del Molise. Di seguito l'elenco dei siti regionali; in grassetto su fondo verde quelli di maggiore interesse per lo studio in oggetto che, tuttavia, non insistono direttamente sull'area di progetto.

| Tabella 3.2a: SIC/ZSC e ZPS della Provincia di Campobasso. | superficie |
|---|---------------|
| Colle Geppino - Bosco Popolo (IT7212297) | 427 ha |
| Bosco La Difesa (IT7222101) | 458 ha |
| Bosco Mazzocca - Castelvetero (IT7222102) | 822 ha |
| Bosco di Cercemaggiore - Castelpagano (IT7222103) | 500 ha |
| Torrente Tappino - Colle Ricchetta (IT7222104) | 347 ha |

università agrarie e le zone gravate da usi civici; i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448; l) i vulcani; m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice. 2. Non sono comprese tra i beni elencati nel comma 1 le aree che alla data del 6 settembre 1985: a) erano delimitate negli strumenti urbanistici come zone A e B; b) erano delimitate negli strumenti urbanistici ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, come zone diverse dalle zone A e B, ed erano ricomprese in piani pluriennali di attuazione, a condizione che le relative previsioni siano state concretamente realizzate; c) nei comuni sprovvisti di tali strumenti, ricadevano nei centri edificati perimetrati ai sensi dell'articolo 18 della legge 22 ottobre 1971, n. 865. 3. La disposizione del comma 1 non si applica ai beni ivi indicati alla lettera c) che la regione, in tutto o in parte, abbia ritenuto, entro la data di entrata in vigore della presente disposizione, irrilevanti ai fini paesaggistici includendoli in apposito elenco reso pubblico e comunicato al Ministero. Il Ministero, con provvedimento motivato, può confermare la rilevanza paesaggistica dei suddetti beni. Il provvedimento di conferma è sottoposto alle forme di pubblicità previste dall'articolo 140, comma 3. 4. Resta in ogni caso ferma la disciplina derivante dagli atti e dai provvedimenti indicati all'articolo 157.

| | |
|--|---------------|
| Pesco della Carta (IT7222105) | 11 ha |
| Toppo Fornelli (IT7222106) | 19 ha |
| Calanchi Succida - Tappino (IT7222108) | 229 ha |
| Monte Saraceno (IT7222109) | 241 ha |
| S. Maria delle Grazie (IT7222110) | 55 ha |
| Località Boschetto (IT7222111) | 544 ha |
| Rocca di Monteverde (IT7222118) | 68 ha |
| Vallone S. Maria (IT7222124) | 1.973 ha |
| Rocca Monforte (IT7222125) | 26 ha |
| Fiume Trigno (conf. Verrino - Castellelce) (IT7222127) | 871 ha |
| Lago Calcarelle (IT7222130) | 2,93 ha |
| Cerreta di Acquaviva (IT7222210) | 105 ha |
| Monte Mauro - Selva di Montefalcone (IT7222211) | 502 ha |
| Calanchi di Montenero (IT7222213) | 121 ha |
| Colle Gessaro (IT7222212) | 664 ha |
| Calanchi Pisciarriello - Macchia Manes (IT7222214) | 523 ha |
| Calanchi Lamaturo (IT7222215) | 623 ha |
| Foce Biferno - litorale di Campomarino (IT7222216) | 817 ha |
| Foce Saccione - bonifica Ramitelli (IT7222217) | 870 ha |
| M. di Trivento - B. Difesa - B. Fiorano (IT7222236) | 3.111 ha |
| Fiume Biferno (conf. Cigno - foce esclusa) (IT7222237) | 133 ha |
| Torrente Rivo (IT7222238) | 917 ha |
| La Civita (IT7222241) | 68 ha |
| Morgia di Pietracupa - Morgia Pietravalle (IT7222242) | 269 ha |
| Calanchi Vallacchione di Lucito (IT7222244) | 218 ha |
| Boschi di Pesco del Corvo (IT7222246) | 255 ha |
| Valle Biferno (da conf. T. Quirino a Lago Guardialfiera) (IT7222247) | 368 ha |

| | |
|--|-----------------|
| Lago di Occhito (IT7222248) | 2.454 ha |
| Lago di Guardialfiera - M. Peloso (IT7222249) | 2.848 ha |
| Bosco Casale - Cerro del Rucolo (IT7222250) | 866 ha |
| Bosco Difesa (Ripabottoni) (IT7222251) | 830 ha |
| Bosco Cerreto (IT7222252) | 1.076 ha |
| Bosco Ficarola (IT7222253) | 717 ha |
| Torrente Cigno (IT7222254) | 268 ha |
| Calanchi di Civitacampomarano (IT7222256) | 578 ha |
| Monte Peloso (IT7222257) | 32 ha |
| Bosco S. Martino e S. Nazzario (IT7222258) | 928 ha |
| Calanchi di Castropignano e Limosano (IT7222260) | 171 ha |
| Morgia dell'Eremita (IT7222261) | 12 ha |
| Morge Termosa e S. Michele (IT7222262) | 78 ha |
| Colle Crocella (IT7222263) | 293 ha |
| Boschi di Castellino e Morrone (IT7222264) | 2.761 ha |
| Torrente Tona (IT7222265) | 393 ha |
| Boschi tra fiume Saccione e torrente Tona (IT7222266) | 993 ha |
| Località Fantina - fiume Fortore - ZPS (IT7222267) | 365 ha |
| La Gallinola - Monte Miletto - Monti del Matese (IT7222287) | 25.002 ha |
| Monte Vairano (IT7222295) | 692 ha |
| Sella di Vinchiaturò (IT7222296) | 978 ha |
| Foce Trigno - marina di Petacciato (IT7228221) | 747 ha |
| Macchia Nera - Colle Serracina (IT7228226) | 525 ha |
| Bosco Tanassi (IT7228228) | 126 ha |
| Valle Biferno dalla diga a Guglionesi (IT7228229) | 356 ha |
| Lago di Guardialfiera - foce fiume Biferno - ZPS (IT7228230) | 28.760 ha |

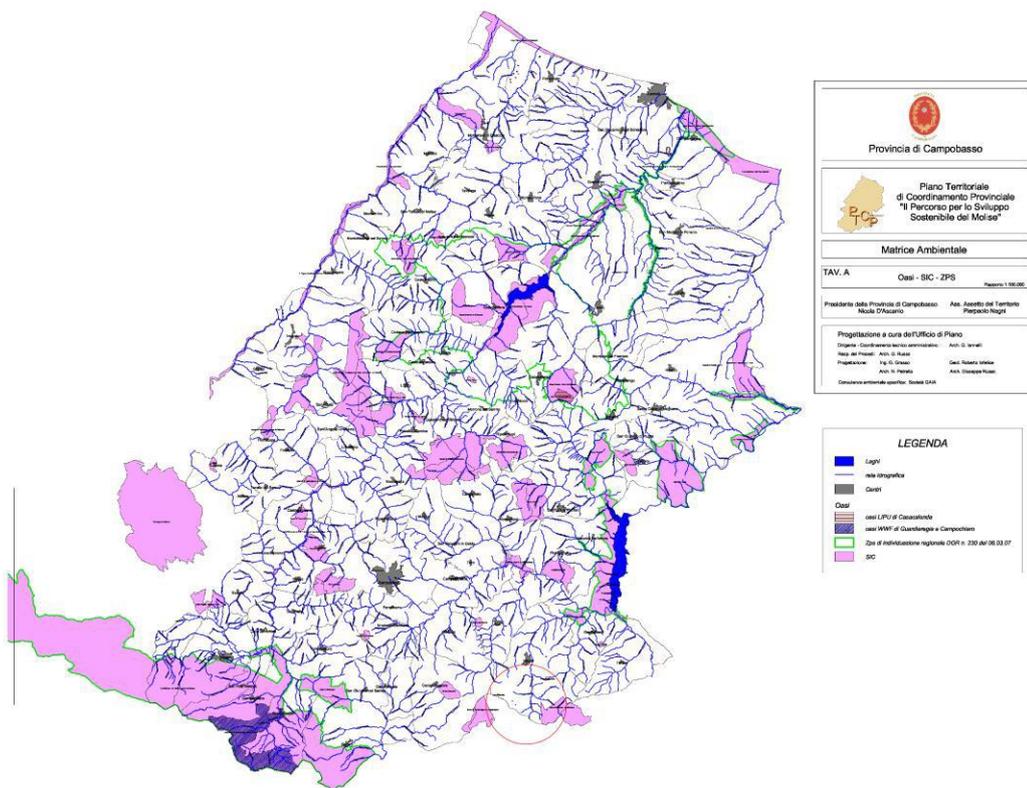


Fig. 3.2b: SIC/ZSC e ZPS nell'area di intervento; Con il cerchio rosso è indicata l'area di intervento, con la campitura viola sono indicate le ZSC e con il tratteggio ciano le ZPS (fonte: elaborato A Oasi-SIC-ZPS del PTCP della provincia di Campobasso).

Di seguito, invece, sono elencati i siti Natura 2000 della Provincia di Benevento; in **grassetto** i siti di maggiore interesse per lo studio in oggetto che, tuttavia, non insistono direttamente sull'area di progetto.

| Tabella 3.2c: SIC/ZSC e ZPS della Provincia di Benevento. | |
|--|-----------------|
| Alta Valle del Fiume Tammaro (IT8020001) | 360 ha |
| Bosco di Castelfranco in Miscano (IT8020004) | 893 ha |
| Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia (IT8020014) | 3.061 ha |
| Camposauro (IT8020008) | 5.508 ha |
| Massiccio del Taburno (IT8020007) | 5.321 ha |
| Pendici Meridionali del Monte Mutria (IT8020009) | 14.598 ha |
| Sorgenti ed alta valle del Fiume Fortore (IT8020016) | 2.423 ha |
| Bosco di Montefusco Irpino (IT8040020) | 713 ha |

| | |
|--|-----------------|
| Dorsale dei Monti del Partenio (IT8040006) | 15.641 ha |
| Fiumi Volturno e Calore Beneventano (IT8010027) | 4.924 ha |
| Bosco di Castelvetere in Valfortore - ZPS (IT8020006) | 1.468 ha |
| Matese – ZPS (IT8010026) | 25.932 ha |
| Invaso del Fiume Tammaro – ZPS (IT8010015) | 2.239 ha |

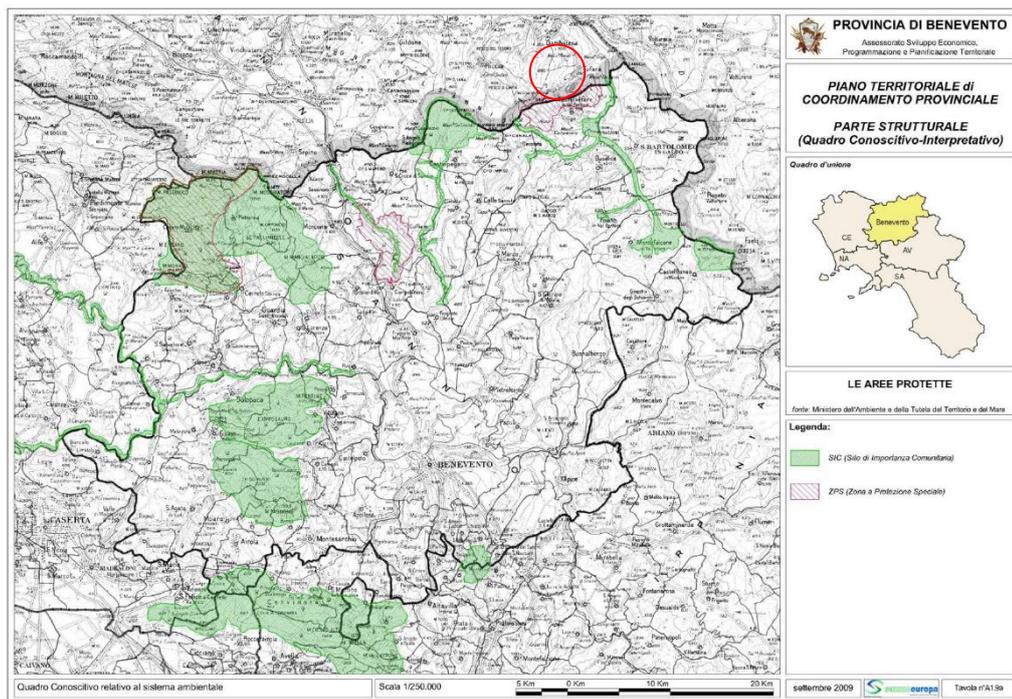


Fig. 3.2d: SIC/ZSC e ZPS della Provincia di Benevento; Con il cerchio rosso è indicata l'area di intervento, con la campitura verde sono indicate le ZSC e con il tratteggio rosso le ZPS (fonte: Tavola A 1.9a del PTCP Benevento).

In **Provincia di Foggia** attualmente esistono venti Siti di Interesse Comunitario.

I siti Natura 2000 sono elencati nella seguente tabella; in **grassetto** su fondo verde i siti di maggiore interesse per lo studio in oggetto.

| Tabella 3.2e: SIC/ZSC e ZPS della Provincia di Foggia. | |
|---|-----------------|
| Isola e lago di Varano (IT9110001) | 8.145 ha |
| Valle Fortore, lago di Occhito (IT9110002) | 8.369 ha |
| Monte Cornacchia - Bosco Faeto (IT9110003) | 6.952 ha |
| Foresta Umbra (IT9110004) | 20.656 ha |
| Zone umide della Capitanata (IT9110005) | 14.109 ha |
| Valloni e Steppe Pedegarganiche (IT9110008) | 29.817 ha |
| Valloni di Mattinata - Monte Sacro (IT9110009) | 6.510 ha |
| Isole Tremiti (IT9110011) | 372 ha |
| Testa del Gargano (IT9110012) | 5.658 ha |
| Monte Saraceno (IT9110014) | 197 ha |
| Duna e lago di Lesina - Foce del Fortore (IT9110015) | 9.823 ha |
| Pineta Marzini (IT9110016) | 786 ha |
| Castagneto Pia, Lapolda, Monte la Serra (IT9110024) | 688 ha |
| Manacore del Gargano (IT9110025) | 2.062 ha |
| Monte Calvo - Piana di Montenero (IT9110026) | 7.619 ha |
| Bosco Jancuglia - Monte Castello (IT9110027) | 4.456 ha |
| Bosco Quarto - Monte Spigno (IT9110030) | 7.861 ha |
| Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata (IT9110032) | 5.769 ha |
| Accadia - Deliceto (IT9110033) | 3.522 ha |
| Monte Sambuco (IT9110035) | 7.892 ha |

Gli aerogeneratori oggetto di intervento non insistono all'interno dei perimetri dei siti "Natura 2000" sopra descritti. Rispetto alla perimetrazione di tali siti, gli aerogeneratori sono tutti esterni, ovvero insistono in area non protetta.

Rispetto alla perimetrazione della Z.S.C. IT7222106 Toppo Fornelli la distanza dell'aerogeneratore T1 è di 264 metri, la distanza dell'aerogeneratore T2 è 75 metri, la distanza dell'aerogeneratore T3 è 775 metri, la distanza dell'aerogeneratore T4 è 853 metri, la distanza dell'aerogeneratore T5 è 1.624 metri, la distanza dell'aerogeneratore T6 è 3.696 metri, la distanza dell'aerogeneratore T7 è 2.807 metri, la distanza dell'aerogeneratore T8 è 4.300 metri.

Rispetto alla perimetrazione della Z.S.C. IT7222102 Bosco Mazzocca-Castelvetere la distanza dell'aerogeneratore più vicino (T6) è di 2.639 metri.

Rispetto alla perimetrazione della Z.S.C. IT7222108 Calanchi Succida-Tappino e della Z.S.C. IT7222248 Lago di Occhito la distanza dell'aerogeneratore più vicino (T1) è di 2.334 metri.

Rispetto alla perimetrazione della Z.S.C. IT7222103 Bosco di Cercemaggiore e Castelpagano la distanza dell'aerogeneratore più vicino (T6) è di 9.750 metri.

Rispetto alla perimetrazione della Z.P.S. IT8020006 Bosco Castelvetere in Valfortore la distanza dell'aerogeneratore T1 è di 5.434 metri, la distanza dell'aerogeneratore T2 è 4.850 metri, la distanza dell'aerogeneratore T3 è 3.935 metri, la distanza dell'aerogeneratore T4 è 3.861 metri, la distanza dell'aerogeneratore T5 è 3.768 metri, la distanza dell'aerogeneratore T6 è 1.719 metri, la distanza dell'aerogeneratore T7 è 1.966 metri, la distanza dell'aerogeneratore T8 è 380 metri.

Rispetto alla perimetrazione della Z.S.C. IT8020014 Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia la distanza dell'aerogeneratore più vicino (T6) è di 7.042 metri.

Rispetto alla perimetrazione della Z.P.S. IT8020016 Sorgenti ed alta valle del Fiume Fortore la distanza dell'aerogeneratore più vicino (T8) è di 2.890 metri.

Rispetto alla perimetrazione della Z.S.C. IT9110002 Valle Fortore, lago di Occhito la distanza dell'aerogeneratore più vicino (T1) è di 2.938 metri.

I cavidotti attraversano per 310 metri la Z.S.C. IT7222106 Toppo Fornelli e per 1.675 metri, su strade esistenti, la Z.S.C. IT7222102 Bosco Mazzocca-Castelvetere e costeggiano, su strade esistenti, la Z.P.S. IT8020006 Bosco Castelvetere in Valfortore.

La "Sottostazione" dista circa 450 m dalla Z.S.C. IT7222103 Bosco di Cercemaggiore e Castelpagano e circa 540 m dalla Z.S.C. IT8020014 Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia.

3.3 Regime vincolistico di livello nazionale.

Nei paragrafi seguenti vengono descritti i vincoli di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42, recante il Codice dei Beni Culturali e del paesaggio², ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137 (G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004, s.o. n. 28).

3.3.1 Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (punto c. art.142 Codice bb.cc.).

Il Territorio oggetto di Studio è delimitato sul lato Ovest dal Torrente Chiusano e dal torrente Pecece, sul lato est dal Torrente Teverone e a sud dal Vallone Lamaranne. Tanto premesso, di seguito si riportano i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche di cui al R. D, 11.12.1933 n. 1775:

| | |
|----------------|--|
| Gambatesa (CB) | Fiume Tappino, Vallone Fezzano o Chiusano, Vallone Reccese inf. n.72, Fiumara Succida e Vallone dei Lauri; |
| Tufara (CB) | Torrente Teverone, Fiume Fortore; |

² Art. 142. Aree tutelate per legge (articolo così sostituito dall'articolo 12 del d.lgs. n. 157 del 2006).

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

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

2. Non sono comprese tra i beni elencati nel comma 1 le aree che alla data del 6 settembre 1985:

a) erano delimitate negli strumenti urbanistici come zone A e B; b) erano delimitate negli strumenti urbanistici ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, come zone diverse dalle zone A e B, ed erano ricomprese in piani pluriennali di attuazione, a condizione che le relative previsioni siano state concretamente realizzate; c) nei comuni sprovvisti di tali strumenti, ricadevano nei centri edificati perimetrati ai sensi dell'articolo 18 della legge 22 ottobre 1971, n. 865.

3. La disposizione del comma 1 non si applica ai beni ivi indicati alla lettera c) che la regione, in tutto o in parte, abbia ritenuto, entro la data di entrata in vigore della presente disposizione, irrilevanti ai fini paesaggistici includendoli in apposito elenco reso pubblico e comunicato al Ministero. Il Ministero, con provvedimento motivato, può confermare la rilevanza paesaggistica dei suddetti beni. Il provvedimento di conferma è sottoposto alle forme di pubblicità previste dall'articolo 140, comma 3.

4. Resta in ogni caso ferma la disciplina derivante dagli atti e dai provvedimenti indicati all'articolo 157.

| | |
|-------------|---|
| Riccia (CB) | Vallone Fezzano e Chiusano, Vallone Reccese, inf. n.72, Fiumara Succida e Vallone dei Lauri, Canale delle Scamare coi due rami Loio a Sud e Ponte Cupo a Nord, Rio Secco, Valle Oscura; |
|-------------|---|

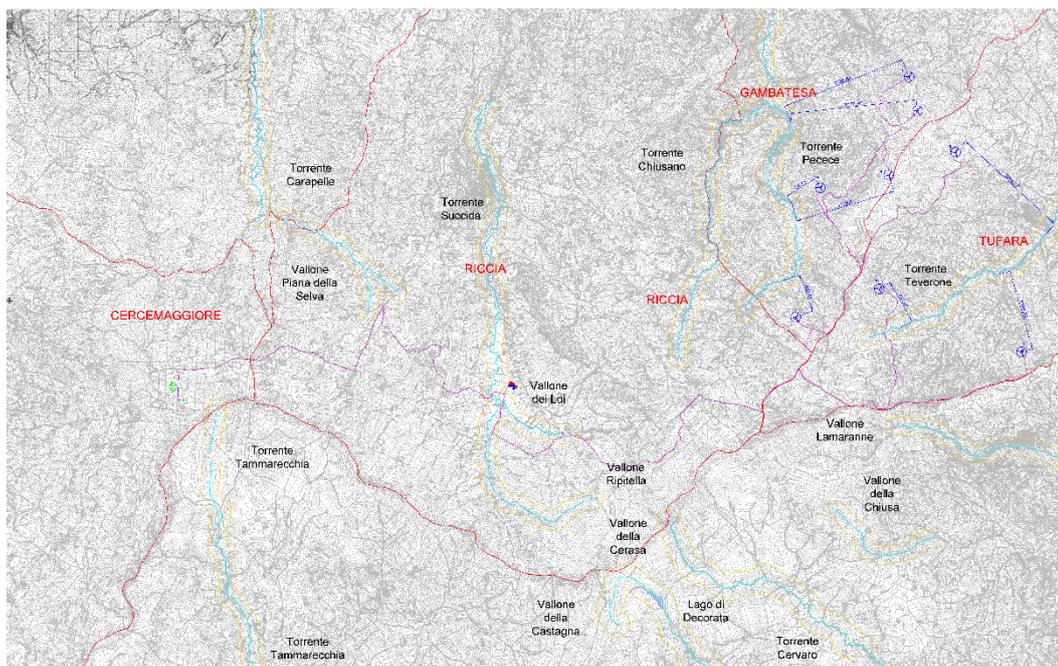


Fig. 3.3.1a: sistema fluviale dell'area di progetto, con evidenziati le acque pubbliche (linea azzurra), le fasce paesaggistiche di 150 metri (perimetro giallo), i nomi dei torrenti vincolati, i confini comunali (linea rossa) e gli elementi di progetto (torri eoliche, stazioni, ecc.).

L'intervento oggetto della relazione non interferisce direttamente con la fascia di 150 metri di vincolo paesaggistico.

In particolare, gli aerogeneratori T5 e T6 distano rispettivamente 559 metri e 672 metri dal Torrente Pecece e l'aerogeneratore T7 dista 704 metri dal Torrente Teverone.

Giova segnalare, inoltre, che **i cavidotti attraversano** (anche se solo al di sotto del piano carrabile della viabilità preesistente) le fasce di vincolo paesaggistico del Torrente Teverone (m 391), del Vallone del Loi (m 651), del Vallone della Cerasa (m 565) e del Torrente Tammarecchia (m 324).

3.3.2 Montagne eccedenti i 1.200 metri s.l.m. (punto d. art.142 Codice bb.cc.).

L'area oggetto di intervento **non determina interferenze** con le cime eccedenti i 1.200 metri s.l.m.

In particolare, gli aerogeneratori distano oltre 32 km dalle cime del monte Mutria, 35 km dalle cime del Monte Miletto.

3.3.3 Parchi regionali (punto f. art.142 Codice bb.cc.).

L'area oggetto di intervento **non determina interferenze** con i parchi le riserve naturali regionali e statali.

I Parchi Regionali più prossimi al sito progettuale sono:

- **Parco Regionale del Matese** (BN): dista circa 25 km;
- **Parco Regionale del Taburno-Camposauro** (BN): dista circa 37 km;
- **Parco Regionale del Partenio** (AV): dista circa 54 km;
- **Parco Regionale Bosco Incoronata** (FG): dista circa 60 km;
- **Parco Regionale Roccamorfinia e Foce Garigliano** (CE): dista circa 77 km;
- **Parco Regionale del Vulture** (PZ): dista circa 80 km.

I Parchi Nazionali più prossimi al sito progettuale sono:

- **Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise**: dista circa 66 km;
- **Parco Nazionale del Vesuvio** (NA): dista circa 80 km;
- **Parco Nazionale della Maiella** (AQ): dista circa 90 km.

Le Riserve Regionali più prossime al sito progettuale sono:

- **Riserva Naturale Oasi WWF Guardiaregia-Campochiaro**: dista circa 30 km;

- **Riserva Regionale Torrente Callora:** dista circa 40 km;
- **Riserva naturale guidata Abetina di Rosello:** dista circa 60 km;
- **Riserva Regionale Cascate del Verde:** dista circa 75 km.

Le Riserve Statali più prossime al sito progettuale sono:

- **Riserva Statale Pesche:** dista circa 55 km;
- **Riserva Statale Collemeluccio:** dista circa 70 km;
- **Riserva Statale Montedimezzo:** dista circa 80 km;
- **Riserva Statale Grotticelle:** dista circa 84 km;
- **Riserva Naturale Oasi WWF Cratere degli Astroni:** dista circa 95 km.

3.3.4 Territori coperti da foreste e boschi (punto g. art.142 Codice bb.cc.).

Rispetto all'area di Studio, **vi sono interferenze marginali con le aree boscate.** In particolare, le aree boscate distano 950 metri dall'aerogeneratore T1, 904 metri dall'aerogeneratore T2, 880 metri dall'aerogeneratore T3, 499 metri dall'aerogeneratore T4, 438 metri dall'aerogeneratore T5, 403 metri dall'aerogeneratore T6, 137 metri dall'aerogeneratore T7 e 83 metri dall'aerogeneratore T8. Le aree boscate sono interessate marginalmente dall'intervento solo per quel che riguarda il cavidotto, in corrispondenza della SP36, SP93, la SP107 e della viabilità comunale (che già attraversa l'area *de qua*).

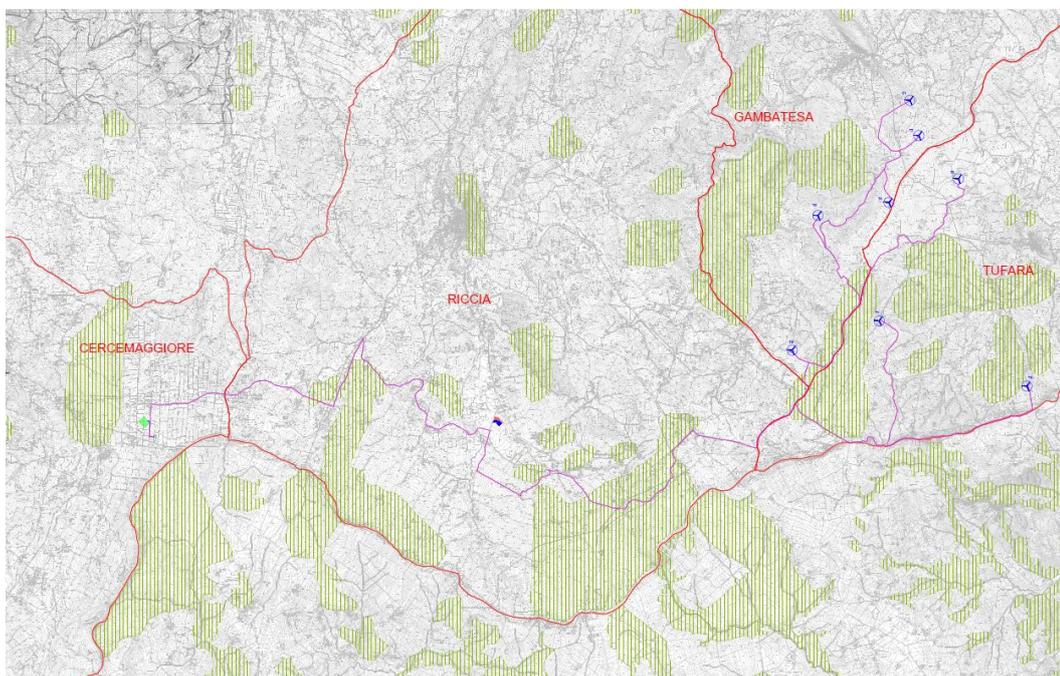


Fig. 3.3.4a: Boschi (campitura verde) dell'area di progetto.

3.3.5 Territori percorsi o danneggiati dal fuoco (punto g. art.142 Codice bb.cc.).

Dalla documentazione cartografica consultata non risulta vi siano interferenze del progetto con le aree percorse da incendio.

Tuttavia, per completezza, la Società Proponente si riserva di integrare il presente Studio con i certificati di destinazione urbanistica, comprendenti l'intera area di progetto.

3.3.6 Usi civici (punto h. art.142 Codice bb.cc.).

Rispetto all'area di Studio, non vi sono interferenze con le aree sottoposte a vincolo di uso civico.

Tuttavia, per completezza, la Società Proponente si riserva di integrare il presente Studio con i certificati di destinazione urbanistica, comprendenti l'intera area di progetto.

3.3.7 Beni immobili vincolati (punto m. art.142 Codice bb.cc.).

Rispetto all'area di Studio, non vi sono interferenze con gli immobili vincolati ai sensi del Codice bb.cc.

In particolare, l'area di progetto insiste alle distanze di seguito riportate rispetto ai centri storici sopra descritti:

Gambatesa (CB): (1,3 km), Tufara (CB): (1,5 km), Riccia (CB): (5,9 km), Cercemaggiore (CB): (15 km), Gildone (CB): (14,6 km), Jelsi (CB): (9,6 km), Macchia Valfortore (CB): (10,3 km), Castelpagano (BN): (10,3 km), Castelvetero in Val Fortore (BN): (2 km), Baselice (BN): (7,6 km), Colle Sannita (BN): (13,7 km), Foiano di Val Fortore (BN): (11,9 km), San Bartolomeo in Galdo (BN): (7,6 km), Carlantino (FG): (11,1 km), Celenza Valfortore (FG): (7,9 km), San Marco la Catola (FG): (7,2 km), Volturara Appula (FG): (10,5 km).

3.4 Convenzione di RAMSAR³ e aree IBA⁴.

L'area oggetto di intervento non interferisce con le aree descritte nel presente paragrafo, insistendo a diversi km di distanza da tali aree, presenti in Campania e Puglia. [v. fig. 3.4a].

³ Cfr <https://www.minambiente.it/> - Sito istituzionale del Ministero della transizione ecologica.

⁴ Cfr <https://www.lipu.it/> - Sito istituzionale della Lega Italiana Protezione Uccelli.

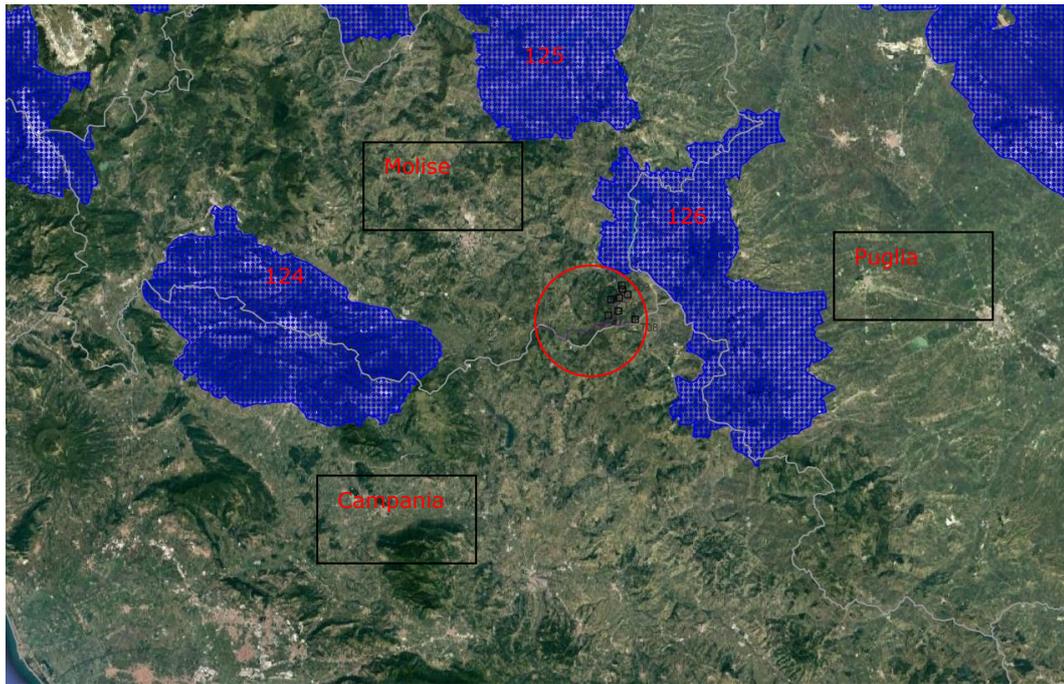


Fig. 3.4a: Aree IBA (Important Bird Area).

L'area oggetto di intervento non interferisce con le aree protette di livello regionale e/o provinciale, l'aerogeneratore più vicino (T1) insiste a 1,7 km dall'IBA126-Monti della Daunia.

3.5 Vincolo idrogeologico.

L'area oggetto di intervento interferisce con le aree soggette a vincolo idrogeologico nei comuni oggetto di intervento.

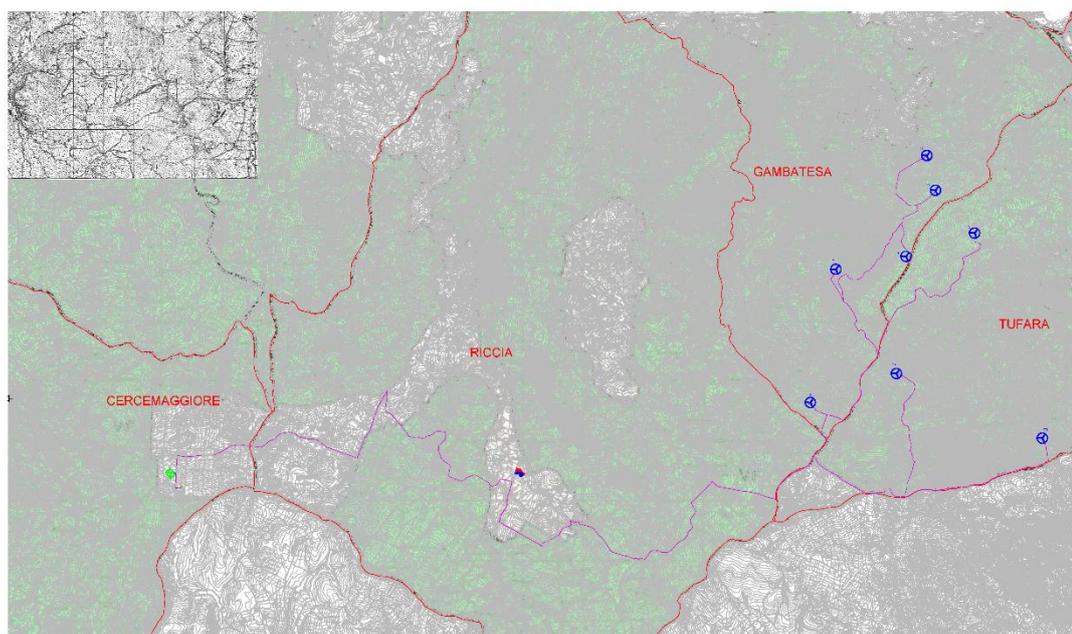


Fig. 3.5a: Carta del vincolo idrogeologico.

3.6 Altri vincoli.

Per quanto concerne tali ulteriori vincoli, non vi sono aspetti degni di nota da segnalare in relazione al progetto in questione.

3.7 Descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto.

Di seguito si riportano gli elementi di cui al punto 1.b) dell'Allegato VII del Dlgs 152/2006.

Di seguito si riportano i dati catastali delle aree di impianto delle torri e le coordinate UTM WGS84:

| Aerogeneratore | Comune | Foglio catastale | Particella | Coordinate UTM WGS84 | |
|----------------|-----------|------------------|------------|----------------------|--------------|
| | | | | Easting (m) | Northing (m) |
| T1 | Gambatesa | 34 | 159 | 493641 | 4594563 |
| T2 | Gambatesa | 38 | 88 | 493785 | 4593982 |
| T3 | Tufara | 11 | 123 | 494433 | 4593269 |
| T4 | Gambatesa | 40 | 90 | 493296 | 4592879 |
| T5 | Gambatesa | 44 | 13 | 492133 | 4592662 |
| T6 | Gambatesa | 46 | 64 | 491710 | 4590443 |
| T7 | Tufara | 26 | 1 | 493137 | 4590927 |
| T8 | Tufara | 34 | 43 | 495555 | 4589849 |

3.7.1 Aerogeneratori.

Tra le componenti tecnologiche di progetto, gli aerogeneratori sono gli elementi fondamentali in quanto operano la conversione dell'energia cinetica trasmessa dal vento in energia elettrica.

La società proponente intende utilizzare le migliori metodiche e tecnologie sia in fase di progettazione di campi eolici che per la produzione di energia, coniugando i migliori rendimenti dal punto di vista energetico con la minimizzazione degli impatti ambientali. La scelta dell'aerogeneratore caratterizza le modalità di produzione di energia ed è sottoposta a successiva conferma a seguito di una fase di approvvigionamento materiali che verrà condotta dalla società Proponente a valle della procedura autorizzativa, anche in funzione delle specifiche prescrizione cui sarà sottoposta la realizzazione dell'impianto. Gli aerogeneratori sono i componenti fondamentali dell'impianto: convertono in energia elettrica l'energia cinetica associata al vento. Nel caso degli aerogeneratori tripala di grande taglia, assunti a base del progetto di questo impianto, l'energia è utilizzata per mettere in rotazione attorno ad un asse orizzontale le pale dell'aerogeneratore, collegate tramite il mozzo ed il moltiplicatore di giri al generatore elettrico e quindi alla navicella. Questa è montata sulla sommità della torre, con possibilità di rotazione di 360 gradi su di un asse verticale per orientarsi al vento. Le caratteristiche dell'aerogeneratore

di seguito riportate sono relative al modello **SIEMENS GAMESA SG170-6,6 MW, su cui è basato il presente progetto definitivo.**

- **Diametro del rotore non superiore a 170 m;**
- **Altezza del mozzo non superiore a 115 m;**
- **Altezza totale aerogeneratore non superiore a 200 m;**
- **Potenza nominale dell'aerogeneratore non superiore a 6,60 MW.**

3.7.2 Espropri.

Per la costruzione del suddetto parco eolico si rende necessaria l'occupazione definitiva e temporanea di aree in proprietà privata nei Comuni di Gambatesa (CB), Tufara (CB), Riccia (CB) e Cercemaggiore (CB), ricorrendo a procedure di asservimento/esproprio. Per la realizzazione del cavidotto, avente caratteristiche di inamovibilità, che partendo dall'area suindicata attraverserà anche delle proprietà private, sarà posizionato esclusivamente lungo le aree che saranno espropriate/asservite ai fini della realizzazione della viabilità di accesso alle postazioni dei singoli aerogeneratori fino ad arrivare al punto dove è previsto il conferimento all'area della sottostazione da espropriarsi ai fini del conferimento dell'energia prodotta alla limitrofa centrale elettrica. Le norme di riferimento per la predisposizione del piano di esproprio sono le seguenti: D.P.R. 8/6/2001 n.327 e successive modifiche ed integrazioni, in particolare dalle disposizioni introdotte dal D.Lgs. 27/12/2004 n.330, D.Lgs. 29/12/2003 n.387 di attuazione direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili, D.P.R. 18/3/1965 n.342, Testo Unico sulle Acque e gli Impianti Elettrici 11/12/1933 n.1775. Per la determinazione delle indennità di esproprio/asservimento è stata effettuata una ricerca dei dati censuari (fogli, particelle e ditte catastali) e in particolare sono stati acquisiti tutti i fogli catastali interessati e le ditte intestatarie. Successivamente sono state determinate le aree da espropriare e quelle da asservire o occupare temporaneamente operando la sovrapposizione del tracciato di progetto sui fogli catastali (vedi allegati grafici). Per lo sviluppo delle superfici interessate dal progetto sono stati utilizzati i fogli catastali in formato raster forniti direttamente dall'Agenzia delle Entrate tramite il portale SISTER. Il calcolo delle aree interessate dall'opera da realizzare è stato determinato in

modo automatico basandosi sul metodo analitico grafico. Successivamente, note le ditte catastali interessate con i relativi aggiornamenti e noti i valori di mercato delle aree da occupare, individuati mediante apposita perizia di stima, si è passati al calcolo delle indennità provvisorie predisponendo un foglio elettronico sul quale sono stati riportati i dati catastali (intestazione, foglio, particella, area, coltura registrata in catasto), gli estremi legislativi e giurisprudenziali che contemplano gli espropri per pubblica utilità e tutte le altre informazioni necessarie al calcolo delle indennità.

La tipologia dell'intervento è tale da richiedere l'acquisizione definitiva di aree ricadenti nei territori dei comuni succitati ed interessate esclusivamente dalle piazzole di allocazione delle torri eoliche e/o relative cabine di smistamento/sezionamento.

Per le aree di proprietà privata non suscettibili di trasformazione ed interessate dal solo attraversamento del cavidotto e/o pista di servizio si è optato per una soluzione tesa alla imposizione di servitù con caratteristiche di inamovibilità. La tipologia delle opere è tale da non avere dei riferimenti giurisprudenziali e tecnico-operativi certi che consentano di poter determinare con esattezza quale debba convenzionalmente essere la fascia di rispetto che la citata rete dovrà avere in relazione all'asse del suo tracciato.

Al fine comunque di poter assicurare un procedimento coerente con la prassi consolidata e la consuetudine di attività similari, si sono presi a riferimento alcuni degli orientamenti consolidati delle maggiori aziende impegnate nel settore.

Inoltre si procederà all'imposizione della servitù da sorvolo sulle aree interessate dalla rotazione delle eliche degli aerogeneratori, per le quali si è considerato l'ingombro della proiezione a terra relativo alla rotazione di ogni elemento avente un diametro di m 180,00.

Infine, relativamente alle piazzole su cui poggeranno gli aerogeneratori, si è ritenuto opportuno prevedere, anche ai fini di una adeguata attività manutentiva, l'esproprio del diritto di superficie di piazzole dalle dimensioni adeguate sia ad ospitare le opere che a garantire sufficienti spazi di manovra per i mezzi d'opera e di trasporto.

In definitiva, le aree soggette ad esproprio del diritto di superficie per l'installazione di n.6 aerogeneratori, per la realizzazione della sottostazione e per la realizzazione dell'area cantiere ammontano a complessivi **m² 18.697,00**; mentre le aree in occupazione temporanea non preordinata all'esproprio sono pari a **m² 203.679,00**. Le aree asservimento sono di seguito indicate:

- per sorvolo: **m² 192.868,00**;
- per cavidotto: **m² 34.246,00**;
- per accesso e passaggio (strade e piazzole): **m² 27.438,00**.

3.7.3 Lavori di demolizione e scavo necessari ed esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione.

Dalle tavole progettuali, si ricava che le piste di accesso alle piazzole di nuova costruzione raggiungono una lunghezza complessiva di circa 3.940 metri, mentre i tratti stradali da adeguare sono circa 15.704 m che verranno ampliati per permettere un transito agevole ed in sicurezza ai mezzi di trasporto eccezionali; infine verranno realizzati degli allargamenti stradali temporanei che al termine della costruzione dell'impianto verranno ripristinati per una superficie totale di 5.000 m².

Le opere da realizzare consistono nella formazione di viabilità interna al parco eolico costituita da piste di cantiere e piazzole di sgombero per il montaggio degli impianti e la manovra dei mezzi (autogrù, autocarri, ecc.).

La viabilità interna del parco eolico è composta da un sistema che si articola su quattro livelli:

- a) Strade esistenti da utilizzare per il transito;
- b) Strade esistenti da adeguare;
- c) Strade di nuova costruzione;
- d) Strade temporanee di nuova realizzazione.

La formazione dei rilevati avverrà anche con impiego di materiale proveniente dagli scavi necessari per la realizzazione delle sezioni in trincea e delle fondazioni degli aerogeneratori.

A protezione delle stesse infrastrutture saranno predisposte cunette di guardia, ed in corrispondenza degli impluvi verranno realizzati dei semplici taglianti in pietrame in modo da permettere lo scolo delle acque drenate dalle cunette di guardia in modo non erosivo.

I movimenti di terreno, per quanto sopra, sono estremamente contenuti in relazione all'orografia del suolo.

Da una analisi approfondita dei tratti di viabilità si può schematicamente riassumere quanto segue:

- 3.940 m circa di strade di nuova costruzione;
- 15.704 m circa di strade esistenti da adeguare;
- 5.000 m² circa di allargamenti temporanei.

Per quanto concerne il bilancio di terre e rocce da scavo, è importante sottolineare come le opere nel contesto possano definirsi estremamente contenute, vista l'estensione del campo eolico, e che pertanto, gli impatti ambientali legati alle opere civili sono da considerarsi modesti.

I volumi di scavo previsti per la costruzione e l'adeguamento delle strade di accesso alle piazzole, sintetizzando quanto sopra riportato, sono quantificabili come di seguito sinteticamente riportato:

- Scavi per strade= 46.722,483 m³;
- Riporti per strade= 32.241,367 m³;
- Scavi per piazzole= 117.280,685 m³;
- Riporti per piazzole= 82.833,352 m³.
- Scavi per cavidotto= 7.305,60 m³;
- Riporti per cavidotto= 4.756,32 m³.
- Scavi per Sottostazione= 553,882 m³.
- Riporti per Sottostazione= 507,116 m³.

3.8 Descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto.

Di seguito si riportano gli elementi di cui al punto 1.c) dell'Allegato VII del Dlgs 152/2006.

Nel progetto si prevede di installare n.8 generatori eolici da 6,60 MW nominali, per una potenza complessiva di 52,80 MW, con caratteristiche adeguate all'impiego nell'area di interesse. Il funzionamento delle turbine eoliche previste è così sintetizzabile: l'energia cinetica del vento mette in rotazione le tre pale disposte simmetricamente a 120° nel piano verticale che, insieme al mozzo che le collega, costituiscono il rotore della macchina.

Esso è connesso, attraverso un moltiplicatore di giri, con il rotore del generatore elettrico. Il tipo di aerogeneratore preso a riferimento prevede una dimensione del rotore fino a 170 metri di diametro. Il rotore è posto nella parte anteriore, sopravvento, della navicella; questa è montata sulla sommità di una torre di acciaio che le conferisce un'altezza massima al mozzo prevista a 115 metri dal piano di campagna, ed è predisposta per ruotare attorno all'asse della torre seguendo la variazione di direzione del vento.

3.8.1 Sistema elettrico.

Apparecchiature a base torre e cabina di macchina.

La torre di una macchina di grande taglia ospita, nel locale a base torre, il quadro Servizi ed Ausiliari di Media Tensione ed il quadro elettrico di Media Tensione. Il trasformatore si trova in navicella e, nel rispetto delle norme relative agli impianti di MT, è separato dal vano quadri da una robusta rete metallica intelaiata ed accessibile mediante porta separata. Sono pure presenti, tra gli allestimenti elettrici, un impianto interno di illuminazione ed un impianto equipotenziale, collegato a terra attraverso il plinto di fondazione.

3.8.2 Impianto di terra.

L'impianto di messa a terra di ciascuna postazione di macchina è rappresentato dal plinto di fondazione in cemento armato dell'aerogeneratore, la cui armatura viene collegata elettricamente mediante conduttori di rame nudo sia alla struttura metallica della torre che all'impianto equipotenziale proprio, condiviso con turbina. Tutti gli impianti di terra sono poi resi equipotenziali mediante una corda di rame nuda interrata lungo il cavidotto che unisce le cabine.

3.8.3 Cavidotto.

L'energia elettrica trasformata in MT all'interno della cabina di macchina verrà convogliata alla stazione di trasformazione mediante cavi interrati collegati tra loro ad albero alla tensione di 30 kV. Il tracciato segue la viabilità a servizio della centrale fino alla cabina ed è descritto sia come percorso sia come sezioni nelle apposite tavole PEPI_D_EG_71.a e seguenti: "Cartografia di inquadramento territoriale dell'impianto su base CTR".



All'interno dello scavo del cavidotto troveranno posto anche il cavo di segnale del sistema SCADA e la corda di rame nuda dell'impianto equipotenziale.

La sezione tipo del cavidotto prevede accorgimenti tipici in questo ambito di lavori (allettamento dei cavi su terreno vagliato proveniente dagli scavi, coppone di protezione e nastro di segnalazione al di sopra dei cavi, a guardia da possibili scavi incauti). Tutto il cavidotto, sia interno che esterno al parco, sarà di nuova realizzazione.

3.8.4 Apparecchiature di allaccio.

La consegna dell'energia in AT è prevista nella stazione elettrica di TERNA S.p.A., da realizzare nel territorio del Comune di Cercemaggiore (CB) situata a circa 11 km dell'impianto in progetto.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso un cavidotto interrato

in AT a 36 kV che collegherà il parco eolico alla cabina di utenza a 36 kV. Questa sarà collegata mediante cavo interrato a 36 kV alla adiacente stazione di trasformazione 150/36 kV, che costituirà il punto di connessione alla RTN. Per ulteriori dettagli si rimanda alla documentazione e agli elaborati grafici allegati.

3.9 Processo produttivo, fabbisogno e consumo di energia.

Nel presente Capitolo è riportata la descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto in riferimento al processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura, delle risorse naturali impiegate, ecc. quali ad esempio energia, acqua, suolo, sottosuolo ecc.:

- **Energia:** durante la fase di funzionamento del progetto è previsto un consumo di Energia Elettrica relativo alla gestione dei servizi ausiliari in area Sottostazione Elettrica Utente (SSE). Si tratta in particolare di: sistemi di monitoraggio e controllo impianto eolico (SCADA ecc.), impianti di illuminazione interni ed esterni all'edificio ed a servizio del piazzale; impianto di videosorveglianza ed anti-intrusione; le turbine eoliche per poter funzionare hanno bisogno di un minimo di Energia Elettrica, necessaria a mantenere in funzione i servizi di accesso alla navicella (montacarichi interno) ed i servizi di monitoraggio e controllo per le attività di gestione e manutenzione.
- **Acqua:** in merito al consumo di Acqua, quello che si può evidenziare è sicuramente il consumo, anche se minimo, necessario al funzionamento dei servizi igienici presenti in Stazione Elettrica Utente e anche il quantitativo di acqua utilizzato per l'utilizzo dei bagni chimici installati in fase di cantiere.
- **Suolo e Sottosuolo:** è invece, evidente il bisogno di suolo e sottosuolo, necessario alla realizzazione dell'impianto; il suolo viene impegnato nella realizzazione delle piazzole di servizio e per la viabilità di accesso ai singoli aerogeneratori, utilizzo necessario sia in fase costruttiva che in fase di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'aerogeneratore, e dall'area SSE; il sottosuolo viene impegnato nella realizzazione delle opere di fondazione in

conglomerato cementizio armato a servizio degli aerogeneratori e delle strutture principali della SSE, inoltre viene anche impegnato per la posa dei cavi di potenza in MT e dei vari servizi in sottosuolo di cui sarà dotata l'area Stazione Elettrica Utente (si tratta delle linee interrate di cavi in MT, della rete di terra ecc.).

3.10 Natura e quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (acqua, territorio, suolo e biodiversità) e Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti.

La progettazione di un parco eolico comprende, oltre gli aspetti anemologici della zona, anche le risorse naturali occorrenti per la costruzione dell'opera.

Per la progettazione del parco eolico in esame si è partiti dal presupposto di ridurre al minimo l'uso delle risorse naturali per creare meno impatto possibile per l'area circostante. Infatti per il posizionamento degli aerogeneratori si è tenuto conto della loro accessibilità dalle arterie viarie esistenti, in modo da minimizzare al massimo l'uso del suolo. Le turbine sono distanziate tra di loro, per non interferire aerodinamicamente l'una con l'altra; l'input di progetto assicura un rapporto turbine/ettaro al di sotto dell'unità, un intervento, quindi, anche estremamente spalmato sul territorio interessato.

Questo equivale a dire che l'impegno di territorio è estremamente limitato e che i modelli di torre adottati occupano fisicamente uno spazio aereo estremamente ridotto.

Le fondazioni delle torri saranno del tipo indirette su pali in funzione del tipo di sottosuolo riscontrato ad ogni modo investendo una zattera circolare di calcestruzzo di diametro fino a 20 m (sup. m² 314) ed altezza fino a 3.50 m.

Infatti il progetto prevede la realizzazione di piazzole di servizio aventi una superficie di circa 884 m² per un totale di suolo occupato di 7.072 m², mentre per l'area interessata dalla sottostazione, l'occupazione di suolo è pari a m² 735. Per quanto riguarda i materiali naturali occorrenti per la realizzazione del progetto si è cercato di ridurre al minimo l'utilizzo di inerti di cava nonché di risorse idriche.

3.11 Fase di costruzione.

Sottofase 1) Installazione campo base: Con l'avvio del cantiere si procederà dapprima all'allestimento dell'area di cantiere mediante la realizzazione del piazzale con recinzione e cancelli carrabili nonché l'istallazione dei box di cantiere (uffici, bagni, spogliatoi, mensa, ecc.).

TEMPI DI ESECUZIONE: 2 settimane.

Sottofase 2) Esecuzione di tracciamenti per la realizzazione della nuova viabilità di cantiere e per la costruzione delle piazzole per il posizionamento degli aerogeneratori e per il posizionamento delle gru di montaggio.

TEMPI DI ESECUZIONE: 1 settimana.

Sottofase 3) Realizzazione scavi e riporti per la realizzazione delle strade, delle piazzole e del plinto di fondazione nonché per gli allargamenti temporanei della viabilità di accesso al sito. Lo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori, che interesseranno strati profondi di terreno, darà infatti luogo alla generazione di materiale di risulta che in parte potrà esser utilizzato in loco per la risistemazione agricola e in parte minore, previa eventuale frantumazione meccanica, potrà diventare, se le caratteristiche geomeccaniche lo consentiranno, materiale di sufficiente qualità per la costruzione di strade e piazzole.

TEMPI DI ESECUZIONE: 4 settimane.

Sottofase 4) Armatura e getto plinti di fondazione su pali trivellati. Il getto delle fondazioni in calcestruzzo armato è l'attività di maggiore impatto durante l'intera fase di costruzione, poiché ingenera un sensibile aumento del traffico da parte di mezzi pesanti soprattutto lungo la viabilità che collega il sito all'impianto di betonaggio. Gli impatti legati al trasporto di eventuale materiale in esubero a siti di deposito definitivo verranno ridotti al minimo, favorendo il riutilizzo in situ del terreno vegetale o di sottoprodotti, ottenuti mediante trattamento a calce.

TEMPI DI ESECUZIONE: 6 settimane.

Sottofase 5) Realizzazione cavidotto ricadenti su tratti di strade di nuova costruzione e sulle piazzole. La costruzione del cavidotto comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (in fregio alla viabilità già realizzata), per il tipo di mezzo impiegato (un escavatore con benna stretta) e per la minima

quantità di terreno da portare a discarica/sito di recupero ambientale, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta.

TEMPI DI ESECUZIONE: 3 settimane.

Sottofase 6) Realizzazione pacchetto stradale.

TEMPI DI ESECUZIONE: 5 settimane.

Sottofase 7) Installazione aerogeneratori. La fase d'installazione degli aerogeneratori prende avvio con il trasporto sul sito dei pezzi da assemblare: la torre, suddivisa in tronchi tubolari (a forma di cono tronco) di lunghezza e diametro variabili, la parte posteriore della navicella, il generatore e le tre pale. Trattandosi di componenti con ingombri fuori sagoma, saranno necessarie modeste operazioni di adeguamento sulla viabilità ordinaria e di accesso. Il trasporto verrà effettuato in stretto coordinamento con la sequenza di montaggio delle singole macchine, che prevede nell'ordine: il montaggio del tronco di base della torre sulla fondazione, il montaggio dei tronchi successivi, il sollevamento della navicella e del generatore sulla torre, l'assemblaggio a terra delle tre pale sul mozzo ed il montaggio, infine, del rotore alla navicella.

Queste operazioni saranno effettuate da un'autogrù di piccola portata come supporto e da una di grande portata per le operazioni impegnative in quota.

Per questo è richiesta un'area minima permanente; le porzioni di terreno esterne ad essa, che verranno comunque lasciate indisturbate, verranno invece impiegate temporaneamente per la posa a terra e l'assemblaggio delle tre pale al mozzo prima del suo sollevamento in altezza.

TEMPI DI ESECUZIONE: 9 settimane.



Sottofase 8) Completamento del cavidotto interno ed esterno al parco fino alla sottostazione elettrica.

TEMPI DI ESECUZIONE: 9 settimane.

Sottofase 9) Realizzazione della sottostazione e del collegamento alla rete AT. Questa è la fase più lunga dell'intero intervento infatti essa prevede il picchettamento, lo scavo a sezione obbligata per la realizzazione di sottoservizi, fondazioni della SST e dei muri di recinzione e dei trafi. Seguiranno le opere edili riguardanti la realizzazione delle strutture in c.a.o., delle murature di perimetro, dei solai, degli intonaci, dell'impiantistica elettrica e dei servizi. Infine i lavori di finitura che riguarderanno le pavimentazioni, le pitturazioni, la sistemazione degli spazi esterni, opere di mitigazione degli impatti e di piantumazioni, messa in opera di infissi.

Per finire saranno installate le apparecchiature elettromeccaniche ed i trasformatori MT/AT.

TEMPI DI ESECUZIONE: 8 settimane.

Le operazioni di collaudo precederanno immediatamente la messa in esercizio commerciale dell'impianto.

3.12 Fase di esercizio.

L'esercizio di un impianto eolico si caratterizza per l'assenza di qualsiasi utilizzo di combustibile e per la totale mancanza di emissioni chimiche di qualsiasi natura.

Il suo funzionamento richiede semplicemente il collegamento alla rete di alta tensione per scaricare l'energia prodotta e per mantenere il sistema operativo in assenza di vento.

Attraverso il sistema di telecontrollo, le funzioni vitali di ciascuna macchina e dell'intero impianto sono tenute costantemente monitorate e opportunamente regolate per garantire la massima efficienza in condizioni di sicurezza.

Normali esigenze di manutenzione richiedono infine che la viabilità a servizio dell'impianto sia tenuta in un buono stato di conservazione in modo da permettere il transito degli automezzi.

3.13 Fase di dismissione e ripristino.

La dismissione dell'impianto è operazione semplice e può consentire un ripristino dei luoghi pressoché alle condizioni ante-operam.

Gli aerogeneratori e le cabine elettriche sono facilmente rimovibili senza necessità di alcun intervento strutturale e dimensionale sulle aree a disposizione; le linee elettriche sono tutte interrato; le opere che restano visibili al termine della dismissione sono i corpi stradali e le piazzole delle postazioni di macchina. Su queste ultime è possibile prevedere opere di rinverdimento e di rinaturalizzazione, nonché lavori di recupero ambientale.

Si riporta di seguito il riepilogo delle fasi lavorative e si rimanda all'elaborato PEPI_R_EC_39 per ulteriori dettagli e per visualizzare il diagramma di gant.

| N° | ATTIVITA' LAVORATIVA | DURATA |
|----|---|--------|
| 1 | Sottofase 1) Istallazione campo base | 17 |
| 2 | Sottofase 2) Esecuzione di tracciamenti | 7 |
| 3 | Sottofase 3) Realizzazione scavi e riporti | 31 |
| 4 | Sottofase 4) Armatura e getto plinti di fondazione su pali trivellati | 36 |
| 5 | Sottofase 5) Realizzazione cavidotto interno al parco | 15 |
| 6 | Sottofase 6) Realizzazione pacchetto stradale mediante la stabilizzazione a calce | 26 |
| 7 | Sottofase 7) Istallazione aerogeneratori | 55 |
| 8 | Sottofase 8) Completamento del cavidotto interno ed esterno. | 52 |
| 9 | Sottofase 9) Realizzazione della sottostazione e del collegamento alla rete AT. | 46 |

3.14 Descrizione della tecnica prescelta per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali.

Di seguito si riportano gli elementi di cui al punto 1.e) dell'Allegato VII del Dlgs 152/2006, ovvero di cui alla descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

Si è scelto di realizzare le piazzole e le strade di accesso ad esse mediante la tecnica della massicciata classica in pietrame.

Il metodo con massicciata classica in pietrame prevede le seguenti fasi: dapprima la stesura di tessuto-non tessuto (geotessuto); al di sopra viene realizzato un pacchetto stradale realizzato con materiale inerte certificato proveniente da cava (pezzatura tipo 4/7 mm) che viene compattato con rullo meccanico fino ad avere spessore di 50 cm. Infine viene fatta una stesura di strato finale in misto granulare stabilizzato con spessore minimo di 10 cm.

Sempre nell'ottica della riduzione delle emissioni degli impianti e con l'obiettivo di ridurre al minimo l'utilizzo delle risorse naturali, si è privilegiato l'utilizzo delle strade esistenti sia per il trasporto che per la successiva manutenzione degli aerogeneratori, nonché delle tecniche di abbattimento delle polveri durante le fasi di realizzazione dell'impianto eolico. Saranno ammessi in cantieri solo

automezzi e attrezzature che rispettino i quantitativi di emissione degli scarichi in atmosfera.

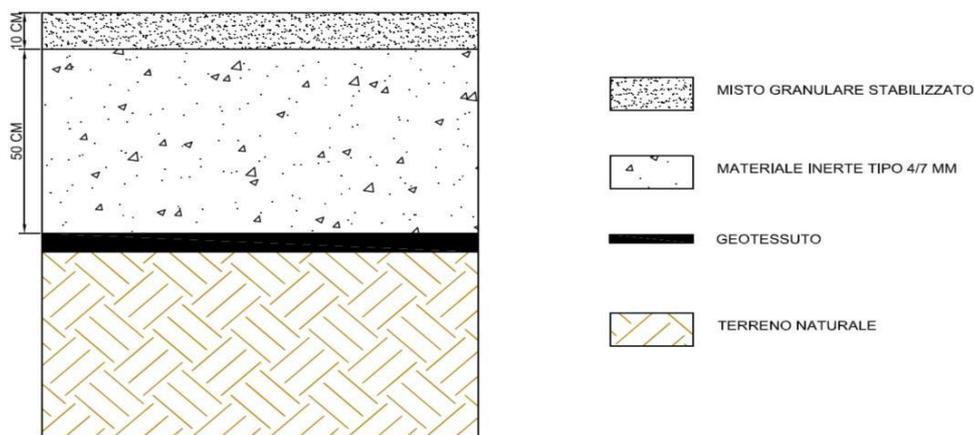


Fig. 3.14a: Sezione della strada realizzata con la tecnica della massicciata classica in pietrame.

3.15 Il progetto nel contesto della pianificazione territoriale del Molise e relative verifiche di coerenza.

Nei paragrafi che seguono si riporta il quadro della pianificazione territoriale vigente sul territorio di progetto, utile per operare la "verifica di compatibilità" con gli obiettivi dell'intervento in oggetto.

I piani, possono essere suddivisi a seconda della loro scala di riferimento (interregionali, regionali, interprovinciali o provinciali) e dei loro contenuti (territoriali o di settore).

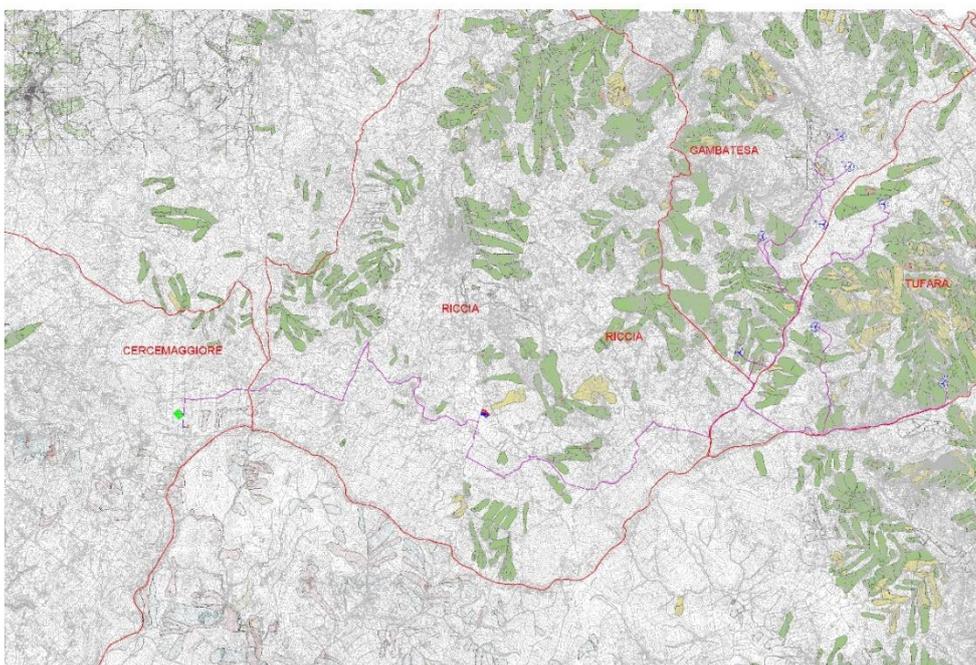
3.15.1 Piano Territoriale Paesistico-Ambientale Regionale di Area Vasta del Molise.

Il progetto in questione, anche in considerazione della dimensione e delle finalità, non presenta alcun rapporto con gli areali identificati dal P.T.P.A.A.V. della Regione Molise e a quelle dei piani settoriali di livello regionale. Ovvero è coerente con gli indirizzi e le prescrizioni dei citati Piani. Dall'analisi della documentazione cartografica, si rileva che il progetto non ricade all'interno di siti Unesco, Parchi Nazionali, Regionali e riserve naturali; non interessa direttamente Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

3.15.2 Piani dell'Autorità di Bacino.

Dalla Fig. 3.16.2a evince che gli aerogeneratori "T1", "T2", "T3", "T4", "T5", "T7", "T8" ricadono in aree libere, mentre soltanto l'aerogeneratore "T6" ricade in area "RF2", pertanto l'intervento è compatibile con il Piano dell'Autorità del Fortore.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche di progetto e alle relazioni specialistiche redatte dal Geologo.



Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico-Rischio Frana del Bacino Interregionale del Fiume Fortore

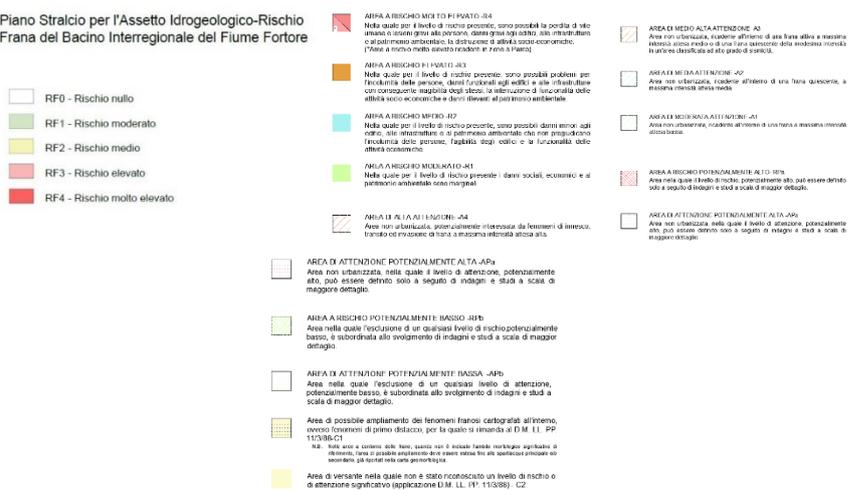


Fig. 3.15.2a: Carta del rischio geomorfologico-AdB Fortore e Liri-Garigliano e Volturno.

3.15.3 Piano Forestale Generale.

Le marginali interferenze (indirette) con le aree boscate sono riconducibili parzialmente alla realizzazione degli aerogeneratori. Già nei paragrafi precedenti si è verificato che non vi sono interferenze dirette con le aree boscate [v. § 3.3.4]. Inoltre, l'eventuale taglio delle essenze arboree che dovesse risultare necessario per la realizzazione del presente progetto verrà effettuato in accordo con l'Autorità competente in materia forestale, chiedendo il Nulla Osta idrogeologico ai sensi della del Regolamento Regionale 28 settembre 2017 n.3 pubblicato sul BURC il 02 ottobre 2017 all'art.153.

3.15.4 Piano Regionale dei Rifiuti.

In relazione al Piano rifiuti non vi sono incompatibilità. Inoltre, come già verificato in precedenza, in generale la costruzione del nuovo impianto non comporta particolari produzioni di rifiuti a meno di imballaggi, o sfridi di materiali di varia natura (acciaio, spezzoni di cavi di potenza in AT ecc.) di cui è comunque previsto il recupero e smaltimento secondo normativa. È sicuramente da considerare la produzione di terre e rocce da scavo derivanti dalle attività di realizzazione del progetto, e quindi limitate al solo periodo del cantiere. Le terre e rocce da scavo derivano dalla realizzazione delle opere di fondazione degli aerogeneratori e delle strutture previste in SSE; sono da considerare anche le attività di adeguamento e realizzazione delle viabilità di servizio all'impianto e la realizzazione delle piazzole di montaggio, nonché gli scavi di posa dei cavidotti in AT. Si precisa che, in tutte le attività sopra citate, la gran parte del materiale verrà riutilizzato per le attività di re-interro e ripristino dell'area; comunque sia si rimanda, per informazioni più dettagliate, al "Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo" redatto secondo normativa vigente.

3.15.5 Piano Regionale Delle Attività Estrattive (PRAE).

In relazione all'intervento in oggetto, nel territorio di Studio non si rileva la presenza di cave nei territori di Gambatesa e Tufara, mentre non si registrano interferenze con i siti di cava censiti in Cercemaggiore e Riccia.

3.15.6 Piano Direttore della Mobilità regionale (PDRM).

In relazione al progetto in questione, non vi sono interferenze con gli interventi previsti nel territorio della provincia di Campobasso, sia per la rete ferroviaria, che per la rete stradale.

3.15.7 Piano di Tutela delle Acque.

Relativamente al Piano di Tutela delle acque della Regione Molise, nell'area dell'intervento c'è il Torrente Succida, classificato come tipo fluviale "018_IN_7_T- Corso d'acqua temporaneo appartenente alla HER Appennino Meridionale a carattere intermittente, con morfologia dell'alveo meandri forme, sinuosa o confinata e influenza del bacino a monte nulla o trascurabile".

Vi sono inoltre altri torrenti, fossi e valloni, alcuni dei quali iscritti nell'elenco delle acque pubbliche.

L'intervento in questione interferisce con le aree sensibili di Piano. Tuttavia, a differenza del funzionamento degli impianti convenzionali, nel caso degli impianti eolici non si producono emissioni inquinanti, né si producono scarichi di reflui industriali e/o civili e, quindi, non vi sono alterazioni dirette o effetti negativi sulle acque. Pertanto, il progetto è compatibile con le direttive di Piano.

3.15.8 Piano Regionale Integrato per la Qualità dell'Aria P.R.I.A.Mo.

Dalla "Carta della zonizzazione relativa all'ozono" del Piano Regionale Integrato per la Qualità dell'Aria (P.R.I.A.M.o) della Regione Molise, emerge che l'area di progetto ricade nell'area definita dal codice IT405 – Ozono montano collinare e dalla "Carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici" che l'area di progetto si trova nell'area IT1402 – Area collinare e nell'area IT1403 – Pianura (Piana di Bojano-Piana di Venafro).

In relazione al progetto in questione, non vi sono incompatibilità con il Piano in oggetto. La produzione di energia con fonti rinnovabili consente di risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra, pertanto la realizzazione dell'impianto non risulta in contrasto con quanto definito dalla Regione Molise.

3.15.9 Siti inquinati del Molise.

In relazione al Piano di bonifica non vi sono incompatibilità. Inoltre, come già verificato in precedenza, in generale la costruzione del nuovo impianto non comporta particolari produzioni di rifiuti a meno di imballaggi, o sfridi di materiali di varia natura (acciaio, spezzoni di cavi di potenza in MT ecc.) di cui è comunque previsto il recupero e smaltimento secondo normativa. È sicuramente da considerare la produzione di terre e rocce da scavo derivanti dalle attività di realizzazione del progetto, e quindi limitate al solo periodo del cantiere. Le terre e rocce da scavo derivano dalla realizzazione delle opere di fondazione dei aerogeneratori e delle strutture previste in SSE, sono da considerare anche le attività di adeguamento e realizzazione delle viabilità di servizio all'impianto e la realizzazione delle piazzole di montaggio, nonché gli scavi di posa dei cavidotti in AT. Si precisa che in tutte le attività sopra citate la gran parte del materiale verrà riutilizzato per le attività di re-interro e ripristino dell'area, comunque sia si rimanda per informazioni più dettagliate al Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo redatto secondo normativa vigente.

3.16 Il progetto nel contesto della pianificazione urbanistica locale.

3.16.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Campobasso (PTCP).

Dalla "Tavola A-Rete ferroviaria e viaria" del PTCP emerge la vicinanza alla Strada statale 212 e alle Strade Provinciali S.P. 61, S.P. 34 e S.P. 101.

Dalla "Tavola A-Corridoi ecologici e aree parco" del PTCP emerge che il cavidotto interferisce marginalmente con alcuni elementi della rete ecologica provinciale (territori boscati).

Le opere direttamente interferenti con le aree boschive, sono il cavidotto posato su pista esistente da adeguare per il passaggio dei mezzi. L'attraversamento dei cavidotti nei tratti di vincolo paesaggistico sarà realizzato con la tecnica

della "Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) o Teleguidata o Directional Drilling".

3.16.2 Piano Faunistico-Venatorio regionale – Regione Molise.

Dalla Fig. 3.16.2a evince che soltanto un aerogeneratore (T7) interferisce direttamente con gli Istituti del Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Campobasso, ovvero con la ZRC n°3 di Gambatesa.

Le ZRC non determinano limitazioni rispetto alla realizzazione di parchi eolici.

Tuttavia, tra gli interventi di compensazione previsti al contorno del presente progetto [v. § 8.3], si prevede di realizzare, in accordo con il locale Ambito Territoriale di Caccia (ATC), una "struttura di ambientamento per la fauna selvatica, con inclusa la creazione di punti d'acqua, finalizzata ai ripopolamenti, con superficie di almeno 1,5 ettari," e un "Piano triennale di miglioramenti ambientali" a fini faunistici (punti d'acqua e semina di colture dedicate).

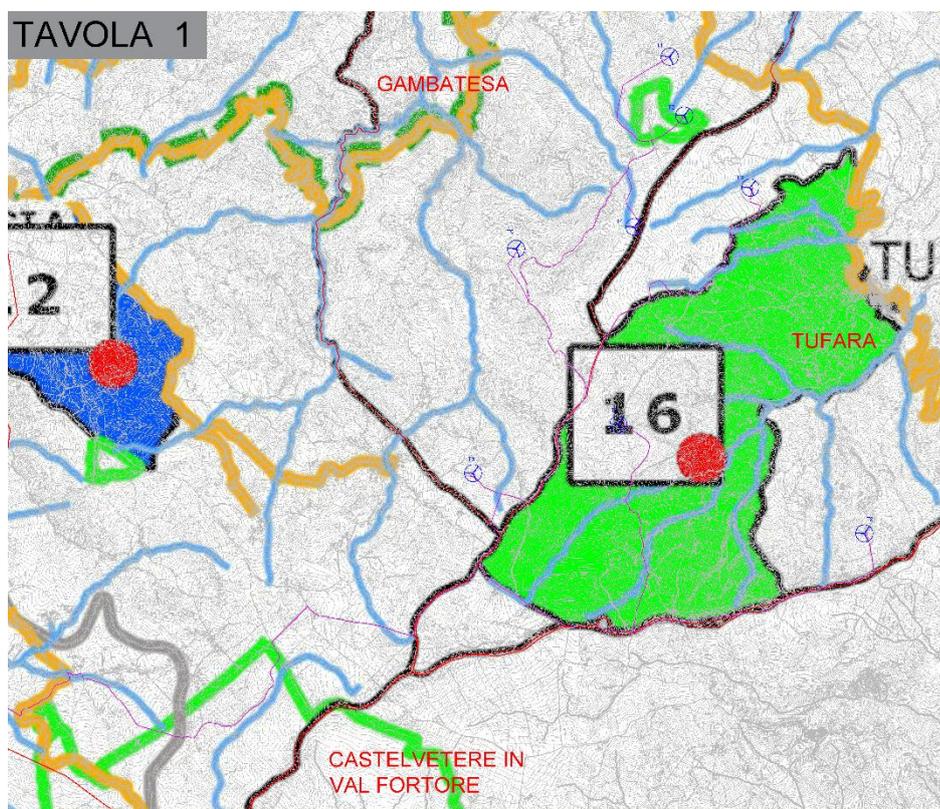


Fig. 3.16.2a: Stralcio Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Campobasso con ubicazione del progetto.

3.16.3 Pianificazione comunale di Gambatesa (CB).

Il Comune di Gambatesa è dotato di variante al Programma di Fabbricazione, adottato con deliberazione consiliare n. 11 del 9.9.2006 e approvato dalla Giunta Regionale del Molise con Deliberazione n. 1198 del 16.10.2007, approvata con Delibera CC n° 22 del 26.9.2018.

Con riferimento alla pianificazione comunale vigente, gli aerogeneratori "T1", "T2" e "T5" insistono in "Zona agricola" del Comune di Gambatesa (CB) e gli aerogeneratori "T4" e "T6" insistono in "Sottozona G3-verde agricolo boschivo".

3.16.4 Pianificazione comunale di Tufara (CB).

Il Comune di Tufara tra gli strumenti di pianificazione territoriale presenta la Variante al programma di fabbricazione del comune di Tufara approvato dalla Regione Molise con propria Delibera di Giunta n.527-2020.

Con riferimento alla pianificazione comunale vigente, Gli aerogeneratori "T3", "T7" e "T8" insistono in "Zona E- Attività agricole" del Comune di Tufara (CB).

3.16.5 Pianificazione comunale di Riccia, Cercemaggiore.

Il Comune di Riccia è dotato di Piano Regolatore Generale, adottato con delibera n.36 del 15 novembre 1999 e successivamente approvato con la delibera di Consiglio Regionale n.99 del 27 aprile 2004.

Il Comune di Cercemaggiore è dotato di Programma di Fabbricazione approvato con Del. Reg 2972 del 18/06/1985.

Con riferimento alla pianificazione comunale vigente, i cavidotti insistono in zona agricola dei territori di Riccia e Cercemaggiore.

3.16.6 Piani di zonizzazione acustica.

Il D.P.C.M. 1/03/1991 costituisce il primo atto legislativo nazionale relativo all'inquinamento acustico in ambiente esterno; il territorio comunale viene classificato in "zone acustiche", in funzione della sua destinazione d'uso, attraverso l'assegnazione di limiti massimi di accettabilità per il rumore.

Di ultima approvazione è, invece, il D.P.C.M. 14/11/1997 che ha determinato i valori limite di emissione, i valori limiti di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità riferiti sempre alle classi di destinazione d'uso del territorio.

La Regione Campania, con la D.G.R. n.8758 del 29/12/1995 "Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio" stabilisce che le Amministrazioni comunali debbano provvedere ad effettuare le ripartizioni del proprio territorio attraverso un Piano di zonizzazione acustica, in funzione della destinazione d'uso, a cui saranno applicati limiti differenziati.

I comuni di Gambatesa (CB), Tufara (CB), Riccia (CB) e Castelvete in Val Fortore (BN) non sono dotati di Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza al disposto della Legge Quadro n. 447/95;

Pertanto tutto il territorio dei suddetti comuni sono assoggettati ai limiti acustici di cui al DPCN I° marzo '91, ovvero:

| | Periodo diurno ore 6.00-22.00 | Periodo notturno ore 22.00-6.00 |
|--|----------------------------------|------------------------------------|
| Limiti di accettabilità per le sorgenti sonore | 70 dB(A) | 60 dB(A) |
| Valore differenziale | 5 dB | 3 dB |

Per i dettagli dello studio si rimanda alla relazione tecnica di impatto acustico e relativi allegati.

Il progetto prevede l'installazione di n.8 aerogeneratori aventi un'altezza da terra, riferita al mozzo, pari a circa 115 metri e un rotore di diametro massimo di 170,00 m e HT (altezza totale) max 200 m, e una potenza elettrica complessiva nominale di 52,80 MW. Ai fini delle simulazioni acustiche si è fatto riferimento alla turbina SIEMENS GAMESA SG 6.6 - 170 (configurazione AM 0), per la quale il costruttore fornisce i valori di potenza acustica, riferita al mozzo, in funzione delle velocità del vento e della configurazione.

I recettori censiti sono n. 22, tutti situati nei Comuni di Tufara (n. 08), Gambatesa (n. 11), Riccia (n. 02) e Castelvete in Valfortore (BN) (n. 01);

La valutazione previsionale dell'impatto acustico determinato dall'inserimento nel territorio di sorgenti sonore specifiche (aerogeneratori) si è sviluppato attraverso le seguenti fasi:

- Individuazione dei recettori sensibili;
- Valutazione del clima acustico ante operam con rilievi fonometrici in campo;
- Previsione dell'impatto acustico generato dalle turbine da installare mediante l'uso di algoritmi tratti dalla norma ISO 9613 -2.

Il progetto, nel suo complesso, con la scelta delle configurazioni citate degli aerogeneratori, non produrrà livelli di emissione, immissioni e differenziali superiori ai limiti previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica.

3.17 Analisi delle alternative progettuali.

Nel presente capitolo, a norma dell'Allegato VII del Dlgs n.152/2006 (Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22), si riportano gli elementi di cui al punto 2.) del richiamato Allegato VI, vale a dire la descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3.17.1 Elementi essenziali della proposta progettuale e sua ricaduta sociale e occupazionale sul territorio.

Preliminarmente, giova ribadire che il progetto in esame si prefigge l'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica pulita da fonte eolica, sfruttando aree prive di caratteristiche naturali di particolare rilievo e a urbanizzazione poco diffusa, puntando alla riduzione e/o alla completa eliminazione delle problematiche generate dalla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante. Inoltre, l'area su cui insiste il parco di progetto presenta una buona rete infrastrutturale stradale di primaria e secondaria importanza, al fine di ridurre al minimo il consumo suolo, in generale, e di terreno naturale, in particolare. Anche dal punto di vista tecnologico, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, nel senso che gli aerogeneratori

scelti appartengono a quelli di ultima generazione, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da determinare il minore impatto possibile ed un discreto inserimento nel contesto paesaggistico-ambientale. Infine, l'indotto economico derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione del parco eolico in questione porterà una crescita dell'occupazione e il rafforzamento della specializzazione tecnica-industriale tematica nel territorio.

Il sito scelto è particolarmente adatto alla realizzazione del parco eolico.

La preliminare analisi anemometrica del sito ha evidenziato, infatti, la propensione dell'area alla realizzazione di un impianto eolico, e i dati raccolti sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori che possano giustificare l'investimento e garantire la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto, tenendo conto dei valori di emissione acustica (idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore) e quelli relativi alla velocità di rotazione del rotore (al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti).

Sulla base delle valutazioni prima descritte, con l'obiettivo di utilizzare la migliore tecnologia disponibile, si è optato per la scelta di un aerogeneratore di grande taglio al fine di ridurre al minimo il numero delle turbine e nello stesso tempo di ottimizzare la produzione di energia da produrre. **L'impianto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori, da 6,60 MW nominali con un'altezza complessiva di 200 m.**

La scelta del sito sul territorio regionale del Molise e, in particolare, sul territorio provinciale di Campobasso è stata operata tenendo conto dei seguenti aspetti:

1. studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio;
2. analisi approfondita e valutazione della logistica di trasporto degli elementi accessori di impianto, sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi (viabilità esistente, porti attrezzati, traffico, ecc.);
3. analisi approfondita e valutazione degli aspetti naturalistico/ambientali e degli ecosistemi;

4. studio della normativa di settore, al fine del corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale, sia rispetto alle distanze minime di salvaguardia che del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti;
5. analisi di compatibilità con i piani urbanistici, con i piani territoriali, i piani paesaggistici, ecc., nonché con le normative settoriali;

Per quanto riguarda la localizzazione della stazione di trasformazione AT, opera accessoria alla messa in esercizio dell'impianto, la scelta è condizionata dalla vicinanza della stessa alla stazione RTN di connessione alla rete elettrica indicata dal gestore di rete TERNA, al fine di ridurre la lunghezza dei cavi in AT di collegamento, nonché dalla volontà di inserire l'infrastruttura in un contesto ambientale già interessato da opere antropiche simili che già si sono inserite nel contesto paesaggistico.

Tanto considerato, il sito scelto per il layout presenta le seguenti caratteristiche positive:

1. garantisce un ottimo livello anemometrico che giustifica l'intervento;
2. è libero da vincoli diretti di qualunque tipo;
3. è caratterizzato da un livello modesto di naturalità;
4. non presenta habitat protetti;
5. presenta un andamento orografico favorevole e con la rete idrografica a distanza adeguata;
6. non presenta particolari rischi di stabilità,
7. risulta significativamente antropizzato, ma poco urbanizzato, principalmente destinato a seminativi o pascoli, e quindi ad opere di aratura periodica che hanno quasi cancellato la modellazione dei terreni e gli elementi di naturalità tipici del territorio;
8. presenta una diffusa viabilità principale ed è servito da una buona viabilità secondaria, per cui le nuove piste di progetto sono limitate a brevi tratti di raccordo, dell'ordine di poche decine di metri, tra le piazzole e le strade esistenti;

9. i ricettori presenti sono limitati e a distanza sempre superiore a 250 m, a prescindere dalla destinazione dei singoli fabbricati, al fine di garantire la sicurezza da possibili incidenti;
10. la Stazione Elettrica della Terna si trova nel territorio di Cercemaggiore, a 367 metri dalla futura Sottostazione e a circa 11 km dall'aerogeneratore più vicino, per cui la realizzazione del cavidotto è limitata e si svilupperà principalmente lungo la viabilità esistente.

Dal punto di vista paesaggistico, il progetto in esame, con le caratteristiche progettuali adottate, presenta numerosi aspetti migliorativi rispetto agli impianti realizzati con tecnologie tradizionali. In particolare, giova segnalare i seguenti elementi:

- l'occupazione permanente di superficie è limitata alle piazzole, per cui è tale da non compromettere le usuali attività agricole;
- le opere di movimento terra sono contenute, grazie alla viabilità interna esistente ed alle caratteristiche orografiche delle aree di installazione degli aerogeneratori;
- vi è un limitato impatto di occupazione territoriale delle opere elettriche accessorie all'impianto, in quanto queste ultime saranno posate in opera lungo la viabilità esistente;
- l'utilizzo di aerogeneratori di ultima generazione, caratterizzati da bassi livelli di emissioni di rumore, determina un limitato impatto acustico;
- l'impianto è completamente rimovibile a fine ciclo produttivo, garantisce quindi il ripristino delle preesistenti e vigenti condizioni di aspetto e qualità visiva, generale e puntuale dei luoghi;

Inoltre, la tipologia di impianto proposto è tale da produrre numerosi vantaggi rispetto alle tecnologie tradizionali:

- l'impatto sull'ambiente è minimizzato: non ci sono emissioni di specie inquinanti in atmosfera e i materiali sono riciclabili a fine della vita utile dell'impianto;
- la produzione energetica è massimizzata, grazie all'impiego di aerogeneratori maggiormente performanti;

- è garantita, in riferimento alle caratteristiche orografiche e geomorfologiche dell'area d'intervento, una notevole producibilità energetica grazie alla disponibilità della risorsa eolica caratterizzante il sito;
- a fine ciclo produttivo ogni opera d'impianto risulta completamente rimovibile.

Al netto degli impatti dell'opera sull'ambiente, che possono essere più o meno incisivi, **il progetto in questione ha una ricaduta sociale e occupazionale positiva sull'intera area della Provincia di Campobasso**, dove insiste l'infrastruttura di progetto.

Lo studio pubblicato da **ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento)** nel 2020 sul "potenziale eolico installabile" in Italia individua "[...] 19,3 GW di potenziale eolico installabile entro il 2030, cui corrisponderebbe una produzione annuale di energia elettrica pari a 42,7 TWh, ovvero considerando l'intera popolazione italiana, circa 661 kWh pro capite in un anno, tale valore individuerrebbe una percentuale di produzione eolica sui consumi (CIL, Consumo Interno Lordo), superiore al 10% [...]". Lo studio prevede che gran parte degli impianti ancora da installare potrebbero riguardare il territorio dell'Italia Centro-Meridionale. "[...] L'Italia ha già raggiunto con qualche anno di anticipo gli obiettivi rinnovabili 2020, con una penetrazione di 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto ad un target al 2020 di 17%. L'obiettivo identificato dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) elaborato dal nostro Governo, da raggiungere entro il 2030, ambizioso ma perseguibile, è del 30% di rinnovabili sui consumi complessivi da declinarsi in: rinnovabili elettriche al 55,4% al 2030 rispetto al 34% del 2017, l'eolico dovrà contribuire a questo traguardo con 41,5 TWh al 2030 rinnovabili termiche al 33,9% al 2030 rispetto al 20% del 2017 rinnovabili nei trasporti al 22% al 2030 rispetto al 5,5% del 2017 [...]".

Lo Studio affronta la questione anche in termini occupazionali, riferendosi ad uno scenario potenziale del settore eolico al 2030, sia in termini di produzione che di ricadute occupazionali. "[...] Se il numero degli occupati alla fine del 2016 contava 28.942 unità, si stima che entro il 2030 il numero di posti di lavoro sarà più che raddoppiato. Infatti, entro il 2030, si prevede un numero complessivo di lavoratori pari a 67.200 unità in tutto il territorio nazionale, di cui un terzo di occupati diretti (22.562) e due terzi di occupati dell'indotto (44.638) [...]".

In Molise, i benefici occupazionali potrebbero interessare 3.166 unità, di cui:

- 1.274 (servizio e sviluppo),

- 496 (industria),
- 1.396 (gestione e manutenzione).

Si potrebbero avere 1.248 occupati direttamente e 1.918 occupati indiretti [v. tabella seguente].

| | SERVIZI E SVILUPPO | INDUSTRIA | GESTIONE E MANUTENZIONE | TOTALE | DIRETTI | INDIRETTI |
|-----------------------|--------------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
| PUGLIA | 3.500 | 4.271 | 3.843 | 11.614 | 2.463 | 9.151 |
| CAMPANIA | 3.192 | 1.873 | 3.573 | 8.638 | 2.246 | 6.392 |
| SICILIA | 2.987 | 1.764 | 2.049 | 6.800 | 2.228 | 4.572 |
| SARDEGNA | 3.241 | 1.234 | 2.290 | 6.765 | 2.111 | 4.654 |
| MARCHE | 987 | 425 | 1.263 | 2.675 | 965 | 1.710 |
| CALABRIA | 2.125 | 740 | 1.721 | 4.586 | 1.495 | 3.091 |
| UMBRIA | 987 | 321 | 806 | 2.114 | 874 | 1.240 |
| ABRUZZO | 1.758 | 732 | 1.251 | 3.741 | 1.056 | 2.685 |
| LAZIO | 2.487 | 1.097 | 1.964 | 5.548 | 3.145 | 2.403 |
| BASILICATA | 1.784 | 874 | 1.697 | 4.355 | 2.658 | 1.697 |
| MOLISE | 1.274 | 496 | 1.396 | 3.166 | 1.248 | 1.918 |
| TOSCANA | 1.142 | 349 | 798 | 2.289 | 704 | 1.585 |
| LIGURIA | 500 | 174 | 387 | 1.061 | 352 | 709 |
| EMILIA ROMAGNA | 367 | 128 | 276 | 771 | 258 | 513 |
| ALTRE | 300 | 1.253 | 324 | 1.877 | 211 | 1.666 |
| OFFSHORE | 529 | 203 | 468 | 1.200 | 548 | 652 |
| TOTALE | 27.417 | 16.205 | 23.388 | 67.200 | 22.562 | 44.638 |

I dati sono molto attendibili e soprattutto cautelativi se confrontati con lo scenario suggerito dalla nuova S.E.N. (Strategia Energetica Nazionale) che prevede un contributo di energia elettrica prodotta da fonte eolica pari a 19 GW entro il 2030.

In considerazione di quanto detto nel paragrafo precedente, si può avanzare un'ipotesi di lavoro sulle possibili ricadute occupazionali locali, derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico da ubicare nei comuni dell'area Tammaro-Titerno. Oltre ai benefici di carattere ambientale determinati dall'utilizzo di fonti rinnovabili e alla compatibilità del progetto rispetto alle strategie energetiche nazionali, si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti

dalla realizzazione del progetto. Benefici derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione, con l'impianto in esercizio.

In particolare, durante la realizzazione dei lavori si determineranno variazioni a breve termine sull'occupazione della popolazione residente e un'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo soprattutto per le categorie dell'indotto:

- esperienze professionali generate;
- specializzazione di mano d'opera locale;
- qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi.

I settori produttivi interessati sono:

- fornitura di materiali locali;
- noli di macchinari;
- prestazioni imprenditoriali specialistiche;
- produzione di componenti e manufatti.

Ovviamente si prevede anche una crescente domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature nei settori:

- alloggi per maestranze e tecnici fuori sede;
- ristorazione;
- ricreazione;
- commercio al minimo di generi di prima necessità.

Tale quadro produttivo si potrà estendere anche oltre il periodo di esecuzione dei lavori, e anche oltre il territorio comunale e d'ambito.

Con l'impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da tecnici e ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale.

L'occupazione nel settore eolico è associata alle attività concernenti lo sviluppo, il finanziamento, la costruzione e la gestione del progetto, e riguarda la progettazione architettonica e ingegneristica, gli studi e le analisi ambientali, i monitoraggi, le consulenze specialistiche (legali, notarili, assicurative e bancarie) e quelle di sistema (di trasmissione dati e di controllo remoto).

Di seguito si riporta uno schema della possibile ricaduta occupazionale divisa per settori:

| Settori | Numero lavoratori coinvolti | Mesi di lavoro |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Sviluppo - ingegneria | 50 | 48 |
| Finanziamento | 20 | 48 |
| Costruzione | 80 | 12 |
| Installazione | 170 | 12 |
| Gestione | 20 | 240 |

Alle attività sopra descritte potranno aggiungersi quelle indotte derivate dal fatto che il Parco eolico potrebbe diventare un elemento attrattivo e di interesse per turisti e scolaresche. Le amministrazioni e le associazioni locali potranno organizzare visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostri l'importanza dell'energia rinnovabile ai fini di uno sviluppo sostenibile, dove le più recenti tecnologie si sposano con le attività tradizionali preesistenti dell'agricoltura e dell'allevamento.

3.17.2 Alternativa 0.

L' "Alternativa 0" è quella che prevede di mantenere intatta l'area oggetto di intervento, senza determinare alcuna interferenza e lasciando che il sistema ambientale rimanga "naturalmente" inalterato.

L' "Alternativa 0" non determina impatti negativi indotti dell'opera in progetto, ma non consente di sviluppare le potenzialità e i vantaggi derivanti dall'energia rinnovabile, quali la riduzione di emissioni di CO₂, e non favorisce le attività economiche indotte dalla realizzazione e dalla gestione dell'impianto eolico. Quindi l'opzione zero è l'ipotesi che esclude l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici.

Con l' "Alternativa 0" si avrà il vantaggio della invariabilità dello stato attuale dell'ambiente, ma si rinuncerà all'opportunità di favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, e si rinuncerà ai benefici socioeconomici e ambientali ad esse sottese. Si farà a meno di risparmiare un quantitativo importante di emissioni inquinanti (soprattutto biossido di carbonio) per la produzione di energia elettrica da combustibili fossili.

Secondo le stime ISPRA, il risparmio di emissioni di CO₂ di 1 kWh eolico è pari a 532 g, valore simile a quello GSE 2017. Pertanto, considerata la dimensione dell'impianto di progetto (52,80 MW) e la producibilità pari a 118.400 MWh, la quantità di emissioni di CO₂ risparmiata è pari a:

118,40 GWH = 118.400.000 KWH x 532 = 629.888.000 tonn/anno.

Considerato un periodo di 20 anni (vita utile dell'impianto), il risparmio di emissioni è notevole (tonn. 62.988,8 x 20 anni=1.259.776 tonn/20anni).

Del resto, l' "Alternativa 0" sarebbe in controtendenza rispetto a tutti gli orientamenti e gli obiettivi nazionali ed internazionali finalizzati alla decarbonizzazione nella produzione di energia e alla diffusione delle fonti rinnovabili. Si tenga, inoltre, conto che il parco eolico è assolutamente compatibile con l'attività agricola già in essere in loco.

Dalle valutazioni effettuate e anche in considerazione delle recenti strategie energetiche di livello nazionale ed europeo, risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa derivano. Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire minori impatti ed un più corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

Valutando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, e i benefici che scaturiscono dall'applicazione della tecnologia eolica, dall'altro, è possibile affermare che l'alternativa zero si presenta come non vantaggiosa e quindi da escludere.

3.17.3 Alternativa 1.

L'alternativa n.1 oggetto di valutazione è la cosiddetta "Alternativa tecnologica 1 – Impianto eolico con aerogeneratori di media taglia."

Gli aerogeneratori, in generale, possono essere di diverse dimensioni:

1. piccola taglia, con potenza compresa nell'intervallo 5-200 kW, diametro del rotore, da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m;
2. media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 200-1.000 kW, diametro del rotore da 30 a 100 m, altezza del mozzo variabile tra 40 e 80 m;
3. grande taglia, con potenza compresa nell'intervallo 1.000-5.000 kW, diametro del rotore superiore a 80 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 150 m.

Gli impianti di piccola taglia sono destinati generalmente alle utenze private. Per ottenere la potenza installata equivalente a quella di progetto si dovrebbero installare oltre 300 macchine di piccola taglia, con una enorme superficie occupata e un impatto visivo sul paesaggio elevatissimo.

Quindi si ritiene improponibile tale opzione.

Nel caso degli aerogeneratori di media taglia, si può confrontare l'impatto che avrebbe il presente progetto utilizzando macchine con potenza di 1.000 kW. In questo caso dovrebbero essere installate almeno 52 turbine, anziché quelle previste dal presente progetto per raggiungere la stessa potenza. Anzi, tenuto conto del fatto che gli aerogeneratori di grande taglia hanno una produzione molto più alta di un aerogeneratore di 1 MW, per produrre la stessa energia sarebbe necessario installare un numero ancora superiore.

Pertanto, di seguito vengono confrontati gli impatti potenziali prodotti dai due seguenti impianti:

1. impianto di progetto (denominato "Progetto scelto") di 8 aerogeneratori di grande taglia, di potenza unitaria 6,60 MW, altezza mozzo pari a 115 m, rotore di diametro pari a 170 m, potenza complessiva 52,80 MW;
- impianto (denominato Alternativa 1) di 52 aerogeneratori di media taglia, potenza unitaria 1 MW, altezza mozzo pari a 80 m, rotore di diametro pari a 90 m, potenza complessiva 52,00 MW.

Impatto visivo.

Per individuare l'area di ingombro visivo prodotto dagli aerogeneratori viene considerata l'involuppo dell'area che si estende per 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, secondo le linee guida nazionale DM/2010. Per definire l'area d'impatto visivo delle 52 turbine si suppone di disporre, in maniera teorica, le macchine ad una distanza minima di 5 diametri del rotore, considerando anche la presenza di eventuali vincoli che comportano un distanziamento superiore ai 5 diametri tra le turbine, area occupata dall'impianto sarebbe elevatissima. Anche se l'area di potenziale impatto visivo è 1.66 volte maggiore per gli impatti di grande taglia, l'indice di affollamento prodotto dall'istallazione di 52 macchine contro le 8 macchine, è molto rilevante. Inoltre, nelle aree immediatamente contermini all'impianto (nel raggio dei primi km dagli aerogeneratori), l'ampiezza del fronte visivo prodotto da 52 turbine contro le 8 di progetto è notevolmente maggiore, con un significativo effetto barriera.

| Progetto | Numero aerogeneratori | Altezza TIP | Limite impatto (50 volte altezza TIP) | Confronto |
|----------------------|------------------------------|--------------------|--|------------------|
| Prog. Scelto | 8 | 200 | 10.000 m | - |
| Alternativa 1 | 52 | 125 | 6.250 m | + |

Impatto sul suolo.

Gli aerogeneratori di progetto sono stati installati in massima parte in aree destinate a seminativi, anche al fine di tutelare le coltivazioni potenzialmente di pregio; pertanto, anche nell'ipotesi di installazione degli aerogeneratori da 1

MW del progetto "Alternativa 1", si deve considerare che le 52 turbine siano installate su terreni seminativi.

| Progetto | Aree piazzole | Piste di nuova costruzione | Sottostazioni | Totale | Confronto |
|----------------------|---|--|----------------------------|-----------------------------|-----------|
| Prog. Scelto | 884 x 8 = m² 7.072 | 4.090 m x 4 m = 16.360 m² | 735 m² | 24.167 m² | + |
| Alternativa 1 | 500 mq x 52 = 26.000 m² | 250 m x 5 x 52 = m² 65.000 | 3.658 m² | 94.658 m² | - |

Da quanto visto risulta che il suolo occupato da un impianto di media taglia è molto maggiore di quello di grande taglia. Quindi vi è un maggiore consumo di suolo agricolo con conseguente maggiore impatto sull'economia agricola locale.

Impatto su flora-fauna ed ecosistema.

Nel caso in cui si consideri la realizzazione del progetto "Alternativa 1", con l'installazione di aerogeneratori di media taglia, è evidente che il maggiore utilizzo del suolo e comunque la presenza di aerogeneratori su un'area molto più ampia accentua l'impatto su fauna e flora e soprattutto sull'avifauna, in quanto la grande quantità di aerogeneratori di media taglia determina un maggiore effetto barriera sull'avifauna, anche in considerazione del fatto che gli aerogeneratori di media taglia possono essere ad una distanza minima di 270 m, contro la distanza minima di 450 m degli aerogeneratori di grande taglia.

Alla stregua di quanto più approfonditamente illustrato in seguito, nel Capitolo della "Valutazione degli impatti" [v. § 7], la differenza tra i due progetti (Scelto e Alternativa 1) può essere quantificata utilizzando i criteri per la costruzione di una matrice di valutazione che mette in relazione gli elementi del progetto con le componenti significative del territorio in cui l'opera a farsi insiste. In questo caso con la componente ambientale Biodiversità (Flora, fauna e vegetazione), considerando variabili e valori illustrati nei successivi capitoli [v. § 7].

| Progetto | Impatto flora e vegetazione | Impatto fauna | Confronto |
|----------------------|-----------------------------|-----------------|-----------|
| Prog. Scelto | (compatibile) | (compatibile) | + |
| Alternativa 1 | (significativo) | (significativo) | - |

Impatto acustico.

L'installazione di 52 aerogeneratori determinerebbe un'area di interferenza acustica prodotta dagli impianti di progetto molto grande. Probabilmente, per evitare l'interferenza con ricettori sensibili, sarebbe necessario distribuire le torri eoliche in più territori comunali. Comunque, anche in questo caso, l'installazione di 52 aerogeneratori di media taglia genera complessivamente un'area di interferenza acustica maggiore rispetto a quella prodotta da 6 aerogeneratori.

| Progetto | Impatto acustico | Confronto |
|----------------------|------------------|-----------|
| Prog. Scelto | (compatibile) | + |
| Alternativa 1 | (significativo) | - |

Costo dell'impianto.

La realizzazione di 8 aerogeneratori di grande taglia impegna un investimento pari a 940.000 euro per MW installato, con un investimento complessivo pari a circa 49,6 milioni di euro. Di contro per la realizzazione di 52 turbine di media potenza, sarà necessario realizzare una maggiore lunghezza dei cavidotti, delle piste di accesso, un numero superiore di fondazioni, una più ampia area cantierabile e di conseguenza un maggiore costo di ripristino a fine cantiere e a fine vita utile dell'impianto. Tutto ciò comporta un aggravio di costo pari al 10-15% della spesa complessiva.

| Progetto | Costo | Confronto |
|----------------------|----------------|-----------|
| Prog. Scelto | 940.000 €/MW | + |
| Alternativa 1 | 1.034.000 €/MW | - |

In conclusione la realizzazione di un impianto di media potenza comporta:

- un aumento del consumo di suolo agricolo;
- un aumento del raggio di interferenza acustica;
- un aumento della barriera visiva con conseguente aumento dell'effetto selva;
- un maggiore disturbo per avifauna locale;
- un maggiore area di cantiere sia in fase di realizzazione che di dismissione;
- un maggiore costo di realizzazione.

Si può concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare aerogeneratori di media taglia invece di quelli di grande taglia previsti in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente.

3.17.4 Alternativa 2.

L'alternativa n.2 riguarda la realizzazione di un impianto alimentato da fonti fossili per raggiungere la stessa potenza.

Un confronto può essere fatto, ad esempio, in termini di consumo di materie prime (fonti energetiche non rinnovabili) e di emissioni nocive in atmosfera, tra l'energia prodotta da un impianto eolico e quella di una centrale termoelettrica con ipotesi di utilizzo di fonti non rinnovabili, a parità di potenza erogata.

Si suppongono:

- consumi medi di fonti di combustione non rinnovabili per la produzione di 1 kWh di energia elettrica;
- fattori di emissioni differenziate per tipologia di combustibile e per tipologia di inquinanti;
- valore di producibilità annua del parco eolico, di circa 118,4 GWh.

I dati dei consumi medi di fonti non rinnovabili per la produzione di 1 kWh di energia elettrica, sono riportati nella tabella seguente:

| FONTI NON RINNOVABILI | | | |
|-----------------------|-------------------------|---------------------|---|
| Combustibile | Consumo specifico medio | Unità di misura | Fonte dati |
| Carbone | 0,355 | kg/kWh | Autorità per l'energia elettrica ed il gas Delibera n. 16/98 |
| Petrolio | 0,23 | kg/kWh | ENEL |
| Gasolio | 0,22 | kg/kWh | EPA |
| Gas naturale | 0,28 | m ³ /kWh | EPA |
| Olio combustibile | 0,221 | kg/kWh | Autorità per l'energia elettrica ed il gas Delibera n. 16/98 |

I fattori di emissione per tipologia di inquinante e per tipologia di combustibile (fonte APAT) sono invece:

| Combustibile | Fattore di emissione CO ₂ | Fattore di emissione SO ₂ | Fattore di emissione NO _x |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | (kg/GJ) | (kg/GJ) | (kg/GJ) |
| Carbone | 94,073 | 0,59 | 0,39 |
| Petrolio | 101 | 0 | 0 |
| Gasolio | 77,149 | 0,22 | 0,14118 |
| Gas naturale | 55,82 | 0,25 | 0,00038 |
| Olio combustibile | 78 | 0,2 | 0,92683 |

Per quanto riguarda il consumo di materie prime per la produzione di energia equivalente che l'impianto eolico consente di evitare, si sono ottenuti i seguenti risultati relativi alla produzione annua:

| Combustibile | Consumo evitato (1 anno) [t/anno] | Consumo evitato (30 anni) [t/anno] |
|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Carbone | 42.032 | 1.260.960 |
| Petrolio | 27.232 | 816.960 |
| Gasolio | 26.048 | 781.440 |
| Gas naturale | 33.152 | 994.560 |
| Olio combustibile | 26.166,4 | 784.992 |

Per quanto riguarda, invece, le emissioni di gas nocivi evitate si è fatto riferimento ai dati APAT per ricavare i valori dei fattori di emissione FE per la singola attività (kg/GJ), differenziati per tipologia di combustibile e per tipologia di inquinante, considerando la formula:

$$E = A \times FE$$

dove

E: emissione dovute all'attività [t/anno];

A: indicatore di attività (ad esempio il consumo di combustibile, la quantità di energia prodotta) [GJ];

FE: Fattori di emissione per la singola attività [kg/GJ].

Nella tabella che segue, oltre ai valori dei fattori di emissione e del Potere Calorifero Inferiore (PCI) di ciascun combustibile, utilizzato quest'ultimo per il calcolo dell'Indicatore di Attività ($A = \text{Consumo di combustibile} \times \text{PCI}$), sono stati evidenziati i risultati circa le emissioni evitate correlate al tipo di combustibile.

| Combustibile | Fattore di emissione CO ₂ | Fattore di emissione SO ₂ | Fattore di emissione NO _x | Consumo | PCI | Emissione CO ₂ | Emissione SO ₂ | Emissione NO _x |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------|---------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | (kg/GJ) | (kg/GJ) | (kg/GJ) | [t/anno] | [MJ/kg] | [t/anno] | [t/anno] | [t/anno] |
| Carbone | 94,073 | 0,59 | 0,39 | 42.032 | 31,40 | 124.157,99 | 778,68 | 514,72 |
| Petrolio | 101 | 0 | 0 | 27.232 | 41,80 | 114.968,06 | 0 | 0 |
| Gasolio | 77,149 | 0,22 | 0,14118 | 26.048 | 42,60 | 85.607,99 | 244,12 | 156,66 |
| Gas naturale | 55,82 | 0,25 | 0,00038 | 33.152 | 36,10 | 66.804,66 | 299,20 | 454,78 |
| Olio combustibile | 78 | 0,2 | 0,92683 | 26.166,4 | 41,00 | 83.680,15 | 214,56 | 994,32 |

Valori che riferiti al ciclo di vita dell'impianto diventano:

| Combustibile | Emissione CO ₂ [tonn] | Emissione SO ₂ [tonn] | Emissione NO _x [tonn] |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Carbone | 3.724.739,7 | 23.360,4 | 15.441,6 |
| Petrolio | 3.449.041,8 | 0 | 0 |
| Gasolio | 2.568.239,7 | 7.323,6 | 4.699,8 |
| Gas naturale | 2.004.139,8 | 8.976 | 13.643,4 |
| Olio combustibile | 2.510.404,5 | 6.436,8 | 29.829,6 |

Da quanto detto si può evincere come l'impianto eolico produca notevoli benefici ambientali, evitando sia ragguardevoli quantità di consumo di materia prima, rispetto ad un analogo impianto alimentato con una risorsa tradizionale, sia di emissioni nocive in atmosfera.

3.17.5 Alternativa 3.

L'alternativa n.3 potrebbe riguardare un parco eolico realizzato in un luogo diverso, avente caratteristiche anemometriche e orografiche simili. In realtà, al netto delle aree sottoposte a regimi vincolistici vari, si ritiene che una localizzazione alternativa (sempre nella Provincia di Campobasso) potrebbe essere nella stessa area geografica o di altri contesti provinciali con analoghe caratteristiche geomorfologiche e di vento. L' "Alternativa 3" non appare confrontabile con il progetto scelto dal Proponente, ovvero risulta molto più penalizzante sotto tutti i punti di vista. Infatti nelle aree citate vi sono numerose "Aree Natura 2000" [v. § 3.2] e aree sottoposte ad un regime vincolistico molto stringente [v. § 3]. Inoltre, nelle aree zone libere da vincoli paesaggistici e ambientali vi è una notevole quantità di parchi eolici esistenti e in corso di realizzazione che riducono di molto la possibilità di ulteriori insediamenti di parchi eolici.

3.18 Confronto tra le alternative e scelta del migliore progetto dal punto di vista del minore impatto.

Nei paragrafi precedenti è emerso che il progetto scelto dalla Proponente, confrontato con le alternative di progetto sopra descritte, è la soluzione progettuale preferibile sotto tutti i punti di vista, a meno dell'impatto visivo dell'impianto eolico a medio-grande raggio rispetto all'impianto fotovoltaico. Tuttavia quest'ultimo, nelle aree limitrofe all'impianto stesso, presenta un ingombro visivo totale e pervasivo, fino a modificare le caratteristiche visive del contesto circostante, determinando una sostanziale negatività, che sposta la scelta sempre a favore dell'impianto eolico.

4. SCENARIO DI BASE E VALUTAZIONE "QUALITATIVA" DEGLI IMPATTI.

Nel presente capitolo, a norma dell'Allegato VII (punto 3.) del Dlgs n.152/2006 (Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22), si riporta la descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di

mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

4.1 Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.

Nelle valutazioni ambientali è prioritario lo studio della qualità dell' "ambiente umano", in relazione al benessere, alla sicurezza e alla salute, e la verifica della compatibilità delle opere realizzate con il contesto ambientale, nel breve, nel medio e nel lungo periodo, soprattutto in riferimento allo stato dei luoghi *ante operam*.

4.1.1 Beni culturali e sistema insediativo storico.

Il progetto in questione riguarda il territorio di Gambatesa (CB) e Tufara (CB), con opere di connessione nei comuni di Gambatesa (CB), Tufara (CB), Riccia (CB), Cercemaggiore (CB), Castelpagano (BN) e Castelvetero in Val Fortore, con recapito finale nel comune di Cercemaggiore (CB).

Il territorio di **Tufara** è locato tra le province di Foggia e Benevento. Le origini del Paese non risalgono forse al di là del X secolo ed esso riceve il nome dalla roccia tufacea sulla quale è collocata.

Nei registri Angioini del 1320 è detto Topharia, nome che deriva dalla roccia tufacea sulla quale sorge il centro.

Le notizie storiche più antiche risalgono al XII secolo, quando era feudo della famiglia Marzano; questi lo tennero fino all'inizio del Trecento, epoca in cui fu ceduto alla famiglia Gambatesa che ne fu titolare fino al 1465. In quell'anno passò alla famiglia Della Candida e nel 1531 la acquisì, per eredità, Decio Crispano. Nel 1629 il feudo fu venduto ad Antonio Carafa e nel 1636 a Cesare Pignatelli; la sua famiglia ne fu titolare fino all'eversione feudale. Fu pertinenza della Capitanata fino al 1807, anno in cui fu annessa al Molise.

Tra i monumenti del patrimonio storico locale spiccano il castello longobardo con le sue mura scarpate e la chiesa dei santi Pietro e Paolo, antichissima parrocchiale del XII secolo.



Fig. 4.1.1a: Castello di Tufara.



Fig. 4.1.1b: Immagine satellitare di Tufara.

Gambatesa è un comune agricolo collinare di origine medievale.

Al comune appartiene una parte del lago di Occhito, formato dal fiume Fortore, che condivide con altri comuni. L'abitato è posto su una collina tufacea, ricca di olivi, e si estende degradando dolcemente verso la pianura. Nel centro storico le abitazioni hanno conservato le caratteristiche architettoniche del passato: costruite in prevalenza in pietra, unifamiliari, strette attorno al castello che le domina; nella cerchia esterna invece sono più moderne.

Il toponimo deriva da un difetto fisico del feudatario che fondò il castello. Le prime notizie del feudo risalgono all'epoca angioina, alla fine del XIII secolo, quando ne risultano titolari i Pietravallo. Il più famoso di loro, Riccardo, si mostrò abile condottiero quanto accorto e diplomatico governatore di città, tanto che Roberto d'Angiò lo nominò suo vicario in Genova. Nel 1399 Re Ladislao di Durazzo tolse il feudo ai Pietravallo e lo concesse a Luigi Galluccio, capitano di Napoli. Dopo quasi un secolo, il feudo andò ad Andrea di Capua e poi, nel corso degli anni, passò ad altre famiglie tra le quali la famiglia Caracciolo che ne conservò i diritti fino all'eversione feudale.

Tra i monumenti di un certo valore: il castello del XIII secolo, ampiamente rimaneggiato e che appare oggi come un palazzotto signorile; la chiesa di S. Bartolomeo Apostolo, più volte restaurata; la chiesa di S. Nicola; la chiesa del Purgatorio, antichissima, che un tempo ebbe dignità di abbazia.



Fig. 4.1.1c: Castello di Gambatesa.



Fig. 4.1.1d: Immagine satellitare di Gambatesa.

L'origine di **Riccia** si fa risalire all'epoca sannitica. I ritrovamenti di tegole, di oggetti di ceramica a vernice nera e scorie ferrose nei siti di Campo S. Pietro, Pesco del Tesoro e Cerignano attestano la presenza di insediamenti sanniti, anche di significative dimensioni, nell'agro riccese. Probabilmente Riccia ha avuto origine da una colonia romana proveniente dall'odierna Ariccia stabilitasi sul territorio in conseguenza della legge sillana. Il Castello di Riccia, appartenuto ai di Capua, sorge sul limite di uno strapiombo roccioso, dominante su tutta la valle. La Chiesa di Santa Maria delle Grazie, comunemente chiamata del Beato Stefano, è elemento fondamentale nel complesso architettonico di Piano della Corte, fulcro dell'antico borgo medievale. Nel Comune di Riccia è presente, nell'antico Magazeno, il Museo delle Arti e delle Tradizioni Popolari.



Fig. 4.1.1e: Chiesa di Santa Maria delle Grazie-Riccia.

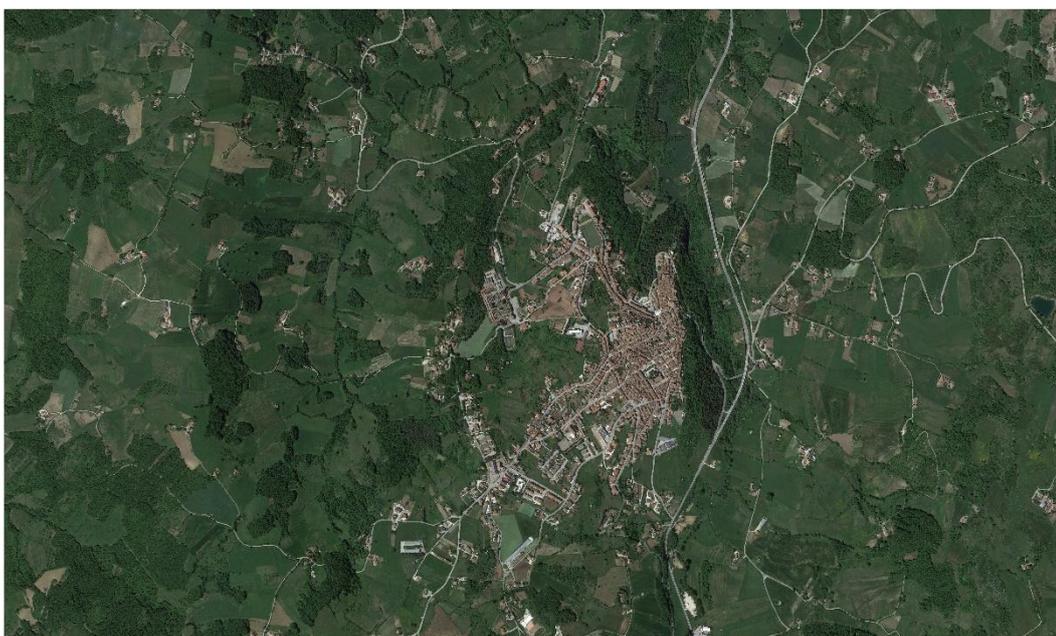


Fig. 4.1.1f: Immagine satellitare di Riccia.

L'abitato di **Cercemaggiore** ha origine presumibilmente in epoca longobarda, intorno al IX-X secolo d.C. L'abitato dell'attuale paese risale probabilmente all'epoca normanna. Sul territorio vi sono numerose testimonianze dell'attività umana fin dalla preistoria, con manufatti litici risalenti all'epoca neolitica. Il doppio recinto fortificato di Monte Saraceno (con decreto di vincolo archeologico del 30.06.1978), è invece di origine sannitica, interessato da alcune campagne di scavo che ne hanno rimesso in luce le due porte principali, poste in corrispondenza di un antico tracciato che attraversa tutta la montagna da ovest a est. Vi è inoltre una piccola necropoli e una fattoria rurale in località Pesco Morelli - Morgia della Chiusa, al confine con il vicino Comune di Gildone.

Le indagini e i ritrovamenti degli ultimi anni permettono, a grandi linee, di descrivere il territorio in epoca sannitica come interessato da una serie di tratturelli minori, in collegamento con la grande arteria del fondo valle, nota come tratturo Pescasseroli - Candela (anche come Via Minucia). Lungo tali tracciati erano ubicati abitati sparsi e piccoli villaggi, controllati da recintifortificazioni d'altura (es. Monte Saraceno, Montagna di Gildone). Vi sono, ancora, altri siti non ancora indagati sono poi attestati su tutto il territorio, con ritrovamenti di superficie in località Termine, Croce S. Lucia, Convento, Piana

Altare, Fonte La Noce, Migliarese, Pesco Strascino, Coste Crugnale, Barrea, Rocca e San Vito. È nota, inoltre, una struttura agricola di epoca tardo sannitica in località Puzzo-Monti.

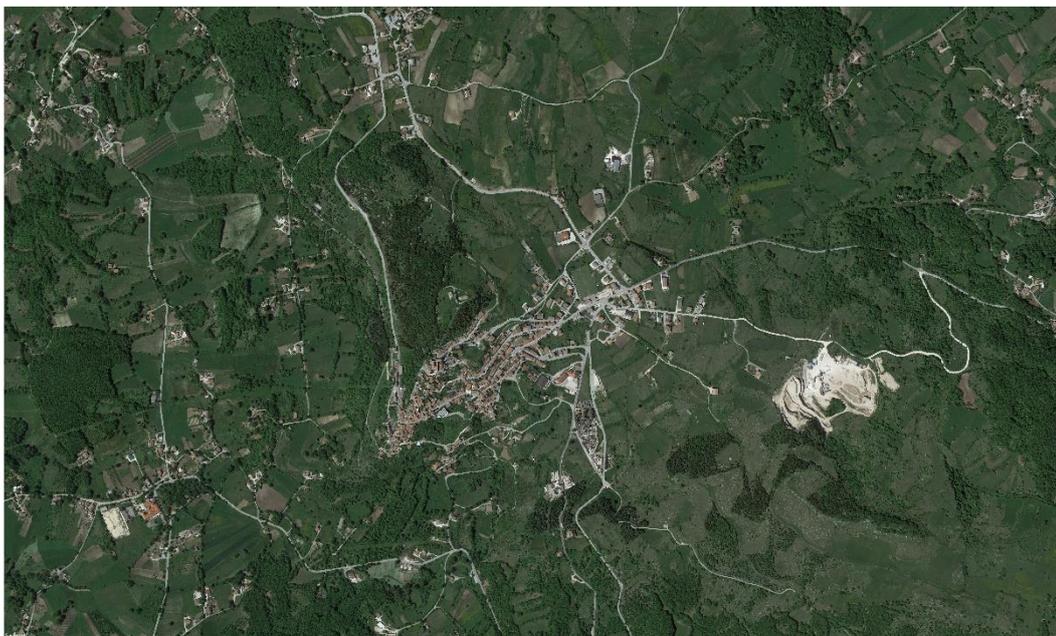


Fig. 4.1.1g: Immagine satellitare di Cercemaggiore.

Il progetto non interferisce fisicamente con i centri storici e/o abitati dei comuni oggetto di intervento, al cui interno insistono i beni culturali di cui si è fatto cenno nel presente capitolo, infatti dai centri storici nell'intorno dell'impianto non risulta visibile poiché la visuale è ostruita da abitazioni e alberature. Mentre, dal punto di vista delle "percettività" dei luoghi, vi è comunque un impatto visivo, anche se, in realtà, la visione del parco eolico è per lo più impedita dalla presenza di ostacoli ottici che consentono la visibilità parziale degli insediamenti eolici preesistenti e di quello oggetto di intervento, spesso della sola porzione superiore dell'aerogeneratore e delle pale.

4.1.2 Rinvenimenti archeologici.

La "Relazione di verifica dell'interesse archeologico" allegata al presente progetto [v. PEPI_R_EA_12] riporta nel dettaglio l' "Analisi delle presenze archeologiche nel territorio" di riferimento e la "Valutazione del rischio" archeologico, con inclusa la "Carta del rischio".

Si riporta uno stralcio dello studio archeologico preventivo (VPJA) sull'inquadramento archeologico del sito di studio:

"Geologicamente il territorio interessato sotto Gambatesa è formato da suoli del primo Miocene: formazione sabbioso arenacea e argilloso – marnosa, talora con livelli e lenti di calcareniti. La parte più a sud e quelle che insistono nel territorio di Tufara da suoli sempre del primo Miocene: arenarie tenere o cementate, giallastre, in grossi banchi, talora fossilifere, con livelli conglomeratico – marnosi o cementati costituenti cornici e sferoidi.

Per quanto concerne il territorio di Tufara esso è stato preso in esame sempre dal D'Amico che pubblica una serie di materiali, proveniente da una necropoli, che è stato consegnato in un secondo momento al museo Sannitico di Campobasso. In seguito i reperti sono stati studiati dalla dottoressa Ceglia, funzionaria di zona della Soprintendenza archeologica del Molise, che oltre ad essi ha esaminato anche un tesoretto di monete recuperato in un sito del dell'agro di Tufara.

Sempre per quanto riguarda Tufara va segnalato il contributo pubblicato a seguito del rinvenimento del ponte sul fiume Fortore dai professori Roskopf, De Benedittis e Mauriello; il ritrovamento riveste un ruolo particolarmente importante perché si pone come punto fermo per l'individuazione di una via di comunicazione importante.

L'ultimo riferimento bibliografico rilevante, ai fini della nostra ricerca, riguarda l'agro di Gambatesa ed è stato redatto dalla dottoressa Mandato. Il dato va sottolineato perché il sito descritto si trova sul confine dei territori comunali di Gambatesa e Riccia.

Con la piena romanizzazione il Sannio finisce per essere definitivamente smantellato a seguito della divisione augustea dell'Italia in 11 regioni.

È possibile riconoscere nell'area in oggetto i territori appartenenti alle varie municipalità: il territorio municipale dei Ligures Baebiani sembra quindi ruotare intorno al centro di Macchia di Circello (Bn) e, dalle iscrizioni rinvenute, dovevano appartenere ad essi i territori di Morcone e Cuffiano; il territorio dei Ligures Corneliani doveva essere contiguo a quello dei liguri bebiani, e vedeva

il centro del municipio nel sito di Castelmagno- Le taverne. In agro di San Bartolomeo In Galdo (Bn). Il quadro che ne deriva è in corrispondenza del suo territorio con l'alta valle del Fortore, esso non doveva estendersi verso ovest oltre Castelnuovo Monterotaro da dove proviene una iscrizione che riporta la tribù Claudia di Luceria, mentre verso est abbiamo detto che esso occupava molto probabilmente l'area di Gambatesa da dove proviene un'iscrizione che rimanda all'aria irpina."

4.1.3 Regio Tratturo Aragonese.

Il Regio tratturo aragonese insiste a circa 14 km di distanza dall'aerogeneratore più vicino (T6).

4.2 Biodiversità.

La biodiversità è la grande varietà di animali, piante, funghi e microorganismi che costituiscono il nostro Pianeta. Una molteplicità di specie e organismi che, in relazione tra loro, creano un equilibrio fondamentale per la vita sulla Terra. La biodiversità infatti garantisce cibo, acqua pulita, ripari sicuri e risorse, fondamentali per la nostra sopravvivenza [cfr. www.wwf.it].

Nei paragrafi che seguono si riporta la descrizione dello stato floristico-vegetazionale e faunistico dell'area vasta di riferimento del progetto in questione.

4.2.1 Flora e vegetazione presente nell'area di progetto.

"[...] Con il termine vegetazione, che molte volte viene utilizzato in maniera inappropriata o limitata, si identifica "l'insieme delle piante che ricoprono un territorio, considerate sulle basi delle relazioni intercorrenti fra di esse e con l'ambiente [...]" [v. Pirola, Vinello, 1992].

L' area oggetto di intervento si trova a Nord dell'alto Sannio, vicino ai Comuni di Castelpagano, Castelvetero in Valfortore, e Colle Sannita, ed è caratterizzata da bioclima temperato submediterraneo, con presenza di colture annuali e

colture permanenti costituite da boschi di querce. Il mosaico del paesaggio è caratterizzato da una matrice agraria con dominanza di campi coltivati, mentre le coltivazioni permanenti sono costituite prevalentemente da (*Quercus cerris* L.) che forma coperture con consorzi vegetali paucispecifici e a questa si associa la roverella (*Quercus pubescens* Willd.); nei boschi con scarsa manomissione antropica crescono anche altre specie forestali quali l'orniello (*Fraxinus ornus* L.), gli aceri (*Acer opalus* Mill. subsp. *Obtusatum* (Waldst. & Kit. Ex Willd.) Gams; *Acer campestre* L.; *Acer monspessulanum* L. subsp. *monspessulanum*), il sorbo (*Sorbus domestica* L.); il sottobosco delle aree ceduate è dominato dal ligustro (*Ligustrum vulgare* L.) mentre nei boschi meno antropizzati sono presenti il corniolo (*Cornus sanguinea* L. s.l.), il biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), il ligustro (*Ligustrum vulgare* L.), la cornetta (*Emerus majus* Mill. s.l.); sono presenti anche arbusteti termofili costituiti principalmente dal citiso (*Cytisus scoparius* (L.) Link subsp. *scoparius*), prugnolo (*Prunus spinosa* L. subsp. *spinosa*), rosa selvatica (*Rosa canina* L.) e rovo (*Rubus ulmifolius* Schott) in cui compaiono giovani specie arboree decidue, segno di una successione ecologica secondaria autogena in atto.

4.2.2 Fauna nell'area di progetto.

Da rilievi effettuati in sito è emersa la presenza solo di alcune specie riportate negli elenchi redatti dalla Provincia di Campobasso sulla Fauna presente nei SIC della Provincia.

Per quanto riguarda le specie migratrici e svernanti, è stata rilevata la presenza delle seguenti specie stanziali:

- Tordella (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIB), Civetta, Ghiandaia (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIB), Gazza (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIB), Cornacchia grigia (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIB), Barbagianni, Allodola (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIB), Calandro (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIB), Poiana, Succiacapre (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I), Colombaccio (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIA), Quaglia (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIB), Baia dal collare (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I), Rondine, Tarabusino (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I), Averla piccola (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I), Tottavilla (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I), Calandra comune (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I),
-

Beccaccia (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIA), Tortora (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIB), Tordo bottaccio (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIB), Airone bianco (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I), Smeriglio (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I), Nibbio reale (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I), Nibbio bruno (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I), Tordo sassello (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. IIA), Martin Pescatore (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I), Rampichino comune (Dir.Uccelli 2009/147/CE-Ap. I);

Per quanto riguarda la presenza di chiroteri, è stata rilevata la presenza delle seguenti specie:

- *Rhinolophus ferrumequinum* (Direttiva habitat, Ap.II), *Myotis myotis* (Direttiva habitat, Ap.II), *Myotis blythii* (Direttiva habitat, Ap.II), *Pipistrellus kuhlii* (Direttiva habitat, Ap.VI), *Pipistrellus pipistrellus* (Direttiva habitat, Ap.VI), *Myotis daubentonii* (Direttiva habitat, Ap. IV), *Myotis emarginatus* (Direttiva habitat, Ap. IV);

L'attività di monitoraggio svolta presso l'area di indagine ha confermato la presenza del ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), del vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), e non del vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), del Molosso di cestoni (*Tadarida teniotis*), dell'orecchione bruno (*Plecotus austriacus*), del miniottero (*Miniopterus schreibersii*), specie emerse dall'analisi dell'inquadramento bibliografico.

Per quanto riguarda la presenza di mammiferi, è stata rilevata la presenza delle seguenti specie:

- Volpe comune, Talpa cieca, Faina, Topolino selvatico, Riccio, Tasso e Lepre italiana.

Delle specie contattate nessuna è compresa nella Direttiva Habitat (92/43/EEC), che include specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. Secondo le Lista IUCN Nazionali tutte le specie rilevate sono classificate come di Minore preoccupazione – LC.

Per quanto riguarda la presenza di rettili, è stata rilevata la presenza delle seguenti specie:

- Lucertola muraiola, Lucertola campestre, Geco, Colubro liscio e Biscia d'acqua.

Delle cinque specie contattate nessuna risulta compreso nell'Allegato D della Direttiva Habitat (92/43/EEC), che include specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Per quanto riguarda la presenza di anfibi, è stata rilevata la presenza soltanto della:

- Rana comune e rospo comune.

Le specie contattate non risultano nell'Allegato D della Direttiva Habitat (92/43/EEC), che include specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

4.2.3 Vegetazione

La descrizione della vegetazione forestale, così come quella arbustiva ed erbacea è stata in parte desunta da dati bibliografici ed in parte da analisi di dati in campo. Inoltre, l'utilizzo della carta della vegetazione/uso del suolo ha permesso di approfondire enormemente la potenzialità floristica dell'area in studio.

Gli aerogeneratori e la sottostazione insistono in zone agricole di tipo estensivo. Il cavidotto percorre diversi habitat ma quasi sempre lungo strade esistenti [v. Fig. 4.2.3a].

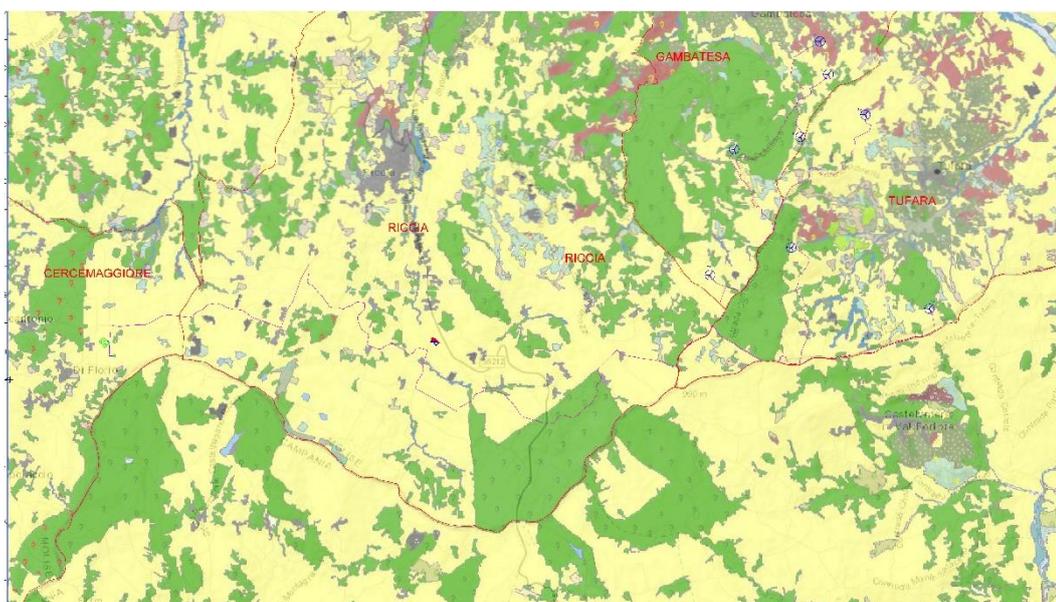


Fig. 4.2.3a: Carta degli habitat.

4.2.3.1 Indicatori ecologici.

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):

- a) 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;
- b) 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;
- c) 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;

d) Fragilità Ambientale (FA), che è data dalla combinazione dei precedenti indicatori.

Si rileva che la maggior parte dell'area ha **Valore Ecologico e Fragilità ambientale "basso"**.

Allo stesso modo si rileva che la maggior parte dell'area ha **Sensibilità Ecologica e Pressione Antropica "bassa" e "Molto bassa"**.

4.3 Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare.

4.3.1 Uso del suolo.

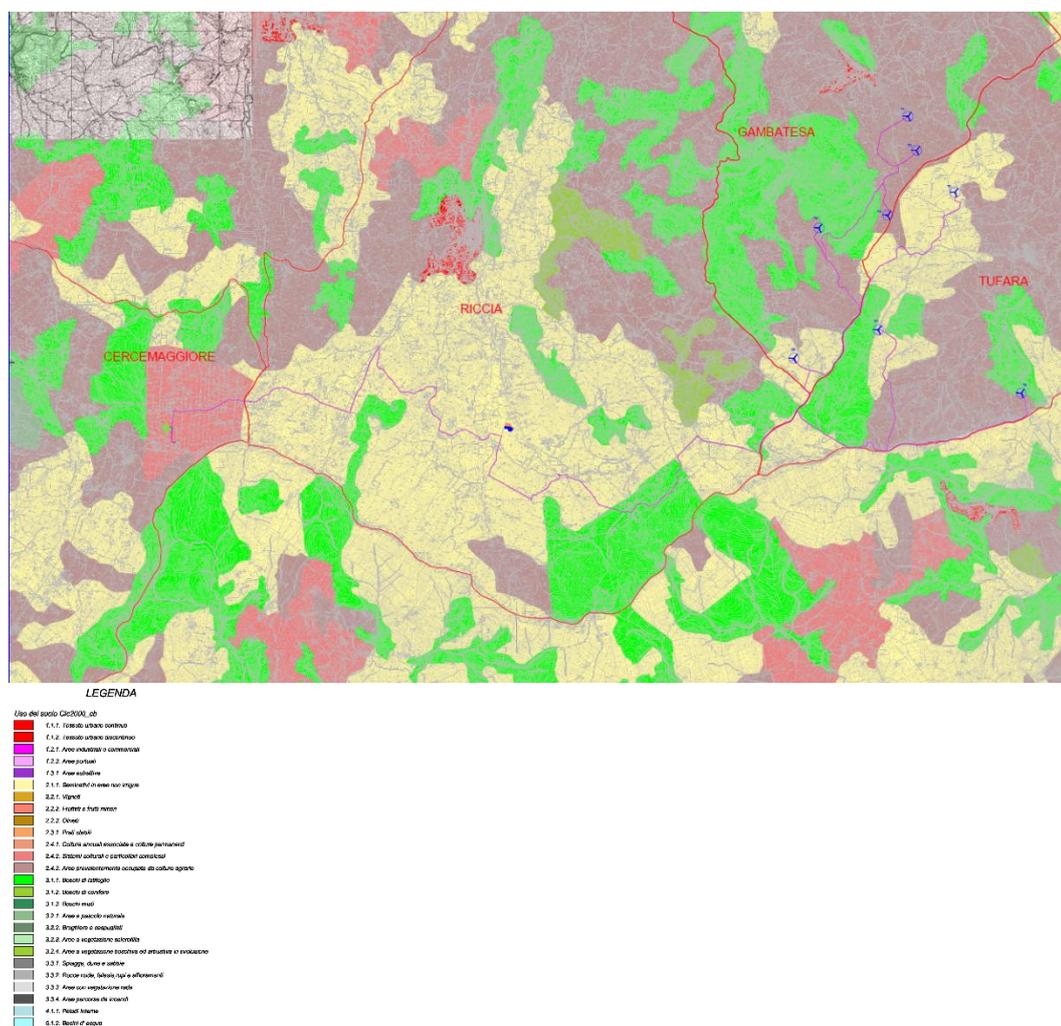


Fig. 4.3.1b: stralcio della Carta dell'Uso del suolo.

Dalla Carta dell'Uso del Suolo del PTCP di Campobasso emerge che nelle aree direttamente interessate dal progetto avremo soltanto le classi 211 e 243.

Nella tabella di seguito si riportano le particelle catastali su cui saranno realizzati gli aerogeneratori e la relativa qualità:

| WTG | Comune | Foglio | Particella | Qualità | CLC/Nome |
|-----|-----------|--------|------------|------------------------|--|
| T1 | Gambatesa | 34 | 159 | Seminativo/uliveto | 243-Aree prevalentemente occupate da culture agrarie |
| T2 | Gambatesa | 38 | 88 | Seminativo | 243-Aree prevalentemente occupate da culture agrarie |
| T3 | Tufara | 11 | 123 | Seminativo/Pascolo arb | 211-Seminativi in aree non irrigue |
| T4 | Gambatesa | 40 | 90 | Seminativo/Pascolo | 243-Aree prevalentemente occupate da culture agrarie |
| T5 | Gambatesa | 44 | 13 | Seminativo | 243-Aree prevalentemente occupate da culture agrarie |
| T6 | Gambatesa | 46 | 64 | Seminativo | 211-Seminativi in aree non irrigue |
| T7 | Tufara | 26 | 1 | Seminativo | 211-Seminativi in aree non irrigue |
| T8 | Tufara | 34 | 43 | Seminativo | 243-Aree prevalentemente occupate da culture agrarie |

Le qualità catastali risultano coerenti con le caratteristiche rilevate in sede di sopralluogo. Come visibile sulle tavole di progetto, è già presente una viabilità, che varrà ovviamente sfruttata per le operazioni, e la nuova viabilità riguarderà esclusivamente il collegamento tra questa e gli accessi ai siti di installazione dei nuovi aerogeneratori.

4.3.2 Consumo di suolo.

Dalla lettura della tabella si ricava che lo stato di fatto relativo al suolo consumato (per i comuni interessati dall'intervento), secondo l'ISPRA, è di 1.160 ha.

Il potenziale consumo di suolo derivato dall'attuazione del progetto è pari a 0,32 ettari (meno di mezzo ettaro), compreso la sottostazione a farsi. Per completezza, si rappresenta che la viabilità di nuova costruzione non è realizzata con materiali impermeabili (ovvero si tratta di strade sterrate). In totale, a seguito della completa attuazione del progetto (realizzazione di 8 aerogeneratori e della sottostazione), il consumo di suolo su scala territoriale sarà incrementato dello 0,001%.

| CONSUMO DI SUOLO | | |
|---|--------------------------------------|---------------------|
| | Sup. suolo consumato: ettari (HA) | Incremento progetto |
| Stato di fatto ISPRA | 838 HA | |
| Progetto 8 torri + sottostazione | 0,25 + 0,07 = 0,32 HA | |
| Totale | 838,32 HA in c.t. | 0,32 ettaro |

4.3.3 Geomorfologia.

L'area "Molise Centrale", in cui ricade il progetto, presenta un'estensione di circa 1500 km² ed è caratterizzata da una morfologia prevalentemente collinare a tratti montuosa con quote topografiche variabili dai circa 150 m rinvenibili nei tratti di fondovalle dei fiumi Trigno, Biferno e Fortore fino a quote di oltre 900 m ricadenti nei comuni di Duronia e Campolieto, e fino ai 1086 m rappresentati dalla struttura di M. Saraceno nel comune di Cercemaggiore.

La natura litologica dei terreni e la distribuzione degli allineamenti tettonici, hanno favorito l'incisione delle valli in direzione NNO-SSE e con dei profili generalmente molto morbidi.

Inoltre è bene evidenziare che delle condizioni di particolare instabilità dei versanti, con manifestazioni quali frane di scivolamento e rotazionali, si notano in corrispondenza dei depositi flyschoidi.

Il reticolo idrografico dell'intera area è prevalentemente di tipo dendritico, tipico dei terreni impermeabili con bassa acclività.

La situazione morfologica di questo territorio, nelle linee generali, è caratterizzata da un assetto tipico delle zone collinari, con profili generalmente morbidi, dovuti al susseguirsi di leggeri declivi, con bruschi cambi di pendenza e forre più o meno incise in corrispondenza del corso d'acqua principale e di quelli secondari.

4.3.4 Inquadramento geomorfologico di dettaglio.

Il progetto non determina alcuna modifica alle caratteristiche di permeabilità del sito; non sono possibili fenomeni di liquefazione e cedimenti; l'area non è soggetta a fenomeni di pericolosità idraulica o esondazione; non saranno alterati né l'attuale habitus geomorfologico, né le attuali condizioni di stabilità; la sottrazione di suolo è estremamente limitata e reversibile; non sono previste attività che potranno indurre inquinamenti del suolo o fenomeni di acidificazione; non si prevedono attività che possano innescare fenomeni di erosione o di ristagno delle acque.

4.3.4 Inquadramento geologico regionale.

L'area in esame fa parte di un settore dell'Appennino centro-meridionale che ricade interamente nella regione molisana al confine con la regione Campania, più precisamente, l'area in oggetto impegna la fascia montuosa localizzata al bordo orientale della dorsale appenninica, rappresentata dai rilievi dei Monti del Matese.

Nonostante la sua limitata estensione, il territorio della regione Molise si distingue per una elevata diversità dal punto di vista geologico-ambientale che si rispecchia ovviamente nei suoi caratteri fisiografici e paesaggistici. Al suo assetto geologico-strutturale e alla sua geo-diversità, in particolare, sono strettamente collegati gli aspetti oro-idrografici, geomorfologici, floristico-

faunistici e la diversità climatica regionale che tipicamente caratterizzano il territorio molisano.

Il territorio molisano è costituito esclusivamente da formazioni sedimentarie, gran parte delle quali, le più antiche, sono di ambiente marino, su di esse poggiano le più recenti formazioni di ambiente continentale.

Le formazioni marine antiche appartengono a cinque unità litostratigrafiche, riferibili alle diverse situazioni paleoambientali che si sono succedute nei tempi geologici, a partire dal Trias fino al Pleistocene:

- PIATTAFORMA ABRUZZESE-CAMPANA;
- ZONA DI TRANSIZIONE;
- BACINO MOLISANO;
- AVANFOSSA PERIADRIATICA;
- PIATTAFORMA PUGLIESE.

Le unità tettoniche (o stratigrafico-strutturali) che compongono l'Appennino molisano sono le seguenti:

- 1. L'Unità Sicilidi**
- 2. Unità del Sannio**
- 3. Unità Laziali-Abruzzesi**
- 4. Unità Molisana**
- 5. Unità Abruzzesi esterne**
- 6. Unità Apulo-Adriatiche deformate**

Per maggiori dettagli sulle unità tettoniche, nella relazione PEPI_R_EA_5_Relazione geologica e idrogeologica si riportano le descrizioni delle unità che caratterizzano l'area.

4.3.5 Caratterizzazione litostratigrafica dell'area di intervento.

In relazione alle finalità ed alle informazioni che si intendevano acquisire sono state eseguite le seguenti attività:

- Acquisizione dati bibliografici e cartografici per l'inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico dell'area vasta;
- Rilievo di superficie del sito di indagine e delle aree limitrofe atto ad individuare eventuali indizi di instabilità geomorfologica;
- Esecuzione di una campagna di indagini stratigrafiche e penetrometriche.

In dettaglio, attraverso la campagna di indagini preliminari sono stati eseguiti:

- **Numero 8 prove penetrometriche dinamiche continue DPSH;**
- **Numero 8 indagini sismiche con sorgente attiva MASW;**
- Interpretazione e correlazione di tutti i dati raccolti e conseguente ricostruzione del quadro litostratigrafico, geotecnico e litodinamico del substrato relativo all'area di diretta competenza.

È possibile riconoscere n. 8 colonnine stratigrafiche inerenti le formazioni geologiche che coinvolgono gli aerogeneratori.

Tutti i dettagli tecnici sono riportati all'interno della Relazione Geologica_Fascicolo delle Indagini.

4.3.6 Acque superficiali e sotterranee.

In relazione al tematismo in oggetto, l'impatto dell'opera sull'ambiente idrico non è tale da provocare interferenza con il reticolo idrografico, essendo molto distante dalle sponde di fiumi e dei torrenti.

Oltretutto, considerando il tipo di opere in progetto si evince che la loro realizzazione, con le opportune tecniche e prescrizioni di legge, non comporterà interazione con i corpi idrici sotterranei.

Dai rilievi in campo integrati con i dati di letteratura specialistica, si può affermare che le opere in progetto non vanno ad interferire in nessun modo con la circolazione sotterranea delle acque. Laddove le stesse opere dovessero interferire con le acque superficiali ruscellanti, sono previsti sistemi drenanti che permettono il normale deflusso delle stesse.

Dal punto di vista idraulico, si fa presente che il cavidotto, in determinati punti è soggetto ad attraversamento (si allegano sezioni tipo - per i dettagli si rimanda agli elaborati di progettazione);

tuttavia, gli interventi da effettuarsi, così come da progetto non vanno ad interferire con il naturale deflusso dei valloni intercettati.

4.4 Atmosfera: Aria e clima.

4.4.1 Aria.

L'area dell'intervento (aerogeneratori, sottostazione e cavidotto) ricade nell'area definita dal codice "IT405 - Ozono montano collinare" e dalla "Carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici" emerge che l'area di progetto si trova nell'area IT1402 - Area collinare e nell'area IT1403 - Pianura (Piana di Bojano-Piana di Venafro), individuate nell'ambito del Piano Regionale Integrato per la qualità dell'aria del Molise (P.R.I.A.Mo.).

L'ARPA Molise, ha redatto un progetto per l'acquisizione delle risorse necessarie, che prevede, l'acquisto di due mezzi mobili e di strumentazione da laboratorio. L'indagine ha l'obiettivo di migliorare le conoscenze del particolato (PM10 e PM2,5) presente in atmosfera nella piana di Venafro e a tal fine saranno raccolti campioni di particolato sui quali verrà eseguita l'analisi della composizione chimica (speciazione).

L'ARPA Molise, in continuità con la politica di massima trasparenza adottata da anni, a breve, renderà disponibile un sito web appositamente dedicato al progetto, dove verranno messi a disposizione tutti i dettagli dell'indagine, nel frattempo, on-line saranno pubblicati i risultati del monitoraggio che vengono

effettuati nei territori comunali di Sesto Campano, Montaquila, Pozzilli e Venafro.

4.4.2 Clima e vento.

Per quanto concerne gli aspetti climatici in generale, si è ritenuto opportuno fare riferimento ai diagrammi climatici di meteoblue⁵, che si basano su 30 anni di simulazioni orarie di modelli meteorologici e sono disponibili per ogni luogo sulla Terra. I dati meteorologici simulati hanno una risoluzione spaziale di circa 30 km.

Il territorio oggetto di Studio presenta un clima freddo e arido con piovosità e precipitazioni nevose concentrate nei periodi autunnali e invernali. Sono frequenti le gelate primaverili, così come vi è siccità nel breve periodo estivo.

Per quanto riguarda i dati relativi alla ventosità derivano dall'atlante interattivo eolico dell'Italia sviluppato da RSE con il contributo dell'università di Genova per la modellizzazione dei dati raccolti da varie fonti – il modello matematico utilizzato è stato il WINDS.

Dai dati estrapolati emerge che per l'area d'interesse relative all'intensità del vento: a 50 m s.l.t. si attesta intorno a 5-6 m/s, 6-7 m/s e 7-8 m/s, a 75 m s.l.t. intorno a 5-6 m/s, 6-7 m/s e 7-8 m/s, a 100 m s.l.t. intorno a 5-6 m/s, 6-7 m/s e 7-8 m/s e a 125 m s.l.t. intorno a 6-7 m/s e 7-8 m/s.

4.5 Agenti fisici.

4.5.1 Rumore.

Il progetto prevede l'installazione di n.8 aerogeneratori aventi un'altezza da terra, riferita al mozzo, pari a circa 115 metri e un rotore di diametro massimo di 170,00 m e HT (altezza totale) max 200 m, e una potenza elettrica complessiva nominale di 52,80 MW. Ai fini delle simulazioni acustiche si è fatto riferimento alla turbina SIEMENS GAMESA SG170-6,6 MW, per la quale il costruttore fornisce i valori di potenza acustica, riferita al mozzo, in funzione

⁵ V. <https://www.meteoblue.com/it/tempo/historyclimate>.

delle velocità del vento e della configurazione (MODE). In funzione della classe acustica in cui si trovano i recettori sono state individuate idonee configurazioni degli aerogeneratori tali da consentire il rispetto dei limiti di emissione, immissione e differenziali.

Tale configurazione (con bassi valori di emissione acustica) consente di rispettare pienamente i limiti previsti dai piani di zonizzazione acustica.

I recettori censiti sono n. 11 nel Comune di Gambatesa, n. 8 nel Comune di Tufara, n. 2 nel Comune di Riccia e n. 1 nel Comune di Castelvetere in Val Fortore.

I comuni non sono dotati del Piano di Zonizzazione Acustica previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Pertanto si applicano i seguenti limiti di cui al DPCM 1° marzo '91 e valevoli per tutto il territorio nazionale.

| | Periodo diurno ore 6.00-22.00 | Periodo notturno ore 22.00-6.00 |
|--|--|--|
| Limiti di accettabilità per le sorgenti sonore | 70 dB(A) | 60 dB(A) |
| Valore differenziale | 5 dB | 3 dB |

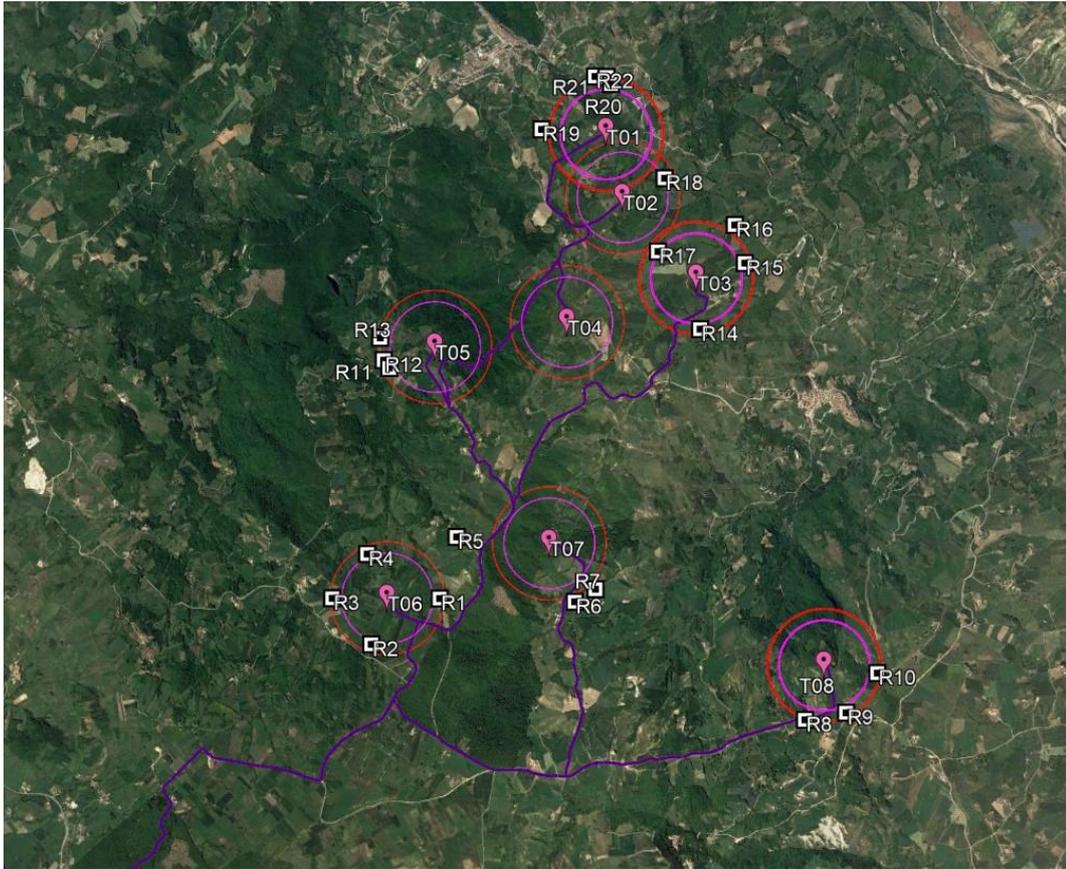


Fig. 4.5.1a: Localizzazione degli aerogeneratori e dei potenziali recettori su foto satellitare.

| Recettore | Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33 | | Comune | Categoria catastale | Limiti applicabili | |
|-----------|----------------------------------|--------------|-----------|------------------------|-----------------------|-----------------|
| | EST [m] | NORD [m] | | | | |
| R1 | 492165.6954 | 4590448.562 | Gambatesa | A3 | DPCM | I° marzo '91 |
| R2 | 491573.4499 | 4590053.5651 | Riccia | A3/D10 | DPCM | I° marzo '91 |
| R3 | 491231.2025 | 4590464.5619 | Riccia | A3/D10 | DPCM | I° marzo '91 |
| R4 | 491535.7002 | 4590852.5589 | Gambatesa | A4 | DPCM | I° marzo '91 |
| R5 | 492304.6943 | 4590989.5579 | Gambatesa | A3 | DPCM | I° marzo '91 |
| R6 | 493354.6863 | 4590422.5623 | Tufara | A3/D10 | DPCM | I° marzo '91 |
| R7 | 493540.9348 | 4590531.5614 | Tufara | A3/C6 | DPCM | I° |

| | | | | | |
|------------|-------------|--------------|-------------------------------------|-------------|----------------------|
| | | | | | marzo '91 |
| R8 | 495395.594 | 4589371.298 | Tufara | A4 | DPCM I° marzo '91 |
| R9 | 495717.1103 | 4589448.3744 | Castelveterere in Val Fortore | A4/F2 | DPCM I° marzo '91 |
| R10 | 496021.6659 | 4589785.0672 | Tufara | A4/D10 | DPCM I° marzo '91 |
| R11 | 491729.1987 | 4592482.5464 | Gambatesa | A3/C6/A4/C2 | DPCM I° marzo '91 |
| R12 | 491692.199 | 4592554.5458 | Gambatesa | A4/C2 | DPCM I° marzo '91 |
| R13 | 491649.1993 | 4592752.5443 | Gambatesa | A4 | DPCM I° marzo '91 |
| R14 | 494480.9276 | 4592830.5438 | Tufara | A4 | DPCM I° marzo '91 |
| R15 | 494857.4247 | 4593416.5393 | Tufara | A3 | DPCM I° marzo '91 |
| R16 | 494732.9257 | 4593771.0366 | Tufara | A4 | DPCM I° marzo '91 |
| R17 | 494116.6804 | 4593518.5385 | Tufara | A3 | DPCM I° marzo '91 |
| R18 | 494149.6801 | 4594157.5336 | Gambatesa | A4/C2 | DPCM I° marzo '91 |
| R19 | 493077.6883 | 4594584.5303 | Gambatesa | A4 | DPCM I° marzo '91 |
| R20 | 493687.6836 | 4594971.5273 | Gambatesa | A3 | DPCM I° marzo '91 |
| R21 | 493661.4338 | 4595067.5266 | Gambatesa | A7 | DPCM I° marzo '91 |
| R22 | 493540.1436 | 4595059.411 | Gambatesa | A4 | DPCM I° marzo '91 |

Tab. 5.5.1b: Potenziali recettori considerati.

Nel giorno 28/07/2023 e la notte dello stesso giorno e del 29/07/2023 sono state effettuate misurazioni fonometriche per valutare il clima acustico esistente nell'area interessata all'insediamento.

Nella seguente tabella è riportato il **livello di pressione acustica ante operam** per tutti i ricettori nel periodo diurno e notturno.

| Recettori | Periodo di riferimento | Livello misurato dB(A) |
|-----------|------------------------|------------------------|
| Tutti | Diurno | 47,21 |
| Tutti | Notturmo | 44,50 |

4.6 Popolazione e salute umana.

4.6.1 Popolazione e sistema insediativo di area vasta.

4.6.2 Shadow Flickering.

In Italia, la normativa concernente l'ombreggiamento provocato da turbine eoliche è carente. Non risulta vi siano parametri e limiti definiti univocamente. La Germania ha prodotto dettagliate linee guida contenenti limiti e condizioni per il calcolo dell'impatto sulla salute umana derivante dallo Shadow Flickering, che possono essere adottati per il presente progetto, come di seguito riportati:

- angolo minimo del sole rispetto all'orizzonte da cui calcolare l'ombreggiamento: almeno 3°;
- percentuale di copertura del sole dalla pala: almeno 20%;
- valori limite espressi in ore/anno di ombreggiamento presso un recettore prossimo ad una centrale eolica:
 1. Massimo 30 ore/annue di massima ombra astronomica (caso peggiore);
 2. Massimo 30 min/giorno di massima ombra astronomica (caso peggiore);
 3. In caso di regolazione automatica sono previste come impatto d'ombra massimo 8 ore/annue.

Si ritiene si possa considerare accettabile, come valore limite di ore/anno di ombreggiamento, un valore massimo di 50 ore di ombreggiamento presso un singolo ricettore.

La posizione occupata dal sole può essere univocamente individuata con due coordinate angolari: l'azimut, che si misura in senso orario sul piano orizzontale a partire dal nord geografico fino al punto sull'orizzonte direttamente al di sotto

dell'oggetto, e l'elevazione (o altezza), che si misura sul piano verticale, partendo dal citato punto, su fino all'oggetto.

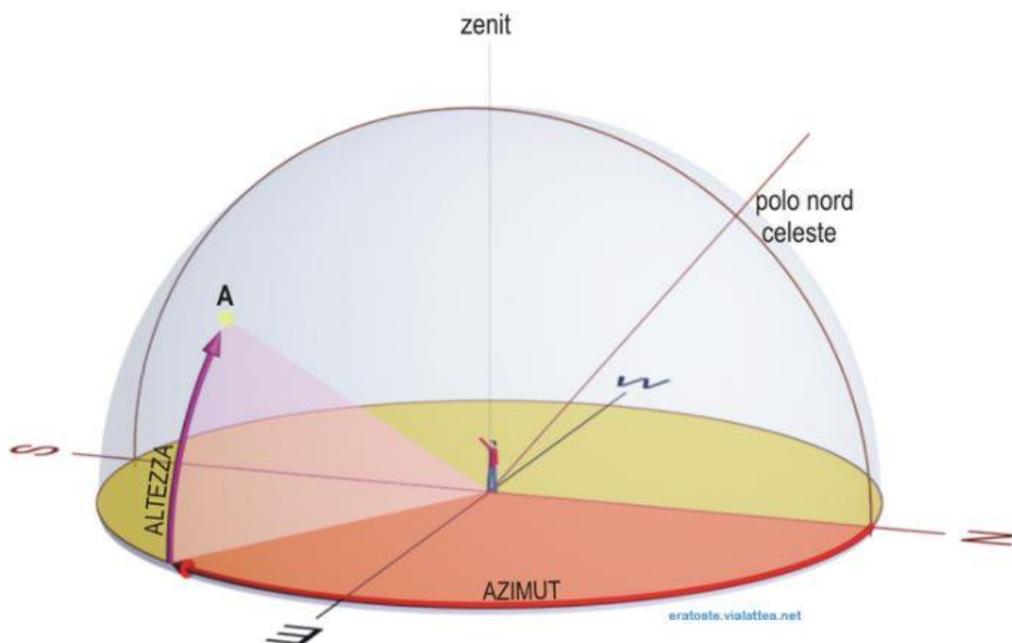


Figura 4.6.2a: Altezza e dell'azimut.

Per il movimento della Terra rispetto al sole, l'azimut e l'elevazione cambiano continuamente nel tempo. Pertanto, il percorso seguito dal sole nel cielo durante il giorno appare come un arco che si discosta leggermente, per geometria, sia da quello del giorno precedente, sia da quello che del giorno seguente. Ogni giorno dell'anno, tra l'alba e il tramonto, si ripete quasi esattamente. In realtà, la durata del giorno non coincide perfettamente con la durata della luce naturale. Infatti prima dell'alba e dopo il tramonto ci sono intervalli di tempo (denominati rispettivamente crepuscolo mattutino e crepuscolo serale o serotino) durante i quali giunge a terra una luce diffusa naturale fornita dai livelli atmosferici superiori, che ricevono luce solare diretta per un tempo più lungo e ne riflettono una quota verso la sottostante terra.

Le torri eoliche, essendo strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano ombre sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta.

Rispetto alle altre strutture sviluppate in altezza (edifici, tralicci della alta tensione, pali della illuminazione, ecc), le turbine eoliche presentano un

problema extra, ovvero, oltre alla proiezione dell'ombra sul terreno e/o su strutture esistenti, un impianto eolico può proiettare anche l'ombra in movimento dovuto alla rotazione delle pale. Le ombre in movimento (periodico a intermittenza), se vissuto dal recettore per periodi di tempo non trascurabile, possono creare disturbo e, in casi rari, danni alla salute.

Questo accade quando vi sono le seguenti condizioni:

- si è in presenza di un livello sufficiente di intensità luminosa, ossia in condizioni di cielo sereno, sgombro da nubi ed in assenza di nebbia e con sole alto rispetto all'orizzonte; questo accade, in riferimento alla latitudine di progetto, in un'altezza del sole pari ad almeno 15-20°;
- le pale sono in movimento;
- la turbina e il recettore sono vicini: le ombre proiettate in prossimità dell'aerogeneratore risultano di maggiore intensità e nitidezza rispetto a quelle proiettate lontano; con l'aumentare della distanza tra turbina e recettore, le pale coprono una porzione sempre più piccola del sole, inducendo un fastidio di minore entità; inoltre il fenomeno risulta di trascurabile entità quando l'ombra proiettata sul recettore è indotta dall'estremità delle pale (rotor tip); raggiunge il massimo dell'intensità in corrispondenza dell'attacco di pala all'hub;
- la linea recettore-aerogeneratore non incontra ostacoli; in presenza di vegetazione o edifici interposti l'ombra generata da quest'ultimi ridimensiona o annulla il fenomeno.

Quindi, la realizzazione di parchi eolici può determinare un effetto negativo sulla salute umana denominato **"Effetto stroboscopio"**, noto anche come "Shadow-Flickering", ovvero l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori in determinate condizioni meteorologiche. È detto anche "sfarfallio dell'ombra" ed è causato, come detto, dall'interruzione della luce solare provocata dalle pale in movimento. Si tratta di un effetto di lampeggiamento che si verifica quando le pale del rotore in movimento "tagliano" la luce solare in maniera intermittente. La letteratura scientifica internazionale ne parla diffusamente.

In realtà, l'effetto negativo e la durata di tale effetto dipendono da una serie di condizioni ambientali, tra cui:

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

In Italia, e in particolare al Sud, questo fenomeno è meno importante rispetto alle latitudini più settentrionali del nord Europa, perché l'altezza media del sole è più elevata e, pertanto, la zona d'influenza dell'ombra è più ridotta.

Si deve tener conto, inoltre, della durata media del giorno in funzione della latitudine di progetto. I recettori censiti nel raggio di 500 metri dagli aerogeneratori di progetto sono localizzati nei Comuni di Gambatesa (CB), Tufara (CB), Riccia (CB) e Castelvete in Val Fortore. Si riportano di seguito le tabelle con indicazione della durata media del giorno nei suddetti comuni.

| Durata Media del Giorno per Gambatesa | |
|--|--|
| Gennaio: nove ore e quarantadue minuti | Luglio: quattordici ore e cinquantanove minuti |
| Febbraio: dieci ore e quarantaquattro minuti | Agosto: tredici ore e cinquantasette minuti |
| Marzo: dodici ore e quattro minuti | Settembre: dodici ore e trentasette minuti |
| Aprile: tredici ore e ventisette minuti | Ottobre: undici ore e quattordici minuti |
| Maggio: quattordici ore e trentanove minuti | Novembre: dieci ore ed un minuto |
| Giugno: quindici ore e sedici minuti | Dicembre: nove ore e ventidue minuti |
| Annuale: dodici ore e ventuno minuti | |

| Durata Media del Giorno per Tufara | |
|--|--|
| Gennaio: nove ore e quarantadue minuti | Luglio: quattordici ore e cinquantanove minuti |
| Febbraio: dieci ore e quarantaquattro minuti | Agosto: tredici ore e cinquantasei minuti |
| Marzo: dodici ore e tre minuti | Settembre: dodici ore e trentasei minuti |
| Aprile: tredici ore e ventisette minuti | Ottobre: undici ore e quattordici minuti |
| Maggio: quattordici ore e trentanove minuti | Novembre: dieci ore ed un minuto |
| Giugno: quindici ore e sedici minuti | Dicembre: nove ore e ventidue minuti |
| Annuale: dodici ore e venti minuti | |

| Durata Media del Giorno per Riccia | |
|--|--|
| Gennaio: nove ore e quarantaquattro minuti | Luglio: quindici ore ed un minuto |
| Febbraio: dieci ore e quarantasei minuti | Agosto: tredici ore e cinquantanove minuti |
| Marzo: dodici ore e cinque minuti | Settembre: dodici ore e trentanove minuti |
| Aprile: tredici ore e ventinove minuti | Ottobre: undici ore e sedici minuti |
| Maggio: quattordici ore e quarantuno minuti | Novembre: dieci ore e tre minuti |
| Giugno: quindici ore e diciotto minuti | Dicembre: nove ore e venticinque minuti |
| Annuale: dodici ore e ventitrè minuti | |

| Durata Media del Giorno per Castelvete in Val Fortore | |
|--|---|
| Gennaio: nove ore e quarantaquattro minuti | Luglio: quindici ore ed un minuto |
| Febbraio: dieci ore e quarantasei minuti | Agosto: tredici ore e cinquantotto minuti |
| Marzo: dodici ore e cinque minuti | Settembre: dodici ore e trentotto minuti |
| Aprile: tredici ore e ventinove minuti | Ottobre: undici ore e sedici minuti |
| Maggio: quattordici ore e quarantuno minuti | Novembre: dieci ore e tre minuti |
| Giugno: quindici ore e diciotto minuti | Dicembre: nove ore e venticinque minuti |
| Annuale: dodici ore e ventidue minuti | |

Sono soprattutto le aree poste ad est o ad ovest degli impianti eolici che sono più suscettibili a subire questi fenomeni all'alba ed al tramonto.

Nel caso dell'impianto eolico in questione, la direzione prevalente del vento è in direzione sud-ovest/nord-est. Ma comunque l'impianto è progettato in maniera tale da orientare sempre l'asse di rotazione delle pale secondo il vento prevalente.

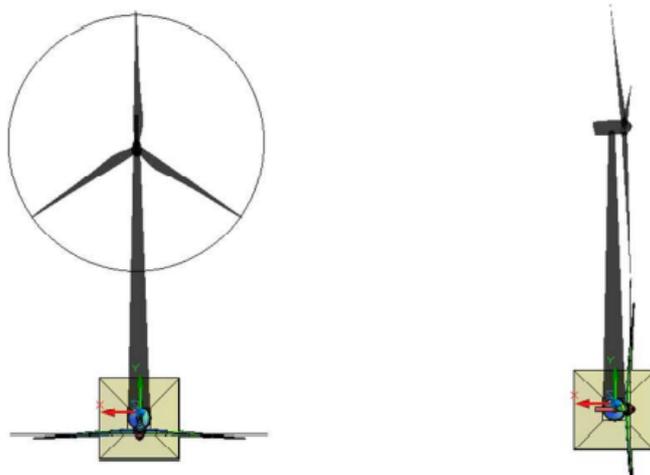


Figura 5.6.2b: l'ombra degli aerogeneratori.

Il giusto posizionamento dell'impianto e la esecuzione di opere di mitigazione consentono di evitare lo spiacevole fenomeno di flickering (turbina in movimento posta tra una fonte luminosa e l'osservatore), prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili (per lo più abitazioni) non superi un certo numero di ore all'anno. Per posizionare in maniera corretta l'impianto è necessario eseguire uno studio sull'evoluzione dell'ombra generata dagli aerogeneratori, che può essere eseguito anche con l'ausilio di un software che effettua analisi informative territoriali su base cartografica.

È necessario effettuare delle simulazioni considerando diversi scenari, a seconda dell'altezza del sole sull'orizzonte, a seconda delle stagioni.

In generale, qualora il recettore sia un'abitazione, perché si generi lo shadow flickering le finestre dovrebbero essere orientate perpendicolarmente alla linea recettore-aerogeneratore e non affacciarsi su ostacoli (alberi, altri edifici, ecc.); inoltre, la turbina dovrebbe essere orientata in modo che il rotore risulti perpendicolare alla linea sole-recettore.

4.6.3 Rottura degli elementi rotanti.

La definizione del layout di progetto è stata determinata considerando un buffer pari ad almeno 220 m (distanza minima da fabbricati), nel quale è evidente che nessuna unità abitativa/recettore sensibile ricade. La letteratura specialistica (University of California, Berkeley "Analysis of potential safety risks of the EcogenPrattsburgh-Italy wind farm project", 2005) stabilisce che la probabilità di incidente per un essere vivente, posizionato a 100 m da un aerogeneratore, con permanenza continuativa per l'intero periodo di un anno, è uguale 1/1.000.000.

4.6.4 Viabilità.

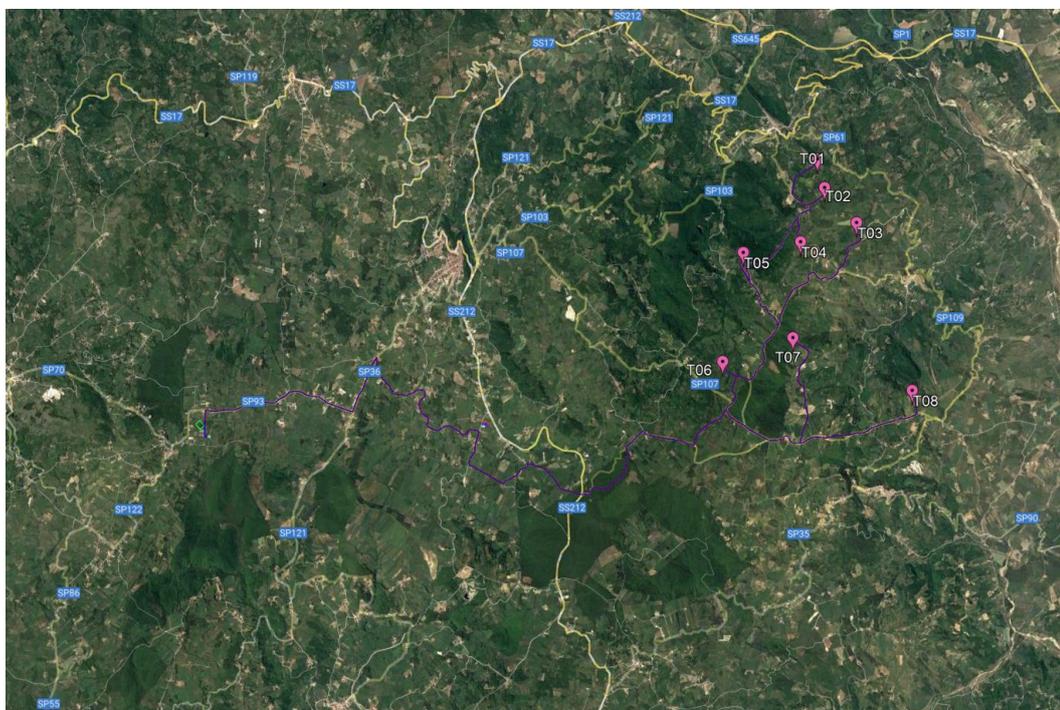


Fig. 4.6.4a: Il sistema infrastrutturale dell'area dell'intervento.

caratteristiche geo-morfologiche di natura plastica che sotto l'azione di una o più cause modificano le proprie condizioni di equilibrio ed in cui uno degli elementi di dissesto più attivi, e quindi di instabilità, è rappresentato da quello idrogeologico che interessa vaste aree del territorio provinciale.

Per il trasporto della componente Eolica è stato considerato come luogo di prelievo il Porto di Taranto fino al primo accesso alle aree di cantiere in agro di Riccia (CB).

Successivamente allo sbarco, il trasporto su strada avverrà con mezzi speciali che raggiungeranno il sito di installazione seguendo il percorso riportato nella immagine precedente.

In particolare, una volta usciti dal porto di Taranto si proseguirà lungo l'autostrada A14, si proseguirà poi sulla SS17.

Successivamente i mezzi proseguiranno sulla Statale 212 lungo la quale sarà necessario eseguire dei piccoli interventi di adeguamento spesso consistenti in spostamenti di recinzioni e cartelli o di cimature di alberi.

4.6.5 Produzione di rifiuti.

La tecnologia eolica, date le sue peculiari caratteristiche quali la semplicità costruttiva e di gestione dell'opera, non determina significative produzioni di rifiuti.

La quota parte maggiore dell'eventuale produzione di rifiuti è in genere legata alla gestione dei materiali di scavo nella fase di costruzione.

Le terre e rocce da scavo prodotte dai lavori in oggetto, possono suddividersi in due categorie:

- Terreno vegetale (corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scotico, considerato in prima approssimazione uno spessore di circa 15-20 cm);

- Terreno sterile/roccia derivante dagli scavi all'aperto, da selezionare e frantumare per il riutilizzo come misto granulare per la realizzazione della viabilità di cantiere);

La caratterizzazione e la gestione dovrà seguire tale distinzione.

5. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA.

Nel presente capitolo, a norma dell'Allegato VII (punto 4.) del Dlgs n.152/2006 (Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22), si riporta la descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del Dlgs 152/2006 potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c) del Dlgs 152/2006 include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione tiene conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

5.1 Possibili impatti su paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.

In considerazione di quanto riportato nei paragrafi precedenti [v. § 4.1] e in relazione alle aree sensibili individuate, di seguito si riportano i possibili impatti indiretti sulla percezione del paesaggio e dei beni culturali e i possibili impatti direttamente sulla salute umana.

5.1.1 Possibili impatti sulle visuali paesaggistiche e sui beni culturali.

Come visto nei capitoli precedenti [v. § 4.1.1 e seguenti], il progetto non interferisce fisicamente con i centri storici e/o abitati dei comuni oggetto di intervento. Alcuni aggregati rurali, ancorché poco abitati, insistono a poca distanza dall'impianto, subendo un impatto significativo della percezione del contesto territoriale.

Nell'area vasta, il parco eolico è concretamente visibile solo **entro la fascia dei primi 10 km**, anche in ragione del contesto territoriale di riferimento, caratterizzato da un'orografia complessa, che spesso impedisce la visione completa della sagoma verticale degli aerogeneratori. Nelle porzioni di territorio dove l'impianto risulta teoricamente più visibile, si è ritenuto utile un ulteriore approfondimento associando ai rendering le sezioni topografiche [v. tav. PEPI_D_EA_52], da cui si evince che in moltissimi casi ad un'area di visibilità teorica di tutti gli aerogeneratori corrisponde una visibilità reale limitata a pochi metri della porzione superiore, essendo l'orografia tale da mascherare buona parte dell'aerogeneratore. Comunque, vi è una modificazione della percezione dei luoghi nei comuni sul cui territorio insiste il parco eolico di progetto e nei territori (distanti anche oltre 10 km dall'area di intervento) che insistono di fronte alle colline oggetto di intervento.

Dall'analisi del presente Studio, dalle fotosimulazioni [v. elaborato PEPI_R_EA_49 e seguenti] e dalle sezioni allegare fuori testo si evince che, certamente, il parco eolico, per le altezze considerevoli degli aerogeneratori, è visibile da più punti e da vaste aree. Bisogna, però, sottolineare che le aree di maggiore pregio (da un punto di vista paesaggistico) ed i centri abitati si trovano ubicati in luoghi dai quali la percezione visiva e lo skyline non vengono

modificati o non subiscono un impatto significativamente negativo. Dalle analisi svolte, come risulta plasticamente dalle fotosimulazioni, si evince che il parco è certamente visibile solo da contesti molto ravvicinati, dalle aree rurali al contorno, dai rilievi montuosi e dalle strade principali poste a notevoli distanze dall'intervento. Del resto, il layout del parco eolico è stato concepito in maniera tale da evitare l'effetto "selva" o "grappolo" ed il "disordine visivo", che avrebbe avuto origine in caso di una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito. Entrambi questi effetti negativi sono stati eliminati dalla scelta di una disposizione lineare molto coerente con le tessiture territoriali e con l'orografia del sito. Inoltre, le notevoli distanze tra gli aerogeneratori (distanza minima tra un aerogeneratore ed un altro pari a circa 550 m), imposte dalle accresciute dimensioni dei modelli oggi disponibili sul mercato, conferiscono all'impianto una configurazione meno invasiva e più gradevole e contribuiscono ad affievolire considerevolmente ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente. La scelta del layout finale è stata fatta anche nell'ottica di contenere gli impatti percettivi che certamente costituiscono uno dei problemi maggiori nella progettazione di un parco eolico, vista la notevole altezza degli aerogeneratori, che li rende facilmente visibili anche da distanze notevoli.

Dallo studio archeologico preventivo (VPPIA) risulta che:

In conclusione: "L'area in oggetto, ha avuto una tipologia di ricognizione asistemica. Si tratta di zone collinate, con leggera pendenza o in alcuni casi molto accentuata. Sull'area di intervento non sono state riscontrate evidenze archeologiche in superficie (eccetto frammenti di laterizi e un fondo con parete di ceramica comune sull'areale della T3), anche perché la visibilità è risultata scarsa in diversi punti o addirittura nulla come nel caso della T5. Dalle foto aeree non si evidenziano anomalie.

Da segnalare che i siti noti riportati dalla tesi del dott. A. Capozzi, sono tutti posti a est del comune di Tufara e a nord (uno) del comune di Gambatesa, opposti alle zone dove verranno piazzati gli aerogeneratori." [v. elaborato PEPI_R_EA_12_ Valutazione Preliminare Rischio Archeologico (VIARC)].

Nella **fase di cantiere** i possibili impatti sulle visuali paesaggistiche sono dovuti a:

- a) Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
- b) Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;
- c) 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.

Durante questa fase l'impatto dal punto di vista del paesaggio e dei beni culturali si può considerare "trascurabile" in quanto la durata è limitata al tempo di durata del cantiere, i mezzi e le strutture utilizzati sono da ricondursi a gru, camion e strutture prefabbricate e considerato il contesto agricolo in cui ci troviamo la presenza degli stessi è molto comune.

Nella **Fase di esercizio**, senz'altro il parco eolico avrà un certo impatto sul paesaggio. Si è cercato di ridurre drasticamente questo impatto soprattutto grazie alle scelte progettuali.

Per la valutazione dell'impatto, dapprima è stato fatto il censimento dei beni paesaggistici e dei beni culturali isolati dei centri all'interno del raggio 10 km dall'impianto [v. §5.1.1 dello SIA].

Da questa analisi è emerso che dalla maggior parte dei bb.cc. l'impianto non risulta visibile a causa dell'orografia del territorio ma anche dalla presenza di elementi antropici che configurano lo spazio.

Dopodiché, al fine di cogliere le potenziali interazioni che una nuova opera può determinare con il paesaggio circostante, è stato necessario, delimitato il campo di indagine in funzione delle caratteristiche dimensionali delle opere da realizzare, individuare le aree interessate dalle potenziali interazioni visive e

percettive, attraverso una valutazione della loro intervisibilità con le aree di intervento e quindi è stato definito un ambito di intervisibilità tra gli elementi in progetto e il territorio circostante, in base al principio della "reciprocità della visione" (bacino d'intervisibilità).

Dunque, sono state realizzate le Mappe di Visibilità Teorica che individuano, le ZVI, Zone di Impatto Visivo, ovvero le aree da dove il parco eolico oggetto di studio è teoricamente visibile.

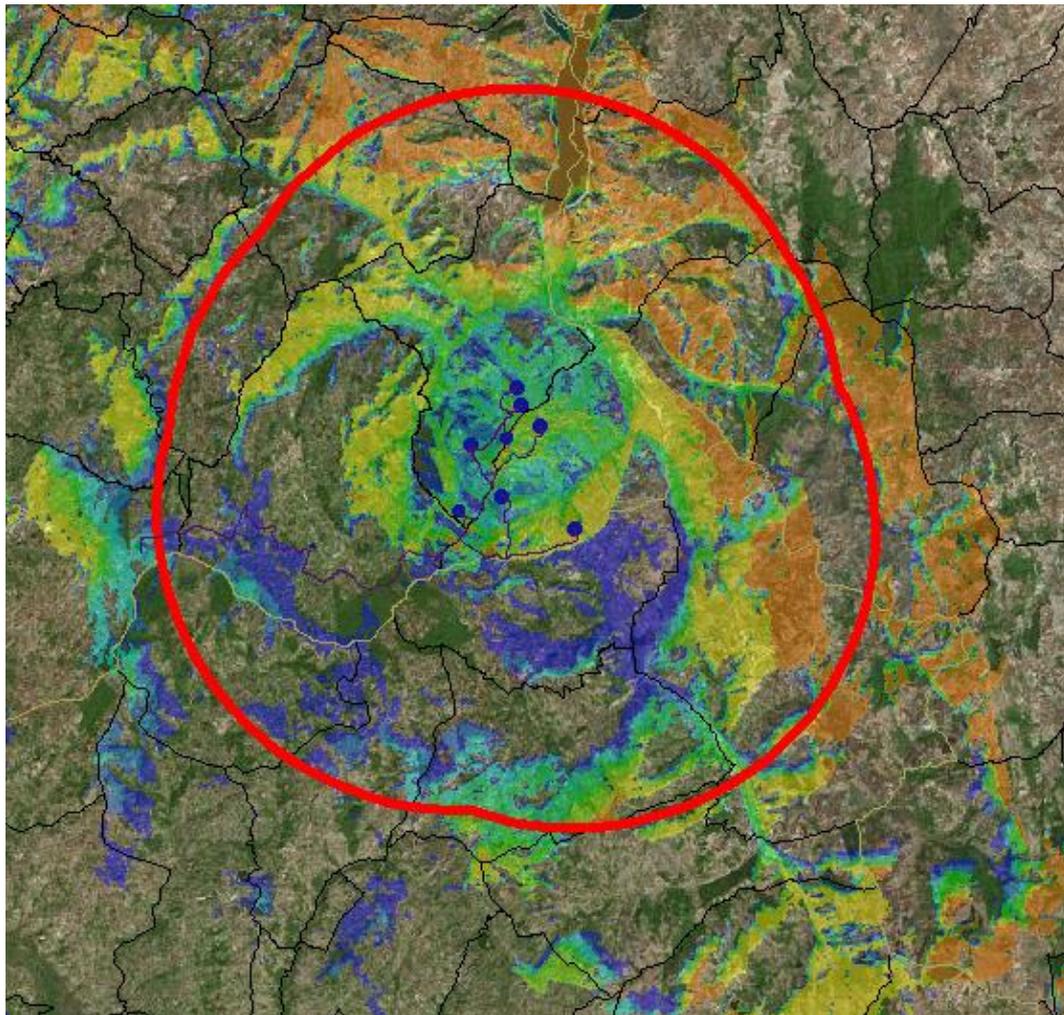


Fig. 5.1.1a: Carta della visibilità dell'impianto nel raggio di 10 km.

Dall'analisi della visibilità [v. Fig. 5.1.1a] evince che dai centri storici di Macchia Valfortore (CB), Carlantino (FG), Celenza Valfortore (FG) e San Marco la Catola (FG) siano visibili da zero a otto turbine, dai centri storici di Foiano di Val Fortore (BN) e Volturara Appula (FG) siano visibili da zero a sette turbine, dai centri

storici di Gambatesa (BN), Tufara (BN) e Baselice (BN) siano visibili da zero a quattro turbine, dal centro storico di Castelvetero in Val Fortore (BN) risulta visibile una turbina, mentre dagli altri centri storici presenti nel raggio di 10 km (Riccia, Cercemaggiore, Gildone, Jelsi, Castelpagano e Colle Sannita) non risultano visibili.

Considerando poi che **le mappe di intervisibilità e il bacino visuale sono di carattere teorico**, in quanto sono elaborate tralasciando gli ostacoli visivi naturali e artificiali presenti sul territorio (abitazioni, alberature, strutture in elevazione, etc.), sono cautelative rispetto alla reale visibilità dell'impianto.

Dalle fotosimulazioni, infatti, emerge che gli aerogeneratori sono quasi mai visibili dai punti di interesse censiti.

Per concludere la valutazione sono stati definiti la sensibilità del sito di intervento e l'incidenza che ha il progetto proposto [per approfondire v. PEPI R EA 6 Relazione paesaggistica e di impatto visivo].

La **sensibilità**, nel complesso, è posta pari a 2=Sensibilità paesistica bassa, poiché oltre a elementi di carattere strutturale, non risultano esservi altri particolari elementi che possono attribuire al sito pregi o riconoscimenti simbolici per le comunità locali.

Nella complessità il progetto **non incide in maniera rilevante sullo stato dei luoghi** e quindi si ritiene possa essere classificato con n°2 "Incidenza paesistica bassa".

In conclusione, essendo l'impatto paesistico sotto la soglia di rilevanza,

Sensibilità "2" x Grado di incidenza "2" = Impatto paesistico "4"

non si ritiene che gli impatti sulla componente paesaggistica durante la "Fase di esercizio" siano negativi e significativi.

5.2 Possibili impatti sulla Biodiversità.

In considerazione di quanto riportato nei paragrafi precedenti, i potenziali impatti negativi conseguenti la realizzazione del parco eolico sono essenzialmente determinati dalla eventuale sottrazione della vegetazione

(impatto in massima parte inesistente, in quanto l'intervento verrà realizzato su aree destinate alle colture seminative), dalla eventuale sottrazione di habitat e dalla collisione con specie faunistiche (impatto possibile ma normalmente poco significativo). In relazione a questi punti sono particolarmente importanti le attività di monitoraggio, come meglio illustrate nei successivi paragrafi.

5.2.1 Possibili impatti sulla flora e vegetazione presente nell'area di progetto.

Nella **"Fase di cantiere"** e nella **"Fase di dismissione"**, le attività che possono generare impatti sulla vegetazione e sugli ecosistemi consistono principalmente in:

1. realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;
2. realizzazione delle piazzole di assemblaggio;
3. realizzazione delle piazzole definitive degli aerogeneratori;
4. adeguamento dei tratti di viabilità esistente o di realizzazione di nuovi tratti di strade;
5. realizzazione di trincee per il passaggio dei cavidotti.

Queste attività determinano la movimentazione di terra, nonché i tagli e la pulitura della vegetazione esistente, che possono comportare una riduzione lieve delle specie presenti. Inoltre, l'emissione di polveri può comportare effetti temporanei ai processi di fotosintesi a causa delle sostanze che possono depositarsi sul fogliame della vegetazione esistente.

Nella valutazione sull'impatto che le azioni di progetto hanno sulla vegetazione del sito vanno fatte le seguenti considerazioni sullo stato del fattore:

- il sito non presenta caratteristiche ambientali di rilievo e rappresenta un territorio agricolo con elementi della flora e della vegetazione spontanea fortemente compromessi dalle pregresse trasformazioni del paesaggio operate dall'uomo;
- gli interventi analizzati non prevedono sottrazione o variazioni della composizione e struttura di tipi di vegetazione di interesse conservazionistico;

- la realizzazione del progetto prevede impatti limitati ad aree con vegetazione di scarso interesse conservazionistico;
- gli interventi in oggetto non prevedono sottrazione diretta o modificazione di habitat della Direttiva 92/43/CEE;
- il disturbo dovuto ai mezzi meccanici utilizzati è assimilabile a quello delle macchine operatrici agricole;
- gli effetti dell'impatto sono circoscritti alle porzioni di territorio occupato dai mezzi, dall'impianto, dalle aree di stoccaggio del materiale e dalle aree di lavoro.

Per quanto sopra detto, si ritiene che:

1. gli impatti in termini di modificazione e perdita di elementi vegetazionali e specie floristiche di rilievo possano essere considerati sostanzialmente nulli, soprattutto in quanto la realizzazione del progetto prevede impatti limitati ad aree con vegetazione di scarso interesse conservazionistico;
2. gli impatti in termini di modificazione e perdita di habitat possano essere considerati sostanzialmente nulli per gli habitat naturali di interesse comunitario, poiché la realizzazione dell'intervento non prevede alcuna azione a carico di habitat naturali.

Nella "**Fase di esercizio**" non vi sono impatti sulla vegetazione e sugli ecosistemi.

5.2.2 Possibili impatti sulla fauna presente nell'area di progetto.

La costruzione di impianti eolici può determinare interferenza con la Fauna.

I potenziali impatti derivanti dalla realizzazione dell'impianto (**Fase di cantiere** coincidente con **la Fase di dismissione**) possono essere i seguenti:

1. riduzione dell'habitat,
2. disturbo alla fauna,
3. interferenza con gli spostamenti della fauna.

In particolare, le attività di cantiere possono costituire l'impatto più significativo, in quanto possono comportare la riduzione della disponibilità di habitat per le specie animali. La dismissione delle aree di cantiere e il loro successivo ripristino comporteranno per converso un effetto sensibilmente positivo sugli habitat presenti nell'area. L'interferenza tipicamente associata alla fase di cantiere è il disturbo alla fauna per la pressione acustica. Gli animali rispondono all'inquinamento acustico alterando lo schema di attività, ad esempio con un incremento del ritmo cardiaco o manifestando problemi di comunicazione. Generalmente, come conseguenza del disturbo, la fauna si allontana dal proprio habitat, per un periodo limitato. Gli animali possono essere disturbati da un'eccessiva quantità di rumore, reagendo in maniera diversa da specie a specie, ma anche secondo le differenti fasi dello sviluppo fenologico di uno stesso individuo.

Gli uccelli e i mammiferi tendono ad allontanarsi dall'origine del disturbo; gli anfibi e i rettili, invece, tendono a immobilizzarsi. Il danno maggiore si ha quando la fauna è disturbata nei periodi di riproduzione o di migrazione, durante i quali si può avere diminuzione nel successo riproduttivo o maggiore logorio causato dal più intenso dispendio di energie (per spostarsi, per fare sentire i propri richiami).

È tuttavia ragionevole ipotizzare che in questo caso gli impatti potenziali non abbiano effetti rilevanti sulla componente, perché limitati nel tempo e per le ridotte dimensioni delle aree di progetto. L'impatto negativo sugli spostamenti della fauna può essere provocato dalle eventuali recinzioni dell'area, specialmente se in prossimità di biotopi con copertura vegetale arbustiva, che possono impedire lo spostamento della fauna, anfibi e piccoli mammiferi, in particolare. Anche per questo impatto non si ipotizzano conseguenze rilevanti, in considerazione delle ridotte dimensioni delle aree di intervento e del tipo di ecosistemi presenti nel sito.

L'idoneità del sito rispetto agli impatti sull'avifauna è confermata dalla carta delle aree a diversa compatibilità potenziale rispetto all'insediamento di impianti eolici redatta nell'ambito della pubblicazione del WWF redatta in collaborazione con ISPRA "Eolico & Biodiversità – Linee Guida per la realizzazione degli impianti eolici industriali in Italia". [v. Fig. 6.2.4a]

Il lavoro del WWF ha previsto la realizzazione di alcune carte di sintesi, le quali rappresentano uno strumento orientativo per la verifica delle aree da considerarsi precluse o non precluse a priori ai fini dell'installazione di impianti eolici industriali.

Lo Studio suddivide il territorio in 4 categorie di aree:

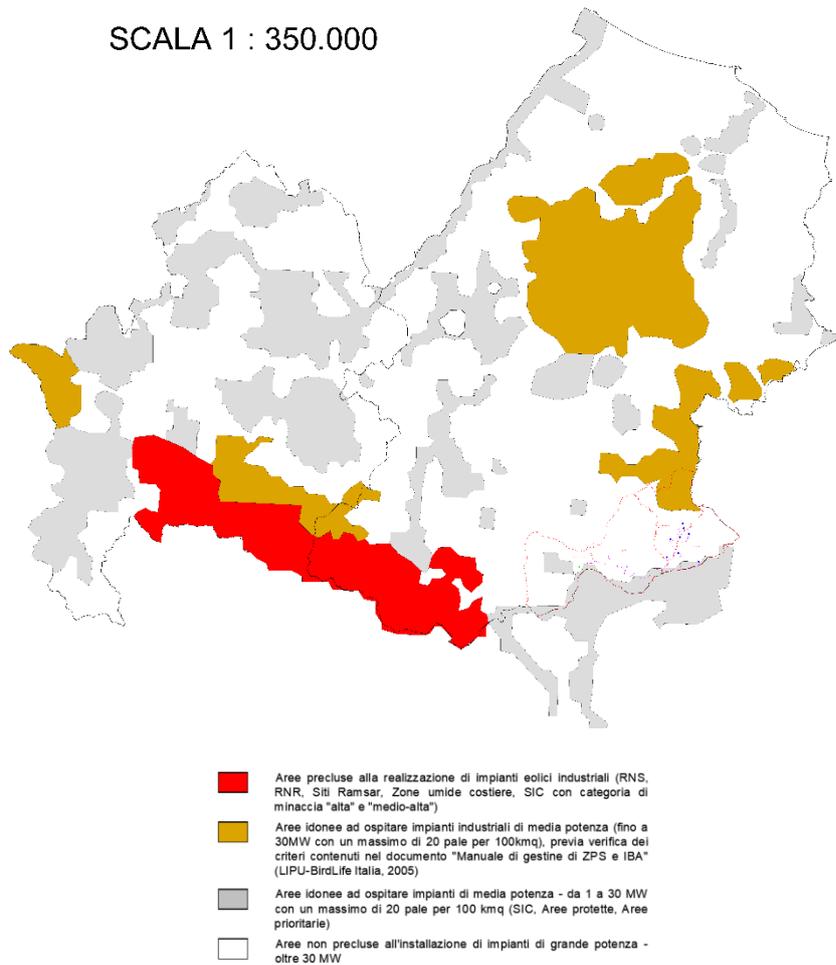
- × Aree precluse ad impianti industriali;

- × Aree (ZPS e IBA) idonee ad ospitare impianti industriali di media potenza (fino ad una potenza massima di 30 MW e con un numero massimo di 20 pale per 100 km²), previa verifica dei criteri contenuti nel documento "Manuale per la gestione di ZPS e IBA" (LIPU- BirdLife Italia, 2005);

- × Aree idonee ad ospitare impianti industriali di media potenza (fino ad una potenza massima di 30 MW e con un numero massimo di 20 pale per 100 km²);

- × Aree non precluse ad impianti industriali.

SCALA 1 : 350.000



Tab. 5.2.2a: Aree idonee all'installazione degli impianti eolici redatta dal WWF.

Dalla figura precedente emerge che l'area in cui sono ubicati gli aerogeneratori ricade nell'area individuata dal WWF come non preclusa ad impianti industriali.

In **fase di cantiere** si procederà, nei tratti ove necessario, a un allargamento delle strade che, anche se minimo, produrrà un cambiamento nella vegetazione e, quindi, negli habitat di queste aree con riduzione e frammentazione degli ambienti di interesse della fauna. Inoltre, l'intervento produrrà un aumento dell'impatto antropico per il relativo disturbo acustico.

Ma nel caso specifico le aree dell'intervento interessano habitat estesi, dove la fauna ha una presenza diffusa, a bassa densità, per cui la riduzione e la frammentazione avranno pertanto effetti di scarso rilievo. Gli altri interventi previsti in questa fase, come la predisposizione di aree cantiere,

determineranno gli stessi impatti pur se in misura ancora minore. Altre attività previste nella fase di cantiere sono il trasporto delle componenti che costituiscono le opere e la loro installazione, che produrranno un aumento del disturbo acustico e un incremento della presenza umana nel territorio. Tali attività avranno comunque scarsi effetti sulle specie faunistiche poiché l'area è interessata dalla presenza di attività agricole e pastorali tali da limitare nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo. Di minore rilievo e non in grado di determinare un effetto registrabile, per la breve durata e per la limitata ampiezza dell'area interessata, sono i disturbi arrecati dalla posa dei cavi interrati. Inoltre, l'intervento di ripristino ambientale delle aree non più utili al funzionamento delle opere, previsto a conclusione dei lavori di costruzione, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti, il ripristino degli habitat e la loro continuità, riducendo il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi.

L'impatto ipotizzabile in "Fase di cantiere" è dunque di entità bassa, reversibile e a breve termine.

La produzione di rumore delle turbine di ultima generazione, come quelle previste in progetto, influisce minimamente sulla fauna e solo a pochi metri dalla torre.

In "**Fase di esercizio**", sulla scorta dei dati di letteratura e di quelli desunti dal monitoraggio, si può stimare un numero di collisioni/anno di entità **bassa, non sempre reversibile e a medio termine, si esaurisce poco dopo la vita utile dell'impianto.**

Pertanto, **l'impatto diretto in fase di esercizio può essere ritenuto trascurabile** eccetto per quanto concerne il rischio di collisione a carico di specie volatrici; quest'ultimo, anche in virtù della scarsa idoneità ambientale e relativa presenza di specie particolarmente sensibili (uccelli rapaci e migratori), può essere considerato moderato.

5.3 Possibili impatti sul suolo (patrimonio agroalimentare e consumo di suolo).

Con riferimento a quanto visto nel precedente capitolo 4.3, di seguito si riportano i possibili impatti relativi al "Consumo di suolo" e al patrimonio agroalimentare.

5.3.1 Occupazione del suolo agrario e/o naturale.

Nella "**Fase di cantiere**" (coincidente con la fase di dismissione) il suolo occupato afferisce alle aree destinate alle piazzole definitive e di montaggio, alle aree di cantiere e stoccaggio, di manovra e a quelle occupate dalla sottostazione e stazione. Si precisa che la zona scelta per l'impianto eolico ha già una rete viaria esistente, utilizzata per buona parte della viabilità di servizio all'impianto, in modo da ridurre al minimo l'inserimento di nuovi elementi antropici nel territorio. Alcuni tratti di viabilità esistenti saranno adeguati al fine di garantire l'accesso alle torri. Le reti elettriche di collegamento sono opere interrato e seguiranno principalmente la viabilità esistente. In base a quanto riferito nello scenario di base di cui al paragrafo 5.3.1, in generale l'uso del suolo dell'area d'intervento è di tipo agricolo, coltivato essenzialmente a cereali e foraggere, e nelle vicinanze non si hanno aree con vegetazione naturale di pregio. Pertanto, l'intervento sottrarrà solo parte di superficie agricola. In considerazione di quanto riferito, la sottrazione di suolo in fase di cantiere, per eventuali usi agricoli, ha un'entità differente a seconda degli elementi agrari potenzialmente interessati dalle singole torri. In alcuni casi essa risulta essere anche alta, di seguito si riporta la tabella con le aree occupate in **Fase di cantiere** [v. tab. 6.3.1a].

Nel complesso, l'incidenza della superficie strettamente funzionale all'attività di cantiere corrisponde a circa 4 ha.

| FUNZIONE | HABITAT occupato (HA) | | | SUPERFICIE (HA) |
|--|------------------------------|---|--|-----------------|
| | 82.3 Colture estensive | 41.732 - Querceti mediterranei a roverella | 41.7511 - Querceti mediterranei a cerro | |
| Aree in occupazione temporanea (Piazzola gru, piazzola gru ausiliaria, area deposito blade e lame) | 2,17 | 0,16 | 0,37 | 2,70 |
| Area cantiere | 0,60 | | | 0,60 |
| Area stoccaggio materiale | 0,55 | | | 0,55 |
| TOTALE | 3,32 | 0,16 | 0,37 | 3,85 |

Tab.5.3.1a: Superfici occupate durante la fase di cantiere.

Nel complesso l'eliminazione di colture agricole in fase di cantiere si può stimare **bassa, di breve termine e reversibile.**

Nella **"Fase di esercizio"** e manutenzione le azioni impattanti riguardano l'occupazione di suolo e la conseguente perdita di suolo agricolo, dovuta alla presenza dell'impianto e alle opere connesse che, tuttavia, rispetto all'estensione dell'area di sito, è minimo. Al termine della fase di cantiere le aree su cui sono state allocate piazzole di montaggio, aree di cantiere e stoccaggio e di manovra, saranno ripristinate e in particolare si procederà al rinverdimento, con riutilizzo del terreno vegetale precedentemente rimosso e stoccato; gli scavi per i cavidotti saranno invece ricoperti, riportando il sito alla situazione ante-operam [v. tab. 6.3.1b]. La parte di territorio che resta libera dagli elementi di progetto potrà essere utilizzata per scopi agronomici. Anche in questo caso, l'entità dell'eliminazione di colture agricole varia in funzione delle singole posizioni degli aerogeneratori. In alcuni casi essa risulta essere anche alta. Tuttavia, nel complesso, **l'impatto sul suolo in fase di esercizio si può considerare basso, reversibile e di breve termine.**

Nel complesso, l'incidenza della superficie strettamente funzionale all'attività di cantiere corrisponde a circa 4 ha, mentre la superficie occupata durante la fase di esercizio è di circa 0,32 ha.

| FUNZIONE | HABITAT occupato (HA) | SUPERFICIE (HA) |
|----------------------|------------------------|-----------------|
| | 82.3 Colture estensive | |
| Piazzole definitive | 0,25 | 0,25 |
| Sottostazione utente | 0,07 | 0,07 |
| TOTALE | 0,32 | 0,32 |

Tab.5.3.1b: Superfici occupate durante la fase di esercizio.

5.3.2 Possibili impatti dovuti al consumo di suolo.

Da quanto analizzato in precedenza [v. § 4.3], si ricava che lo stato di fatto relativo al suolo consumato (per i comuni interessati dall'intervento), secondo l'ISPRA, è di 838 ha. Il potenziale consumo di suolo derivato dall'attuazione del progetto è pari a 0,32 ettari (meno di mezzo ettaro), compreso la sottostazione a farsi. Per completezza, si rappresenta che la viabilità di nuova costruzione non è realizzata con materiali impermeabili (ovvero si tratta di strade sterrate). In totale, a seguito della completa attuazione del progetto (realizzazione di 8 aerogeneratori e della sottostazione), il consumo di suolo su scala territoriale sarà incrementato dello 0,001%. Quindi, nel complesso l'impatto del consumo di suolo in "**Fase di cantiere**" si può **stimare basso, di lungo termine e irreversibile**. Mentre, in "**Fase di esercizio**" è nullo.

5.3.3 Possibili impatti dovuti al fattore geologia.

Dall'analisi della sovrapposizione dell'opera (aerogeneratori, sottostazione e cavidotti) con il Piano per l'assetto Idrogeologico PAI- Rischio e pericolosità Frana emerge quanto segue:

- Per tutti gli aerogeneratori e per la sottostazione SSE, ad esclusione dell'aerogeneratore T6, si verifica la compatibilità dell'opera con il Piano,

risultando sempre esterna la posizione delle fondazioni rispetto alle aree a maggior probabilità e rischio;

- L'aerogeneratore T6 ricade all'interno di un'area cartografata dall'ente come **Pf3- Pericolosità estremamente elevata e RF2-Rischio medio**;

A partire dalla sottostazione SSE il cavidotto intercetta le seguenti aree:

- **Area di media attenzione A2:** area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana quiescente, a massima intensità attesa media_Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno (ex L.183/89);
- **Area a rischio moderato RF1 e pericolosità moderata Pf1_AdB** Interregionale del fiume Fortore;
- **Area rischio medio RF2, pericolosità moderata Pf2 e pericolosità estremamente elevata Pf3_AdB** Interregionale del fiume Fortore.

Si precisa che sebbene il cavidotto interrato di collegamento intercetti in alcuni tratti aree ricadenti in A2, A1, RF2 ed RF1 lo stesso interessa le porzioni superficiali della coltre di copertura.

Dall'analisi della sovrapposizione dell'opera (aerogeneratori, sottostazione e cavidotti) con il Piano Gestione Rischio Alluvioni - Rischio e pericolosità Idraulico ed alluvione emerge che non vi sono interferenze per quanto concerne gli aerogeneratori, mentre il cavidotto intercetta in alcuni tratti delle **aree a rischio idraulico medio RI2 e pericolosità idraulica**.

Come detto in precedenza [v. §§ 3.8.3, 4.3.3 e 4.3.4], nella "**Fase di costruzione**" si prevedono attività di scavo e movimenti di terra, necessari per:

- migliorare la viabilità esistente e consentire il passaggio degli automezzi adibiti al trasporto dei componenti e delle attrezzature;
- realizzare la nuova viabilità prevista in progetto;
- preparare le piazzole per l'alloggiamento degli aerogeneratori e relative opere di contenimento e sostegno dei terreni;
- realizzare fondazioni degli aerogeneratori;

- realizzare trincee per la posa dei cavidotti interrati interni all'impianto.

Quindi, possono esserci impatti ambientali relativi all'erosione del suolo. In questa fase potrebbero verificarsi sversamenti e spandimenti accidentali, che possono comunque essere minimizzati e annullati con tecniche ordinarie di cantiere. **La realizzazione delle opere in "Fase di cantiere" implica dunque impatti di entità bassa, di breve termine e reversibili.** In **"Fase di esercizio"** l'impatto sul sottosuolo è nullo, a meno di possibili (e facilmente annullabili) spandimenti accidentali, e sversamenti al suolo degli olii derivanti dal funzionamento delle torri.

5.3.4 Possibili impatti dovuti al fattore acque.

Dai rilievi in campo integrati con i dati di letteratura specialistica, si può affermare che le opere in progetto non vanno ad interferire in nessun modo con la circolazione sotterranea delle acque. Laddove le stesse opere dovessero interferire con le acque superficiali ruscellanti, sono previsti sistemi drenanti che permettono il normale deflusso delle stesse. Dal punto di vista idraulico, si fa presente che il cavidotto, in determinati punti è soggetto ad attraversamento [v. Fig. 5.3.4a e 5.3.4b]; tuttavia, gli interventi da effettuarsi, così come da progetto non vanno ad interferire con il naturale deflusso dei valloni intercettati.

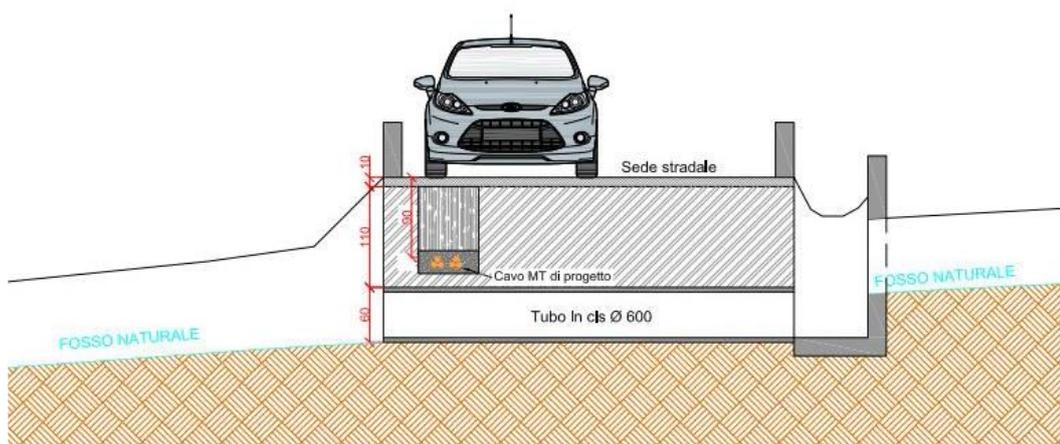
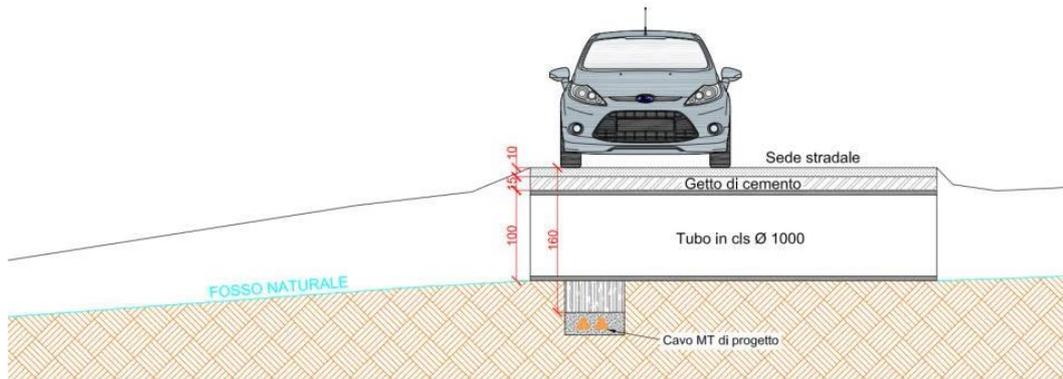


Fig. 5.3.4a: Attraversamento di tipo A - passaggio del cavidotto al di sopra del tubo presente nell'attraversamento.



Tab.5.3.4b: Attraversamento di tipo B - passaggio del cavidotto al di sotto del tubo presente nell'attraversamento.

In **“Fase di costruzione”** non si prevedono opere di impermeabilizzazione del terreno né la realizzazione di opere di raccolta, trattamento e scarico di acque superficiali. Le piste, le piazzole e i rilevati verranno infatti realizzati con materiale permeabile compattato, al fine di non limitare il regolare deflusso delle acque. Relativamente all'idrologia superficiale le modalità di svolgimento non prevedono interferenze importanti con il reticolo idrografico superficiale, in quanto non si prevedono modificazioni rispetto allo stato attuale. La protezione della falda superficiale dal rischio di rilascio carburanti, lubrificanti e idrocarburi nelle aree di cantiere sarà garantita con accorgimenti da mettere in opera in caso di contaminazione accidentale del terreno o delle acque con idrocarburi e altre sostanze inquinanti. Nel corso dell'attività di cantiere, possono originarsi acque reflue prodotte dai servizi predisposti per gli operai, e qualitativamente assimilabili ad acque reflue domestiche, in quanto caratterizzate prevalentemente da metabolismo umano. Inoltre, la profondità delle fondazioni non intacca la falda o l'acquifero sottostante. Sia per quanto riguarda le acque sotterranee che le acque superficiali, le modalità di svolgimento degli interventi in progetto non prevedono interferenze importanti, non si prevedono modificazioni rispetto allo stato attuale e non saranno effettuati prelievi idrici dalla falda. **In linea generale, gli impatti a carico del fattore acque in “Fase di cantiere” si possono definire non significativi, a breve termine e reversibili.**

In **“Fase di esercizio”** non vi è possibilità di inquinamento delle acque superficiali o sotterranee. L’eventuale impatto negativo è legato esclusivamente a eventi accidentali (spandimenti accidentali e sversamenti al suolo di olii per lubrificazione, olii presenti nei trasformatori, derivanti dal funzionamento delle torri, ecc.). Tali eventi saranno gestiti ai sensi della normativa vigente e **l’impatto può essere considerato nullo.**

5.4 Possibili impatti sull’Atmosfera: aria e clima.

Con riferimento a quanto visto nel precedente capitolo 4.4, di seguito si riportano i possibili impatti relativi all’Atmosfera.

5.4.1 Emissioni di polveri.

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

- a) Operazioni di movimento terra (scavi, depositi di terre da scavo per il riutilizzo, rinterri);
- b) Aumento del traffico veicolare dovuto al trasporto da interno ad esterno e viceversa delle materie per la realizzazione dell’opera su strade e piste non pavimentate.

Le due attività sopra elencate sono entrambe riconducibili pertanto alla **“Fase di cantiere”**.

Dal calcolo delle emissioni di polveri si ottiene **una emissione pari a 57 g/h per ogni escavatore operante.**

Ipotizzando la presenza in cantiere di n. 4 macchine che lavorano contemporaneamente il valore totale è di 228 g/h.

| LAVORAZIONE | EMISSIONI UNITARIE (g/h) | N° MACCHINE | EMISSIONI TOTALI (g/h) |
|----------------------|--------------------------|-------------|------------------------|
| Scavi di sbancamento | 57 | 4 | 228 |

Tab. 5.4.1a-Calcolo delle emissioni totali.

Il valore di emissione così determinato deve essere confrontato con i valori di soglia proposti dalla metodologia. Tali valori di soglia sono funzione del variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale emissione. Per definire il periodo lavorativo si può fare riferimento al numero di giorni lavorativi pari a 300 giorni annui. Fissate le due variabili si può fare riferimento alla tabella sottostante per la valutazione dei limiti:

| INTERVALLO DI DISTANZA (m) DEL RECETTORE DALLA SORGENTE | SOGLIA DI EMISSIONE DI PM ₁₀ (g/h) | RISULTATO |
|---|---|--|
| 0-50 | <90 | Nessuna azione |
| | 90-180 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici |
| | >180 | Non compatibile |
| 50-100 | <225 | Nessuna azione |
| | 225-449 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici |
| | >449 | Non compatibile |
| 100-150 | <519 | Nessuna azione |
| | 519-1038 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici |
| | >1038 | Non compatibile |
| >150 | <711 | Nessuna azione |
| | 711-1422 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici |
| | >1422 | Non compatibile |

Tab. 5.4.1b – Valori di soglia per un periodo di lavorazioni compreso tra 100 150 giorni l'anno.

Non sono presenti recettori a distanza inferiore a 220 m, pertanto, visto il valore di emissione calcolato in 228 g/h, non sono da prevedere azioni da espletare.

In conclusione si può affermare che durante la "**Fase di Cantiere**" l'impatto si può considerare trascurabile e a medio termine visto che si riconduce alla durata del cantiere.

Durante la "**Fase di esercizio**" il traffico veicolare non subisce grandi variazioni perché è limitato agli spostamenti che avverranno per effettuare le opere di manutenzione. Considerando quindi che l'area è già frequentata da macchine operatrici per l'agricoltura, **l'impatto si può considerare nullo.**

5.4.2 Rischi climatici – vulnerabilità dell'opera.

Per quanto concerne la vulnerabilità dell'opera ai cambiamenti climatici, si evidenzia che la promozione di energia da fonti rinnovabili rientra tra le proposte di azione del report Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, redatto dal Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare, finalizzate all'adattamento ai cambiamenti climatici. L'impianto eolico può rivelarsi particolarmente sensibile rispetto alle precipitazioni brevi ed intense con conseguenti problematiche idrogeologiche. Tali fenomeni possono interferire negativamente con il funzionamento, la durata e la presenza stessa dell'opera. Tuttavia, giova ribadire che il progetto in questione è compatibile con le problematiche geologiche e idrauliche segnalate nelle relazioni specialistiche. Inoltre, la verifica delle interferenze col reticolo idrografico non evidenzia criticità particolari. L'opera non appare vulnerabile al cambiamento climatico (ragionevole e prevedibile), né essa stessa determina un impatto sul cambiamento climatico. In ragione di ciò, si può ragionevolmente concludere, con gli elementi a disposizione, che l'area di progetto non presenta una sensibilità particolare a rischi idrogeologici e, a meno di fenomeni imprevedibili, i criteri di localizzazione adottati possono essere considerati sufficienti per fronteggiare eventuali cambiamenti climatici, durante la vita utile dell'impianto (30 anni).

5.5 Possibili impatti relativi agli agenti fisici.

I possibili impatti negativi in relazione al tematismo in oggetto sono relativi al rumore [v. § 4.5.1].

5.5.1 Possibili impatti dovuti al rumore.

Come detto [v. § 4.5.1], dai rilievi fonometrici eseguiti sul campo risulta che il progetto, nel suo complesso, non produrrà livelli di emissione, immissioni e differenziali superiori ai limiti previsti. Per i dettagli dello studio si rimanda alla PEPI_R_EA_10_Studio di impatto acustico.

Nella "Fase d'esercizio" l'alterazione del campo sonoro esistente è dovuta ai mezzi adibiti al trasporto delle principali componenti l'aerogeneratore (torre e navicella) nonché ai macchinari impiegati per la realizzazione dell'impianto. Tali mezzi di cantiere si sommano a quelli funzionali alle attività agricole (trattori e simili). Tenuto conto della modesta dimensione del cantiere, l'impiego dei mezzi determina sulle strade interessate un incremento del flusso veicolare pesante non superiore all'1%. Di conseguenza, il modesto aumento del livello medio di emissione diurno risulta compatibile con il rispetto dei valori limite di immissione del rumore stradale in corrispondenza dei recettori in posizione più prossima al confine stradale. Per quanto riguarda il rumore prodotto dai mezzi e macchinari in cantiere, si rappresenta che i cantieri (edili e infrastrutturali) generano emissioni acustiche per la presenza di molteplici sorgenti, e per l'utilizzo sistematico di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione per la demolizione, per la preparazione di materiali d'opera. Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono: demolizioni con mezzi meccanici, scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi. Tali macchinari sono alimentati da motori endotermici e/o elettrici di grande potenza, con livelli di emissione acustica normalmente abbastanza elevati. Inoltre, sono utilizzati spesso in contemporanea e più volte per più lavorazioni. Dunque, si procederà a distribuire le lavorazioni in modo tale da ricondurre i valori acustici entro i limiti previsti dalla norma. Comunque, le attività cantieristiche hanno una durata limitata nel tempo e si svolgeranno esclusivamente durante le ore diurne. Quindi non causeranno effetti dannosi all'uomo o all'ambiente circostante. Inoltre, non vi sono recettori sensibili per i quali le emissioni sonore dei

macchinari, delle attrezzature e delle relative lavorazioni possano costituire un fattore di impatto rilevante. Pertanto, in **“Fase di Cantiere” l’impatto acustico** indotto dal transito di mezzi pesanti impiegati nella fase di realizzazione dell’impianto, connesso con la movimentazione dei materiali rinvenienti dagli scavi, può essere considerato **trascurabile**.

Per quanto concerne la **“Fase d’esercizio”**, ai fini delle simulazioni acustiche si è fatto riferimento alla turbina SIEMENS GAMESA SG170-6,60 MW, per la quale il costruttore fornisce i valori di potenza acustica, riferita al mozzo, in funzione delle velocità del vento e della configurazione (MODE) [v. § 4.5.1]. Per i dettagli dello studio si rimanda alla relazione tecnica di impatto acustico e relativi allegati [v. Tavola PEPI_R_EA_10_Studio di impatto acustico].

Dai rilievi fonometrici eseguiti sul campo risulta che il progetto, nel suo complesso, non produrrà livelli di emissione, immissioni e differenziali superiori ai limiti previsti.

In considerazione delle analisi svolte, in **“Fase di esercizio” l’impatto acustico può essere valutato trascurabile**.

5.5.2 Possibili impatti dovuti alle vibrazioni.

L’inquinamento da vibrazione è dovuto sempre al funzionamento dei mezzi d’opera. Il cantiere e le aree di installazione delle torri sono ubicati in aree a carattere agricolo e pertanto l’area è già interessata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli per il raggiungimento e la lavorazione degli appezzamenti agricoli. E quindi è già sottoposto alle normali vibrazioni determinate dalle attività umane.

In **“Fase di Cantiere”** gli impatti sono estremamente modesti e analoghi a quelli di un normale cantiere di costruzione di modeste dimensioni e le opere di mitigazione previste sono tali da annullarli praticamente del tutto.

In **“Fase di esercizio” gli impatti sono nulli**.

Infatti, il rumore e le vibrazioni emesse da una turbina eolica sono essenzialmente determinati dai seguenti fattori:

- interazione tra il vento e le pale;
 - attriti meccanici delle componenti del rotore e degli organi di trasmissione;
-

- oscillazioni e dal passaggio di stato da stazionario a combinato.

La letteratura specialistica (BWEA - British Wind Energy Association) evidenzia che a poche decine di metri il rumore risultante delle vibrazioni delle turbine eoliche risulta sostanzialmente paragonabile al rumore residuo; pertanto, essendo la distanza minima tra aerogeneratore e ricettore oltre i 220 metri, si può ritenere l'impatto delle vibrazioni sui ricettori trascurabile.

5.5.3 Possibili impatti dovuti alle radiazioni.

Le "radiazioni" possono essere riferite ad una serie di avvenimenti molto complessi e differenti fra loro, sia per natura che per effetti sull'uomo. In generale indicano il fenomeno per cui dalla materia viene emessa energia sotto forma di particelle o di onde elettromagnetiche, che si propagano nello spazio circostante andando a interagire o meno con cose e persone che trovano sul loro passaggio. Una prima distinzione può essere fatta in base agli effetti che provocano le radiazioni sulla materia con la quale vanno ad impattare.

Su questa base si può fare una distinzione fra: radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

Le radiazioni ionizzanti sono dotate di un potere altamente penetrante, che permette loro di ionizzare la materia e cioè di riuscire a separare gli elettroni dagli atomi che incontrano nel loro percorso. Di conseguenza gli atomi perdono la loro neutralità (che consiste nell'avere un uguale numero di protoni e di elettroni) e si caricano elettricamente. La ionizzazione può causare negli organismi viventi fenomeni chimici che portano a lesioni osservabili sia a livello cellulare che dell'organismo, con conseguenti alterazioni funzionali e morfologiche, fino alla morte delle cellule o alla loro radicale trasformazione. Sorgenti tipiche di radiazioni ionizzanti sono alcune sostanze instabili, dette radioisotopi o radionuclidi, in grado di mutare la propria composizione chimico-fisica, emettendo, per effetto di disintegrazioni del nucleo (fenomeno detto "decadimento") radiazioni costituite da particelle (raggi α o raggi β) o onde elettromagnetiche particolarmente energetiche (raggi γ o raggi χ). La possibilità che un materiale radioattivo diventi innocuo dipende dal cosiddetto "tempo di dimezzamento": questo valore definisce l'intervallo di tempo entro cui la metà degli atomi di una sostanza decade. In caso di contaminazione radioattiva, dell'ambiente o di un organismo, diventa importante conoscere anche il tempo

di dimezzamento effettivo, ovvero l'intervallo di tempo entro cui i radioisotopi vengono eliminati, attraverso processi metabolici, chimici o fisici, prima ancora di decadere.

Il radon (Rn) è un gas radioattivo naturale che tipicamente si sprigiona dal suolo e si può diffondere nell'aria delle abitazioni liberandosi da aperture o microfratture delle fondamenta. Il radon è pericoloso per inalazione: tanto maggiore è la sua concentrazione nell'aria tanto più alta è la possibilità di sviluppare un tumore in seguito alle radiazioni emanate. In ambienti aperti la sua concentrazione nell'aria è bassissima, mentre all'interno degli edifici tende ad accumularsi rappresentando un serio pericolo per la salute. Questo gas si può liberare anche da alcuni materiali da costruzione (come ad esempio il tufo) o dall'acqua sorgiva o prelevata dal sottosuolo.

La componente principale di quelle che vengono definite radiazioni non ionizzanti è costituita dalle onde elettromagnetiche comprese nell'arco di frequenza 2 0-300 GHz 3. I campi elettromagnetici si propagano come onde (onde elettromagnetiche) che si differenziano sulla base della frequenza. Le onde elettromagnetiche possono quindi essere classificate in base ad essa. Per questo motivo, le sorgenti di onde elettromagnetiche comprese nel range di frequenza 0-300 GHz, vengono suddivise in tre categorie principali:

- sorgenti di campi a bassa frequenza (fino a 300 Hz), comunemente definiti come campi ELF (Extremely Low Frequency), dovute essenzialmente al sistema di produzione, distribuzione e utilizzo dell'energia elettrica (linee elettriche, cabine di trasformazione, elettrodomestici, ecc.) che in Italia presenta una frequenza industriale costante pari a 50 Hz;
- sorgenti di campi a radio-frequenza, comunemente definiti come campi RF (Radio Frequency - fra i 100 kHz e i 300 MHz) dovute generalmente agli impianti di ricetrasmisione radio e tv;
- sorgenti di campi a Micro Onde o MO (fra i 300 MHz e i 300 GHz) dovute agli impianti per cellulari o ai ponti radio che prevedono frequenze molto più alte, comprese tra 100 kHz e 300 GHz.

La Legge Quadro 36/01 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, è il primo testo di legge organico che disciplina in materia di campi elettromagnetici. La legge riguarda tutti gli impianti, i

sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono produrre l'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettromagnetici compresi tra 0 Hz (Hertz) e 300 GHz (GigaHertz). Il provvedimento indica più livelli di riferimento per l'esposizione:

- limiti di esposizione che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione per la tutela della salute dagli effetti acuti;
- valori di attenzione che non devono essere superati negli ambienti adibiti a permanenze prolungate per la protezione da possibili effetti a lungo termine;
- obiettivi di qualità da conseguire nel breve, medio e lungo periodo per la minimizzazione delle esposizioni, con riferimento a possibili effetti a lungo termine.

La Legge Quadro assegna le seguenti competenze:

- lo Stato determina i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, la promozione delle attività di ricerca e di sperimentazione tecnico-scientifica nonché di ricerca epidemiologica e lo sviluppo di un catasto nazionale delle sorgenti;
- le Regioni determinano le modalità per il rilascio delle autorizzazioni all'installazione degli impianti, la realizzazione del catasto regionale delle sorgenti, l'individuazione di strumenti e azioni per il raggiungimento di obiettivi di qualità;
- le ARPA regionali svolgono attività di vigilanza e controllo a supporto tecnico delle relative funzioni assegnate agli enti locali;
- i Comuni e le Province svolgono le rispettive funzioni di controllo e vigilanza.

Il 13 febbraio 2014 è stato pubblicato il Decreto del Ministero dell'Ambiente e del Territorio e del Mare "Istituzione del Catasto nazionale delle sorgenti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone interessate al fine di rilevare i livelli di campo presenti nell'ambiente".

Per i dettagli sulle caratteristiche progettuali si rimanda agli elaborati tecnici elettrici allegati al presente progetto.

5.6 Possibili impatti su popolazione e salute umana.

5.6.1 Possibili impatti sulla salute umana (Shadow flickering, rottura degli elementi rotanti).

Le principali fonti di disturbo e le cause significative di rischio per la salute umana determinate dalla realizzazione del progetto in questione sono le seguenti:

1. effetto stroboscopico (shadow flickering);
2. rischio gittata o rottura degli elementi rotanti;

Con riferimento al **punto 1)**, dalla relazione specialistica [v. PEPI_R_EA_12 e § 5.6.2] risulta che per verificare la sussistenza del fenomeno dello shadow flickering indotto dalle opere in progetto sono state effettuate delle simulazioni con l'ausilio del software WindPro - modulo il calcolo "Intermittenza dell'ombra". Per verificare la sussistenza del fenomeno dello shadow flickering indotto dalle opere in progetto sono state effettuate delle simulazioni con l'ausilio del software WindPro - modulo il calcolo "Intermittenza dell'ombra".

Predisposto il modello digitale del terreno e quello delle turbine per la simulazione dell'orografia del suolo e del parco eolico (considerando per ogni turbina l'altezza complessiva della macchina, intesa quale somma tra l'altezza del mozzo e la lunghezza di pala), sono stati inseriti una serie di parametri, tra cui quelli più significativi sono di seguito indicati: angolo minimo del sole rispetto all'orizzonte da cui calcolare l'ombreggiamento (3° - riferimento desunto da bibliografia e dalla normativa tedesca e coincidente con il parametro di default del software); passo giornaliero del calcolo (1 giorno), passo temporale di calcolo (1 minuto), distanza limite fino a cui calcolare l'ombreggiamento dalla turbina (500 m - il riferimento delle Linee guida tedesche è di 1000 metri, ma, considerato che la bibliografia specialistica indica che gli impatti negativi dell'ombreggiamento risultano trascurabili o addirittura non percepibili a distanze prossime ai 1000 metri, si è valutata sufficiente la distanza limite di 500 metri).

I risultati relativi alla tematica in oggetto sono proposti nell'elaborato PEPI_R_EA_12, dove sono riportati i dati concernenti l'intermittenza dell'ombra delle turbine. Il calcolo riporta un risultato positivo per tutti e 8 gli aerogeneratori, per i quali vi è un numero atteso di ore/anno di ombra compatibile con i riferimenti di letteratura. Infatti, 4 turbine hanno un "ombreggiamento atteso" inferiore a 100 ore/anno; 4 turbine hanno un ombreggiamento tra 121 e 197 ore/anno (tale dato riguarda cumulativamente più recettori).

Gli aerogeneratori di progetto generano fenomeno di shadow/flickering sempre inferiore alle 100 ore/anno, compreso tra 0 e 77 ore/anno, tranne nel caso del recettore "G" per cui generano il fenomeno per 101 ore/anno.

Inoltre, nella valutazione sull'evoluzione delle ombre si può considerare che:

- le attività antropiche in zona sono limitate;
- le turbine eoliche non sono funzionanti per tutte le ore dell'anno;
- in molte ore all'anno il sole è oscurato e non genera ombra diretta;
- molte delle ore di luce analizzate corrispondono a frazioni della giornata poco attive da parte delle attività antropiche (primissime ore mattutine);
- la frequenza dello shadow flickering è correlata alla velocità di rotazione del rotore; le frequenze delle macchine considerate nel presente progetto sono dell'ordine di $0.7 \div 1.5$ Hz; è noto che frequenze inferiori a 10 Hz non hanno alcuna correlazione con attacchi di natura epilettica e che quindi non arrecano danni particolari alla salute umana; solo fastidio; in termini di impatto sulla popolazione, tali frequenze sono innocue; basti pensare che le lampade stroboscopiche, largamente impiegate nelle discoteche, producono frequenze superiori a 5 Hz;
- gli aerogeneratori in progetto che causano il fenomeno dell'ombreggiamento sono abbastanza lontani dai recettori, essendo le distanze oltre i 400 metri. In tali circostanze l'effetto dell'ombra è trascurabile poiché il rapporto tra lo spessore della pala e la distanza dal recettore è molto ridotto.

Dai citati dati, si desume che in **“Fase di cantiere” l’impatto è nullo** e che in **“Fase di esercizio” l’impatto può essere considerato trascurabile.**

Per quanto concerne il **punto 2)**, ovvero **“Rischio di rottura e distacco degli organi rotanti”**, considerato che le pale dei rotor di progetto sono realizzate in fibra di vetro rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche, la probabilità di distacco di parti meccaniche in rotazione è limitata, fino quasi ad annullarsi; 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 **“PEPI_R_EG_22_Relazione analisi degli effetti di rottura degli organi rotanti”** la distanza di sicurezza è pari a circa 174,92 metri; considerando tutte le condizioni più gravose al momento dell’ipotetica rottura, l’ubicazione prescelta per gli aerogeneratori del Parco Eolico in oggetto, con distanza superiore ai 400 m dalle abitazioni, garantisce, in caso di rottura accidentale, che non si possano determinare condizioni di pericolo per cose o persone.

Pertanto è possibile affermare che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è bassa, seppure esistente.

Sulla base dell’analisi condotta, si può concludere che in **“Fase di cantiere” l’impatto è nullo** e che, in **“Fase di esercizio”, il rischio di incidente legato al distacco degli organi rotanti può definirsi trascurabile.**

5.6.2 Impatto sull’occupazione.

Durante la **“Fase di cantiere”** e la **“Fase di dismissione”** si ipotizza che per la realizzazione dell’impianto possano essere impiegati 40 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**.

Durante la "**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). Pertanto anche in questa fase, l'impatto è sicuramente **POSITIVO**.

6. IMPATTI CUMULATIVI.

Per il tematismo in oggetto si rimanda all'elaborato PEPI_R_EA_8 "Studio degli impatti cumulativi" che, secondo quanto riportato nell'Allegato VII (punto 5.) del Dlgs n.152/2006, analizza anche i probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto. L'area di influenza da considerare ai fini della valutazione degli impatti cumulativi assume configurazioni diverse a seconda del tema di approfondimento. Si passa da un'area relativa alle interferenze visive, a quella concernente l'impatto sul patrimonio culturale e identitario, a quella relativa al tema delle alterazioni pedologiche e del settore agricoltura. Le tre sopra descritte configurazioni territoriali, insieme, costituiscono l'area vasta di approfondimento analizzata.

Dalle tavole allegate emerge che le aree più diffusamente coinvolte dall'analisi di percezione sono quelle rientranti nei territori dei comuni dove insiste l'area di progetto. Altri territori, dove pure l'impianto è visibile (fasce pedemontane al confine con Campania e Puglia), considerata la grande distanza dal progetto, di fatto non subiscono impatto, se non in parte marginale.

6.1 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

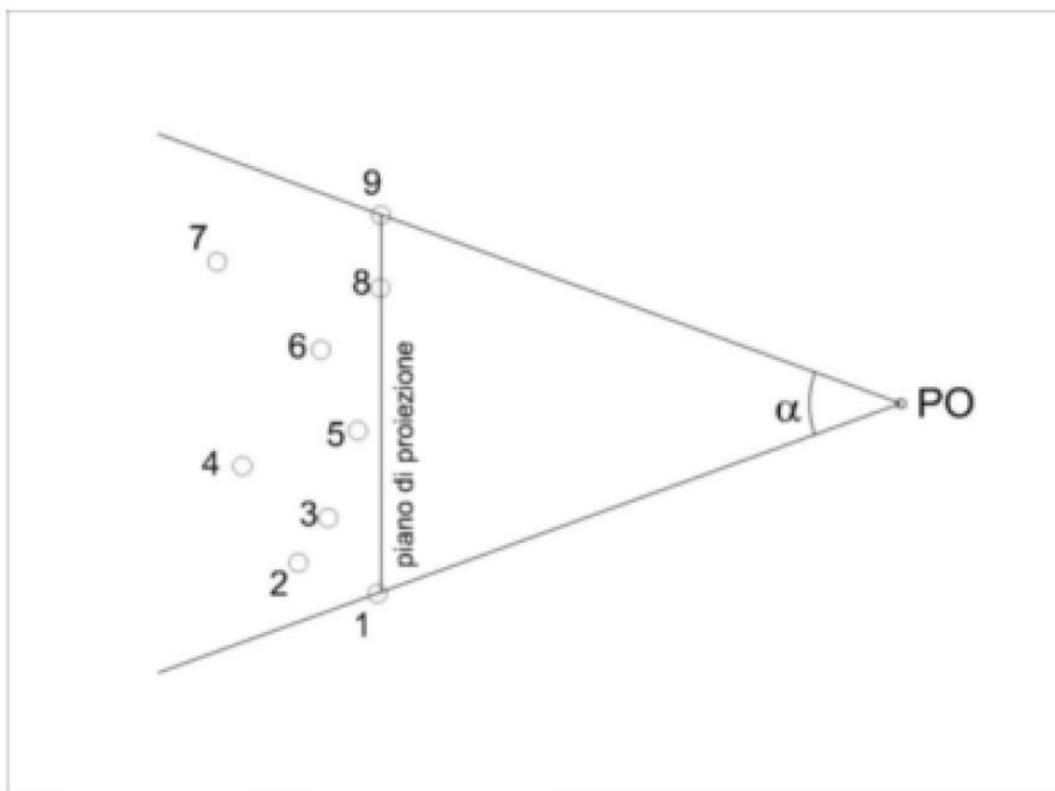
In relazione a tali punti di osservazione, sono stati calcolati gli indici che tengono conto della distribuzione e della percentuale di ingombro degli elementi degli impianti eolici, all'interno del campo visivo, quali l'"indice di visione azimutale" e l'"indice di affollamento".

Il **punto 5.1.3** degli "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW" stabilisce che l' "**indice di visione azimutale**" "[...] esprime il livello di occupazione del campo visivo orizzontale [...]"⁶; mentre l' "**indice di affollamento**" "[...] esprime la distanza media tra gli elementi relativamente alla porzione del campo visivo occupato dalla presenza degli impianti stessi [...]".⁷

L'**indice di visione azimutale** (I_{α}), "[...] definito come rapporto tra due angoli azimutali, è dato dal rapporto di visione e l'ampiezza del campo della visione distinta (50°). Tale indice può variare da 0 (impianto non visibile) a 2 (nell'ipotesi che il campo visivo sia tutto occupato dall'impianto) e dato da: $0 < I_{\alpha} = A/50^{\circ} \leq 2$, dove:

⁶ Cfr punto 5.1.3 "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW").

⁷ Cfr punto 5.1.3 "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW").



I_a = indice di visione azimutale;

PO = punto di osservazione;

A = l'angolo azimutale all'interno del quale ricade la visione degli aerogeneratori visibili da un dato punto di osservazione (misurato tra l'aerogeneratore visibile posto all'estrema sinistra e l'aerogeneratore visibile posto all'estrema destra);

50° = l'angolo azimutale caratteristico dell'occhio umano e assunto, appunto, pari a 50°, ovvero pari alla metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano (considerato pari a 100° con visione di tipo statico).

La logica con la quale si è determinato tale indice si riferisce alle seguenti ipotesi: se all'interno del campo visivo di un osservatore non è presente alcun aerogeneratore **l'impatto visivo è nullo**; se all'interno del campo visivo di un osservatore è presente un solo aerogeneratore **l'impatto è pari ad un valore minimo**; se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando il 50% del campo visivo dell'osservatore, l'impatto è pari ad 1; se all'interno

del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando il 100% del campo visivo dell'osservatore, **l'impatto è pari a 2** [...].⁸”.

L'indice di affollamento *Iaff*, “[...] si relaziona al numero di impianti visibili dal Punto di Osservazione e alla loro distanza e può essere calcolato in base al rapporto tra la media delle distanze che le congiungenti formano sul piano di proiezione e il raggio degli aerogeneratori.

Pertanto:

$$Iaff = bi / r aer$$

dove:

Iaff = indice di affollamento;

PO= punto di osservazione;

bi = media delle distanze che le congiungenti il PO con gli aerogeneratori formano sul piano di proiezione,

r aer = raggio delle pale degli aerogeneratori⁹.

Nel caso specifico, l'indice di visione azimutale viene calcolato rispetto alla direzione di scatto fotografico per il fotoinserimento, ossia verso il parco eolico in progetto; in alcuni casi, specie per i PO (Punti di Osservazione) più vicini, questa scelta esclude la visibilità di alcuni aerogeneratori del parco eolico.

Di seguito si riporta la tabella del succitato indice in relazione ai recettori scelti per i fotoinserimenti.

| Indice di visione azimutale | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------|--|---|--|--------------------------------|--|------------------|-----------------------|
| n | Recettore | A-Angolo azimutale calcolato (°) dell'impianto di | A-Angolo azimutale e calcolato (°) degli impianti esistenti e in | Angolo azimutale caratteristico dell'occhio umano (°) | Ia Impianto di progetto | Ia Impianti esistenti e in autorizzazione | Ia cumulo | Variazione (%) |
| | | | | | | | | |

⁸ Cfr punto 5.1.3 "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi [...]".

⁹ Cfr punto 5.1.3 "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi [...]".

| | | progett o | autorizza zione | | | | | |
|--------|---|----------------------|----------------------------|----|------|------|------|--------|
| F 1 | Gambatesa-Casa Abiuso-Mignona | 46 | 127 | 50 | 0,92 | 3,48 | 3,48 | 0,0 % |
| F 2 | Gambatesa-Castello | 57 | 137 | 50 | 1,14 | 2,74 | 2,74 | 0,0 % |
| F 3 | Gambatesa-Santuario S. Maria della Vittoria | 46 | 128 | 50 | 0,92 | 2,56 | 2,56 | 0,0 % |
| F 4 | Tufara-Chiesa di Santa Maria del Carmine | 79 | 75 | 50 | 1,58 | 1,50 | 3,30 | 5,06 % |
| F 5 | Riccica-Castello-Palazzo di Capua | 38 | 115 | 50 | 0,76 | 2,30 | 2,44 | 6,0 % |
| F 6 | Cercemaggiore-Chiesa di Santa Maria del Monte | 16 | 79 | 50 | 0,32 | 1,58 | 1,58 | 0,0 % |
| F 7 | San Bartolomeo in Galdo-Tratturo-Fiume Fortore | 33 | 170 | 50 | 0,66 | 3,40 | 3,40 | 0,0 % |
| F 8 | Jelsi-SS17 nei pressi di Casa Testa Valiante | 31 | 174 | 50 | 0,62 | 3,48 | 3,48 | 0,0 % |
| F 9 | Macchia Valfortore-Cappella della Madonna Assunta | 16 | 89 | 50 | 0,32 | 1,78 | 1,78 | 0,0 % |

| | | | | | | | | |
|-------------|--|----|-----|----|------|------|------|-------|
| F 1 0 | Castelpagano-IT8020014 Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia | 25 | 176 | 50 | 0,50 | 3,52 | 3,52 | 0,0 % |
| F 1 1 | Castelvetere in Val Fortore-Castello | 64 | 165 | 50 | 1,28 | 3,30 | 3,30 | 0,0 % |
| F 1 2 | Foiano di Val Fortore-Badia di S. Maria a Mazzocca | 18 | 127 | 50 | 0,36 | 2,54 | 2,54 | 0,0 % |

Per quanto concerne la nostra iniziativa, l'indice di visione azimutale è quasi sempre inferiore a "1" e questo significa che gli aerogeneratori di progetto non occupano mai il 50% del campo visivo dell'osservatore, solo in tre casi l'indice di visione azimutale è compreso tra 1,14 e 1,58 quindi, in questi casi, il parco eolico in progetto potrebbe essere visibile nel 100% del campo visivo dell'osservatore.

Comunque **soltanto in due casi c'è una variazione tra l'indice di visione azimutale cumulativo e l'indice di visione azimutale calcolato sugli impianti esistenti e in autorizzazione, nello specifico nel punto F4 (variazione=5,06%) e nel punto F5 (variazione del 6,0%).**

È bene specificare che in entrambi i casi, dalle fotomodellazioni effettuate, non sono visibili né aerogeneratori di progetto e neppure gli aerogeneratori esistenti e in fase di autorizzazione.

Giova ribadire, tuttavia, che i valori degli indici rappresentano una semplificazione del tutto teorica, non restituendo univocamente il reale inserimento degli aerogeneratori nel paesaggio.

Per quanto concerne l' "indice di affollamento" il progetto è coerente con il punto 5.1.4 degli "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW", laddove si precisa che "[...] Alcuni elementi che possono favorire un miglior rapporto con il paesaggio sono: **A. una scansione regolare degli aerogeneratori (equidistanza), oppure una loro minore consistenza; B. una omogeneità di colore e tipologia di impianto; C. la concentrazione piuttosto che la dispersione degli aerogeneratori di ciascun impianto [...]**"¹⁰.

Di seguito si riporta la tabella del succitato indice di affollamento.

| Indice di affollamento | | | | | | |
|-------------------------------|---|----------------------------------|--|------------------------|--|-----------------------|
| n | Recettori | Iaff Impianto di progetto | Iaff Impianti esistenti e in autorizzazione | Iaff cumulativo | Numero di aerogeneratori visibili | Variazione (%) |
| F 1 | Gambatesa-Casa Abiuso-Mignona | 5,60 | 1,92 | 1,74 | 5 | 9,3 % |
| F 2 | Gambatesa-Castello | 7,14 | 1,92 | 1,74 | 0 | 9,3 % |
| F 3 | Gambatesa-Santuario S. Maria della Vittoria | 8,92 | 1,88 | 1,74 | 0 | 7,4 % |
| F 4 | Tufara-Chiesa di Santa Maria del Carmine | 8,62 | 2,24 | 1,96 | 0 | 12,5 % |
| F 5 | Riccia-Castello-Palazzo di Capua | 8,92 | 2,22 | 2,04 | 0 | 8,1 % |

¹⁰ Cfr punto 5.1.4 "Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW".

| | | | | | | |
|------|--|-------|------|------|---|--------|
| F 6 | Cercemaggiore-Chiesa di Santa Maria del Monte | 8,92 | 1,04 | 1,06 | 0 | 0,0 % |
| F 7 | San Bartolomeo in Galdo-Tratturo-Fiume Fortore | 8,92 | 2,48 | 2,16 | 1 | 12,9 % |
| F 8 | Jelsi-SS17 nei pressi di Casa Testa Valiante | 8,92 | 2,16 | 1,82 | 0 | 8,0 % |
| F 9 | Macchia Valfortore-Cappella della Madonna Assunta | 7,68 | 2,00 | 1,84 | 0 | 8,0 % |
| F 10 | Castelpagano-IT8020014 Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia | 8,64 | 1,38 | 1,18 | 0 | 14,4 % |
| F 11 | Castelvetere in Val Fortore-Castello | 11,54 | 3,36 | 2,84 | 0 | 15,4 % |
| F1 2 | Foiano di Val Fortore-Badia di S. Maria a Mazzocca | 11,54 | 1,78 | 1,58 | 0 | 11,2 % |

L'indice è stato calcolato rispetto alla direzione di scatto per il fotoinserimento, ossia verso il parco eolico in progetto; in alcuni casi, specie per i PO più vicini, questa scelta esclude la visibilità di alcuni aerogeneratori del parco eolico.

L'indice di affollamento del solo impianto di progetto varia da $I_{aff}=5,60$ e $I_{aff}=11,54$, mentre l'indice di affollamento cumulativo varia da $I_{aff}=1,06$ e $I_{aff}=2,48$.

L'indice di affollamento cumulativo subisce una variazione rispetto all'indice di affollamento dei parchi eolici esistenti e in autorizzazione in tutti i punti di osservazione tranne che nel punto F6. La variazione è compresa tra il 7,4 % e il 15,4 %, valore che può essere considerato trascurabile.

6.2 Impatto sul patrimonio culturale e identitario

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti. L'installazione di impianti FER nella zona considerata, che si è sovrapposta al paesaggio, ha salvaguardato le attività antropiche preesistenti, prevalentemente attività agricole, gli assetti morfologici d'insieme, il rispetto del reticolo idrografico, la percepibilità del paesaggio. Il progetto, si inserisce dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia. Si deve, quindi, considerare che gli impianti eolici, sono oramai elementi consolidati nel paesaggio dell'area vasta d'intervento, e che quindi l'inserimento degli aerogeneratori di progetto non determinerà un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito visto a grande scala.

6.3 Impatto sulla tutela della biodiversità e degli ecosistemi

Ai sensi della D.G.R. 532 del 04/10/2016, al fine di acquisire il maggior numero di informazioni relativi ai possibili impatti cumulativi dell'opera sulla sottrazione di habitat e habitat di specie a livello locale, nonché sulla specie, è opportuno che le indagini di cui al presente tema riguardino un'area di influenza pari ad almeno un buffer disegnato tracciando la distanza di 5 km dal perimetro esterno dall'area dell'impianto.

In generale l'analisi degli impatti cumulativi sulla natura e sulla biodiversità relativa agli impianti eolici consiste essenzialmente in tre tipologie:

1. Impatto dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto, in particolare il rotore che colpisce principalmente l'avifauna (chiroterri, rapaci e migratori);
2. Impatto dovuto alla perdita e/o modifica dell'habitat con riduzione delle aree adatte alla nidificazione e alla riproduzione e alla frammentazione degli stessi;
3. Impatto dovuto all'aumento del disturbo antropico provocato dalla fase di cantiere e dalle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, abbandono e modificazione degli habitat (aree di riproduzione e di alimentazione).

Più specificamente gli impatti di un impianto eolico sulla fauna possono causare:

- ❖ Modificazione dell'habitat e disturbo di natura antropica;
- ❖ Alterazione dei normali cicli biologici con abbandono dell'area di insediamento;
- ❖ Decessi per collisione;
- ❖ Variazione della densità di popolazione;
- ❖ Variazione dell'altezza di volo e delle direzioni di volo.

La maggior parte dei suddetti impatti hanno carattere temporaneo, in quanto generati durante la fase di cantiere; infatti, durante la realizzazione dell'impianto, gli uccelli e i chiroterri eventualmente presenti nell'area potrebbero subire un disturbo dovuto alle attività di cantiere che prevedono la

presenza di uomini, automezzi e macchinari, disturbo che viene del tutto ripristinato al termine della realizzazione dell'impianto.

In merito all'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere si sottolinea che si interessano aree che presentano condizioni di antropizzazione esistenti. Le specie vegetali e quelle animali interessate, nell'area di realizzazione del Progetto, sono complessivamente di scarso interesse conservazionistico, trattandosi di aree a seminativi.

Dunque, poiché il progetto interesserà esclusivamente campi agricoli a seminativo, non saranno sottratti ulteriori habitat e non si andrà ad aumentare rispetto allo stato attuale (agricolo) il disturbo antropico.

L'attenzione è stata, invece, posta principalmente sull'effetto barriera. Esso consiste nella possibilità che gli impianti eolici, specialmente quelli di grandi dimensioni, possono costringere uccelli e mammiferi a cambiare i percorsi, sia nelle migrazioni sia durante le normali attività trofiche anche su distanze dell'ordine di alcuni chilometri. Infatti c'è un rischio di collisione degli animali con parti dell'impianto e in particolare con il rotore. Sebbene sia consolidato il fatto che possano verificarsi delle collisioni, anche mortali, tra le torri eoliche e la fauna volante, gli studi condotti per verificarne il reale impatto variano considerevolmente sia in funzione delle modalità di esecuzione dello studio stesso che probabilmente, da area ad area (differenze biologiche e/o del campo eolico).

Un altro fattore che sembra influenzare considerevolmente la mortalità per impatto è il numero di ore di movimento delle pale e la loro distribuzione nella giornata e nell'anno in quanto, ovviamente, una torre eolica in movimento è molto più pericolosa che una ferma. Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altri modelli, per la difficoltà di percezione del movimento. Anche la conformazione a torre tubolare, piuttosto che a traliccio, sembra minimizzare la probabilità di impatto in quanto la seconda tipologia è spesso appetibile dagli uccelli quale posatoi e li induce, quindi, ad avvicinarsi eccessivamente alle pale. Inoltre, le opere progettuali interessano esclusivamente seminativi che per gran parte delle specie individuate non rappresentano habitat preferenziali per la riproduzione ma solo per l'alimentazione.

Alla luce delle valutazioni effettuate, **l'impatto previsto sulla fauna** è di entità lieve ma di lunga durata, soprattutto in considerazione del fatto che:

- Le distanze fra le torri, sia di progetto che esistenti e in autorizzazione, sono tali da assicurare ampi corridoi ecologici di volo per l'avifauna;
- Le torri sono state posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti produttivi di specie sensibili;
- Il basso numero di giri, con cui ruotano le turbine di nuova generazione, consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna;
- L'allontanamento temporaneo dell'avifauna dal sito del parco eolico verrà pian piano recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie.

6.4 Impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere connesse può prevedere diversi interventi (livellamenti, realizzazione di nuove strade, adeguamento delle strade esistenti al passaggio di automezzi di trasporto ed altro) che potrebbero alterare significativamente l'assetto attuale delle superfici dei suoli, generando perdita di biodiversità, disboscamento e sottrazione di suolo.

Per limitare le modifiche dell'assetto del suolo, l'impianto sarà realizzato su un'area servita da viabilità esistente in buone condizioni. Il posizionamento delle opere in progetto è stato scelto in modo tale da ridurre la realizzazione di nuovi tratti di viabilità e il cavidotto di collegamento tra il parco eolico e la sottostazione proseguirà quasi interamente sulla viabilità esistente.

L'impianto, costituito da 8 aerogeneratori e le opere necessarie alla realizzazione degli stessi, prevede una limitata occupazione del suolo già in fase di cantiere.

In fase di esercizio, invece, l'occupazione del suolo sarà inferiore poiché parte del terreno occupato nella fase di cantiere, sarà ripristinato.

L'impatto sulle produzioni agricole sarà marginale soprattutto considerando che l'impianto non insiste su suoli con produzioni agricole di qualità e, inoltre, al

termine dei lavori, le attività agricole potranno continuare indisturbate fino alle basi delle torri.

La superficie effettivamente occupata dalle torri, rapportata all'intera area vasta, risulta essere realmente molto bassa.

Inoltre, a seguito della dismissione dell'impianto, le aree coinvolte saranno ripristinate in modo tale da permettere il riutilizzo del sito con le funzioni precedenti al progetto.

7. MISURE DI MITIGAZIONE, COMPENSAZIONE E MONITORAGGIO.

7.1 Misure di mitigazione.

Nel presente capitolo vengono descritte le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti sulle varie componenti del paesaggio.

Misura m.1. per quanto riguarda "Popolazione e salute umana" sono stati evidenziati due possibili rischi sulla salute umana, vale a dire l' "Effetto stroboscopio", noto anche come "Shadow-Flickering", ovvero l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori in determinate condizioni meteorologiche, e il rischio di rottura di elementi rotanti e distacco di frammenti.

In realtà, l'effetto negativo dello Shadow-Flickering e la durata di tale effetto dipendono da una serie di condizioni ambientali, tra cui: la posizione del sole, l'ora del giorno, il giorno dell'anno, le condizioni atmosferiche ambientali e la posizione della turbina eolica rispetto ad un recettore sensibile. Al fine di ridurre e/o eliminare gli effetti stroboscopici sulle abitazioni interessate e, quindi, sulla salute umana, sono possibili due soluzioni alternative:

- incremento del sistema di verde (alberature, filari, arbusti, ecc.) al contorno dell'aerogeneratore che causa gli effetti negativi;
- installazione del cosiddetto "Shadow Detection System" (o tecnologie similari sviluppate dai grandi costruttori di aerogeneratori) che, secondo alcuni parametri in funzione della posizione del sole, del rotore della turbina e delle abitazioni circostanti, blocca la turbina nei periodi in cui si creano le condizioni favorevoli al fenomeno negativo.

Giova segnalare che gli aerogeneratori di ultima generazione (di grande taglia e grandi diametri), come quelli oggetto del presente studio, riducono notevolmente l'effetto di sfarfallio maggiormente disturbante grazie a un basso numero di giri dei rotori.

Per quanto concerne il rischio di rottura di elementi rotanti e distacco di frammenti è prevista la pianificazione e messa in atto di misure di prevenzione e monitoraggio, al fine di poter prevenire eventuali rotture.

Le attività programmate sono:

- Monitoraggio (ascolto e osservazione) giornaliero al fine di evidenziare microlesioni o alterazioni della superficie delle pale, con report mensili da parte di addetti sul campo;
- Monitoraggio strumentale continuo ed automatico di controllo dell'aerogeneratore.

Misura m.2. In relazione agli impatti negativi sulla Vegetazione, essi sono minimi, se non azzerati dalla circostanza che le opere a farsi saranno ubicate su suoli destinati a colture seminative. Tuttavia, al termine della fase di cantierizzazione, le aree non fruibili saranno ridotte a un raggio di 10 metri al contorno della base della turbina e tutte le altre superfici saranno ripristinate e stabilizzate, con conseguente inerbimento. Durante la fase di cantiere, verranno attuati tutti gli accorgimenti finalizzati alla minimizzazione delle emissioni di polveri (che hanno impatto negativo sulla vegetazione) e alla minimizzazione della diffusione delle stesse, imponendo bassa velocità alle macchine ed eventualmente bagnando le superfici e rivestendo le piste di materiali inerti a granulometria grossolana, che limiteranno l'emissione delle polveri. Gli

interventi di ripristino saranno volti a favorire i processi di rinaturalizzazione attraverso l'impianto di specie autoctone o comunque appartenenti alla vegetazione potenziale dell'area di studio. Per la riduzione degli impatti edafici in fase di cantiere, nel sito si provvederà alla ricostituzione adeguata del profilo del suolo in tutte le zone da ripristinare post cantiere. Sarà tenuto pulito il terreno agrario nelle superfici sottostanti gli aerogeneratori sotto le pale, in un'area circolare di 60 m, tramite lavorazioni superficiali, sfalci e ripuliture a cadenza almeno semestrale, considerandone dunque la sottrazione alla produzione agricola. Saranno comunque escluse ovunque le pavimentazioni impermeabilizzanti.

In fase di cantiere, verranno censiti dettagliatamente quali e quanti alberi sarà eventualmente necessario tagliare e perché, alla loro tipologia e ubicazione precisa. In relazione a piazzole, strade e stazioni elettriche, verranno forniti alle autorità preposte, informazioni sui materiali utilizzati (materiale drenante o meno), sulla superficie totale che verrà modificata (per verificare il consumo di suolo anche in relazione alla compattazione).

Per quanto concerne la mitigazione dell'impatto sulla Fauna, oltre al progetto di monitoraggio riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale allegato alla presente [v. elaborato PEPI_R_EA_4], saranno utilizzati i seguenti interventi di mitigazione:

- in fase di cantiere, le opere saranno realizzate in periodi diversi rispetto al periodo di nidificazione delle specie presenti al contorno dell'area di studio;
- saranno eliminate sulle strutture delle turbine le superfici che potrebbero essere utilizzate dagli uccelli come posatoio, anche utilizzando strutture tubolari;
- saranno utilizzate vernici nello spettro UV, campo visibile agli uccelli, per rendere più visibili le pale rotanti e vernici non riflettenti per attenuare l'impatto visivo;
- considerato che la normativa di settore in materia di sicurezza della navigazione marina e di volo richiede l'adozione di particolari specifiche in materia di segnaletica ottico-luminosa e cromatica (apposizione di n.3 bande alternate, poste alle estremità delle pale, verniciate con colore rosso-bianco-

rosso, con ampiezza di ciascuna di dette bande pari a 1/7 della lunghezza della pala), le pale e la torre saranno di colore bianco;

- le strutture saranno dotate di sistemi radar, denominati "Dt Bird", di gestione della rotazione delle pale, di diffusori di suoni a frequenze udibili dall'avifauna e di segnalatori notturni ad alta quota, tali da non disturbare l'ambito di caccia dei Chiropteri. Il sistema è composto da tre moduli, di seguito descritti:
 1. MODULO DI RILEVAZIONE: le telecamere riescono a controllare un angolo di 360°, rilevando quindi gli uccelli in tempo reale così da formare una sorta di cronologia che consente al sistema di adattarsi alla posizione;
 2. MODULO DI PREVENZIONE DELLE COLLISIONI: emette dei segnali acustici per gli uccelli che possono trovarsi a rischio collisione. Il tipo di suoni, i livelli delle emissioni, le caratteristiche dell'installazione e la configurazione per il funzionamento si adattano alle specie bersaglio, alla grandezza della turbina eolica e alle normative sul rumore;
 3. MODULO DI CONTROLLO DELL'ARRESTO: esegue in automatico l'arresto e la riattivazione della turbina eolica in funzione del rischio di collisione degli uccelli misurato in tempo reale.
- sugli aerogeneratori saranno installati appositi sensori ottici di rilevazione, denominati "Dt Bat", di tecnologia innovativa, sviluppati per ridurre la mortalità dei chiropteri negli impianti eolici, analogamente ai sistemi "DT bird" per gli uccelli. Tali sensori rilevano la presenza di chiropteri nell'area degli aerogeneratori e attivano misure automatiche di mitigazione del rischio.

Il sistema è composto dai seguenti moduli:

1. MODULO DI RILEVAZIONE: esplora lo spazio aereo con registratori per i chiropteri (bat detector), individuando e registrando il passaggio dei Chiropteri in tempo reale. Il tipo di installazione e le modalità operative sono messe a punto e tarate in funzione delle specie target e delle dimensioni degli aerogeneratori. Il modulo è equipaggiato con 1 – 3 registratori installati sulla torre o sulla navicella, in punti specifici per

avere la migliore sorveglianza possibile nell'area di rotazione delle turbine;

2. MODULO DI ARRESTO DELLE PALE: provvede automaticamente a fermare e riavviare le turbine, in funzione del rilevamento della presenza dei Chirotteri in tempo reale e/o delle variabili ambientali, quali la velocità del vento. Il modulo è messo a punto e tarato sulle specie target o per garantirne il funzionamento per una soglia rilevata di attività dei Chirotteri, ovvero le pale si fermano quando l'attività rilevata dei Chirotteri supera una determinata percentuale della rilevazione.

Misura m.3. In relazione agli interventi di mitigazione per suolo e sottosuolo, in fase di cantierizzazione e successivamente durante la fase di servizio, nel caso di spargimento al suolo di combustibili o lubrificanti, sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata a discarica autorizzata, secondo quanto dispone la normativa vigente. Gli oli e gli altri residui dei macchinari, alla fine della loro utilizzazione saranno consegnati ad un ente autorizzato affinché vengano trattati adeguatamente. Saranno inoltre adottate misure preventive al fine di evitare scoscendimenti e smottamenti del terreno. Il materiale risultante dalle escavazioni sarà stoccato in un'area apposita e sarà riutilizzato sia per la realizzazione dei rilevati e/o riempimenti, sia per la ricostituzione della coltre naturale (scotico), al fine di ripristinare le condizioni ambientali *ante operam*. Per le scarpate di altezza superiore a tre metri e al fine di preservarle da fenomeni erosivi, saranno realizzate opere di ingegneria naturalistica, con utilizzo di materiale vegetale e picchetti di legno.

In fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione per suolo e sottosuolo *ante operam*:

- riutilizzo del materiale di scavo, riducendo al minimo il trasporto in discarica;
- scavi e movimenti di terra ridotti al minimo indispensabile, riducendo al minimo possibile i fronti di scavo e le scarpate in fase di esecuzione dell'opera;
- prevedere tempestive misure di interventi in caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti su suolo;

- stoccaggio temporaneo del materiale in aree pianeggianti, evitando punti critici (scarpate), riducendo al minimo i tempi di permanenza del materiale.
- l'area occupata dalla piazzola adibita all'allestimento di ciascun aerogeneratore sarà di 2.845 m², necessaria al trasporto a picchetto ed all'erezione della torre, navicella e rotore, per ridursi alla circa la metà a lavori ultimati;
- tutte le superfici di cantiere oggetto di occupazione temporanea e non necessarie alla gestione dell'impianto verranno restituite al corrente utilizzo agricolo;
- il terreno agrario nelle superfici sottostanti gli aerogeneratori sotto le pale, in un'area circolare di 60 m, sarà mantenuto pulito tramite lavorazioni superficiali, sfalci e ripuliture a cadenza almeno semestrale;
- si esclude l'utilizzo di pavimentazioni impermeabilizzanti.

Per quanto concerne le acque profonde saranno adottate le seguenti cautele:

- ubicazione oculata del cantiere e utilizzo di servizi igienici chimici, senza possibilità di rilascio di sostanze inquinanti nel sottosuolo;
- verifica della presenza di falde acquifere prima della realizzazione delle fondazioni;
- stoccaggio opportuno dei rifiuti evitando il rilascio di percolato e olii, si precisa a tal proposito che non si prevede la produzione di rifiuti che possano rilasciare percolato, tuttavia anche il rifiuto prodotto da attività antropiche in prossimità delle aree di presidio sarà smaltito in maniera giornaliera o secondo le modalità di raccolta differenziata previste nel comune in cui si realizza l'opera;
- raccolta di lubrificanti e prevenzione delle perdite accidentali, prevedendo opportuni cassonetti o tappeti atti ad evitare il contatto con il suolo degli elementi che potrebbero generare perdite di oli si precisa a tal proposito che non si prevede la produzione di rifiuti che possano rilasciare percolato, tuttavia anche il rifiuto prodotto da attività antropiche in prossimità delle aree di presidio sarà smaltito in maniera giornaliera o secondo le modalità di raccolta differenziata previste nel comune in cui si realizza l'opera;
- durante la fase di cantiere verranno previsti opportuni sistemi di irreggimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Le aree di cantiere non saranno

impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali; gli unici scavi profondi riguarderanno quelli relativi alle opere di fondazione, che di fatto riguardano situazioni puntuali; durante la fase di cantiere non ci sarà dunque alterazione del deflusso idrico superficiale, anche in funzione del fatto che sulle aree interessate dalle opere non è stato rilevato un reticolo idrografico di rilievo;

- al contrario, si potrebbero verificare interferenze con il deflusso idrico profondo, per effetto della realizzazione delle opere di fondazione; in ogni caso per la modestia del fenomeno di circolazione acquifera sotterranea, per l'interferenza di tipo puntuale delle fondazioni degli aerogeneratori e per l'ampia distribuzione sul territorio degli stessi non si prevedrà un fenomeno di interferenza rilevante con la falda o comunque si rileverà un'alterazione del deflusso di scarsa importanza;
- per quanto attiene al deflusso superficiale, l'eventuale contaminazione, dovuta al rilascio di sostanze volatili di scarico degli automezzi, risulterebbe comunque limitata all'arco temporale necessario per l'esecuzione dei lavori (periodo relativamente breve) e, quindi, le quantità di inquinanti complessive rilasciate risulterebbero basse e, facilmente, diluibili ai valori di accettabilità;
- nel caso di rilasci di oli o altre sostanze liquide inquinanti, si provvederà all'asportazione delle zolle secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. L'impianto eolico si compone di piste e piazzole, in corrispondenza delle quali verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che raccoglieranno le eventuali acque meteoriche drenandole verso i compluvi naturali. Le uniche opere profonde riguarderanno i plinti di fondazione. L'intero impianto, realizzato in pieno accordo con la conformazione orografica delle aree, non comporterà significative modificazioni alla morfologia del sito né comporterà una barriera al deflusso idrico superficiale;
- per ciò che riguarda il trattamento delle acque di prima pioggia e di dilavamento, si prevede la realizzazione di un impianto di raccolta delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici impermeabili della sottostazione e di smaltimento delle stesse secondo quanto previsto dalla normativa vigente, poiché l'area in cui sorge la SSE è priva di pubblica fognatura per un eventuale allacciamento; secondo quanto previsto dalla normativa vigente, le acque ricadenti sulle aree pavimentate (per una superficie scolante pari a circa 525 mq), saranno sottoposte ad un trattamento di grigliatura e

dissabbiatura (trattamento primario) prima del loro smaltimento; inoltre le acque saranno sottoposte anche a trattamento di diseolazione; le acque saranno poi immesse negli strati superficiali del sottosuolo con sistema di sub-irrigazione con trincee drenanti; il sistema di smaltimento proposto, risulta compatibile con le caratteristiche idrogeologiche e litologiche del sito, e non ricade in zone sensibili e/o sottoposte a protezione speciale.

Misura m.4. In relazione alla mitigazione dell'impatto sull'atmosfera, si adotteranno le seguenti misure:

- spegnere i mezzi quando non utilizzati;
- utilizzo di macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera;
- utilizzo di sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;
- si manterranno sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;
- utilizzo di sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti.

Misura m.5. In relazione alla mitigazione dell'impatto sul paesaggio, la società proponente ha scelto torri eoliche con caratteristiche adeguate al migliore inserimento paesaggistico possibile, relativamente alla bassa velocità della rotazione delle pale e al colore che limita il contrasto della torre eolica rispetto allo sfondo. Le stesse vernici antiriflesso scelte consentiranno una ulteriore riduzione della visibilità dell'impianto. Inoltre, il progetto è stato formulato tenendo nel debito conto il posizionamento degli aerogeneratori per evitare il cosiddetto effetto selva. Inoltre, il ripristino ambientale, con il relativo inerbimento delle superfici restituite all'ambiente al termine della fase di cantierizzazione, consentirà di ridurre ulteriormente l'impatto negativo del progetto.

7.2 Misure di compensazione.

Misura c.1. Con riferimento al tema "Fauna" e al Piano Faunistico-Venatorio, è stato detto che soltanto un aerogeneratore (T7) interferisce direttamente con gli Istituti del Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Campobasso, ovvero con la ZRC n°3 di Gambatesa.

Le ZRC non determinano limitazioni rispetto alla realizzazione di parchi eolici.

Tuttavia, si prevede di realizzare, in accordo con il locale Ambito Territoriale di Caccia (ATC), una "struttura di ambientamento per la fauna selvatica, con inclusa la creazione di punti d'acqua, finalizzata ai ripopolamenti, con superficie di almeno 1,5 ettari," e un "Piano triennale di miglioramenti ambientali" a fini faunistici (punti d'acqua e semina di colture dedicate), per un importo di contributo complessivo pari a € 25.000 (importo sufficiente per realizzare completamente le due succitate proposte).

Misura c.2. Con riferimento al tema Paesaggio e bb.cc., con particolare attenzione alle aree di interesse archeologico, dalla relazione archeologica si ricava che le aree al contorno dell'area di progetto presentano un vario livello di rischio archeologico. Pertanto, saranno adottate le cautele del caso nella realizzazione dell'impianto. In particolare, qualunque intervento e/o attività edilizia sarà preceduta da una lettera di inizio lavori da trasmettere alla competente sovrintendenza almeno 10 giorni prima del reale inizio dei lavori. Di concerto con la citata Soprintendenza si provvederà, laddove necessario, a programmare eventuali indagini archeologiche stratigrafiche preliminari. In caso di rinvenimenti, nell'ambito delle attività di compensazione, si provvederà a favorire la pubblicazione scientifica di tali rinvenimenti a totale carico della società proponente con stanziamenti fino a € 5.000.

Misura c.3. Con riferimento al tema del "Consumo di suolo", la Proponente in accordo con l'Amministrazione Comunale e/o Provinciale, provvederà a

individuare, progettare e realizzare misure compensative atte a ripristinare suoli agrari o rigenerare o migliorare habitat ed ecosistemi naturali o seminaturali, su almeno 10 ha. Prevederà, inoltre, al ripristino e al restauro ambientale (in linea con le più attuali linee guida della Restoration Ecology) provvedendo al ripopolamento faunistico rispetto alle perdite causate dall'impatto (come eventualmente determinato dal monitoraggio).

La turbina eolica è un sistema complesso, composto da organi meccanici in movimento gestiti da un sistema di controllo elettronico, per questo motivo l'intero impianto può essere oggetto di incidenti, con fuoriuscita di liquidi, che potrebbero, in qualche modo essere fonte di inquinamento dell'ambiente circostante. Naturalmente per ovviare a tali situazioni fondamentale è il programma di manutenzione previsto in fase di gestione dell'intero campo eolico. Si precisa che la tecnologia costruttiva degli aereogeneratori è evoluta nel tempo, adottando sistemi di protezione e contenimento di eventuali perdite di olio o liquidi, che oramai evitano quelli che erano i problemi delle turbine di qualche anno fa, che in caso di fuoriuscita accidentale di questi, gli stessi colavano lungo il tronco della torre per poi arrivare a terra con il potenziale rischio di inquinamento del suolo circostante.

Sistemi meccanici principali con presenza di liquidi o materiali potenzialmente inquinanti.

REGOLAZIONE DELLE PALE.

INGRANAGGI.

Gli ingranaggi del sistema pitch, per la regolazione delle pale, sono realizzati in modo che in caso di fuoriuscita accidentale di olio dalla trasmissione, questa è efficacemente prevenuta da un doppio sistema di saldatura. Nel caso in cui si dovesse verificare una perdita, l'olio rimarrebbe comunque confinato nel mozzo del rotore, o nelle pale dello stesso, l'olio non potrebbe fuoriuscire dal portellone di entrata grazie alla configurazione del mozzo. Inoltre lo spinner, costituito da una struttura GRP (glass-reinforced plastic), ha un volume sufficiente da contenere localmente una eventuale fuoriuscita di lubrificante.

CUSCINETTI DELLE PALE.

La sede dei cuscinetti è necessariamente lubrificata con grasso, nel caso di perdite di grasso dovute a eccessivo riempimento, la quantità in eccesso viene spinta nel mozzo del rotore tramite il sistema di saldature. Il grasso rimane pertanto confinato nel mozzo dello stesso. Nell'eventualità, anche se molto remota, in cui vi fosse una fuoriuscita di grasso, questo verrebbe raccolto nel sistema di protezione anti-pioggia delle pale del rotore. Quest'ultima protezione, insieme alla protezione dello spinner, costituisce un efficace labirinto contro sia l'ingresso di pioggia, sia la fuoriuscita di grasso dal cuscinetto di regolazione della pala.

Anche la dentatura dei cuscinetti della pala è lubrificata con grasso, ed è provvista di una copertura di sicurezza, che contiene il grasso, ed anche in questo caso la fuoriuscita accidentale di grasso, verrebbe raccolta dalla protezione anti-pioggia, come descritto in precedenza. Tali fuoriuscite verrebbero poi rimosse in fase di manutenzione, ed opportunamente smaltite.

ROTORE.

Durante le normali condizioni operative, vi può essere fuoriuscita di grasso dalle tenute a labirinto del cuscinetto a supporto del rotore. Tale grasso è confinato direttamente in appositi pozzetti di raccolta, che possono essere svuotati nel corso dei lavori di manutenzione; il grasso in eccesso viene quindi opportunamente smaltito.

MOLTIPLICATORE DI GIRI.

Il moltiplicatore di giri è dotato di sistemi di tenuta senza superfici a contatto e resistenti all'usura, per entrambi gli alberi in/out. Se si verificano delle perdite nella trasmissione, le fuoriuscite di olio sono confinate direttamente nei pozzetti di raccolta presenti. Se una tubazione del circuito lubrificante o refrigerante dovesse improvvisamente scoppiare e schizzare olio nella navicella al di fuori del pozzetto di raccolta, tale quantità d'olio rimarrebbe confinata all'intero della carenatura della navicella. Inoltre le stesse filettature delle viti sono a tenuta, questo per prevenire fughe d'olio all'interno della torre.

SUPPORTO DEL GENERATORE.

I supporti del generatore lubrificati di grasso sono forniti di un sistema di tenuta a labirinto, che previene fuoriuscite non controllate di lubrificante.

SISTEMI IDRAULICI (Impianto Frenante ecc.).

Una serie di sistemi idraulici è presente all'interno della navicella, e sotto ad ogni uno di essi è collocato un pozzetto di raccolta, opportunamente dimensionato per contenere l'olio in caso di perdite. Anche in questo caso una fuoriuscita non controllata di liquido rimarrebbe confinata all'intero della carenatura della navicella, per poi essere opportunamente smaltita in fase di manutenzione.

SISTEMA DI ORIENTAMENTO DELLA NAVICELLA.

INGRANAGGI.

Gli ingranaggi del sistema di orientamento della navicella, immersi in olio, sono forniti di un complesso sistema di tenuta sia per la trasmissione che per gli alberi di uscita. Le trasmissioni si trovano all'interno della carenatura della navicella, che, come per le situazioni descritte in precedenza, funge da confinamento di una eventuale perdita non controllata.

SUPPORTI

La sede dei cuscinetti è lubrificata con grasso. Il sistema di tenuta garantisce che il grasso superfluo fuoriesca all'interno della torre per rimanervi confinato, l'adozione di un anello rialzato e collocato direttamente sotto la dentatura dei cuscinetti permette la raccolta del grasso, questo canale di raccolta viene svuotato regolarmente durante la manutenzione ordinaria.

TRASFORMATORE.

Il trasformatore per connettere l'aerogeneratore alla rete elettrica, nelle turbine di ultima generazione è situato all'interno della turbina a base torre, funziona con olio minerale biodegradabile in natura in 28 giorni e temperatura di infiammabilità superiore a 300°C, il sistema è munito di apposita vasca di raccolta in caso di accidentale fuoriuscita dello stesso.

MANUTENZIONE ORDINARIA E CAMBIO DELL'OLIO.

La manutenzione di una turbina eolica segue un protocollo preciso e rigorosamente cadenzato nel tempo, questo per garantire sempre la massima sicurezza ed efficienza di funzionamento della stessa. Durante questa operazione di manutenzione, tra le varie attività previste, c'è sempre la verifica dei pozzetti di raccolta dell'olio e di quegli elementi critici da cui, per come sopra descritto potrebbe fuoriuscire del liquido o del grasso. Inoltre non bisogna dimenticare che ogni singolo aereogeneratore è monitorato h24 per cui ogni sua anomalia è prontamente segnalata alla sala di controllo, e di conseguenza eventuali interventi di riparazione e messa in sicurezza sono tempestivi.

Da precisare che nessun lubrificante viene stoccato all'interno dell'aerogeneratore e nel corso della manutenzione programmata, un campione di olio viene prelevato dalla trasmissione e analizzato in laboratorio. Il cambio di olio è effettuato solo quando necessario, a seconda del risultato dell'analisi del campione. Quando è prevista tale attività il tutto è effettuato in cooperazione con ditte specializzate dotate di apposita certificazione allo smaltimento.

SISTEMA ANTINCENDIO AUTOMATICO.

Al fine di prevenire seri danni dovuti agli incendi, la navicella è provvista di un sistema di rilevazione del fuoco e un sistema di estinzione, che consiste in:

- rilevatori attivi di fumo ad alta sensibilità, che aspirano campioni d'aria in modo continuo;
- un sistema di estinzione centralizzato multi-area con gas azoto per la protezione;
- sistema d'allarme;
- possibilità di attivazione manuale;
- interfaccia col sistema di controllo.

I rilevatori di fumo collocati nelle zone aperte della navicella sono considerevolmente molto più sensibili rispetto ai convenzionali rilevatori ottici di fumo; sono in grado di rilevare anche piccolissime particelle di fumo, invisibili all'occhio umano.

Nei locali interni alla navicella (cabine inverter, cabine elettriche, trasformatore, generatore, sistema di controllo, ecc) vi sono sensori ridondanti basati su due differenti principi: rilevatori di fumo a ionizzazione e rilevatori di aerosol.

Il sistema antincendio è progettato secondo due livelli di allarme: l'azionamento del primo sensore causa un allarme, che porta ad un normale arresto della turbina, ma non all'attivazione del relativo sistema di estinzione. Non appena si aziona il secondo sensore, si attiva il sistema automatico di estinzione nell'area in cui il sensore ha registrato un incendio. Inoltre l'interruttore a medio voltaggio alla base della torre si aziona automaticamente, scollegando l'aerogeneratore dalla rete elettrica all'attivazione del sistema antincendio.

Infine gli strati interni di rivestimento della navicella sono in resina autoestinguente (oltre al rinforzo in fibra di vetro); ciò garantisce un ulteriore livello di protezione, in caso di incendio dell'intero sistema.

7.3 Monitoraggio.

La Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. stabilisce che il monitoraggio ambientale è parte integrante del processo di VIA in quanto, ai sensi dell'art.28, assume la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione del progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA. Ai sensi dell'art.28 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) rappresenta lo strumento che fornisce la reale misura delle perturbazioni e dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera.

Il PMA costituisce ai sensi dell'art.34 del D.Lgs. 152/2006 atto di indirizzo per le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute nell'art.28 del D.Lgs. 152/2006. Esso non può prescindere quindi dallo Studio di Impatto Ambientale prodotto dalla società proponente, posto alla base della Valutazione d'Impatto Ambientale.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato PEPI_R_EA_4.

7.3.1 Monitoraggio Avifauna e Chitterofauna *Ante operam*

Per l'Avifauna il monitoraggio *ante operam* è finalizzato ad individuare presenza, distribuzione ed eventualmente abbondanza delle popolazioni nell'area di studio. Il monitoraggio tiene conto anche delle informazioni bibliografiche disponibili per l'area in oggetto.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato PEPI_R_EA_3.