

REGIONE CAMPANIA
PROVINCIA DI AVELLINO

COMUNE DI FRIGENTO
COMUNE DI GUARDIA LOMBARDI
COMUNE DI ROCCA SAN FELICE
COMUNE DI STURNO
COMUNE DI BISACCIA



AUTORIZZAZIONE UNICA ex d.lgs. 387/2003

Costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "Taverna del Principe" da realizzarsi nel comune di FRIGENTO (AV) e delle opere ed infrastrutture connesse da realizzarsi nei comuni di FRIGENTO (AV), GUARDIA LOMBARDI (AV), ROCCA SAN FELICE (AV), STURNO (AV) e BISACCIA (AV), avente potenza nominale pari a 39,6 MW

Titolo elaborato

Studio di impatto ambientale

Codice elaborato

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0474	D	R01	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Scala

—

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Gennaio 2022	Prima emissione	MGP	GDS	GMA

Proponente

Camelia Rinnovabili s.r.l.

Largo Augusto 3
20122 Milano



Progettazione



F4 Ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni DI SANTO)



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





Sommario

1	Elenco degli esperti	7
2	Informazioni essenziali	9
3	Premessa	10
4	Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze	13
4.1	Inquadramento territoriale	13
4.2	Rapporto tra VAS e VIA	14
4.3	Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento	16
4.4	Riferimenti normativi	17
4.5	Settore ambientale	17
4.6	Settore energetico	18
4.7	Conformità delle soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele	20
4.7.1	Criteri utilizzati per la definizione della proposta progettuale	20
4.8	Aspetti tecnici	22
4.8.1	Strategie energetiche dell'Unione Europea	22
4.8.2	Strategia Energetica Nazionale (SEN)	23
4.8.3	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	24
4.8.4	Piano Energia e Ambiente Regionale Regione Campania	26
4.8.5	Pianificazione Territoriale e Paesaggistica	27
4.8.5.1	<i>Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)</i>	<i>27</i>
4.8.5.2	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale</i>	<i>35</i>
4.8.5.3	<i>Piano Faunistico Venatorio</i>	<i>42</i>
4.8.5.4	<i>Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e aree IBA</i>	<i>46</i>
4.8.6	Pianificazione settoriale	47
4.8.6.1	<i>Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)</i>	<i>47</i>



4.8.6.2 Piano di Tutela delle acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA)	48
4.8.6.3 Vincolo Idrogeologico	50
4.8.6.4 Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria	51
4.8.6.5 Legge Quadro in materia di incendi Boschivi	53
4.8.6.6 Piano regionale attività estrattive	55
4.8.7 Pianificazione Locale	56
4.8.7.1 Piano di zonizzazione acustica comunale	56
4.8.7.2 Piani urbanistici comunali	56
5 Tematiche ambientali: metodologia di analisi Titolo di terzo livello	59
5.1 Generalità	59
5.2 Ambito territoriale di riferimento	60
5.3 Componenti ambientali oggetto di analisi	60
6 Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base)	62
6.1 Fattori ambientali	62
6.1.1 Popolazione e salute umana	62
6.1.1.1 Aspetti demografici	62
6.1.1.2 Economia nell'area analizzata	62
6.1.1.3 Aspetti occupazionali	63
6.1.1.4 Indici di mortalità per causa	64
6.1.2 Biodiversità	65
6.1.2.1 Ecosistemi ed habitat	66
6.1.2.2 Flora	69
6.1.2.3 Fauna	70
6.1.2.4 Anfibi	71
6.1.2.5 Rettili	72
6.1.2.6 Mammiferi terrestri	72
6.1.2.7 Avifauna	74
1.2 Migrazione dell'Avifauna sull'area di studio ed area vasta	76
6.1.2.7.1 Chirotteri	78
6.1.2.8 Analisi di selezionati indicatori ecologici	79



6.1.2.8.1	Valore Ecologico (VE)	80
6.1.2.8.2	Sensibilità Ecologica (SE)	80
6.1.2.8.3	Pressione Antropica (PA)	81
6.1.2.8.4	Fragilità ambientale (FA)	82
6.1.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	83
6.1.3.1	<i>Uso del suolo secondo la Corine Land Cover</i>	83
6.1.4	Geologia e acque	86
6.1.4.1	<i>Geologia</i>	86
6.1.4.1.1	Inquadramento geologico	86
6.1.4.2	<i>Acque</i>	86
6.1.4.2.1	Inquadramento generale	86
6.1.4.2.2	Qualità delle acque	87
6.1.5	Atmosfera: Aria e clima	90
6.1.5.1	<i>Inquadramento normativo</i>	90
6.1.5.1.1	Analisi della qualità dell'aria	95
6.1.5.1.2	Inventario delle emissioni in atmosfera	96
6.1.5.1.3	Caratterizzazione meteo-climatica	99
6.1.6	Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	101
6.1.6.1	<i>Inquadramento sulla base delle unità fisiografiche</i>	101
6.1.6.2	<i>Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche</i>	102
6.1.6.3	<i>I paesaggi urbani</i>	102
6.1.6.4	<i>Conclusioni sull'analisi dei beni paesaggistici presenti nell'area di interesse</i>	103
7.4	Descrizione del progetto	116
7.4.1	Ingombro degli aerogeneratori	116
7.4.2	Piazzole aerogeneratori	117
7.4.3	Cavidotti, rete elettrica e sottostazione	118
7.4.4	Viabilità di servizio	119
7.5	Fattori ambientali	120
7.5.1	Popolazione e salute umana	120
7.5.1.1	<i>Effetti sulla salute e sicurezza pubblica</i>	121
7.5.1.1.1	Shadow flickering	123
7.5.1.1.2	Rischi derivanti da organi rotanti	124
7.5.1.2	<i>Impatto sull'occupazione</i>	125



7.5.1.3	<i>Disturbo alla viabilità</i>	125
7.5.1.3.1	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	126
7.5.1.3.2	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	127
7.5.2	Biodiversità	128
7.5.2.1	<i>Sottrazione e alterazione di habitat naturali</i>	129
7.5.2.2	<i>Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse</i>	132
7.5.2.3	<i>Effetti sulla fauna</i>	133
7.5.2.4	<i>Incremento della mortalità dell'avifauna</i>	136
7.5.2.5	<i>Incremento della mortalità dei chiropteri</i>	138
7.5.2.6	<i>Incidenza sui possibili siti Rete Natura 2000 e sulle relative interconnessioni</i>	139
7.5.2.7	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i>	141
7.5.2.8	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i>	142
7.5.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	143
7.5.3.1	<i>Elaborazioni a supporto delle valutazioni di impatto</i>	145
7.5.3.1.1	Occupazione del suolo agrario e/o naturale	145
7.5.3.1.2	Consumo di suolo	147
7.5.3.1.3	Frammentazione del territorio	149
7.5.3.2	<i>Alterazione della qualità dei suoli</i>	150
7.5.3.3	<i>Rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati</i>	151
7.5.3.4	<i>Limitazione/perdita d'uso del suolo e frammentazione</i>	152
7.5.3.4.1	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	154
7.5.3.4.2	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	154
7.5.4	Acqua	155
7.5.4.1	<i>Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee</i>	156
7.5.4.2	<i>Consumo di risorsa idrica</i>	157
7.5.4.3	<i>Modifica al drenaggio superficiale</i>	160
7.5.4.4	<i>Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque</i>	161
7.5.4.4.1	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	162
7.5.4.4.2	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	163
7.5.5	Atmosfera: Aria e clima	163
7.5.5.1	<i>Emissioni di polveri</i>	164
7.5.5.1.1	Emissioni derivanti dallo scotico superficiale ed altri scavi	167
7.5.5.1.2	Formazione e stoccaggio dei cumuli	168
7.5.5.1.3	Caricamento su camion del materiale derivante dagli scavi	169



7.5.5.1.4	Trasporto del materiale caricato e degli altri materiali edili su piste non pavimentate	169
7.5.5.1.5	Scarico dal camion dei materiali polverulenti	170
7.5.5.1.6	Erosione del vento dai cumuli	170
7.5.5.1.7	Sistemi di abbattimento previsti	170
7.5.5.1.8	Emissioni complessive di polveri	172
7.5.5.1	Emissioni da gas serra da traffico veicolare	175
7.5.5.2	Emissioni da gas serra	177
7.5.5.2.1	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	179
7.5.5.2.2	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	179
7.5.6	Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	180
7.5.6.1	Elaborazioni a supporto della valutazione d'impatto	180
7.5.6.1.1	Punti di osservazione selezionati	180
7.5.6.1.2	Mappa di intervisibilità dell'area dell'impianto	185
7.5.6.1.3	Misure adottate per un migliore inserimento paesaggistico	187
7.5.6.1.4	Simulazione del contesto paesaggistico post operam	187
7.5.6.2	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	197
7.5.6.2.1	Valore paesaggistico del territorio in esame	199
7.5.6.2.2	Visibilità e percepibilità dello stato di fatto	199
7.5.6.2.3	Analisi percettiva dello stato di progetto	202
7.5.6.2.4	Impatto paesaggistico complessivo	207
7.5.6.2.5	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	208
7.5.6.2.6	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	208
7.1	Agenti fisici	209
7.1.1	Rumore	209
7.1.1.1	Impatto in fase di cantiere	209
7.1.1.2	Impatto in fase di esercizio	211
7.1.1.2.1	Valutazione previsionale di impatto acustico	211
7.1.1.2.2	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	214
7.1.1.2.3	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	214
7.1.2	Effetti sulla salute pubblica - Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	215
7.1.2.1	Impatto elettromagnetico	215
7.2	Effetti sulla salute pubblica: Valutazioni complessive	215
7.3	Analisi della fase di fine vita dell'impianto	217
8	Misure di mitigazione e compensazione	223




8.1 Fattori ambientali	223
8.1.1 Popolazione e salute umana	223
8.1.1.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	223
8.1.1.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	223
8.1.2 Biodiversità	223
8.1.2.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	223
8.1.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	224
8.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	225
8.1.3.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	225
8.1.3.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	226
8.1.4 Acqua	226
8.1.4.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	226
8.1.4.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	226
8.1.5 Atmosfera: Aria e Clima	226
8.1.5.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	226
8.1.5.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	227
8.1.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	227
8.1.6.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	227
8.1.6.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	227
8.2 Agenti fisici	228
8.2.1 Rumore	228
8.2.1.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	228
8.2.1.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	228
8.2.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	228
8.2.2.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	228
9 Quadro di sintesi degli impatti	229
9.1 Quadro di sintesi degli impatti- Layout di progetto	229
9.2 Quadro di sintesi delle valutazioni sulle alternative	230
9.3 Confronto delle alternative	234
10 Conclusioni	235
11 Bibliografia	236



1 Elenco degli esperti

Consulente	Attività	Ordine professionale e numero	firme
Ing. Giovanni Di Santo – F4 Ingegneria srl	Direzione e coordinamento dello sviluppo e della gestione dello SIA.	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza (n. 1895)	
Ing. Mariagrazia Pietrafesa – F4 Ingegneria srl	Analisi motivazioni e coerenze	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza (n. 3150)	Mariagrazia Pietrafesa
Ing. Mariagrazia Pietrafesa – F4 Ingegneria srl	Analisi dello stato dell'ambiente e compatibilità dell'opera: Aria e clima, Acque, Popolazione e Salute Umana.	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza (n. 3150)	Mariagrazia Pietrafesa
Dott. for. Luigi Zuccaro – F4 Ingegneria srl	Analisi dello stato dell'ambiente e compatibilità dell'opera: biodiversità, avifauna e chiroteri, suolo, uso del suolo e patrimonio agro-alimentare	Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Potenza (n. 495)	
Arch. Gaia Telesca – F4 Ingegneria srl	Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	Ordine degli architetti pianificatori paesaggisti e conservatori della provincia di Potenza (n.1254)	Gaia Telesca
Ing. Giuseppe Manzi – F4 Ingegneria srl	Agenti fisici: rumore, vibrazioni, CEM	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza (n. 1975)	Giuseppe Manzi
Ing. Rosanna Santarsiero – F4 Ingegneria srl	Cartografia	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza (n. 3089)	Rosanna Santarsiero
Ing. Alessandro Carmine De Paola – F4 Ingegneria srl	Progettazione opere	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza (n. 3345)	
Dott. Sebastiano Muratore	Archeologia	Elenco Mibact n. 3113	



Geol. Maurizio Giacomino	Geologia	Ordine dei Geologi di Basilicata (n. 431)	
-----------------------------	----------	--	---



2 Informazioni essenziali

Proponente	Camelia Rinnovabili s.r.l.
Potenza complessiva	39.6 MW
Potenza singola WTG	6.6 MW
Numero aerogeneratori	6
Altezza hub max	115 m
Diametro rotore max	170 m
Altezza complessiva max	200 m
Area poligono impianto	148 ha
Lunghezza cavidotto esterno (scavo)	19.3 km
Lunghezza cavidotti interni (scavo)	5.1 km
RTN esistente (si/no)	si
Tipo di connessione alla SE RTN (cavo/aereo)	cavo AT interrato dall'area della sottostazione di trasformazione fino allo stallo di arrivo in SE RTN Terna
Area sottostazione	Nuova sottostazione utente
Piazzola di montaggio (max)	Circa 5300 m ²
Piazzola definitiva (max)	Circa 1340 m ²
Coordinate WTG	cfr. Tabella 1 SIA – p.fo 4.1



3 Premessa

Il presente Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) presentato, in qualità di proponente, dalla società Camelia Rinnovabili srl con sede a Milano, in Largo Augusto 3, è stato redatto in riferimento alla realizzazione di un parco eolico sito nel territorio comunale di Frigento in provincia di Avellino, e costituisce parte integrante del progetto definitivo.

Il parco in oggetto è costituito da n. 6 aerogeneratori ricadenti nel territorio comunale di Frigento (AV), tutti aventi potenza unitaria massima pari a 6.6 MW.

Il progetto proposto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal d.lgs. n. 104/2017, "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale il Ministero della transizione ecologica di concerto con il Ministero della cultura, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

Lo Studio di Impatto Ambientale, ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente è corredato da una serie di allegati grafici, descrittivi, da eventuali studi specialistici e da una Relazione di Sintesi non Tecnica destinata alla consultazione da parte del pubblico.

Infatti, la normativa vigente in materia di Valutazione di Impatto Ambientale richiede che, tra la documentazione che il proponente è tenuto a fornire all'autorità competente, sia compreso un documento atto a dare al pubblico informazioni sintetiche e comprensibili anche per i non addetti ai lavori (amministratori ed opinione pubblica) concernenti le caratteristiche dell'intervento ed i suoi prevedibili impatti ambientali sul territorio nel quale dovrà essere inserita l'opera. Nello specifico, uno Studio di Impatto Ambientale è un documento tecnico che deve descrivere *"le modificazioni indotte nel territorio conseguenti la realizzazione di un determinato progetto"*; qualsiasi progetto, infatti, può causare un certo numero di impatti valutabili in termini di variazione qualitativa o quantitativa di una o più risorse/componenti ambientali.

Il presente studio è stato redatto seguendo le indicazioni contenute nella normativa vigente a livello nazionale (Valutazione di Impatto Ambientale. Norme Tecniche Per la Redazione degli Studi di Impatto Ambientale, approvato dal Consiglio SNPA 28/2020) ed è stato organizzato in cinque principali sezioni:

- **Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze.** Le analisi da prevedere nel SIA devono tenere conto delle eventuali valutazioni effettuate e degli indirizzi definiti nell'ambito delle Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS) di piani/programmi di riferimento per l'opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). Si devono descrivere le caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto durante le fasi di costruzione e di esercizio; vengono analizzate le principali caratteristiche del progetto, con indicazione del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità). Si devono esplicitare le motivazioni (decisioni e scelte che possono essere di natura normativa, strategica, economica, territoriale, tecnica, gestionale, ambientale) e i livelli di accettabilità da parte della popolazione interessata. Al fine di scegliere quale sia il progetto più sostenibile dal punto di vista ambientale, devono essere considerate più soluzioni progettuali alternative, compresa l'alternativa "0" di non realizzazione. Deve essere svolta l'analisi di coerenza con le aree sottoposte a vincolo e/o tutela presenti nel



contesto territoriale di riferimento (vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, idrogeologici, demaniali, di servitù, vincoli e tutele previste nei piani paesistici, territoriali, di settore).

- **Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base).** La descrizione dello stato dell'ambiente (Scenario di base) prima della realizzazione dell'opera, costituisce il riferimento su cui sarà fondato il SIA; in particolare lo sviluppo di un valido scenario di riferimento sarà di supporto a due scopi: fornire una descrizione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali rispetto ai quali gli effetti significativi possono essere confrontati e valutati; costituire la base di confronto del Progetto di monitoraggio ambientale per misurare i cambiamenti una volta iniziate le attività per la realizzazione del progetto. Per le tematiche ambientali potenzialmente interferite dall'intervento proposto, devono essere svolte le attività per la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente all'interno dell'area di studio, intesa come area vasta e area di sito. Tali attività devono essere peculiari del contesto ambientale in esame e finalizzate a evidenziare gli aspetti ambientali in relazione alla sensibilità dei medesimi. Devono essere noti inoltre i valori di fondo delle pressioni ambientali per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell'intervento proposto.
- **Analisi della compatibilità dell'opera.** Le analisi volte alla previsione degli impatti, dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione, di esercizio e di eventuale dismissione dell'intervento proposto e l'individuazione delle misure di mitigazione e di compensazione, devono essere eseguite facendo riferimento alle caratteristiche dell'opera nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce. Ciascuna delle alternative sviluppata all'interno degli areali deve essere analizzata in modo dettagliato e a scala adeguata a ogni tematica ambientale coinvolta, compresa l'alternativa "0". La scelta della migliore alternativa deve essere valutata sotto il profilo dell'impatto ambientale, relativamente alle singole tematiche ambientali e alle loro interazioni, attraverso metodologie scientifiche ripercorribili che consentano di descrivere e confrontare in termini qualitativi e quantitativi la sostenibilità di ogni alternativa proposta. Una volta definita la soluzione progettuale migliore dal punto di vista delle prestazioni ambientali il progetto dovrà essere sviluppato e presentato con un grado di approfondimento delle informazioni equivalente a quello del progetto di fattibilità, così come definito dal D.Lgs. 50/2016, art. 23, commi 5 e 6; in ogni caso il livello di dettaglio dovrà essere tale da consentire una effettiva valutazione degli impatti. La descrizione del progetto è finalizzata alla conoscenza esaustiva dell'intervento (principale ed eventuali opere connesse) e alla descrizione delle caratteristiche fisiche e funzionali dello stesso, delle fasi di cantiere, di esercizio e di eventuale dismissione, che potrebbero produrre modificazioni ambientali nell'area di sito e nell'area vasta. Infine, deve essere effettuata la valutazione complessiva, qualitativa e quantitativa, degli impatti sull'intero contesto ambientale e della sua prevedibile evoluzione.
- **Mitigazioni e compensazioni.** Devono essere individuate, descritte e approfondite, con un dettaglio adeguato al livello della progettazione in esame, le opere di mitigazione e, laddove queste non risultino sufficienti, le opere di compensazione ambientale volte a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente.



- **Progetto di monitoraggio ambientale.** Rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare i potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto. Il PMA deve essere predisposto per tutte le fasi di vita dell'opera (fase ante operam, corso d'opera, post operam ed eventuale dismissione).

Il quadro di riferimento ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle caratteristiche dell'area coinvolta dall'opera, con l'obiettivo di individuare e definire eventuali ambiti di particolare criticità ovvero aree sensibili e/o vulnerabili (nelle quali, ovviamente, sarebbe meglio non realizzare interventi potenzialmente impattanti), analizzare le varie componenti ambientali nell'area interessata dall'intervento, in particolare gli impatti che quest'ultimo può generare su di esse e individuare interventi di mitigazione necessari per contenere tali impatti.

Dopo un'introduzione che sintetizza la metodologia di analisi applicata, nei capitoli seguenti sono illustrate le analisi delle componenti ambientali ritenute significative, tra quelle indicate dalla vigente legislazione relativa agli studi di impatto ambientale, ovvero:

- ❖ Aria e clima;
- ❖ Acqua;
- ❖ Suolo e sottosuolo;
- ❖ Biodiversità;
- ❖ Popolazione e salute umana;
- ❖ Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio
- ❖ Rumore.

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

4 Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze

4.1 Inquadramento territoriale

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da n. 6 aerogeneratori da 6.6 MW ciascuno, per una potenza complessiva di 39.6 MW e da tutte le opere connesse necessarie alla costruzione e all'esercizio dello stesso. L'impianto in progetto, denominato "Taverna del Principe", interesserà il territorio comunale di Frigento (AV), mentre le opere di connessione e la stazione di trasformazione MT/AT per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) dell'energia prodotta dal parco interesseranno i Comuni di Sturmo (AV), Rocca San Felice (AV), Guardia Lombardi (AV) e Bisaccia (AV).

Il sito destinato all'installazione degli aerogeneratori è ubicato a circa 4 km ad ovest del centro abitato di Frigento.

Di seguito si riporta l'inquadramento territoriale dell'area di progetto su ortofoto:

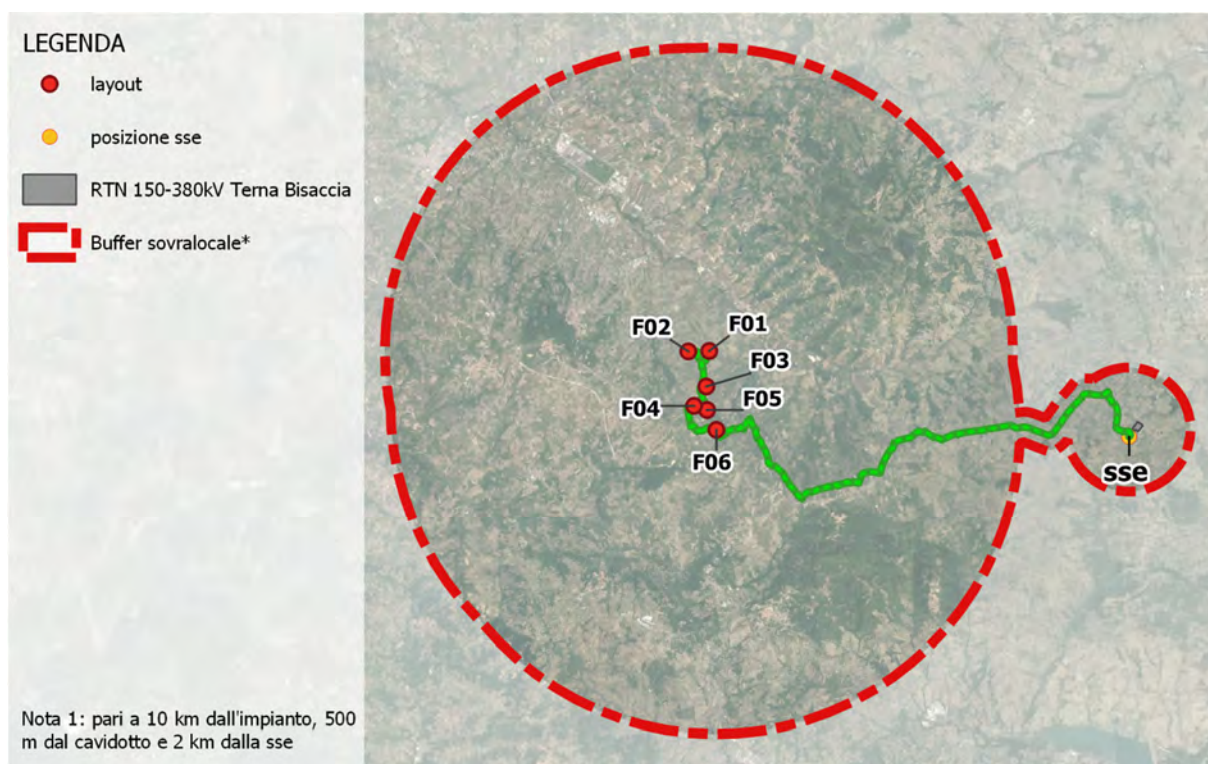


Figura 1: inquadramento su ortofoto

L'area ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori si colloca in un contesto il cui intorno è già caratterizzato dalla presenza di altri impianti eolici ed in cui non sono presenti agglomerati abitativi permanenti, il più vicino dei quali è situato a circa 4 km (Comune di Frigento), se si escludono alcuni fabbricati sparsi e masserie.



Si riportano di seguito le coordinate WGS84 UTM fuso 33N:

Tabella 1: Ubicazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

WTG	D rotore	H tot	Coordinate UTM-WGS84 fuso 33		Coordinate GB-Roma 40 fuso est	
			E	N	E	N
F01	170	200	513704	4539469	2533712	4539477
F02	170	200	513015	4539500	2533023	4539508
F03	170	200	513527	4538308	2533535	4538315
F04	170	200	513077	4537699	2533085	4537707
F05	170	200	513497	4537532	2533505	4537339
F06	170	200	513760	4536859	2533768	4536867

4.2 Rapporto tra VAS e VIA

Il progetto proposto si inserisce all'interno delle strategie definite con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), che tutt'oggi non ha ancora concluso l'iter approvativo in Consiglio Regionale.

Con la DGR n. 363 del 20/06/2017, la Giunta regionale ha preso atto del documento denominato "Piano Energetico Ambientale Regionale", da considerarsi preliminare rispetto all'adozione del PEAR definitivo, demandando alla Direzione Generale per lo Sviluppo Economico l'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

Il PEAR si propone come un contributo alla programmazione energetico-ambientale del territorio con l'obiettivo finale di pianificare lo sviluppo delle FER, rendere energeticamente efficiente il patrimonio edilizio e produttivo esistente, programmare lo sviluppo delle reti distributive al servizio del territorio e disegnare un modello di sviluppo costituito da piccoli e medi impianti allacciati a reti intelligenti ad alta capacità.

Gli obiettivi a cui mira il PEAR possono essere raggruppati in tre macro obiettivi:

- aumentare la competitività del sistema Regione mediante una riduzione dei costi energetici sostenuti dagli utenti e, in particolare, da quelli industriali;
- raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo accelerando la transizione verso uno scenario de-carbonizzato;
- migliorare la sicurezza e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture.

Nello specifico il secondo macro-obiettivo riguarda l'accelerazione verso uno scenario de-carbonizzato al fine di raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo; dunque il progetto di cui al presente studio di impatto ambientale è del tutto in linea con l'obiettivo strategico concernente l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili.

In particolare, dall'analisi dei possibili effetti del PEAR sull'ambiente, emerge che l'incremento della produzione di energia elettrica da fonte eolica ha effetti significativamente positivi sulla qualità dell'aria ed il clima poiché contribuisce a ridurre direttamente le emissioni di gas ad effetto serra, mentre si richiedono approfondimenti, oltre che la definizione di opportune misure di mitigazione/compensazione per quanto riguarda la promozione dell'uso sostenibile del suolo, la conservazione della biodiversità, la tutela del paesaggio e del patrimonio storico-culturale, l'impatto acustico. Per le altre componenti il PEAR risulta del tutto indifferente.



Di seguito l'analisi delle relazioni tra la VAS del PEAR e la VIA del progetto proposto.

Le principali possibili interazioni e/o i potenziali effetti sulle componenti ambientali delle azioni proposte dal PEAR 2020 legate alla realizzazione di nuovi impianti eolici sono di seguito riportati:

Tabella 2: Analisi dei rapporti tra il rapporto preliminare VAS del PEAR e VIA del progetto, con specifico riferimento all'obiettivo di incremento della produzione di energia da fonte eolica (Fonte: ns. elaborazione su dati Processo di Valutazione Ambientale Strategica-Rapporto Preliminare).

Componente ambientale	Obiettivi di sostenibilità ambientale	Possibili interazioni e/o effetti	Relazioni con la VIA del progetto proposto
Salute umana	❖ Minimizzazione dell'esposizione della popolazione alle radiazioni non ionizzanti	❖ Effetti derivanti dal miglioramento della qualità dell'aria e delle prestazioni ambientali ed energetiche delle abitazioni derivante dalle azioni di piano	La valutazione di impatto si basa su un approfondito studio di impatto acustico previsionale nei confronti dei possibili ricettori individuati sul territorio
	❖ Tutela della popolazione dai rischi originati da situazioni di degrado ambientale		
Ecosistemi naturali e biodiversità	❖ Conservazione della biodiversità	❖ Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti FER	Lo studio di impatto ambientale si basa sui primi dati di monitoraggio ante-operam avifauna e chiroterteri della durata di un anno (in corso al momento di predisposizione del documento) finalizzato all'acquisizione di una migliore conoscenza delle specie presenti nell'area, dei possibili impatti e delle misure di mitigazione/compensazione
	❖ Uso sostenibile delle risorse naturali		
Suolo e sottosuolo	❖ Protezione del territorio dai rischi idrogeologico, sismico, vulcanico e desertificazione	❖ Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti FER ❖ Possibili modifiche nell'uso dei suoli	Nello studio di impatto ambientale è stata puntualmente contabilizzata l'occupazione di suolo, anche in rapporto con la destinazione d'uso dell'area vasta, proponendo adeguati interventi di mitigazione e ripristino delle aree temporaneamente occupate e compensazione delle aree soggette a trasformazione per la fase di esercizio
	❖ Riduzione del consumo di suolo		
	❖ Riduzione dell'inquinamento dei suoli a destinazione agricola e forestale, del mare e delle coste		
Acqua	❖ Promozione di un uso sostenibile della risorsa idrica	❖ Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti FER; ❖ Possibili effetti sulla regolazione del normale deflusso delle acque nei corpi idrici superficiali, nel caso dell'installazione di pompaggi.	Il progetto non ha effetti significativi. Nello studio di impatto ambientale sono stati in ogni caso stimati i consumi idrici in fase di cantiere ed i possibili rischi di interferenza tra le opere (in particolare le fondazioni degli aerogeneratori) e le acque superficiali e sotterranee
	❖ Miglioramento dello stato di qualità delle acque		
Aria	❖ Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia	Effetti derivanti da: ❖ incremento della produzione e dei consumi di energia da fonti rinnovabili; ❖ miglioramento dell'efficienza energetica.	Nello Studio di Impatto Ambientale, pur riconoscendo il contributo delle FER ai fini della riduzione delle emissioni di gas climalteranti rispetto ad impianti alimentati da fonti fossili, viene valutato l'impatto complessivo del progetto con approccio LCA, oltre ad identificare le opportune misure di compensazione.
	❖ Riduzione della popolazione esposta all'inquinamento atmosferico		



Componente ambientale	Obiettivi di sostenibilità ambientale	Possibili interazioni e/o effetti	Relazioni con la VIA del progetto proposto
Clima	❖ Riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera da combustibili fossili	❖ riduzione delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera	
Paesaggio e patrimonio storico-culturale	❖ Conservazione e tutela degli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	❖ Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti FER	Il layout di progetto è stato individuato anche al fine di favorire il massimo livello di compatibilità con il contesto paesaggistico di riferimento, come evidenziato dagli esiti della analisi dei possibili effetti dell'impianto sul patrimonio storico-artistico e paesaggistico.

4.3 Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento

L'intervento in esame è perfettamente in linea con la strategia del **Green Deal europeo** (o Patto Verde europeo), un insieme di proposte presentate dalla Commissione Europea al fine di rendere l'Europa il primo continente a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

Tra le iniziative in ambito energetico volte all'azzeramento delle emissioni nette di gas serra ci sono lo sviluppo del settore basato su fonti rinnovabili, l'efficientamento energetico e la garanzia di un approvvigionamento energetico a prezzi accessibili.

Sul tema dell'industria sostenibile e delle costruzioni si spinge per la riduzione dello spreco di materiali tramite rafforzamento dei processi di riutilizzo e riciclo.

Per quanto concerne l'annullamento dell'inquinamento nei vari comparti ambientali verrà adottato nel 2021 il "Piano d'azione ad inquinamento zero" con l'obiettivo di ripulire l'aria, l'acqua e il suolo entro il 2050; mentre per la tutela della biodiversità verrà presentata una strategia volta alla salvaguardia e al ripristino degli ecosistemi.

La Strategia Energetica Nazionale è stata emanata con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017 con lo scopo di definire i principali obiettivi che l'Italia si pone di raggiungere nel breve, medio e lungo periodo, fino al 2050. Tra questi ci sono: riduzione del gap di costo dell'energia con allineamento ai prezzi europei, raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti dal "Pacchetto 20-20-20", crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Dal punto di vista energetico, la Regione Campania ha adottato il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR), approvato con legge regionale n. 1 del 19 gennaio 2010, che contiene la strategia energetica della Regione da attuarsi fino al 2020. L'intera programmazione ruota intorno a quattro macro-obiettivi: riduzione dei consumi e della bolletta energetica e incremento della produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili. Alla base vi è una politica che incentiva la riduzione dei consumi e privilegia le produzioni di energia da fonti rinnovabili. Si attende in ogni caso una revisione del Piano per il successivo decennio di programmazione.

In tale contesto, **la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, quali sono i parchi eolici, si propone di perseguire gli obiettivi di efficienza energetica, di decarbonizzazione, di transizione verso l'utilizzo di fonti rinnovabili a scapito di quelle non rinnovabili e di conseguente riduzione delle pressioni ambientali.**

Per la localizzazione dell'impianto in esame si è optato per un'area distante dai centri abitati limitrofi e occupata quasi nella totalità da seminativi, evitando interferenze dirette con habitat



naturali di interesse conservazionistico e limitando il più possibile il consumo di suolo; l'area inoltre risulta non ancora intensamente utilizzata per lo sfruttamento di risorse rinnovabili per la produzione di energia, ma risulterà dotata delle indispensabili infrastrutture di immissione dell'energia elettrica in rete. Il posizionamento delle pale eoliche e delle relative piazzole avverrà in maniera tale da garantire il minor impatto possibile in fase di scavo; inoltre la produzione di rifiuti solidi in fase di cantiere verrà minimizzata prevedendo sia il riutilizzo di gran parte del materiale scavato per il riporto, sia opportune opere di ripristino e rinverdimento, tramite uso della porzione fertile del terreno, dell'area alterata dalla fase di cantiere.

In ogni caso le opere afferenti al parco eolico (piazzole, viabilità, ecc.) verranno realizzate a regola d'arte, adottando le opportune misure di mitigazione ambientale, tenendo in conto il minimo consumo di suolo possibile; per tale ragione, il cavidotto verrà posizionato lungo strade asfaltate e interpoderali esistenti.

Sarà previsto un adeguato piano di dismissione a fine vita dell'impianto e ripristino dell'area, nonché un piano di monitoraggio che fungere da supporto per la verifica degli impatti stimati nel presente documento e per l'eventuale integrazione o modifica delle relative misure di mitigazione e/o compensazione.

4.4 Riferimenti normativi

4.5 Settore ambientale

Il contesto normativo vigente prevede livelli di inquadramento sia nazionali che regionali e provinciali. Le procedure di Valutazione Ambientale sono regolate dalle seguenti normative:

- a livello nazionale:
 - D. lgs. n. 387 del 29/12/2003 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
 - D. lgs. n. 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i., tra cui vanno segnalati il D. lgs. n. 4/2008, il D. lgs. n. 128/2010, il D. lgs. n. 46/2014 ed il D. lgs. n. 104/2017;
 - D. M. 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" che, nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali, sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER);
 - R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";
 - R.D. 3 giugno 1940 n. 1357 "Regolamento per l'applicazione della L. 29 giugno 1939 n. 1497 sulla protezione delle bellezze naturali";
 - Direttiva europea n. 92/42/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (Direttiva Habitat) "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica";
 - Direttiva europea n. 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, modificata dalla Direttiva n. 2009/147/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici nei



- parchi nazionali e regionali, nelle aree vincolate secondo i Piani Stralcio di Bacino redatti ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006;
- D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 "Regolamento di recepimento della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
 - D. lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137";
 - Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42".
- a livello regionale da:
 - L.R. Campania n. 33 del 1993 "istituzione dei parchi regionali";
 - L.R. Campania n. 13 del 2008 per l'approvazione del Piano Territoriale Regionale (PTR).

4.6 Settore energetico

Con riferimento alla natura del progetto sono stati considerati gli obiettivi primari della più recente pianificazione energetica e di controllo delle emissioni adottata sia a livello sovranazionale (Unione Europea) che nazionale e locale.

- A livello europeo tali obiettivi possono riassumersi in:
 - rafforzamento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e della competitività dell'economia europea;
 - rispetto e protezione dell'ambiente;
 - transizione verso un'economia climaticamente neutra, a zero emissioni di gas a effetto serra in atmosfera.

Il quadro programmatico di riferimento dell'Unione Europea relativo al settore dell'energia comprende i seguenti documenti:

- il Protocollo di Kyoto;
- il "Pacchetto Clima-Energia 20-20-20", approvato il 17 dicembre 2008;
- le strategie incluse nelle tre comunicazioni COM (2015) 80, COM (2015) 81 e COM (2015) 82;
- il Pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" - COM (2016) 860, costituito da 8 provvedimenti: la direttiva 2019/944/Ue ed il regolamento 2019/943/Ue relativi al mercato interno dell'elettricità, i regolamenti 2019/941/Ue e 2019/942/Ue relativi rispettivamente alla prevenzione dei rischi da blackout ed alla cooperazione tra i regolatori nazionali dell'energia, la direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (2018/2001/Ue), la direttiva sull'efficienza energetica (2018/2002/Ue), il regolamento sulla governance dell'energia 2018/1999/Ue e la direttiva sull'efficienza energetica in edilizia 2018/844/Ue;



- il pacchetto sull'efficienza dei prodotti che consumano energia, costituito dalla direttiva 2009/125/Ce sulla progettazione eco-compatibile ed il regolamento 2017/1369/UE sul "labelling" dei prodotti;
- la strategia "Un pianeta pulito per tutti" - COM (2018) 773 del 28/11/2018;
- la comunicazione COM (2019) 640 sul Green Deal europeo.

Gli strumenti normativi e di pianificazione a livello nazionale relativi al settore energetico sono i seguenti:

- Piano Energetico Nazionale, approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988;
- Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente del 1998;
- Carbon Tax, introdotta ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 448/1998;
- Legge n. 239 del 23 agosto 2004 sulla riorganizzazione del settore dell'energia e la delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- Strategia Energetica Nazionale 2017, approvata con Decreto Ministeriale del 10 novembre 2017;
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), pubblicato dal Ministero dello Sviluppo Economico il 21/01/2020.
- Ulteriori provvedimenti legislativi, che negli ultimi anni hanno mirato alla diversificazione delle fonti energetiche, ad un maggior sviluppo della concorrenza ed una maggiore protezione dell'ambiente, sono i seguenti:
 - Legge 9 gennaio 1991 n. 9, concernente la parziale liberalizzazione della produzione di energia elettrica;
 - Legge 9 gennaio 1991 n. 10, concernente la promozione del risparmio di energia e dell'impiego di fonti rinnovabili;
 - Provvedimento CIP n. 6 del 29 aprile 1992, che ha fissato le tariffe incentivanti, definendo l'assimilabilità alle fonti rinnovabili sulla base di un indice di efficienza energetica a cui commisurare l'entità dell'incentivazione;
 - Delibera CIPE 126/99 del 6 agosto 1999 "Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili", con il quale il Governo italiano individua gli obiettivi da percorrere per ciascuna fonte;
 - Legge 01 giugno 2001 n. 120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici", tenutosi a Kyoto l'11 dicembre 1997;
 - Decreto legge 7 febbraio 2002, contenente misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale. Tale decreto, conosciuto come "Decreto Sblocca centrali", prende avvio dalla constatata necessità di un rapido incremento della capacità nazionale di produzione di energia elettrica;
 - Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2001/77/CE (oggi sostituita e modificata dalla Direttiva 2009/28/CE) relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
 - Legge 24 dicembre 2007, n. 244 (Legge Finanziaria 2008) e Legge 29 novembre 2007, n. 222 (Collegato alla Finanziaria 2008) - Individuazione di un nuovo sistema di incentivazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili basato sui seguenti



meccanismi alternativi su richiesta del Produttore: il rilascio di certificati verdi oppure una tariffa onnicomprensiva.

- Questo quadro di incentivi è stato modificato dal D.M. 18/12/2008, dal D.M. 06/07/2012 e, da ultimo, dal D.M. 23/06/2016 (decreto che prevede l'incentivazione degli impianti eolici di grossa taglia e di nuova realizzazione a seguito di aggiudicazione delle procedure competitive di asta al ribasso);
 - Legge n. 99/2009, conversione del cosiddetto DDL Sviluppo, che stabilisce le "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia";
 - D. lgs. 8 luglio 2010, n. 105 "Misure urgenti in materia di energia" così come modificato dalla L. 13 agosto 2010 n. 129 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi";
 - Decreto dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", in cui sono definite le linee guida nazionali per lo svolgimento del procedimento unico ex art. 12 del d. lgs. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nonché linee guida per gli impianti stessi.
- A livello regionale sono stati considerati i seguenti atti normativi:
- L.R. Campania 5 aprile 2016, n. 6, art. 15, c.1 "Individuazione aree non idonee e dei criteri per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza superiore a 20 kW";
 - D.G.R. Campania 4 ottobre 2016, n. 532 "l'approvazione degli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW";
 - D.G.R. Campania 4 ottobre 2016, n. 533 "criteri per la individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici con potenza superiore a 20 kW, ai sensi del c.1 art.15 Legge Regionale 5 Aprile 2016 n.6". La suddetta DGR è stata recentemente oggetto di modifica a causa di sentenza della Corte Costituzionale n. 177/2018 del 26/07/2018 (illegittimità costituzionale dell'art. 15, comma 3, della legge della Regione Campania 5 aprile 2016, n. 6).

4.7 Conformità delle soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele

4.7.1 Criteri utilizzati per la definizione della proposta progettuale

L'individuazione dell'ubicazione degli aerogeneratori è il risultato di un'attenta analisi finalizzata a garantire la coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale ed urbanistica, utili a definire le aree nelle quali sono presenti vincoli di tipo urbanistico o/e ambientale che possono, in varia misura, interferire con il progetto; sono stati considerati gli strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti nell'ambito territoriale interessato



dall'intervento in esame per quei settori che hanno relazione diretta o indiretta con gli interventi stessi.

La presente sezione dello Studio di Impatto Ambientale comprende:

- Descrizione di aspetti tecnici quali:
 - Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
 - Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
 - Ottima accessibilità del sito e assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
 - Compatibilità delle opere dal punto di vista geologico ed idrogeologico;
- Descrizione dei rapporti del progetto con gli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali, sia a scala comunale che sovracomunale, nei quali è inquadrabile il progetto. In particolare si andrà a valutare la coerenza del progetto con:
 - Strategia Energetica dell'Unione Europea;
 - Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.);
 - Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (P.N.I.E.C.);
 - Piano Energetico Ambientale Regionale Campania (P.E.A.R.);
 - Programma Operativo Regionale Campania (POR);
 - Piano di sviluppo Terna;
 - Linee guida di cui al Decreto dello Ministero dello Sviluppo Economico 10.09.2010;
 - Piano Territoriale Regionale della Regione Campania (PTR);
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Avellino (PTCP);
 - Pianificazione faunistica venatoria;
 - Pianificazione in materia di aree naturali protette (SIC, ZPS, etc.);
 - Pianificazione in materia di Assetto idrogeologico (PAI);
 - Piano regionale di Tutela delle acque (PTA);
 - Piano di Gestione delle Acque;
 - Vincolo idrogeologico;
 - Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria;
 - Pianificazione in materia di gestione del patrimonio agricolo e forestale;
 - Pianificazione in materia di attività estrattive.
 - Legge Quadro in materia di Incendi;
 - Pianificazione acustica comunale;
 - Piani urbanistici comunali.

Per la caratterizzazione del territorio interessato dall'impianto è stato considerato un buffer pari a 10 km dagli aerogeneratori (l'area compresa entro il raggio di 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, pari a 200 m), coerentemente con quanto stabilito dalle linee guida di cui al d.m. 10.09.2010. Ad ogni modo, al fine di tener conto anche del cavidotto e della Stazione Utente, che altrimenti sarebbero esterne al buffer sopracitato, sono stati considerati due ulteriori buffer pari rispettivamente a 500 m e 2000 m.



4.8 Aspetti tecnici

Per quanto riguarda la ventosità del sito, lo studio anemologico presentato a corredo del progetto in valutazione, cui si rimanda integralmente per i dettagli, evidenzia l'idoneità del sito alla realizzazione del progetto.

L'impianto si trova anche in un'area piuttosto prossima, a meno di 14 km in linea d'aria dall'aerogeneratore più vicino, a quella individuata da Terna per la realizzazione di una nuova stazione elettrica di trasformazione e successiva immissione dell'energia elettrica nella rete di trasmissione nazionale; tale condizione permette di ridurre gli impatti associati al cavidotto di collegamento alla rete, coerentemente con le linee guida SNPA 28/2020.

Inoltre, come meglio evidenziato nella relazione tecnica e nella planimetria sulle interferenze, cui si rimanda integralmente per i dettagli, oltre che nel prosieguo del presente studio di impatto ambientale, il sito gode di un'agevole accessibilità, a partire dalla SS 303; le verifiche svolte *in situ* hanno anche evidenziato l'adeguatezza dei sottopassaggi della stessa strada statale, nonché della viabilità vicinale, lungo la quale sono state rilevate poche e facilmente risolvibili interferenze.

I rilievi condotti *in situ* hanno anche evidenziato che l'area in esame, da un punto di vista geologico-tecnico è idonea come terreno di fondazione.

4.8.1 Strategie energetiche dell'Unione Europea

Gli obiettivi dell'attuale strategia dell'Unione Europea in materia di clima ed energia sono fissati nel "Pacchetto clima ed energia 2020" e nel "Quadro 2030 per il clima e l'energia".

L'11 dicembre 2019 la Commissione UE ha presentato la comunicazione COM (2019) 640 sul Green Deal europeo (Patto europeo per il clima): si tratta della nuova strategia di crescita dell'UE volta ad avviare il percorso di trasformazione dell'Europa in una società a impatto climatico zero.

Il Patto europeo per il clima fissa i seguenti indirizzi:

- aumentare l'obiettivo dell'UE di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030 di almeno il 50-55% rispetto ai livelli del 1990 fino alla neutralità climatica entro il 2050;
- garantire l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura, in particolare con l'integrazione delle fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica di tutti i settori economici;
- accelerare la transizione dell'industria europea verso un'economia pulita e circolare;
- costruire e ristrutturare gli edifici pubblici e privati in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse;
- accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile ed intelligente;
- progettare un sistema alimentare "dal produttore al consumatore";
- preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità;
- obiettivo "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche.

Il Green Deal europeo, inoltre, è in linea con l'obiettivo dell'accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura globale ben al di sotto dei 2°C e di proseguire gli sforzi per mantenerlo a 1.5°C.



Il Regolamento 30 giugno 2021 n. 2021/1119/Ue, in vigore dal 29 luglio 2021, ha approvato il quadro per l'abbattimento delle emissioni di gas a effetto serra del 55% rispetto ai livelli del 1990 al 2030 ed il conseguimento della neutralità climatica al 2050 (Legge UE sul clima).

Il 14 luglio 2021 la Commissione UE ha adottato il pacchetto di proposte legislative "Pronti per il 55" (Fit for 55) per contribuire al raggiungimento dell'obiettivo al 2030, riportate di seguito:

- modifiche all'Emission trading system (ETS - il sistema di scambio di quote di emissione);
- miglioramento delle direttive su energie rinnovabili ed efficienza energetica;
- misure sulla mobilità per la diffusione di combustibili alternativi (quali biocarburanti, elettricità, idrogeno e combustibili sintetici rinnovabili);
- riforma della tassazione dei prodotti energetici;
- istituzione di un meccanismo di adeguamento alle frontiere del carbonio (Cbam) per considerare le emissioni di gas a effetto serra incorporate in determinate merci al momento dell'importazione nel territorio doganale dell'Unione; il meccanismo garantirà che le riduzioni delle emissioni europee contribuiscano ad un calo delle emissioni a livello mondiale e preverrà il rischio di rilocalizzazione della produzione ad alta intensità di carbonio fuori dall'Europa.

La transizione verso l'economia sostenibile richiede in parallelo una finanza sostenibile, pertanto al Green Deal Europeo si affiancano i seguenti strumenti:

- il Piano di investimenti del Green Deal, diretto a mobilitare i finanziamenti dell'Unione ed a facilitare e stimolare gli investimenti pubblici e privati necessari per la transizione verso un'economia neutrale dal punto di vista climatico, verde, competitiva ed inclusiva;
- il Just Transition Mechanism, volto a garantire una transizione equa, che non lasci indietro nessuno; il meccanismo consta di tre pilastri:
 - ❖ un Fondo per una transizione giusta (Just Transition Fund), attuato in regime di gestione concorrente;
 - ❖ uno strumento di prestito per il settore pubblico, in collaborazione con la Banca europea per gli investimenti (Bei) sostenuto dal bilancio dell'Ue, per mobilitare ulteriori investimenti a favore delle regioni interessate;
 - ❖ un regime specifico nell'ambito di InvestEU, per attrarre investimenti privati a beneficio delle regioni interessate, ad esempio nei settori dell'energia sostenibile e dei trasporti, ed aiutare le economie locali a individuare nuove fonti di crescita.

4.8.2 Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

Il SEN si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:



- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i target quantitativi previsti dal SEN si evidenziano i seguenti:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Le opere oggetto di studio risultano in linea con le strategie del piano volte a favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili; le infrastrutture in progetto a loro volta contribuiscono all'integrazione delle fonti rinnovabili all'interno del sistema elettrico nazionale.

4.8.3 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il 21/01/2020 il PNIEC che, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.



Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Il Piano si struttura in cinque linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata:

- Decarbonizzazione: transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas; riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.
- Efficienza energetica: riqualificazione energetica del parco immobiliare (insieme alla ristrutturazione edilizia, sismica, impiantistica ed estetica); mobilità sostenibile.
- Sicurezza energetica: riduzione della dipendenza dalle importazioni mediante l'incremento delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica; diversificazione delle fonti di approvvigionamento.
- Sviluppo del mercato interno dell'energia: integrazione dei mercati dell'Unione potenziando le interconnessioni elettriche e il market coupling con gli altri Stati membri; sviluppo di interconnessioni con Paesi terzi data la posizione geografica dell'Italia, con lo scopo di favorire scambi efficienti.
- Ricerca, innovazione e competitività: sviluppo di processi, prodotti e conoscenze nell'ambito delle tecnologie per le rinnovabili, dell'efficienza energetica e delle reti; integrazione sinergica tra sistemi e tecnologie; regolazione dei mercati energetici, in modo che i consumatori e le imprese beneficino dei positivi effetti di una trasparente competizione, e ricorso oculato ai meccanismi di sostegno; il 2030 come una tappa del percorso di decarbonizzazione profonda, su cui l'Italia è impegnata coerentemente alla strategia di lungo termine al 2050, nella quale si ipotizzano ambiziosi scenari di riduzione delle emissioni fino alla neutralità climatica, in linea con gli orientamenti comunitari.

Nelle seguenti tabelle estratte dal PNIEC sono riportati gli obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 e gli obiettivi e le traiettorie di crescita della quota rinnovabile nel settore elettrico.

Tabella 3: Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210



Tabella 4: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

4.8.4 Piano Energia e Ambiente Regionale Regione Campania

Il PEAR si propone come un contributo alla programmazione energetico-ambientale del territorio, con l'obiettivo finale di pianificare lo sviluppo delle FER, rendere energeticamente efficiente il patrimonio edilizio e produttivo esistente anche nell'ambito di programmi di rigenerazione urbana, programmare lo sviluppo delle reti distributive al servizio del territorio, in un contesto di valorizzazione delle eccellenze tecnologiche territoriali, disegnare un modello di sviluppo costituito da piccoli e medi impianti allacciati a reti "intelligenti" ad alta capacità, nella logica della smart grid diffusa.

Il piano ha la finalità di definirne gli orientamenti generali, presentando un quadro di obiettivi, strategie ed azioni. In particolare, il documento si concentra sui settori della PA, dell'edilizia residenziale, **delle fonti rinnovabili** e delle reti di trasmissione elettrica; un cenno ad alcune misure previste a breve termine a sostegno dell'efficienza energetica nel settore delle PMI è riportato in Appendice E. Il documento è inoltre coerente con le indicazioni della Strategia Energetica Nazionale 2017, così come delineate dal documento di consultazione disponibile al momento della sua stesura oltre che con i contenuti del Piano Rifiuti approvato nel Consiglio Regionale della Campania.

Nella fase di avvio della pianificazione energetico-ambientale, la Regione Campania ha approvato lo schema di PEAR al fine di effettuare lo scoping preliminare alla VAS di cui al D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. Il documento, coerente con la SEN 2017, mira al raggiungimento di tre macro-obiettivi, i quali si traducono in strategie ed azioni programmabili.

Se da un lato i contenuti del Piano fanno ora riferimento ad un quadro di finalità ed obiettivi stabiliti su base europea e nazionale (c.d. obiettivi di Burden Sharing), dall'altro il PEAR nella sua versione finale tiene conto di come il raggiungimento di tali obiettivi possa tradursi in opportunità sotto il profilo economico, occupazionale e di salvaguardia e valorizzazione del territorio se opportunamente accompagnato da misure di sostegno alla filiera energetica (dalla ricerca alla formazione) e da attività di comunicazione e informazione indirizzata a più livelli. Da quella base di



partenza, quindi, è stato sviluppato il piano che riassume gli indirizzi strategici all'epoca proposti e li ridetermina e ridefinisce nelle sue conclusioni.

4.8.5 Pianificazione Territoriale e Paesaggistica

4.8.5.1 Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)

La Regione Campania ha approvato con **Legge Regionale n. 13/2008** il Piano Territoriale Regionale (**PTR**). Il PTR è il quadro di riferimento unitario per tutti i livelli di pianificazione territoriale, si propone come un piano di inquadramento, di indirizzo e di promozione di azioni integrate. Il Piano è costituito dai seguenti elaborati:

- relazione;
- documento di piano;
- linee guida per il paesaggio in Campania;
- cartografia di piano.

Nello specifico il *Documento di Piano* individua cinque Quadri Territoriali di Riferimento (QTR) utili ad attivare una pianificazione di area vasta concertata con le Province. I QTR sono così definiti:

- Quadro delle reti;
- Quadro degli ambienti insediativi;
- Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo;
- Quadro dei campi territoriali complessi;
- Quadro delle modalità per lo svolgimento di buone pratiche.

Le Linee Guida per il paesaggio e la relativa *cartografia di piano* costituiscono l'elemento di raccordo tra le previsioni del Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio e il sistema di pianificazione territoriale e urbanistica regionale. Le Linee guida definiscono le strategie per il paesaggio in Campania e forniscono criteri ed indirizzi di tutela, valorizzazione, salvaguardia e gestione del paesaggio per la pianificazione provinciale e comunale.

Nelle linee guida per il paesaggio, sono individuati 9 "Ambiti insediativi" per inquadrare gli assetti territoriali della regione in maniera sufficientemente articolata, e 43 "Sistemi Territoriali Locali" (STS) raggruppati in 6 tipi areali:

- Sistemi a dominante naturalistica;
- Sistemi a dominante rurale – culturale;
- Sistemi a dominante rurale manifatturiera;
- Sistemi urbani;
- Sistemi a dominante urbano-industriale;
- Sistemi costieri a dominante paesistico ambientale culturale.

Dall'immagine sotto riportata si evince che l'area d'intervento, che rientra nell'Ambito insediativo "n. 6 – Avellino", ricade sia nel Sistema del Territorio Rurale Culturale "**B4 – Valle dell'Ufita**" che in quello Rurale Manifatturiero "**C1 – Alta Irpinia**"; nello specifico gli aerogeneratori rientrano nel primo di questi sistemi, mentre il cavidotto e la stazione di trasformazione utente nel secondo.

LEGENDA

- layout
 - posizione sse
 - cavidotto
-
- RURALE - CULTURALE**
 - B1 - VALLO DI DIANO
 - B2 - ANTICA VOLCEJ
 - B3 - PIETRALCINA
 - B4 - VALLEDELL'UFITA**
 - B5 - ALTO TAMMARO
 - B6 - TITERNO
 - B7 - MONTE MAGGIORE
 - B8 - ALTO CLANIO
 - RURALE - MANIFATTURIERA**
 - C1 - ALTA IRPINIA**
 - C2 - FORTORE
 - C3 - SOLOFRANA
 - C4 - VALLE IRNO
 - C5 - AGRO NOCERINO SARNESE
 - C6 - PIANURA INTERNA CASERTANA
 - C7 - COMUNI VESUVIANI
 - C8 - AREA GIUGLIANESE

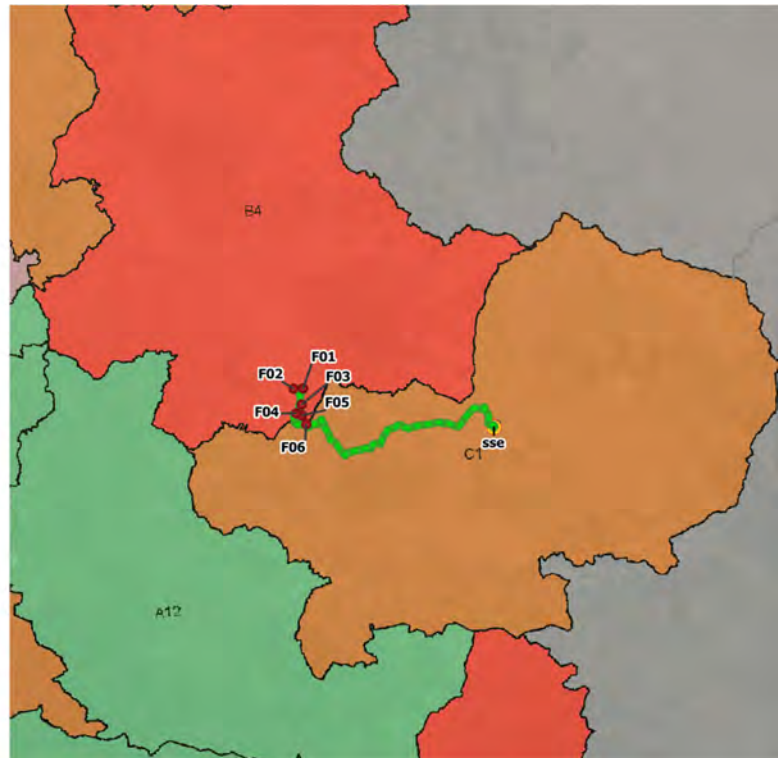


Figura 2: Sistemi territoriali di sviluppo dominanti (PTR)

1. STS B4 - VALLE DELL'UFITA

Si estende ad est di Benevento sino al confine regionale.

Tra le strade della rete principale vi è la SS 90 delle Puglie che proviene da Foggia, attraversa l'abitato di Ariano Irpino, ed in prossimità di Grignano, si dirama in due assi che si raccordano entrambi alla SS 91 della Valle del Sele, per poi uscire dal sistema territoriale in corrispondenza del comune di Grottaminarda. Da sud-est, invece, proviene la SS 303 del Formicolo, mentre da ovest, la SS 90 bis delle Puglie che confluisce nella SS 90.

Il territorio è inoltre attraversato dall'autostrada A16 Napoli-Avellino-Canosa. Gli svincoli a servizio del sistema territoriale sono Grottaminarda, Vallata e Lacedonia, situato poco fuori il confine regionale.

La linea ferroviaria che attraversa il territorio è la Caserta-Benevento-Foggia con le stazioni di Montecalvo-Buonalbergo, Ariano Irpino, Pianerottolo d'Ariano, Svignano-Greci, Montaguto-Panni e Orsara di Puglia.

L'aeroporto più prossimo è quello di Pontecagnano raggiungibile via autostrada percorrendo prima l'A16, poi il raccordo Avellino-Salerno e poi l'A3, fino allo svincolo di Battipaglia.

2. STS C1 - ALTA IRPINIA

Si estende nella provincia di Avellino al confine est della Regione Campania.

Tra le strade della rete principale sono da segnalare la SS 303 del Formicoso che attraversa il territorio da Rocca S. Felice a Lacedonia, la SS 7 dir/c che si innesta nella SS 401 dell'Alto Ofanto e del Vulture, la quale lambisce il confine regionale. Più ad ovest la SS 400 di Castelvetere entra nel territorio in corrispondenza del comune di Torella dei Lombardi e si congiunge alla SS 425 in corrispondenza dell'abitato di S. Angelo dei Lombardi. L'autostrada più prossima è l'A16 Napoli-



Avellino-Canosa che serve il territorio con uno svincolo, Lacedonia, posto all'estremità nord del sistema territoriale.

La linea ferroviaria a servizio del territorio è la Avellino-Rocchetta-S. Antonio-Lacedonia con le stazioni di Lioni, Lioni Valle delle Viti, Morra de Sanctis-Teora, Sanzano-Occhino, Conza-Andreatta-Cairano, Calitri-Pescopagano, Rapone, S. Tommaso, Monticchio, Aquilonia, e Monteverde.

L'aeroporto più prossimo, è quello di Pontecagnano raggiungibile via autostrada percorrendo prima l'A16, poi il raccordo Avellino-Salerno e l'A3, fino allo svincolo di Battipaglia.

Ai fini di un'esaustiva descrizione della compatibilità del progetto con gli indirizzi del PTR si riporta di seguito una tabella di sintesi in cui sono elencate le tematiche trattate nel sopracitato PTR e per ciascuna di essi è verificata la presenza di sovrapposizione del Progetto con risorse ambientali o storico culturali individuate dal Piano. Laddove dalla cartografia tematica del PTR è stata riscontrata una sovrapposizione, sono stati riportati anche gli indirizzi/strategie qualora definiti nel PTR e la valutazione in merito alla coerenza/contrasto tra Progetto e PTR (Fonte: [Piano Territoriale Regionale | Geoportale Regione Campania](#))

Nella tavola di progetto "Inquadramento PTR" (elaborato F0474-A-T04-A) sono rappresentate le tematiche del PTR prese in esame e gli interventi in progetto.

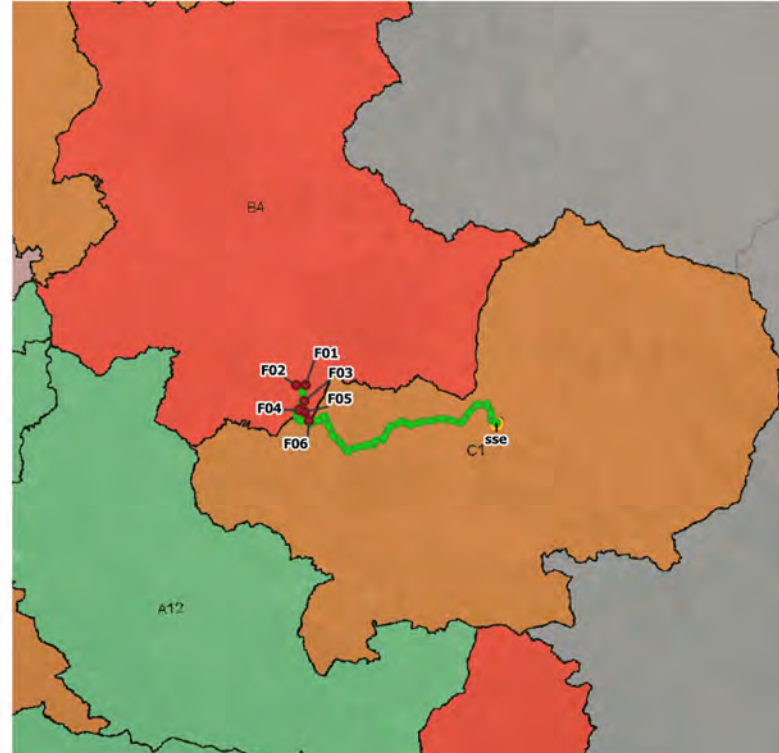


Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTR	Indirizzi/strategie del PTR	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTR	Immagine esemplificativa
<i>Rete ecologica</i>	Gli aerogeneratori non interferiscono con elementi della rete ecologica regionale, si rileva esclusivamente l'interferenza del solo cavidotto interrato con il "corridoio regionale da potenziare". Ad ogni modo il cavidotto sarà interrato e passerà su una strada asfaltata esistente (SS91).		PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR	
<i>Aree protette e Siti Unesco</i>	L'area di intervento non ricade in aree protette o siti Unesco		PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR	

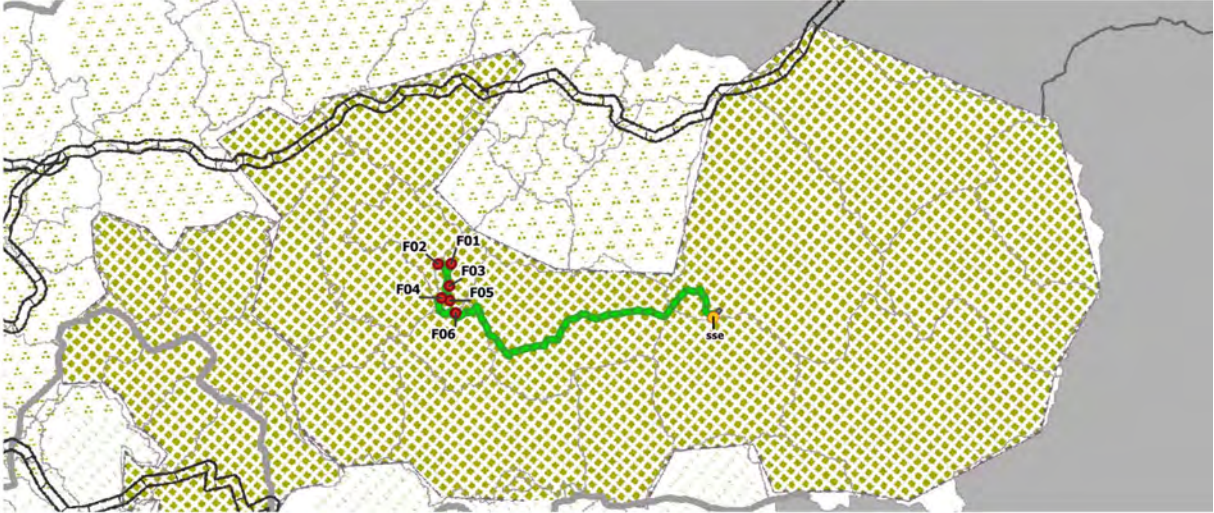



Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTR	Indirizzi/strategie del PTR	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTR	Immagine esemplificativa
<p>Rischio Sismico e Vulcanico</p>	<p>L'area di intervento ricade su terreni con elevata sismicità ed in particolare su sorgenti di rischio sismico</p>	<p><i>"Un'efficace mitigazione del rischio sismico può essere raggiunta attraverso l'applicazione di quanto previsto dall'Ordinanza PCM n.3274 del 20 marzo 2003 in materia di nuove costruzioni e il graduale adeguamento delle costruzioni antecedenti il 1980 alle norme indicate dall'Ordinanza(...)".</i> Pertanto le opere saranno progettate nel rispetto dell'attuale normativa antisismica.</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR</p>	
<p>Ambienti Insediativi</p>	<p>L'area di intervento ricade nell'Ambiente Insediativo "n.6- Avellinese"</p>	<p>Il PTR prevede per l'ambiente insediativo "n. 6 – Avellinese" una serie di azioni tra le quali: distribuzione di funzioni superiori e terziarie fra le diverse componenti del sistema insediativo, nell'ambito di una politica volta alla organizzazione di un sistema urbano multicentrico; la riorganizzazione dell'accessibilità interna dell'area.</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR</p>	

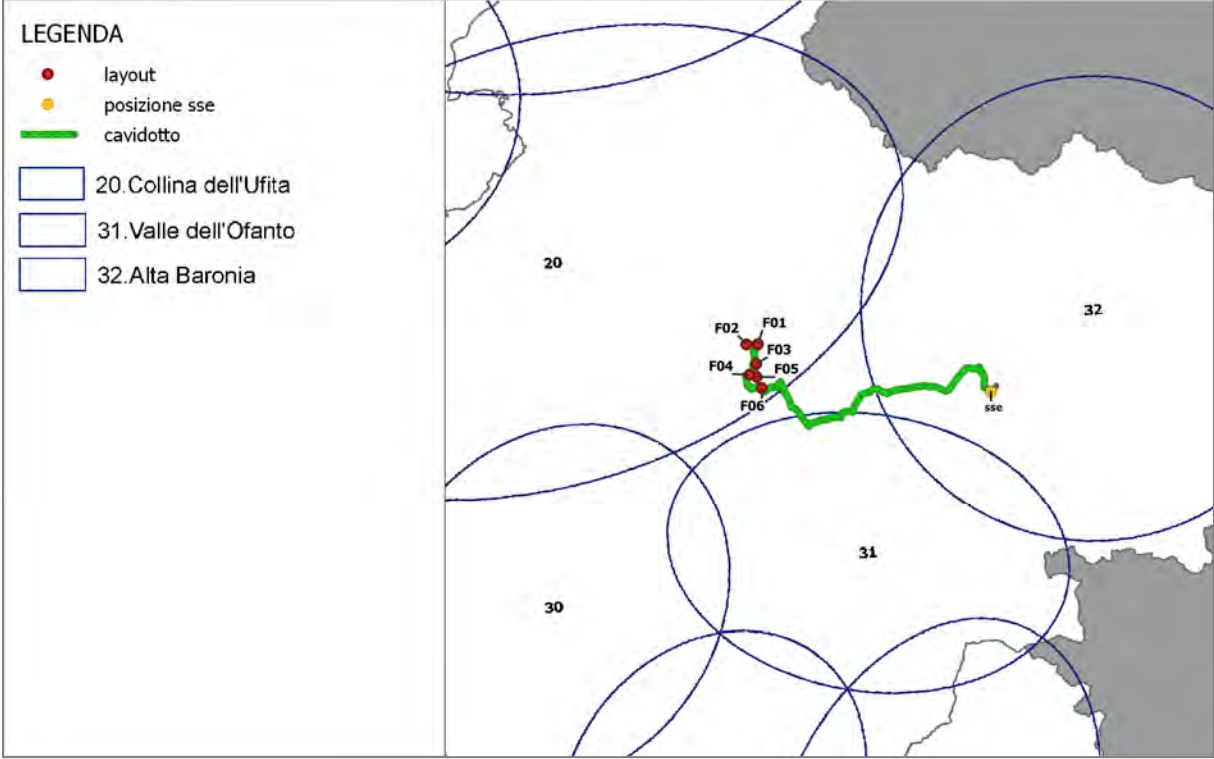


Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTR	Indirizzi/strategie del PTR	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTR	Immagine esemplificativa
<i>Sistemi Territoriali di Sviluppo</i>	L'area di intervento ricade all'interno dei Sistemi Territoriali di Sviluppo B4 - Valle dell'Ufita e C1 - Alta Irpinia		PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none">● layout● posizione sse— cavidotto <p>RURALE - CULTURALE</p> <ul style="list-style-type: none">B1 - VALLO DI DIANOB2 - ANTICA VOLCEJB3 - PIETRALCINAB4 - VALLEDELL UFITAB5 - ALTO TAMMAROB6 - TITERNOB7 - MONTE MAGGIOREB8 - ALTO CLANIO <p>RURALE - MANIFATTURIERA</p> <ul style="list-style-type: none">C1 - ALTA IRPINIAC2 - FORTOREC3 - SOLOFRANAC4 - VALLE IRNOC5 - AGRO NOCERINO SARNESEC6 - PIANURA INTERNA CASERTANAC7 - COMUNI VESUVIANIC8 - AREA GIUGLIANESE 
<i>Sistemi Territoriali di Sviluppo Dominanti</i>	L'area di intervento ricade all'interno dei Sistemi Territoriali di Sviluppo a dominante Rurale-Culturale e Rurale-Manifatturiera		PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR	



Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTR	Indirizzi/strategie del PTR	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTR	Immagine esemplificativa
<p><i>Visioning Tendenziale</i></p>	<p>L'area di intervento ricade nelle "Aree di connessione della rete a naturalità diffusa"</p>	<p>In queste aree vi è la tendenza ad una progressiva concentrazione nel capoluogo, a un abbandono e inutilizzo delle aree deboli, dei centri storici minori e del patrimonio storico-culturale, artistico, ambientale, e naturalistico. Inoltre vi è la tendenza allo sviluppo di insediamenti lungo la viabilità di collegamento nella Valle Caudina e ad una espansione insediativa disordinata.</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR</p>	 <p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● layout ● posizione sse — cavidotto — Rete ferroviaria — Arterie stradali principali ● Aree vallive irrigue con tendenza a specializzazione produttiva ● Aree deboli a naturalità diffusa
<p><i>Visioning Preferita</i></p>	<p>L'area di intervento ricade nelle "Aree deboli a naturalità diffusa"</p>	<p>Il PTR prevede per l'ambiente insediativo n. 6 – Avellinese una serie di azioni tra le quali: l'organizzazione della mobilità secondo un modello reticolare per sostenere l'integrazione dei centri ai quali assegnare ruoli complementari, l'incentivazione delle colture agricole tipiche, l'articolazione dell'offerta turistica e la riorganizzazione dell'accessibilità all'interno dell'area.</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR</p>	 <p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● layout ● posizione sse — cavidotto ● Centralità di 2° livello ● Centralità di 3° livello ● Aree Naturali ● Corridoi ecologici ● Aree a vocazione agricola degradate ● Aree a vocazione agricola in cui vanno incentivate le tecniche ecocompatibili ● Aree di connessione della rete a naturalità diffusa ● Aree insediative da riqualifi ● Conurbazione altamente degradata ● Conurbazione da riordinare urbanisticamente



Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTR	Indirizzi/strategie del PTR	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTR	Immagine esemplificativa
<p><i>Schema di Articolazione dei Paesaggi della Campania</i></p>	<p>Le aree di intervento sono comprese nei seguenti ambiti: - n. 20 – Collina dell’Ufita - n. 31 – Valle dell’Ofanto - n.32 – Alta Baronia</p>	<p>- n. 20 – <i>Collina dell’Ufita</i>: per quanto riguarda le principali strutture materiali del paesaggio è contraddistinto da un Sistema di siti archeologici di varia epoca - (Centuriazione beneventana); - n. 31 – <i>Valle dell’Ofanto</i>: per quanto riguarda le principali strutture materiali del paesaggio è contraddistinto Centri storici di poggio, anche abbandonati e museificati; - n.32 – <i>Alta Baronia</i>: Siti archeologici romani</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR</p>	 <p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none">● layout● posizione sse— cavidotto <p>20.Collina dell'Ufita 31.Valle dell'Ofanto 32.Alta Baronia</p>



La realizzazione delle opere in progetto non è in contrasto con gli indirizzi e le prescrizioni del PTR della Regione Campania; si rileva esclusivamente l'interferenza del cavidotto con il "corridoio regionale da potenziare", ad ogni modo il cavidotto sarà interrato e passerà su una strada asfaltata esistente (SS91).

4.8.5.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Con Deliberazione del Commissario Straordinario n. 42 del 25/02/2014 la Provincia di Avellino ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Il PTCP prevede quattro indirizzi programmatici:

- salvaguardia attiva e valorizzazione del territorio, del paesaggio e della qualità diffusa;
- sviluppo equilibrato e cultura del territorio;
- sviluppo compatibile delle attività economiche e produttive;
- accessibilità e mobilità nel territorio.

Sulla base dei suddetti indirizzi programmatici il PTCP si articola in relazione ad una serie di obiettivi operativi tra i quali si citano i seguenti:

- contenimento del consumo di suolo;
- tutela e promozione della qualità del Paesaggio;
- salvaguardia della vocazione e delle potenzialità agricole del territorio;
- creazione di sistemi energetici efficienti e sostenibili;
- perseguimento della sicurezza ambientale.

Con riferimento all'art. 42 delle NTA "Pianificazione energetica e sistemi energetici locali" il PTCP promuove la qualificazione energetica delle aree produttive e degli insediamenti e la promozione di sistemi energetici locali basati sull'efficienza energetica e la promozione di energie rinnovabili.

Di seguito si riporta la tabella contenente le tematiche trattate nel PTCP e per ciascuna è verificata la presenza di sovrapposizione del Progetto con risorse ambientali o storico culturali individuate dal Piano, come fatto per il PTR. Laddove dalla cartografia tematica del PTCP è stata riscontrata una sovrapposizione sono riportati gli indirizzi/strategie qualora definiti nel PTCP e la valutazione in merito alla coerenza/contrasto tra Progetto e PTCP.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico "Inquadramento PTCP e PFV" (elaborato F0474-A-T05-A) in cui sono rappresentate le tematiche del PTCP prese in esame e gli interventi in progetto.



Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP	Indirizzi/strategie del PTCP	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP	Immagine esemplificativa
<p>P.03 - Schema di Assetto Strategico - Strutturale</p>	<p>Il cavidotto intercetta elementi della rete ecologica denominati "Ecosistemi ed elementi di interesse ecologico e faunistico" ed una "Direttrice Polifunzionale REP". Ad ogni modo, il cavidotto sarà interrato e passerà su strada asfaltata esistente.</p>	<p>Secondo quanto riportato nelle NTA, le "Direttrici polifunzionali REP" hanno valore esclusivamente strategico con riferimento al rafforzamento della qualità paesaggistica, ambientale e alla valorizzazione rurale e turistica. In merito agli "Ecosistemi ed elementi di interesse ecologico e faunistico" hanno valore prescrittivo con riferimento alla redazione dei PUC e pertanto non possono essere oggetto di previsioni di espansione urbana. Tuttavia, come ribadito più volte, il cavidotto non comporta un'alterazione dello stato dei luoghi poiché sarà interrato al di sotto della viabilità esistente asfaltata.</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p>	
<p>P.04 - Rete Ecologica</p>	<p>Gli aerogeneratori non ricadono su elementi facenti parte della Rete Ecologica. Il cavidotto, attraversa un'area di ripopolamento e cattura; tuttavia come detto in precedenza il cavidotto sarà interrato e passerà su strada asfaltata esistente.</p>		<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p>	



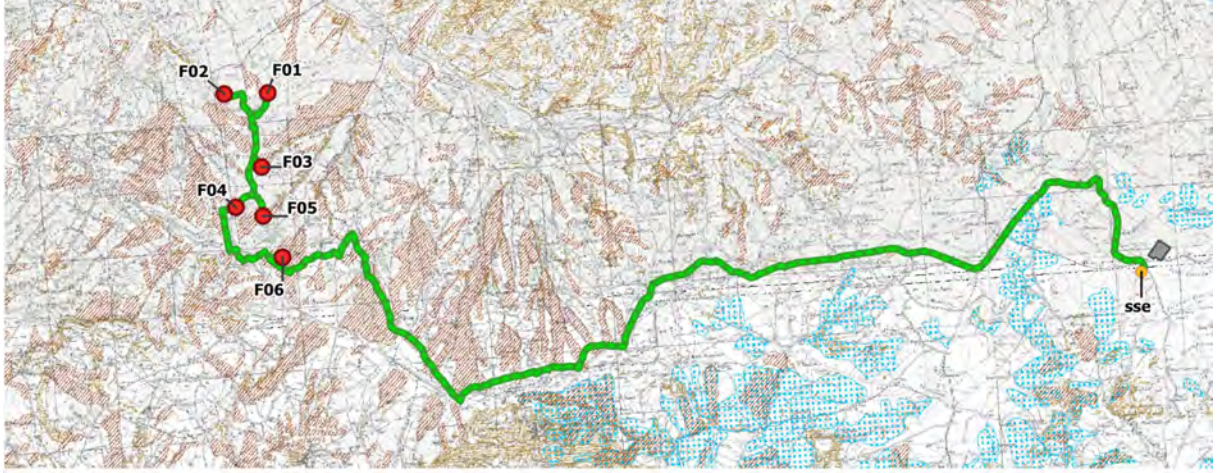
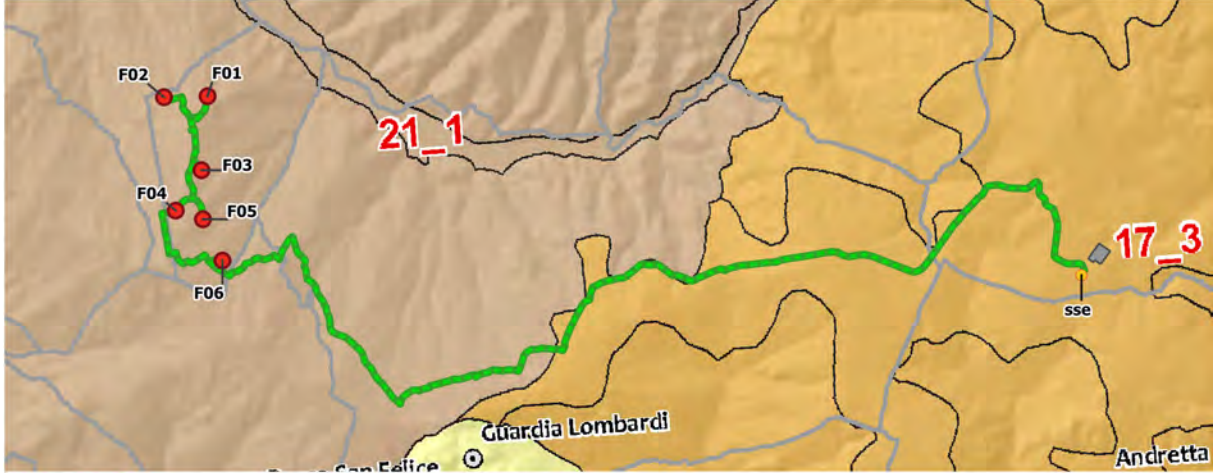
Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP	Indirizzi/strategie del PTCP	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP	Immagine esemplificativa
<p>P.05 - Aree agricole e forestali di interesse strategico</p>	<p>Gli aerogeneratori e parte del cavidotto si collocano su un'area definita come "Paesaggi agricoli collinari, caratterizzati da un mosaico di seminativi, aree naturali (impluvi, superfici in dissesto) e oliveti" e sono compresi nel territorio dell'olio extra-vergine di oliva "Irpinia – Colline dell'Ufita". Il restante cavidotto e la stazione utente rientra nei "Paesaggi agricoli delle colline dolcemente ondulate dell'Alta Irpinia, prevalentemente destinate a cereali autunno vernini (grano duro) e foraggiere".</p>	<p>Nelle NTA del PTCP i "Paesaggi agricoli collinari, caratterizzati da un mosaico di seminativi, aree naturali (impluvi, superfici in dissesto) e oliveti" sono definiti come aree agricole di valore strategico legate alle produzioni tipiche di qualità. Mentre i "Paesaggi agricoli delle colline dolcemente ondulate dell'Alta Irpinia, prevalentemente destinate a cereali autunno vernini (grano duro) e foraggiere" sono definite come aree agricole di preminente valore paesaggistico. Ad ogni modo le opere in progetto non ricadono specificatamente su aree agricole di pregio bensì su aree agricole ordinarie secondo quanto riportato dai PRG dei Comuni interessati.</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p>	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● layout ● posizione sse — cavidotto ■ RTN 150-380kV Tema Bisaccia 5 Paesaggi delle altre coltivazioni arboree di qualità (Nocciolo, Castagne da Frutto, Melanocarpa Campana, altre produzioni olearie) 6 Paesaggi agricoli collinari, caratterizzati da un mosaico di seminativi, aree naturali (impluvi, superfici in dissesto) e oliveti. (Alto Tamararo, Fortore, Colline Irpine e Ufita). Sono compresi nel territorio dell'olio extra-vergine di oliva "Irpinia - Colline dell'Ufita" 7 Paesaggi agricoli collinari (Alta Irpinia, Ofanto, Tanagro, Alto Sele e Montella), caratterizzati da un mosaico di seminativi e aree naturali (impluvi, superfici in dissesto) e oliveti 8 Paesaggi agricoli delle colline dolcemente ondulate dell'Alta Irpinia, prevalentemente destinate a cereali autunno vernini (grano duro) e foraggiere 9 Paesaggi agricoli caratterizzati da un mosaico complesso di seminativi e colture arboree (Patanino) 10 Aree agricole inserite in contesti forestali, significativi ai fini del mantenimento dei caratteri di biodiversità 11 Aree forestali di interesse strategico sottoposte a tutela ambientale (Aree natura 2000, aree naturali protette, foreste demaniali) 12 Altre aree forestali 13 Altre aree naturali o seminaturali 14 Corsi e corpi d'acqua 15 Superfici artificiali 16 Altre superfici
<p>P.06 - Quadro della trasformabilità</p>	<p>Gli aerogeneratori F03 e F06 rientrano in aree a trasformabilità controllata da nulla osta. Il cavidotto ricade sia su:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. aree non trasformabili; 2. aree a trasformabilità controllata da nulla osta; 3. aree a trasformabilità orientata allo sviluppo agro amb. 	<p>Per il caso in esame, il quadro della trasformabilità riporta i vincoli di tutela naturalistica stabiliti per Legge. Pertanto, secondo l'art. 9 delle NTA, in tal caso ha valore esclusivamente ausiliario, riassuntivo e di rinvio alle fonti di pianificazione originarie. Il dettaglio delle fonti di pianificazione originaria è riportato nell'elaborato P.07.1 – Vincoli Geologici e Ambientali.</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p>	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● layout ● posizione sse — cavidotto ■ RTN 150-380kV Tema Bisaccia 3 Aree a trasformabilità orientata allo svilup. agro amb. <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Ecosistemi ed elementi interesse ecologico e faunistico (vedi elab.: P.03 - da: Preliminare PTCP Prov. AV 05/2012) 3.2 Fascia tutela corsi d'acqua 1000 m (vedi elab.: P.03 - da: PTR L.R. 13/2008 e Preliminare PTCP Prov. AV 05/2012) <p>Trasformabilità</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Aree non trasformabili <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Aree a rischio/pericolosità frana Molto Elevato/Alto-Elevato (vedi elab.: P.07.1 dati: Aut.Bac.)** 1.2 Aree a rischio/pericolosità idraulica Molto Elevato/Alto-Elevato (vedi elab.: P.07.1 dati: Aut.Bac.)** 1.3 Aree di rispetto Pozzi e Sorgenti ad uso potabile (vedi elab.: P.07.1 - D.Lgs. 152/2006) 1.4 Vincoli archeologici (vedi elab.: P.07.2 - D.Lgs. 42/2004 - L. 1089/35) 1.5 Parchi Regionali - Zona A (vedi elab.: P.07.2 - L.R. 33/93) 1.6 Piano Territoriale Paesistico (Territorio Cervulato) (vedi elab.: P.07.2 - D.lgs. 42/2004 - L. 431/85) 2 Aree a trasformabilità condizionata da nulla osta <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Aree a rischio/pericolosità frana Medio - Moderato (vedi elab.: P.07.1 dati: Aut.Bac.)*** 2.2 Aree a rischio/pericolosità idraulica Medio - Moderato (vedi elab.: P.07.1 dati: Aut.Bac.)*** 2.3 Vincoli art. 136 e art. 142 D.Lgs. 42/2004 (vedi elab.: P.07.2) 2.4 Parchi Regionali Zona B e C (vedi elab.: P.07.2 - L.R. 33/93) 2.5 Aree a rischio incendi/rievanti (vedi elab.: P.07.1 - D.Lgs. 334/1998) 2.6 Aree Natura 2000 - SIC e ZPS (vedi elab.: P.07.2) 2.7 Riserve naturali regionali - L.R. 33/93 - e demaniali - Foresta Mazzana (vedi elab.: P.07.2)



Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP	Indirizzi/strategie del PTCP	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP	Immagine esemplificativa
<p>P.07.1 – Vincoli Geologici e Ambientali</p>	<p>Gli aerogeneratori F03, F04 e F06 ricadono in aree a rischio/pericolosità a frana medio. Il cavidotto oltre a rientrare in aree a rischio/ pericolosità a frana medio, rientra anche su aree a rischio elevato.</p>	<p>Secondo l'art. 50 delle NTA, le aree in questione sono zone che per la loro conformazione geomorfologica devono essere soggette a particolari attenzioni e per le quali valgono le disposizioni del PSAI. Per maggiori dettagli si rimanda al p.fo 3.8.6.2 del presente studio di impatto ambientale.</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p>	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● layout ● posizione sse — cavidotto ■ RTN 150-380kV Terna Bisaccia <p>Ambito rischio / pericolosità da frana (dati Autorità di Bacino)*</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Molto Elevato/a - Elevato/a (vedi relazione elab. P01) ■ Classe PSAI "PG2" (AdB Puglia) ■ Classe PSAI "Rutr5" (ex AdB fiume Sele) ■ Classe PSAI "Suscebbilità Elevata, Media e Bassa innesco frana" (ex AdB NO Camp.) ■ Medio/a - Moderato/a (vedi relazione elab. P01)
<p>P.07.2 - Vincoli paesaggistici, archeologici e naturalistici</p>	<p>Non sussiste alcuna interferenza con vincoli paesaggistici, archeologici e naturalistici. L'unica interferenza rilevata è quella del cavidotto che lambisce un'area di rispetto di un fiume; ad ogni modo tale interferenza andrà superata tramite TOC, con pozzetti d'ispezione ubicati al di fuori della fascia di rispetto.</p>	<p>-</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p>	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● layout ● posizione sse — cavidotto ■ RTN 150-380kV Terna Bisaccia <p>Vincoli Naturalistici</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Parchi regionali (L.R. 33/93) - Zona A ■ Parchi regionali (L.R. 33/93) - Zona B ■ Parchi regionali (L.R. 33/93) - Zona C ■ Riserve naturali (L.R. 33/93) ■ Foreste demaniali regionali (L.R. 11/96) ■ Rete Natura 2000 (SIC-ZPS) <p>Vincoli D.Lgs. 42/2004 (Paesaggistici - Archeologici)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Piano Territoriale Paesistico "Terminio Cervialto" ■ Aree Rispetto Fiumi (art.142)* ■ Aree Rispetto Laghi (art.142)* ■ Aree a quota > 1200 sim (art.142)* ■ Immobili e Aree notevole interesse pubblico (art. 136)** ■ Vincoli archeologici (bene culturale di cui all'art. 10, D.Lgs. 42/2004)





Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP	Indirizzi/strategie del PTCP	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP	Immagine esemplificativa
<p>P.07.3 - <i>Ambiti costitutivi aree attenzione e approfondimento</i></p>	<p>Gli aerogeneratori F03, F04 e F05 ricadono su aree in frana PROGETTO IFFI. Il cavidotto oltre a ricadere per brevi tratti su tali aree, rientra anche su aree riconosciute franose (studi AdB Puglia)</p>	<p>Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione geologica a corredo del presente progetto.</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p>	
<p>P.08 – <i>Carta delle Unità Paesaggio</i></p>	<p>Tutti gli aerogeneratori e parte del cavidotto rientrano nell'unità di paesaggio n.21_1-Fondovalle del Fiume Ufita con depositi fluviali; la restante parte del cavidotto e la stazione utente ricadono su aree n.17_3-Aree sommitali e parti alte dei versanti dei rilievi dei complessi argillosi marnosi.</p>	<p>Per l'unità di paesaggio il PTCP stabilisce la necessità di perseguire (elaborato P10 del PTCP):</p> <ul style="list-style-type: none"> – programmi di valorizzazione dei borghi e della cultura tradizionale; – azioni di valorizzazione fruitiva delle componenti naturalistiche, del reticolo idrografico, delle direttrici tratturali; – azioni di valorizzazione e intese che esaltino le dimensioni interprovinciale dell'unità di paesaggio 	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p>	



Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP	Indirizzi/strategie del PTCP	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP	Immagine esemplificativa
<p>P.09 - <i>Articolazione del territorio in sistemi di città</i></p>	<p>Gli aerogeneratori sono compresi nel Sistema di Città dell'Ufita, il cavidotto rientra nel Sistema di Città Longobarda, ed infine la stazione utente rientra nel Sistema di Città dell'Alta Irpinia.</p>	<p>Per maggiori dettagli sui tre Sistemi di Città si rimanda rispettivamente alle schede P.11.02, P.11.11, P.11.17 del PTCP.</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p>	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● layout ● posizione sse — cavidotto ■ RTN 150-380kV Tema Bisaccia ○ Città Longobarda ○ Città dell'Ufita ○ Città dell'Alta Irpinia
<p>P.12 - <i>Sistema dei beni culturali e degli itinerari di interesse strategico</i></p>	<p>Il cavidotto intercetta in un punto sia una "Direttrice del Turismo Culturale" che una "Rete stradale storica" ricostruita da fonti bibliografiche.</p>	<p>Il PTCP in relazione al sistema beni culturali ed itinerari d'interesse strategico (art. 16 delle NTA) rimanda ai criteri definiti all'art. 3 delle NTA tra i quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il contenimento del consumo di suolo; • la tutela e la promozione della qualità del Paesaggio; • la Salvaguardia della vocazione e delle potenzialità agricole del territorio; • il rafforzamento della Rete ecologica e la tutela del sistema delle acque; • la creazione di sistemi energetici efficienti e sostenibili; • il miglioramento dell'accessibilità del territorio e delle interconnessioni con le altre provincie e con le reti 	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p>	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● layout ● posizione sse — cavidotto ■ RTN 150-380kV Tema Bisaccia — Rete stradale storica — Rete stradale ricostruita da fonti bibliografiche — Principali itinerari di interesse turistico — Direttrice del Turismo Culturale



Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP	Indirizzi/strategie del PTCP	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP	Immagine esemplificativa
		e infrastrutture regionali e nazionali di trasporto; <ul style="list-style-type: none">• il rafforzamento del sistema produttivo e delle filiere logistiche;• il perseguimento della sicurezza ambientale.		



La realizzazione delle opere in progetto non è in contrasto con gli indirizzi e le prescrizioni del PTCP della Provincia di Avellino.

4.8.5.3 Piano Faunistico Venatorio

La Regione Campania, in conformità a quanto disciplinato dalla legge 11 febbraio 1992, n. 157 (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio), e dalla legge regionale n.33 del 1 settembre 1993 (Istituzione dei parchi e riserve naturali in Campania) ha adottato la Legge Regionale n. 26 del 9 agosto 2012 - *"Norme per la protezione della fauna selvatica e disciplina dell'attività venatoria in Campania"* il cui obiettivo è la tutela delle specie faunistiche viventi anche temporaneamente sul territorio regionale e, al fine di regolamentare l'attività venatoria, adotta la presente legge.

Successivamente il Consiglio Regionale della Campania il 20 giugno 2013 ha approvato la delibera della Giunta regionale n. 787 del 21 dicembre 2012 avente ad oggetto **"Piano Faunistico Venatorio regionale per il periodo 2013/2023"**.

Il Piano, tra gli altri obiettivi, deve favorire la riproduzione naturale di fauna selvatica, e pertanto deve definire i criteri su cui gli A.T.C fonderanno la programmazione di interventi finalizzati alla ricostituzione di una presenza faunistica ottimale sul territorio.

Gli obiettivi particolari possono essere sintetizzati dai successivi punti:

- il ripristino delle zone umide;
- l'aumento delle disponibilità alimentari, in particolare nelle aree coltivate;
- la differenziazione delle colture disponibili per la fauna selvatica;
- la formazione di siepi, cespugliati e altre aree di rifugio;
- il supporto a forme di lotta integrata e lotta guidata nella difesa fito-sanitaria;
- il supporto a tecniche avanzate di agricoltura ad elevata compatibilità faunistica;
- la valorizzazione di attività economiche basate sull'integrazione del reddito agrario (agriturismo, turismo rurale, aziende faunistico venatorie, ecc.).

Questo insieme di obiettivi devono essere opportunamente perseguiti con la pianificazione di attività differenziate, in considerazione della destinazione del territorio:

- aree protette, in particolare le oasi faunistiche;
- aree di produzione, cioè zone di ripopolamento e cattura, allevamenti di fauna selvatica allo stato naturale e zone di rispetto di eventuali ripopolamenti-reintroduzioni;
- Ambiti a gestione programmata della caccia, compresi gli Istituti di gestione privata, in particolare aziende faunistico e agri-turistico-venatorie.

È evidente che gli stessi obiettivi particolari di miglioramento potranno essere differenziati in obiettivi settoriali nelle diverse tipologie di territorio.

Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con il PFVR	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PFVR	Immagine esemplificativa
<p><i>Specie importanti di uccelli nitidificati</i></p>	<p>Non vi è alcuna interferenza delle opere in progetto con zone caratterizzate dalla presenza di specie importanti di uccelli nitidificati</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR</p>	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • layout • posizione sse ■ RTN 150-380kV Terna Bisaccia — cavidotto □ Localizzazione area intervento
<p><i>Principali rotte migratorie degli uccelli</i></p>	<p>Non vi è alcuna interferenza delle opere in progetto con le principali rotte migratorie degli uccelli</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR</p>	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • layout • sse_punto ■ RTN 150-380kV Terna Bisaccia — cavidotto □ Localizzazione area intervento

Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con il PFVR	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PFVR	Immagine esemplificativa
<p><i>Principali valichi montani</i></p>	<p>Non vi è alcuna interferenza delle opere in progetto con i principali valichi montani</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR</p>	
<p><i>Aree di svernamento in base al numero di specie segnalate</i></p>	<p>Le opere in progetto ricadono perlopiù su aree la cui importanza, dal punto di vista dello svernamento, varia da bassa a media</p>	<p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR</p>	



Cartografia di piano	Sovrapposizione del progetto con il PFVR	Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PFVR	Immagine esemplificativa
<i>Aree habitat importanti</i>	Non vi è alcuna interferenza delle opere in progetto con le aree habitat importanti	PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none">♦ layout● sse■ RTN 150-380kV— Tema Bisaccia cavidotto□ Localizzazione area intervento
<i>Zone di ripopolamento e cattura</i>	Non vi è alcuna interferenza delle opere in progetto con le zone di ripopolamento e cattura	PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none">♦ layout● sse■ RTN 150-380kV— Tema Bisaccia cavidotto□ Localizzazione area intervento



L'area oggetto di intervento non è classificata come una zona con maggiore concentrazione di specie importanti di uccelli nidificanti, non interferisce con le rotte migratorie e con le aree di sosta, non è interessata da habitat importanti, oasi di protezione della fauna e zone di ripopolamento. Pertanto, in merito alle considerazioni precedenti, dall'analisi del piano faunistico e dalle cartografie di piano analizzate, si può affermare che il Progetto non determinerà nessuna ricaduta significativa sull'avifauna.

4.8.5.4 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e aree IBA

La L. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" definisce la classificazione delle aree naturali protette ed istituisce l'Elenco Ufficiale delle **Aree Protette (EUAP)**, nel quale vengono iscritte tutte le aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette.

L'elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato con DM 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010.

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

L'acronimo **I.B.A. – Important Birds Areas** identifica i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle specie di uccelli selvatici ed è attribuito da Bird Life International, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree I.B.A rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente.

Le aree I.B.A. rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar.

La consultazione dei dati pubblicati dal Ministero della Transizione Ecologica dalla Regione Campania (<https://dati.regione.campania.it/catalogo/datasetdetail/aree-protette-e-rete-natura-2000>) evidenzia l'assenza di aree protette, di aree della Rete Natura 2000 ed aree IBA nel buffer sovralocale di analisi.

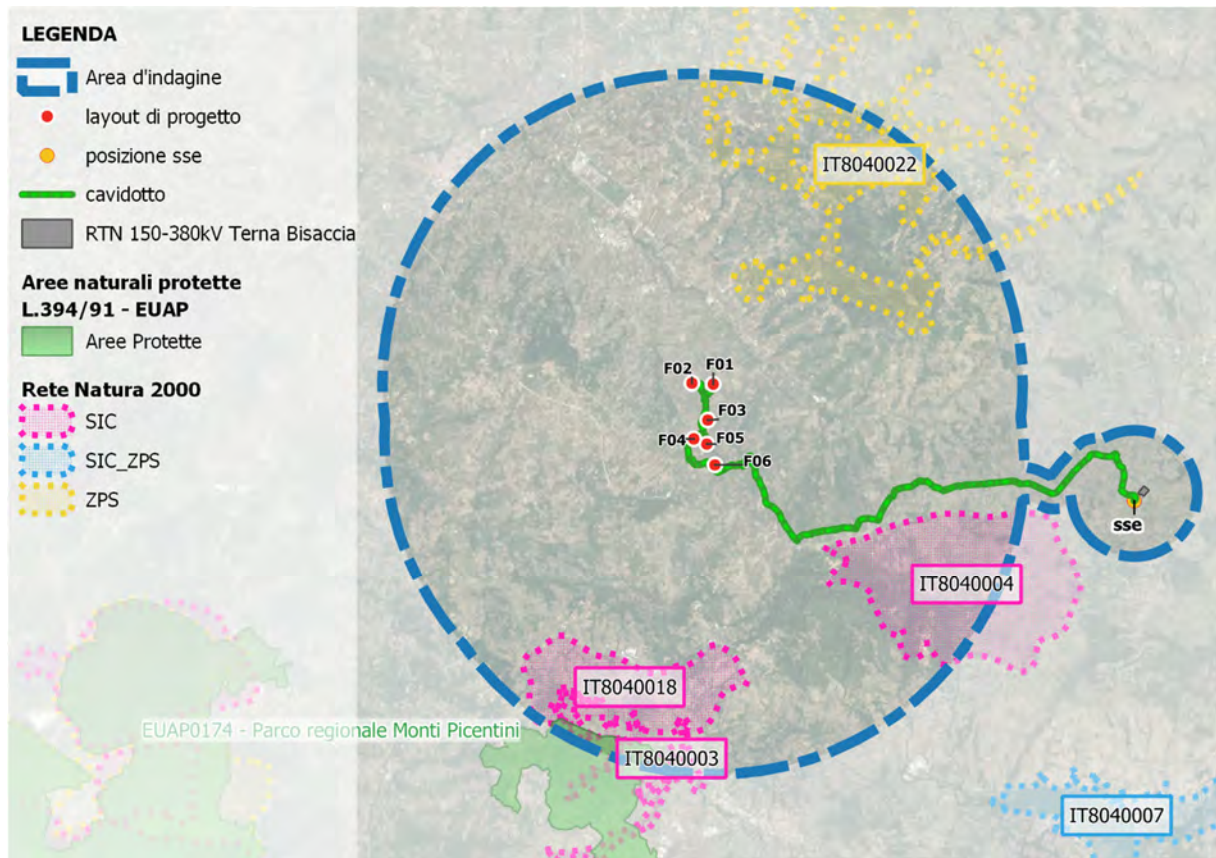


Figura 3: Aree EUAP, Rete Natura 2000 ed Aree I.B.A.

Le opere in progetto non interferiscono con le aree EUAP, con le aree della Rete Natura 2000 ed Aree I.B.A..

Per maggiori dettagli si rimanda al p.fo 5.1.2.1 – Ecosistemi ed habitat del presente Studio di Impatto Ambientale.

4.8.6 Pianificazione settoriale

4.8.6.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

L'area di intervento è compresa nel territorio dell'autorità di Bacino dei **Fiumi Liri, Garigliano e Volturno**, approvato con DPCM del 12/12/2006, Gazzetta Ufficiale del 28/05/2007 n.122 e successive integrazioni e modifiche. L'area interessata dalla stazione utente, invece, è compresa anche nell'ambito di competenza dell'**ex autorità di bacino Regionale della Puglia**.

I suddetti Piani contengono l'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, le norme di attuazione, le aree da sottoporre a misure di salvaguardia e le relative misure (fonte: <http://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/ii-ciclo-2016-2021-menu/piano-vigente-menu?layout=edit&id=714>).

Assetto geomorfologico

Dalla relazione geologica, a cui si rimanda per ulteriori dettagli, si evince che:



- gli aerogeneratori F02 e F04 sono ubicati nei pressi di *aree di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati all'interno ovvero di fenomeni di primo distacco*;
- gli aerogeneratori F01, F03 e F05 sono ubicati in un *un'area di versante in cui non è stato riconosciuto un livello di rischio o di attenzione significativo*;
- l'aerogeneratore F06 è ubicato all'interno dell'*area di Media Attenzione A2*;
- il **cavidotto** intercetta "aree di alta attenzione A4", "aree di medio-alta attenzione A3", "aree di media attenzione A2", "aree di moderata attenzione A1", ed aree a rischio R1, R2 ed R4.

Gli interventi consentiti nelle aree di media attenzione A2 sono assimilabili a quelli ammessi nelle aree a rischio medio (R2) e sono disciplinati dagli artt.8 e 9 delle NTA del PSAI-Rf secondo cui, *al fine di perseguire gli obiettivi di sicurezza delle strutture, delle infrastrutture e del patrimonio ambientale, le costruzioni e gli interventi sono subordinati al non aggravamento delle condizioni di stabilità del pendio, pertanto le opere saranno progettate ed eseguite in misura adeguata al rischio dell'area.*

Nelle aree di alta attenzione A4, in cui ricade parte del cavidotto, sono previsti gli stessi interventi ammessi nelle aree a rischio molto elevato (R4), e nel dettaglio è ammessa la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, quale il cavidotto, purché l'opera sia progettata ed eseguita in misura adeguata al rischio dell'area e la sua realizzazione non concorra ad incrementare il carico insediativo e non precluda la possibilità di attenuare e/o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio (lett.e, art.3, NTA PSAI-Rf).

Nelle "aree di medio-alta attenzione A3" e nelle aree R3 sono consentiti gli stessi interventi previsti nelle aree A4-R4 (comma 2, lett.A, art.6 delle NTA PSAI-Rf).

In conclusione, dalle risultanze ottenute riportate nella relazione geologica, sulla base degli elementi a disposizione derivanti dai dati fisici e meccanici ottenuti nella campagna di indagine eseguita, dai rilievi geologici e geomorfologici di superficie, considerando altresì le discrete qualità portanti del terreno, si evince che l'area in esame, da un punto di vista geologico-tecnico è idonea come terreno di fondazione e, pertanto, si ritiene che l'impianto di progetto sia compatibile con le aree perimetrate dal PAI.

Rischio idraulico

Allo stato attuale il PSAI-Rf non ha cartografato le aree inondabili, pertanto si è fatto riferimento al PGRA ciclo 2016-2021. Con riferimento alla perimetrazione delle aree a pericolosità e rischio idraulico, non si rilevano interferenze con l'impianto in progetto.

4.8.6.2 Piano di Tutela delle acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA)

Il Piano di Tutela delle Acque della Campania è stato adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 433 del 03/08/2020, che stabilisce anche che le Norme Tecniche di Attuazione, costituenti parte integrante del Piano, in conformità a quanto previsto dall'art.121 del D. lgs 152/2006, assumono il valore di misure di salvaguardia fino all'approvazione del PTA da parte del Consiglio regionale della Campania.

L'attuale PTA, redatto per colmare il gap pianificatorio lasciato da un incompiuto iter di approvazione del Piano adottato nel 2007, compendia due esigenze:

- la necessità di adeguare ed allineare formalmente e temporalmente l'impianto della pianificazione regionale alle corpose e significative evoluzioni normative - in primis comunitarie - intervenute dal 2007 ad oggi;
- la necessità di aggiornare, in un'ottica di coordinamento con le altre regioni del Distretto dell'Appennino Meridionale, sia il quadro conoscitivo territoriale – in termini di esame delle fonti di pressione ed impatto afferenti alle risorse idriche e di valutazione dello stato ambientale delle acque – sia l'insieme delle misure, degli interventi e delle regolamentazioni necessarie, a scala regionale, per il conseguimento degli obiettivi definiti dalla direttiva comunitaria 2000/60/CE.

Nell'area, inoltre, non risultano censiti corpi idrici sotterranei di qualche rilevanza dal PTA (Tavola 3/A).

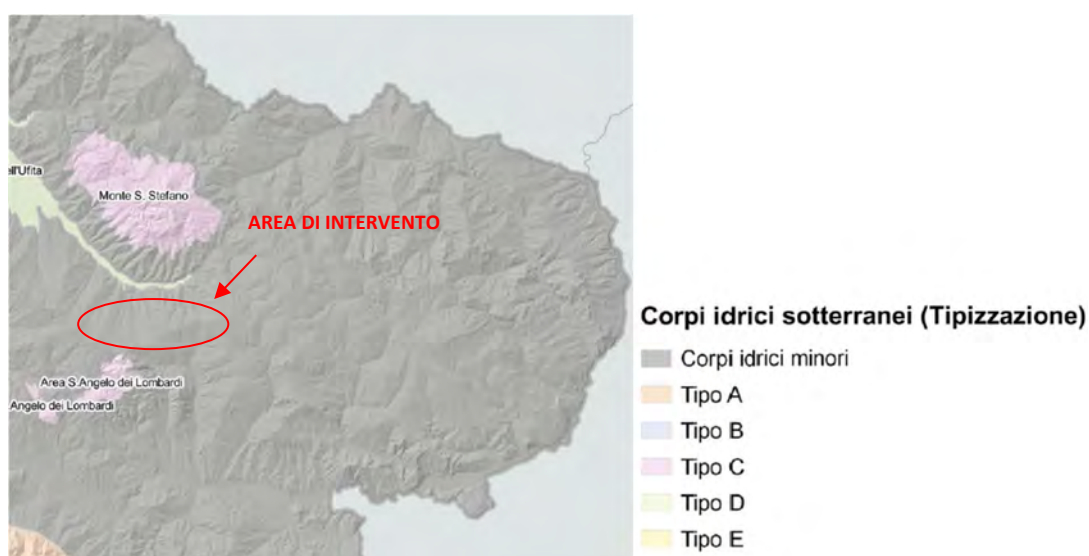


Figura 4: PTA Campania – Tipizzazione dei corpi idrici sotterranei

Nel dicembre 2015 l'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno ha adottato il Piano di Gestione Acque Il FASE - CICLO 2015-2021 (PGA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, documento approvato il 3 marzo 2016 dal Comitato Istituzionale Integrato.

Per il territorio campano il PGA ha individuato n.480 corpi idrici superficiali (riconducibili a n.167 corsi d'acqua e ripartiti in n.45 tipologie), n.20 corpi idrici lacustri ed invasi (ripartiti in 4 tipologie), n.5 corpi idrici di transizione (ripartiti in n.2 tipologie), n.24 corpi idrici marino-costieri (ripartiti in n.3 tipologie) e n.79 corpi idrici sotterranei d'interesse.

A ciascuno dei corpi idrici individuati è stata assegnata la categoria di rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

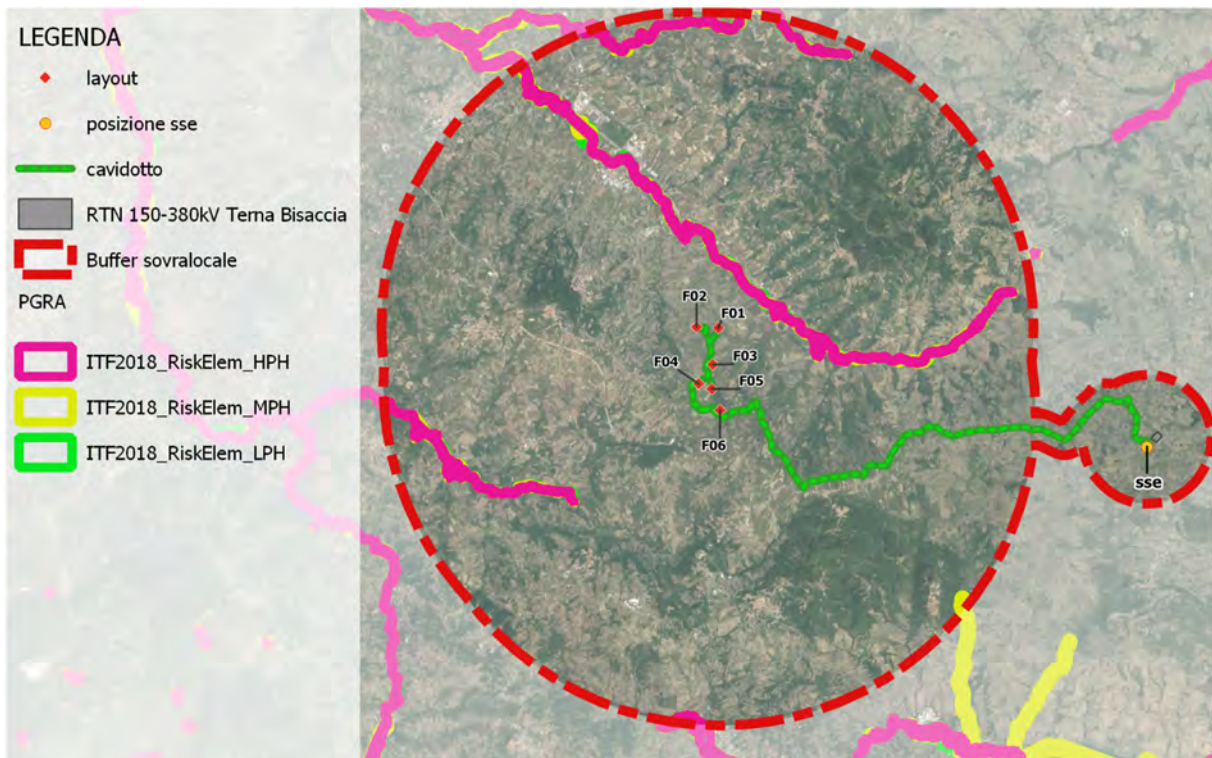


Figura 5: Aree inondabili PGA

4.8.6.3 Vincolo Idrogeologico

Le aree soggette a vincolo idrogeologico sono tutelate ai sensi del **R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267** - "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani" e del successivo Regolamento di Attuazione del 16 maggio 1926 n. 1126.

Il decreto sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Dalla consultazione del layer relativo alle aree gravate da vincolo idrogeologico disponibile sul geoportale regionale della Campania (fonte: <https://sit2.regione.campania.it/geoserver/RegioneCampania.Cartografia.Tematica/wms>) emerge che parte del cavidotto e la stazione utente ricadono su aree sottoposte a vincolo idrogeologico; pertanto, le opere in progetto richiedono l'acquisizione del nulla osta prescritto dal R.D. 3267/1923 e dal relativo regolamento attuativo approvato con R.D. 1126/26, nonché dalla L.R. 11/1996 e dal relativo Regolamento Regionale di attuazione n. 3/2017 coordinato con il Regolamento Regionale n. 2/2020.

La realizzazione degli interventi, comunque, non altererà i siti né dal punto di vista morfologico – infatti le pendenze rimarranno sostanzialmente invariate non pregiudicando la stabilità delle aree – né dal punto di vista idrogeologico – in quanto le linee di displuvio rimarranno inalterate; inoltre, la localizzazione delle opere è stata studiata per minimizzare le interferenze con gli habitat e la vegetazione presente.

Si rimanda all'elaborato "F0474-A-T08-A Carta del Vincolo Idrogeologico ex R.D. n.3267_1923".



4.8.6.4 Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria

La Giunta regionale ha adottato l'aggiornamento del Piano di Tutela della Qualità dell'Aria (PTQA) con deliberazione n. 412 del 28/09/2021 (disponibile all'indirizzo web <http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/aria/adozione-aggiornamento-piano-di-tutela-della-qualita-dell-aria-d-g-r-n-412-del-28-09-2021?page=1>).

Le misure del Piano recepiscono ed ampliano quelle stabilite nell'Accordo Ministero Ambiente (oggi MiTe) / Regione Campania sottoscritto in data 11 febbraio 2021 ed entrato in vigore alla data di approvazione.

La revisione del piano ha reso necessario l'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera alle rilevazioni più recenti disponibili all'avvio dei lavori, ovvero quelle relative all'anno 2016.

La zonizzazione ai fini della qualità dell'aria in vigore, ai sensi dell'art. 3 del D. lgs. 155/2010, è stata adottata nel dicembre 2014, integrando il pregresso Piano di Qualità dell'Aria, e prevede le seguenti tre zone:

- IT1507 – Agglomerato Napoli – Caserta, caratterizzato dalla presenza di un esteso territorio pianeggiante delimitato ai margini dai rilievi della catena appenninica, che ostacolano il ricambio delle masse d'aria quando si verificano condizioni meteorologiche avverse.
- IT1508 – Zona costiera-collinare (al disotto dei 600 metri s.l.m.), caratterizzata dai tre maggiori centri urbani (Salerno, Benevento e Avellino) nonché dalla delle più importanti fonti di emissioni di inquinanti (reti viarie, porti, aeroporti, industrie, commerciale e residenziale, ...).
- IT1509 – Zona montuosa (al disopra dei 600 metri s.l.m.), con presenza di poche centinaia di migliaia di abitanti sparsi e con assenza di emissioni di inquinanti concentrate ed elevate; caratterizzata da un clima temperato, con precipitazioni superiori e venti più intensi rispetto alla media regionale.

Nel periodo trascorso non sono subentrate variazioni rilevanti alla struttura regionale tali da modificare la definizione delle zone, che sono dunque confermate nell'aggiornamento.

L'area di intervento rientra nella zona IT1507 – Zona costiera collinare.

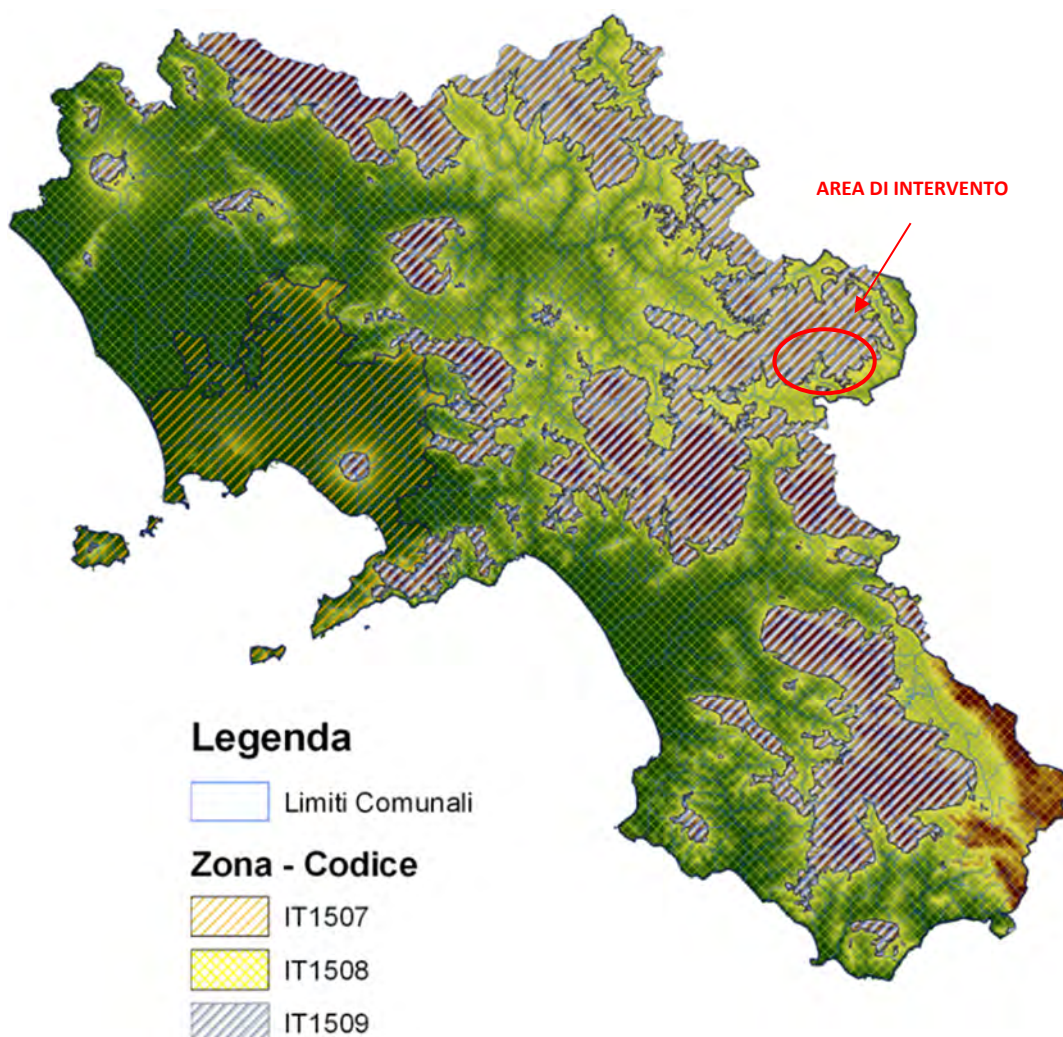


Figura 6: Zonizzazione della Regione Campania ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria

Gli obiettivi primari del Piano sono:

- il rispetto dei limiti e degli obiettivi di qualità dell'aria dove per gli ossidi di azoto, le Particelle sospese totali con diametro inferiore a 10 µm, e il benzo(a)pirene;
- il contributo al rispetto dei limiti ed al raggiungimento degli obiettivi, con la riduzione delle rispettive concentrazioni, per l'ozono;
- la tutela ed il miglioramento della qualità dell'aria relativamente agli altri inquinanti su tutto il territorio regionale;
- il contributo alla riduzione delle emissioni degli inquinanti per i quali l'Italia ha impegni di riduzione nell'ambito della Direttiva NEC e comunque per cui siano stati fissati obiettivi nell'ambito del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima.

Nella seguente tabella si riportano i valori delle emissioni totali relative ai tre comuni interessati dalle opere in progetto e derivate dall'inventario regionale delle emissioni atmosferiche, già redatto dalla Regione Campania con riferimento all'anno 2002 ed ora aggiornato all'anno 2016.

Tabella 5: emissioni totali nei comuni interessati dall'intervento (nostra elaborazione su dati regione Campania 2016)

Comune	C ₆ H ₆ (kg)	CO (Mg)	CO ₂ (Mg)	N ₂ O (Mg)	NH ₃ (Mg)	NOX (Mg)	PM10 (Mg)	PM2.5 (Mg)	PST (Mg)	SO _x (Mg)
Bisaccia	3177.89	327.28	19347.32	70.15	149.34	68.62	83.79	43.19	88.02	0.95



Frigento	4809.16	405.13	16252.3	23.35	57.14	36.11	71.88	57.55	75.8	1.17
Guardia Lombardi	3178.3	272.56	10393.87	29.24	59.2	28.34	57.29	40.04	59.86	0.83
Rocca San Felice	815.36	75.48	3238.77	8.48	19.65	9.74	16.34	10.33	18.4	0.25
Sturno	3912,68	323,27	12638,42	10,8	23,56	24,62	52,98	45,78	55,96	0,89

Si evidenzia che il progetto in esame non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio, mentre la fase di cantiere sarà caratterizzata da una produzione temporanea di emissioni in atmosfera (minimizzate da opportune misure di mitigazione) legata prevalentemente a:

- i fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti;
- le emissioni di polveri durante le attività di scavo e di movimentazione terre;
- il traffico indotto (trasporto addetti e trasporto terre da scavo).

4.8.6.5 Legge Quadro in materia di incendi Boschivi

Le disposizioni della L. 21 novembre 2000, n. 353 sono finalizzate alla conservazione ed alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita, prevedendo che le regioni approvino il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

Il piano, sottoposto a revisione annuale, individua, su apposita cartografia tematica aggiornata, anche le aree percorse dal fuoco nell'anno precedente e le aree a rischio di incendio boschivo, con l'indicazione delle tipologie di vegetazione prevalenti.

La norma definisce divieti, prescrizioni e sanzioni sulle zone boschive e sui pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, stabilendo, in particolare, dei vincoli temporali che ne regolano l'utilizzo:

- **vincolo quindicennale:** le aree interessate da incendio non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni, anche se è consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente;
- **un vincolo decennale:** è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione; nelle zone boscate sono altresì vietati il pascolo e la caccia;
- **un vincolo quinquennale:** sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, anche le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche (salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente per le aree naturali protette statali o dalla regione competente negli altri casi, per situazioni di dissesto idrogeologico e per quelle in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici).

La Regione Campania ha costituito il "Catasto degli incendi boschivi" per offrire un servizio ai Comuni: tale archivio, a partire dal 2007, è aggiornato esclusivamente con le perimetrazioni degli

incendi rilevati dal Corpo Forestale dello Stato e consente di visualizzare anche il vincolo previsto dalla legge per 5, 10 e 15 anni. Il servizio è disponibile agli indirizzi web <http://sit.regione.campania.it/catastoincendi/> e https://itergis.regione.campania.it/maplite/?mapID=8610-3400&x=13.374999999999694&y=42.32899999999987&zoom=5&baseMap=GOOGLE_SATELLITE#map=76.43702828517625/1723158.65/5004715.21/0.

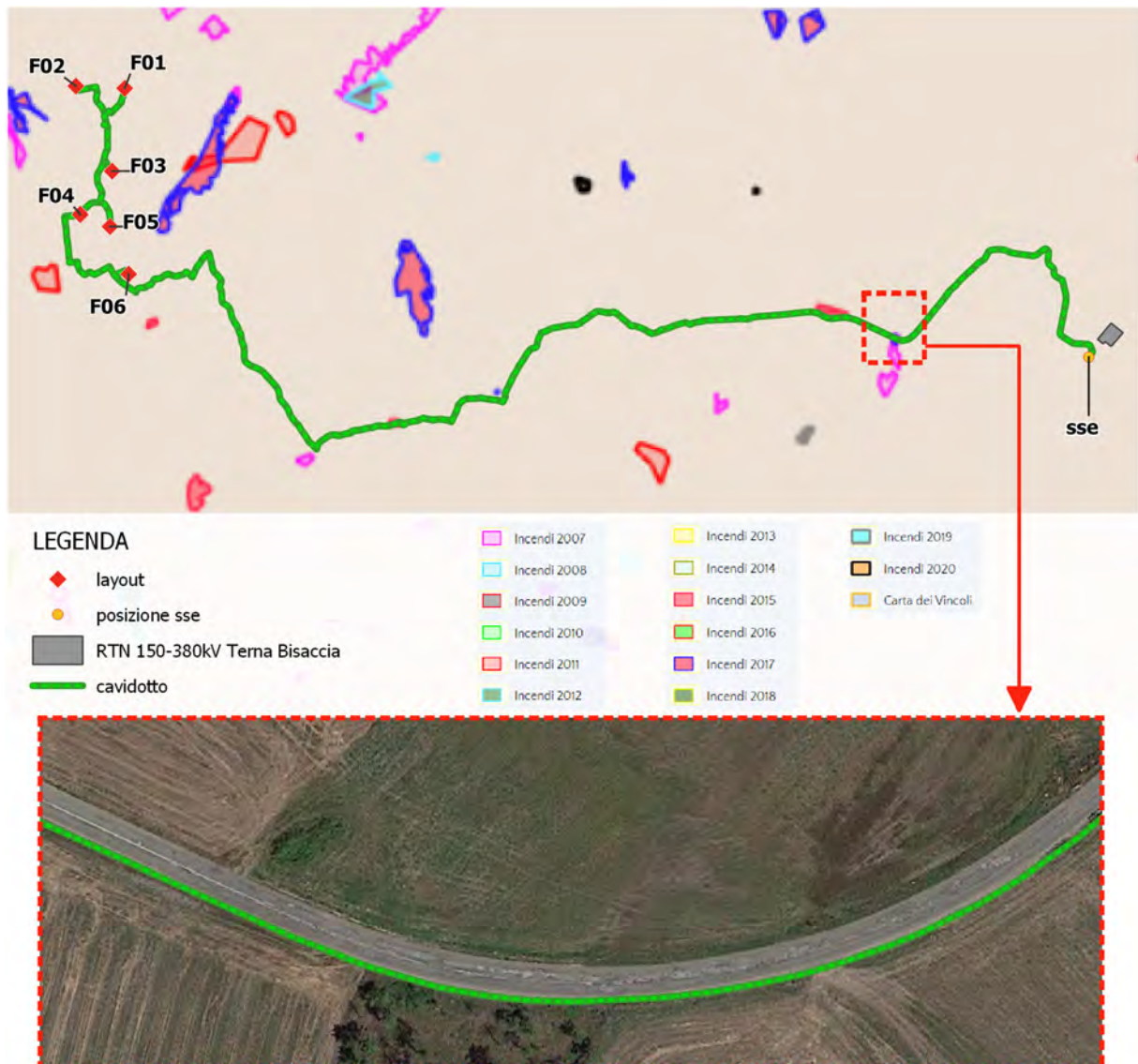


Figura 7: catasto incendi Regione Campania

Le opere in progetto non interferiscono con le aree boschive percorse dal fuoco, ad eccezione di due punti in cui il cavidotto attraversa due piccoli tratti i cui incendi sono datati rispettivamente al 2007 e al 2011. In realtà il cavidotto non attraverserà zone boscate ma percorrerà una viabilità asfaltata esistente; ad ogni modo, considerate le date incendi riportati dal catasto, sulle suddette aree non risulterebbe vietata la posa del cavidotto interrato sulla base delle prescrizioni e divieti sopracitati.

4.8.6.6 Piano regionale attività estrattive

Con Ordinanza n. 11 del 07 giugno 2006 del Commissario ad Acta (pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione n. 27 del 19 giugno 2006) è stato approvato il Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) della Regione Campania. Il Piano Regionale delle Attività estrattive (P.R.A.E.) è l'atto di programmazione settoriale, con il quale si stabiliscono gli indirizzi, gli obiettivi per l'attività di ricerca e di coltivazione dei materiali di cava nel rispetto dei vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, infrastrutturali, idrogeologici ecc. nell'ambito della programmazione socio-economica. Il Piano persegue il fine del corretto utilizzo delle risorse naturali compatibile con la salvaguardia dell'ambiente, del territorio nelle sue componenti fisiche, biologiche, paesaggistiche, monumentali. La pianificazione e programmazione razionale delle estrazioni di materiali di cava è legata a scelte operate dalla Regione tenendo conto dello sviluppo economico regionale e di tutte le implicazioni ad esso collegate. Nell'attuazione del Piano regionale delle attività estrattive, un ruolo fondamentale è ricoperto dal Settore Cave e torbiere e dai Settori provinciali del Genio Civile, che svolgono funzioni istruttorie e di supporto tecnico-amministrativo, di controllo sul territorio e di vigilanza.

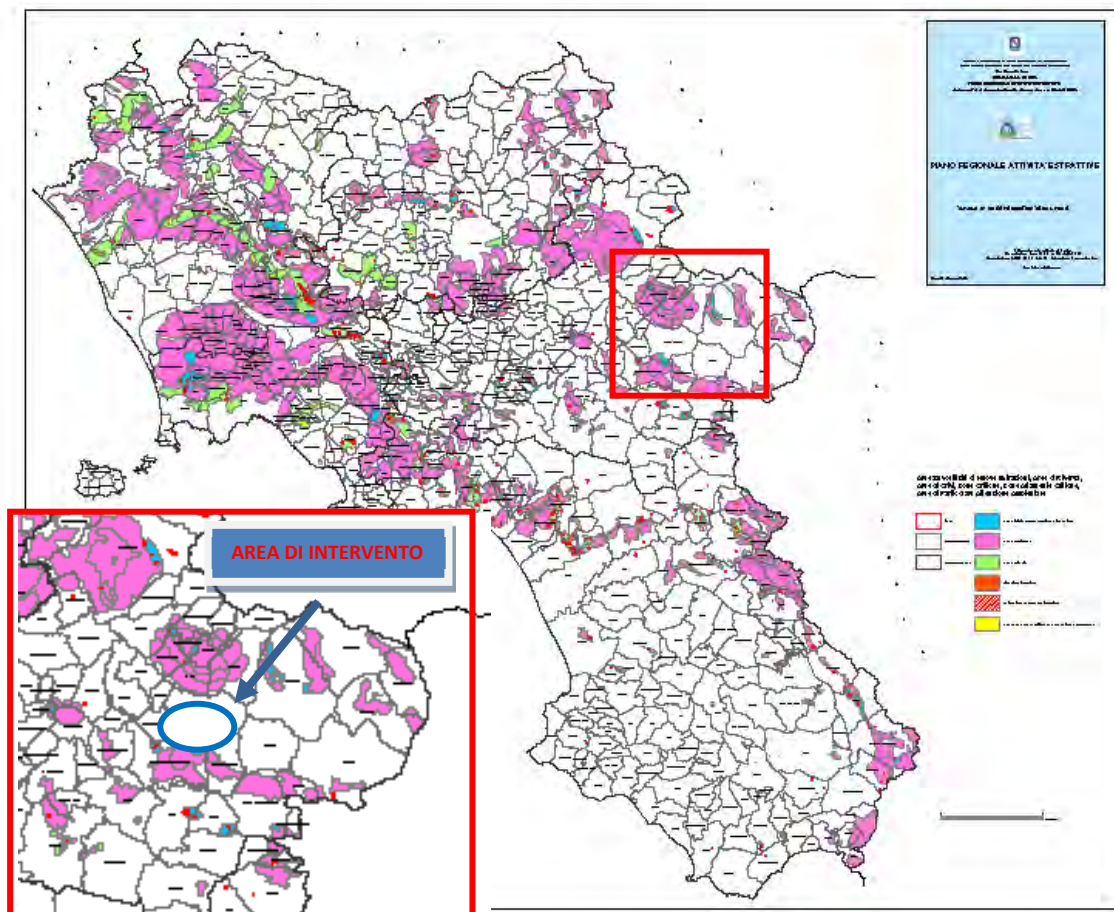


Figura 8: Stralcio della Tav.n.8 - "Aree perimetrate dal PRAE"



Alla luce della cartografia del PRAE risulta evidente che le opere in progetto non ricadono su aree destinate a attività estrattive.

4.8.7 Pianificazione Locale

4.8.7.1 Piano di zonizzazione acustica comunale

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 rappresenta la norma di riferimento in materia di limiti di rumorosità per le sorgenti sonore fisse, sia in relazione ai valori limite assoluti, riferiti all'ambiente esterno, sia a quelli differenziali, riferiti all'ambiente abitativo interno. I valori assoluti indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora LAeq nel periodo di riferimento diurno e/o notturno. Il dpcm sopra citato, individua anche le classi di destinazione d'uso del territorio comunale dalla I alla VI, definendo per ciascuna di esse i valori limite di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità. La normativa vigente fornisce, a seconda della destinazione d'uso delle aree oggetto di disturbo e del periodo di riferimento, i valori limite del Leq in dB(A) per la rumorosità indotta (se il Comune ha approvato la zonizzazione acustica del territorio).

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

Due dei tre comuni interessati dalla presenza dei ricettori, ovvero Frigento e Sturno, hanno provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio comunale, ai sensi dell'art. 6 Legge n. 447/95 e, quindi, sono dotati di Piano di Zonizzazione Acustica comunale. Il terzo comune, Rocca San Felice, non ha ancora provveduto a tale classificazione, per cui, per omogeneità di trattazione è stata considerata la medesima classificazione degli altri due comuni.

Dal punto di vista della classificazione acustica, le aree in cui si prevede l'ubicazione degli aerogeneratori e le aree in cui ricadono i ricettori sensibili (tipologia urbanistica: Zona E - agricola) ricadono in aree classificate essenzialmente come Classe III - Aree di tipo misto.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica "Studio previsionale impatto acustico".

4.8.7.2 Piani urbanistici comunali

COMUNE DI FRIGENTO (AV)

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del comune di Frigento (AV), adottato con deliberazione del Consiglio Comunale n.28 del 30/03/2006, confermata con deliberazione n.37 del 21/04/2006 integrata da successive modifiche, suddivide il territorio comunale in zone omogenee in base alle destinazioni d'uso.

Da tale zonizzazione risulta che tutti gli aerogeneratori ricadono in aree extra-urbane ad uso agricolo classificate come Zona EO - Agricola Ordinaria.

Le zone EO sono destinate prevalentemente all'esercizio diretto delle attività agricole ed all'insediamento di nuclei ed abitazioni, edifici ed attrezzature con esse compatibili ed



esclusivamente localizzabili in campo aperto (art. 21 NTA, pag. 21). Il PRG, comunque, non contiene elementi ostativi alla realizzazione delle suddette opere.

COMUNE DI BISACCIA (AV)

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del comune di Bisaccia (AV), adeguato alla Deliberazione della Giunta Esecutiva della Comunità Montana "Alta Irpinia" n. 159 del 20/07/2006, suddivide il territorio comunale in zone omogenee in base alle destinazioni d'uso.

L'ultimo tratto del cavidotto e la stazione utente di trasformazione interessano aree extra-urbane ad uso agricolo classificate come Zona EO - Agricola Ordinaria.

Il PRG, comunque, non contiene elementi ostativi alla realizzazione delle suddette opere.

COMUNE DI ROCCA SAN FELICE (AV)

Il Comune di Rocca San Felice è dotato di un Piano Urbanistico Comunale Preliminare, adottato con Legge Regionale n.16 del 22/12/2004; l'elaborato Q.13 riporta la zonizzazione del territorio con riferimento al solo Ambito Urbano, pertanto sulla base della classificazione della Carta dell'Uso del Suolo si presume che le aree coinvolte dal progetto ricadono presumibilmente in zona agricola E poiché interessate **prevalentemente da seminativi. Inoltre dai regolamenti urbanistici** non risultano presenti vincoli urbanistici specifici escludenti l'attività prevista.

COMUNE DI GROTTA LOMBARDI (AV)

Il PUC del Comune di Grotta Lombardi distingue il territorio comunale in due unità di paesaggio fondamentali, conseguente all'analisi territoriale preliminare:

- Paesaggio urbanizzato e semi-urbanizzato (urbano, periurbano e marginale);
- Paesaggio rurale aperto (nuclei ed insediamenti extraurbani, campo aperto).

Per il paesaggio rurale, il progetto di Piano sostanzia l'individuazione di quelle zone omogenee finalizzate alla tutela, conservazione e valorizzazione del paesaggio rurale e montano e del paesaggio fluviale e agrario di fondo valle. In particolare, il paesaggio rurale aperto è classificato in Zona "EO - Agricola Ordinaria", in Zona "ET - Agricola di tutela ambientale" e in Zona "EF - Agricola speciale di tutela del paesaggio fluviale", mentre i nuclei e gli insediamenti extraurbani sono classificati come Zona "N - Nuclei extraurbani consolidati" e in Zona "I - Insediamenti extraurbani sparsi".

In particolare, circa il 60% del territorio comunale (vedi tabella successiva) è classificato in Zona EO - Agricola ordinaria, il 26% in Zona ET - Agricola di tutela ambientale, il 3% in Zona EF - Agricola speciale di tutela del paesaggio fluviale, l'1% in Zona ES - Agricola di salvaguardia periurbana e lo 0,02% nelle Zona V - Giardini di pregio - verde vivo. Nel complesso, quindi, le zone destinate prevalentemente ad usi agricoli e a tutela naturalistico-ambientale assommano al 90% circa del territorio comunale per destinazioni a impatto territoriale basso o nullo.



Zone omogenee	Superficie Territoriale	Superficie Coperta rilevata	Volume rilevato	Indice Territoriale rilevato	% di ST sul totale comunale
	ST (mq)	SC (mq)	V (mc)	IT (mc/mq)	(%)
Zona A - Centro storico	19.300	10.298	79.093	3,94	0,03 %
Zona B1 - Riutturazione del tessuto urbano consolidato	58.027	23.833	154.801	2,61	0,10 %
Zona B2 - Completamento del tessuto moderno	179.724	22.291	139.117	0,77	0,32 %
Zona B3 - Completamento rado del tessuto marginale perurbano	94.081	6.591	39.744	0,42	0,17 %
Zona C1 - Espansione prevalentemente residenziale	79.068	3.506	20.365	0,28	0,13 %
Zona CP - Espansione residenziale pubblica	20.436	0	0	0,00	0,04 %
Zona D1 - Produttiva già programmata prevalentemente commerciale	61.940	302	2.266	0,04	0,11 %
Zona D2 - Produttiva di nuova programmazione - servizi, indust. artig. commerc.	148.355	0	0	0,00	0,27 %
Zona EF - Agricola speciale di tutela del paesaggio fiuviale	1.764.135	3.651	21.685	0,01	3,17 %
Zona EO - Agricola ordinaria	33.299.559	34.882	230.552	0,01	59,87 %
Zona ES - Agricola di salvaguardia perurbana	456.239	336	2.378	0,01	0,62 %
Zona ET - Agricola di tutela ambientale	14.498.440	17.589	113.961	0,01	26,07 %
Zona F1 - Attrezzature comunali pubbliche e di uso pubblico	45.440	3.567	22.273	0,48	0,69 %
Zona F2 - Attrezzature di interesse territoriale	4.506	704	3.578	0,79	0,61 %
Zona F3 - Attrezzature religiose (L. R. 5/3/1990 n°9)	6.846	1.096	8.706	1,27	0,01 %
Zona F4 - Attrezzature private di interesse collettivo	20.200	669	4.170	0,21	0,04 %
Zona F5 - Attrezzature cimiteriali	7.207	0	0	0,00	0,01 %
Zona F6 - Attrezzature ecocompatibili e tecnologiche	15.384	301	1.792	0,12	0,09 %
Zona I - Insediamenti extraurbani sparsi	3.912.411	80.107	303.293	0,10	7,03 %
Zona N - Nuclei extraurbani consolidati	447.430	32.879	193.684	0,43	0,80 %
Zona T - Turistica	79.064	50	149	0,00	0,14 %
Zona V - Giardini di pregio - verde vivo	10.961	0	0	0,00	0,02 %
Verifiche non compresi negli ambiti di zona	402.633	0	0	0,00	0,72 %
Totale	55.622.363	222.821	1.418.617		100,00%

Tuttavia, al momento della redazione del presente SIA **sul sito web dell'Amministrazione comunale non sono disponibili gli elaborati cartografici del proprio strumento urbanistico**, utili a comprendere in che zona ricade il cavidotto di progetto, pur essendo specificatamente richiesto dalle vigenti disposizioni in tema di Trasparenza, sulla base della classificazione dell'uso del suolo, essa si può presumibilmente considerare come zona EO – Agricola ordinaria; pertanto la realizzazione delle opere in progetto non è in contrasto con le previsioni e le norme dello strumento urbanistico comunale di Guardia Lombardi.

L'intervento in oggetto rispetta pienamente le indicazioni programmatiche comunali e rientra nell' area individuata dal PEC (Piano Energetico Comunale).

COMUNE DI STURNO (AV)

Il Comune di Sturmo è dotato di un Piano Urbanistico Comunale Preliminare, adottato con delibera di G.C. N. 46/2013. Il PUC suddivide il territorio comunale in zone omogenee in base alle destinazioni d'uso; da tale zonizzazione risulta che il cavidotto ricade in area EA – Parco Eco-agricolo.

La relazione illustrativa allegata al suddetto Piano non definisce nel dettaglio gli interventi ammessi all'interno delle aree classificate come EA - Parco Eco-agricolo, ad ogni modo **non contiene elementi ostativi alla realizzazione delle suddette opere.**



5 Tematiche ambientali: metodologia di analisi Titolo di terzo livello

5.1 Generalità

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

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

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

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

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

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



5.2 Ambito territoriale di riferimento

In linea di massima, l'ambito territoriale di riferimento è quello entro un raggio pari a 50 volte l'altezza complessiva degli aerogeneratori (**10 km** costruito sul poligono minimo convesso delimitato in base alla posizione degli aerogeneratori), definito **anche buffer sovralocale**; ad ogni modo, al fine di tener conto anche del cavidotto e della Stazione Utente, che altrimenti sarebbero esterne al buffer sopracitato, sono stati considerati due ulteriori buffer pari rispettivamente a **500 m** e **2000 m**.

L'area ricompresa nel suddetto buffer, interesserà i territori comunali di Frigento, Rocca San Felice, Grotta Lombardi, Bisaccia, Andretta, Carife, Castel Baronia, Flumeri, Gesualdo, San Nicola Baronia, Sant'Angelo dei Lombardi, Sturmo, Torella dei Lombardi, Trevico, Villamaina ed in parte Fontanarosa, Lioni, Morra De Sanctis, Nusco, Paternopoli, San Sossio Baronia, Vallata, Vallesaccarda, Villona del Battista; tutte le valutazioni effettuate sulle varie componenti oggetto di analisi (vedi capitolo seguente) interesseranno il territorio ricompreso nel suddetto buffer.

Verranno, tuttavia, effettuati approfondimenti all'interno del buffer di **680 m** dall'area di impianto (poligono minimo convesso), anche denominato **buffer locale**.

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

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

5.3 Componenti ambientali oggetto di analisi

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

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



dei sistemi paesaggistici e l'eventuale interferenza con elementi di valore storico od architettonico;

▪ **Agenti fisici:**

- Rumore: è stato valutato l'impatto sul clima acustico dell'area di intervento;
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici: è stato valutato l'impatto elettromagnetico indotto dall'impianto eolico oggetto di studio.
- Tra gli agenti fisici, non sono stati presi in considerazione radiazioni ionizzanti e non poiché, in base alle attività previste in situ, sono nulle e le vibrazioni, ritenute trascurabili poiché durante i lavori è previsto esclusivamente l'impiego di comuni mezzi ed attrezzature di cantiere.



6 Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base)

6.1 Fattori ambientali

6.1.1 Popolazione e salute umana

6.1.1.1 Aspetti demografici

Lo scenario demografico italiano vede un leggero decremento della popolazione residente, pari allo -0,3% tra il 2012 ed il 2021, anche in Campania si è registrato un calo di -2,4%; una ulteriore riduzione demografica si è registrata anche nella Provincia di Avellino (-6,0%). Con riferimento ai Comuni direttamente interessati dal progetto, si rilevano riduzioni ancor più marcate: -7,9% per Bisaccia, -11,8% per Frigento, -14,7% per Guardia Lombardi, -7,6% per Rocca San Felice, -8,9% per Sturno (ISTAT, 2012-2021).

La densità di popolazione di Bisaccia (35,27 ab/km²), Frigento (91,59 ab/km²), Guardia Lombardi (27 ab/km²) e Rocca San Felice (56 ab/km²) sono di molto inferiori rispetto alla media nazionale (196,10 ab/km²) e a quella provinciale (143,60 ab/km²) (ISTAT 2021), ma superiore rispetto a quella della Campania (0,41 ab/km²); quella di Sturno (171 ab/km²) è inferiore rispetto alla media nazionale ma superiore rispetto a quella provinciale e regionale.

Tabella 6: Popolazione residente nell'area di interesse (Fonte: ISTAT, 2012-2020)

Territorio	Sup. [km ²]	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Italia	302.068,2564	59.394.207	59.685.227	60.782.668	60.795.612	60.665.551	60.589.445	60.483.973	59.816.673	59.641.488	59.236.213
Campania	13.670.598	5.764.424	5.769.750	5.869.965	5.861.529	5.850.850	5.839.084	5.826.860	5.740.291	5.712.143	5.624.260
Prov. Avellino	2.805,9638	428.855	428.523	430.214	427.936	425.325	423.506	421.523	414.109	410.369	402.929
Bisaccia	102,16	3.913	3.870	3.850	3.835	3.831	3.811	3.815	3.749	3.685	3.604
Frigento	38,04	3.951	3.926	3.887	3.854	3.780	3.731	3.663	3.564	3.521	3.484
Guardia Lombardi	55,87	1.797	1.783	1.777	1.742	1.718	1.698	1.662	1.625	1.595	1.533
Rocca San Felice	14,41	870	876	871	861	851	843	835	838	819	804
Sturno	16,67	3138	3122	3111	3092	3080	3083	3038	2939	2932	2859

6.1.1.2 Economia nell'area analizzata

Come indicato nel rapporto annuale sulle economie regionali redatto dalla Banca d'Italia (<https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/economie-regionali/2021/2021-0037/index.html>), nella parte finale del primo semestre del 2021 l'accelerazione della campagna vaccinale e il graduale allentamento delle restrizioni hanno avuto un impatto positivo sull'economia della Campania. Secondo le stime della Banca d'Italia, basate sull'indicatore ITER, nella prima metà dell'anno l'attività economica ha avuto un forte recupero (7,4 per cento), dopo il calo marcato del 2020 (-8,4 per cento). La ripresa dell'attività economica si è concentrata nei mesi primaverili, dopo che il calo del prodotto si era interrotto nel primo trimestre. Il parziale recupero dei livelli di attività ha interessato in misura ampia e diffusa i settori dell'economia. Secondo il sondaggio congiunturale condotto nei



mesi di settembre e ottobre dalla Banca d'Italia, in Campania è notevolmente cresciuta la quota di imprese per le quali il fatturato è aumentato; la ripresa delle vendite è stata moderatamente più diffusa tra le imprese dei servizi, che maggiormente avevano risentito degli effetti dell'emergenza pandemica. Le imprese segnalano tuttavia che, in particolare in alcuni comparti della manifattura, sono emerse tensioni nell'approvvigionamento di materie prime e di input intermedi. Il miglioramento della situazione epidemiologica e delle aspettative delle imprese ha influito sugli investimenti delle aziende, che in larga parte hanno confermato le spese programmate per l'anno in corso; per il 2022 la quota di imprese che prevede di ampliare gli investimenti prevale su quella che ritiene di ridurli.

6.1.1.3 Aspetti occupazionali

Secondo la Rilevazione sulle forze di lavoro dell'Istat, nella media del 2020 l'occupazione in Campania è diminuita (-1.9 per cento, da -1.0 l'anno precedente), risentendo degli effetti dell'emergenza sanitaria; la riduzione è stata in linea con la media italiana e delle regioni meridionali (-2.0 per cento per entrambe), portando il tasso di occupazione al 40.9 per cento (dal 41.5 del 2019). Il ridimensionamento dell'occupazione è stato maggiore nel secondo trimestre del 2020, in seguito allo scoppio della pandemia; ha rallentato nei mesi estivi, per poi interrompersi nel trimestre finale, quando si è registrato un moderato recupero. Alla riduzione dell'occupazione hanno contribuito maggiormente i servizi, particolarmente colpiti dalle misure restrittive introdotte per limitare la diffusione del contagio. Il calo è stato più ampio per i lavoratori autonomi rispetto a quelli alle dipendenze (rispettivamente -2.3 e -1.8 per cento); la riduzione è stata inoltre più intensa per le donne, i giovani con meno di 35 anni e gli stranieri. Relativamente ai lavoratori dipendenti, la flessione ha interessato principalmente gli individui con un contratto a tempo determinato (-11.8 per cento). Grazie all'estensione dei regimi di integrazione salariale in costanza di rapporto di lavoro, al blocco dei licenziamenti e alle misure di sostegno alle imprese, il calo dell'occupazione è stato minore di quello, molto più marcato, delle ore lavorate (-12.2 per cento; -11.2 in Italia), che si sono attestate sul valore minimo dal 2004, il primo anno in cui è disponibile il dato a livello regionale.

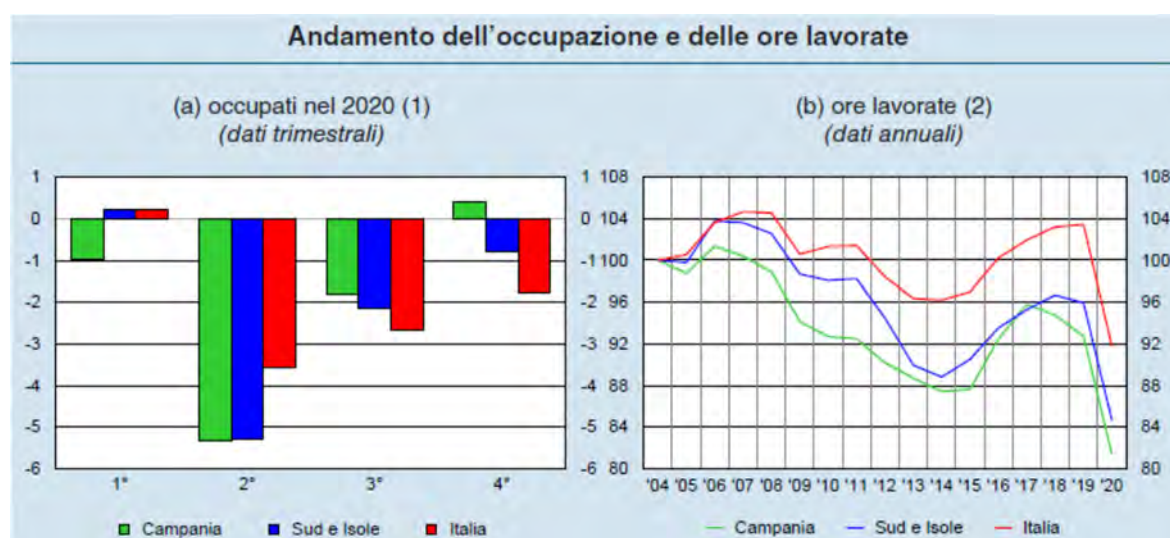


Figura 9: rilevazione sulla forza lavoro e ore lavorate in Campania (elaborazione Banca d'Italia su dati ISTAT) - (1) Variazioni percentuali sul periodo corrispondente. - (2) Numeri indice: 2004=100.

Con riferimento al lavoro dipendente del settore privato, nel 2020 sono state create circa 16.000 nuove posizioni lavorative al netto di quelle cessate (assunzioni nette), poco più della metà rispetto all'anno precedente. I contratti a tempo indeterminato hanno contenuto il calo delle assunzioni nette, che sono state sostenute dal blocco dei licenziamenti e dalle stabilizzazioni di contratti temporanei concentratesi nell'ultima parte dell'anno, verosimilmente per effetto degli sgravi contributivi in scadenza.

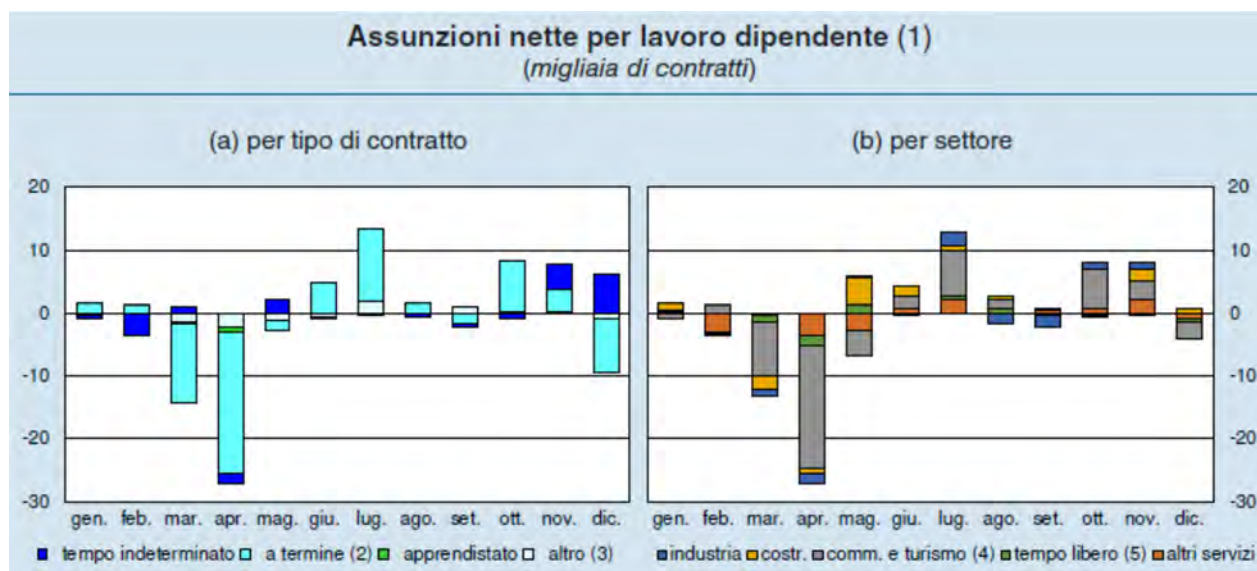


Figura 10: assunzioni per lavoro dipendente in Campania (elaborazione Banca d'Italia su dati INPS) - (1) Assunzioni al netto delle cessazioni e delle trasformazioni nel 2020 in differenza rispetto al 2019. L'universo di riferimento sono i lavoratori dipendenti del settore privato, a esclusione dei lavoratori domestici e degli operai agricoli, e i lavoratori degli Enti pubblici economici. - (2) Comprende anche gli stagionali. - (3) Comprende somministrazione e lavoro intermittente. - (4) Il settore comprende commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli, trasporto e magazzinaggio, servizi di alloggio e di ristorazione. - (5) Il settore comprende attività artistiche, di intrattenimento e divertimento, riparazione di beni per la casa e altri servizi.

6.1.1.4 Indici di mortalità per causa

L'ISTAT ha realizzato un sistema di indicatori di tipo demografico, sociale, ambientale ed economico riferito a ripartizioni, regioni, province e capoluoghi, consultabile sul sito http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_MORTALITA1.

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

Nella tabella di seguito riportata vengono evidenziati i dati medi Istat dei decessi classificati in base alla "causa iniziale di morte" delle principali malattie. I dati sono disaggregati a livello nazionale e regionale ed evidenziano che la principale causa di morte è quella relativa a malattie del sistema cardiocircolatorio a tutti i livelli territoriali presi in considerazione, seguita dai tumori e dalle malattie del sistema respiratorio.

Tabella 7: Mortalità per territorio e causa di morte (Fonte: ISTAT, 2018)



Causa di morte - European Short List	Italia	Campania
alcune malattie infettive e parassitarie	13858	773
tumori	180303	14553
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	3224	241
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	28139	3341
disturbi psichici e comportamentali	24631	1252
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	29622	1728
malattie del sistema circolatorio	220456	20794
malattie del sistema respiratorio	51756	4000
malattie dell'apparato digerente	23119	1987
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	1426	64
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	3469	122
malattie dell'apparato genitourinario	11753	1015
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	11	3
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	812	123
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1316	113
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	14488	742
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	24557	1645
totale	632940	53377

6.1.2 Biodiversità

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

Parlare di biodiversità equivale a parlare anche e soprattutto di perdita di biodiversità; infatti, l'equilibrio biologico segue una dinamica non lineare, per cui anche un piccolo evento negativo può innescare cambiamento di più vasta portata e modificazioni irreversibili in tutto il sistema (ARPAC - Relazione sullo stato dell'ambiente in Campania 2009).

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

Il territorio della Campania, situato principalmente lungo la dorsale appenninica, è interessato da più aree bioclimatiche che determinano una vasta pluralità di valori naturali e ambientali, che ben si armonizzano e si intrecciano con altri pregevoli valori che trovano feconde radici nell'arte, nella storia, nella cultura, delle tante popolazioni che nei vari secoli hanno abitato il territorio campano e che ampliano e accrescono lo stesso concetto o di "biodiversità". L'azione dell'Assessorato alle politiche ambientali, in particolare del Settore ecologia, finalizzata alla salvaguardia delle risorse naturali e ambientali del territorio, si concretizza con l'attuazione delle Direttive Comunitarie 92/42/ CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli". La realizzazione del progetto "Bioitaly", condotto con la partecipazione dell'Università agli Studi di Napoli Federico I (Dipartimento di zoologia, biologia vegetale e botanica), ha permesso di segnalare al Ministero



dell'ambiente ben 132 aree proposte quali Siti di importanza comunitaria (pSIC). Allo stato, in ottemperanza alla richiesta da parte del Ministero di modifiche delle perimetrazioni dei pSIC, si è provveduto a una verifica tecnico - scientifica che ha ridotto a 106 i pSIC campani. Con la Decisione della Commissione del 19 luglio 2006, è stato formalizzato l'elenco dei SIC che, al termine del processo di riconoscimento da parte della Commissione europea, saranno, infine, designati quali Zone speciali di conservazione (ZSC), entrando così a far parte della rete "Natura 2000". In attuazione della Direttiva "Uccelli", invece, sono state individuate e segnalate al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 aree con caratteristiche di Zone di protezione speciale (ZPS).

6.1.2.1 Ecosistemi ed habitat

Il quadro delineato dall'analisi della Carta della Natura (ISPRA 2013;2014) evidenzia la **predominanza di coltivi** all'interno del buffer sovralocale; nello specifico si rileva la prevalenza di colture di tipo estensivo (54%), rispetto ai seminativi intensivi e continui pari a solo lo 0,47% nel buffer sovralocale. La seconda categoria prevalente nell'area di interesse sono le foreste, che incidono per circa il 24% sul totale, con abbondanza di boschi decidui di latifoglie (22%) rappresentati da cerrete sud-italiane.

Tabella 8: Classificazione dell'area di analisi (vedi paragrafo 4.2-Ambito territoriale di riferimento) sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013;2014)

Corine Biotopes	Ettari	Rip. %
02 - Acque non marine	82,42872021	0,172325
22 - Acque ferme	6,074024086	0,012698
22.1 - Acque ferme	6,074024086	0,012698
24 - Acque correnti	76,35469612	0,159627
24.1 - Corsi fluviali	39,70957588	0,083017
24.225 - Greti ghiaiosi mediterranei / 3250	36,64512024	0,07661
03 - Cespuglieti e praterie	1544,68778	3,229317
31 - Brughiere e cespuglieti	1324,434598	2,768857
31.81 - Cespuglieti medio-europei	1171,835982	2,449835
31.844 - Ginestreti tirrenici	64,865717	0,135608
31.8A - Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	87,73289894	0,183414
32 - Cespuglieti a sclerofille	199,105029	0,416248
32.A - Campi a <i>Spartium junceum</i>	199,105029	0,416248
34 - Pascoli calcarei secchi e steppe	12,91529467	0,027001
34.8 - Praterie subnitrofile Mediterranee	12,91529467	0,027001
38 - Praterie mesofile	8,232858311	0,017212
38.1 - Pascoli mesofili	8,232858311	0,017212
04 - Foreste	11569,79593	24,18776
41 - Boschi decidui di latifoglie	10665,45426	22,29715
41.7511 - Cerrete sud-italiane	8762,820801	18,31951
41.9 - Castagneti / 9260	1886,963037	3,944876
41.Lcn - Boschi di latifoglie esotiche o fuori dal loro areale	15,67042567	0,032761
44 - Boschi e cespuglieti alluviali e umidi	904,3416652	1,890612
44.14 - Foreste a galleria mediterranee a grandi salici	222,4218772	0,464994
44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo / 3280	340,959894	0,712809





Corine Biotopes	Ettari	Rip. %
44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo / 92A0	340,959894	0,712809
06 - Rupi, ghiaioni e sabbie	37,93109399	0,079299
62 - Rupi	32,68647964	0,068334
62.8cn - Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente	32,68647964	0,068334
66 - Vulcani	5,24461435	0,010964
66.6 - Fumarole / 8320	5,24461435	0,010964
08 - Coltivi ed aree costruite	34598,42574	72,3313
82 - Coltivi	26093,91096	54,5518
82.1 - Seminativi intensivi e continui	229,5256085	0,479845
82.3 - Colture di tipo estensivo	25864,38535	54,07196
83 - Frutteti, vigneti e piantagioni arboree	1004,240141	2,09946
83.11 - Oliveti	623,3671622	1,303208
83.12 - Castagneti	1,681491841	0,003515
83.15 - Frutteti	61,15853968	0,127858
83.19cn - Noccioli da frutto	11,12946058	0,023267
83.21 - Vigneti	14,71512604	0,030763
83.31 - Piantagioni di conifere	292,1883609	0,610848
86 - Città, paesi e siti industriali	7481,689636	15,64118
86.1 - Città, Centri abitati	7218,167669	15,09027
86.31 - Cave e sbancamenti	40,28351889	0,084217
86.32 - Siti produttivi e commerciali	223,2384486	0,466701
89 - Lagune e canali artificiali	18,58500475	0,038854
89.2 - Canali e laghi artificiali d'acqua dolce	18,58500475	0,038854
Totale complessivo	47833,26927	100

Restringendo il campo di analisi, si conferma la prevalenza di colture di tipo estensivo (80,6%) e si rileva una perdita di peso dei boschi di cerrete sud-italiane (6%) ed una maggiore percentuale di cespuglieti e praterie (11,4%). Di seguito la tabella con l'indicazione delle classi della Carta della Natura (ISPRA, 2013) e la ripartizione percentuale nel buffer locale di 680 m.

Corine Biotopes	Ettari	Rip. %
03 - Cespuglieti e praterie	87,00057426	11,40127
31 - Brughiere e cespuglieti	71,06944687	9,313525
31.81 - Cespuglieti medio-europei	71,06944687	9,313525
32 - Cespuglieti a sclerofille	15,93112739	2,087746
32.A - Campi a <i>Spartium junceum</i>	15,93112739	2,087746
04 - Foreste	45,92873549	6,018879
41 - Boschi decidui di latifoglie	45,92873549	6,018879
41.7511 - Cerrete sud-italiane	45,92873549	6,018879
08 - Coltivi ed aree costruite	630,1485841	82,57985
82 - Coltivi	615,0089517	80,59583
82.3 - Colture di tipo estensivo	615,0089517	80,59583
83 - Frutteti, vigneti e piantagioni arboree	0,527627023	0,069145
83.31 - Piantagioni di conifere	0,527627023	0,069145
86 - Città, paesi e siti industriali	14,6120054	1,914877
86.1 - Città, Centri abitati	14,6120054	1,914877
Totale complessivo	763,0778939	100

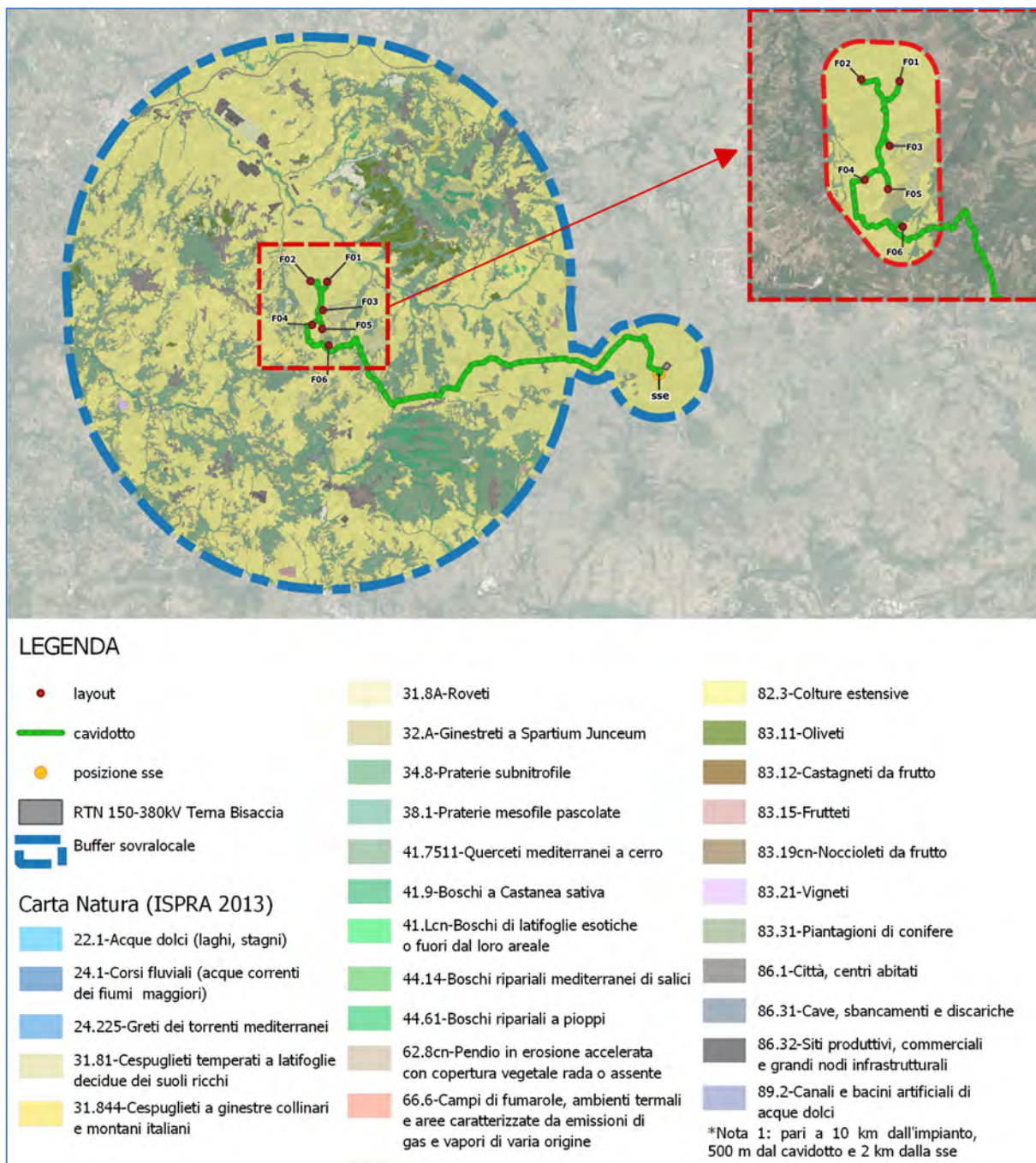


Figura 11: Classificazione dell'area di analisi (vedi paragrafo 4.2-Ambito territoriale di riferimento) sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013;2014).

Per quanto riguarda gli aspetti di interesse conservazionistico, sulla base della tavola riportata da Angelini P. et al. (2009), nel buffer sovralocale il 5,5% della superficie occupata dai Corine Biotopes rilevati da ISPRA (2013; 2014), trova corrispondenza potenziale tra gli habitat di interesse comunitario secondo la Dir. 92/43/CEE, sono invece assenti habitat potenzialmente prioritari. Si tratta in particolare delle seguenti formazioni:



- **3250 - Greti ghiaiosi mediterranei** (0,076% nel buffer sovralocale);
- **3280 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo** (0,71% nel buffer sovralocale);
- **8320 - Fiumarole** (0,010% nel buffer sovralocale);
- **92A0 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo** (0,71% nel buffer sovralocale);
- **9260 - Castagneti** (3,94% nel buffer sovralocale).

Gli habitat individuati nell'area di interesse non risultano direttamente interferenti con le opere in progetto; inoltre nel buffer locale di 680 m non si rileva la presenza di habitat di interesse comunitario secondo la Dir. 92/43/CEE.

Come anticipato nel p.fo 3.1.4.4 del presente Studio di Impatto Ambientale, le opere in progetto non interferiscono con aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS). Tuttavia dall'analisi a larga scala effettuata nel buffer sovralocale è segnalata la presenza dei seguenti Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS):

- **ZPS IT8040022 - Boschi e Sorgenti della Baronia;**
- **ZSC IT8040004 - Boschi di Guardia dei Lombardi e Andretta;**
- **ZSC IT8040018 - Querceta dell'Incoronata (Nusco);**
- **ZSC IT8040003 - Alta Valle del Fiume Ofanto.**

6.1.2.2 Flora

Da un'analisi dell'area in esame, condotta sia attraverso l'osservazione della Carta dell'Uso del Suolo, che attraverso le foto aeree disponibili in rete (Google Maps) e sopralluoghi sul campo è stato possibile caratterizzare la componente vegetazionale presente. L'area interessata si caratterizza per la dominanza di terreni seminativi, soprattutto coltivati a leguminose e a cereali, tra tutti a grano. Nei seminativi di grano sono state rinvenute numerose messicole annuali quali *Dasypyrum villosum*, *Fallopia convolvulus*, *Viola arvensis*, *Centaurea solstitialis*, *Calepina irregularis*, *Daucus carota*, *Sonchus sp. pl.*, *Cephalaria transsylvanica*, *Cirsium arvense*, *Polygonum aviculare*, *Ridolfia segetum* e *Picris echioides*, mentre nelle particelle a riposo, anche specie erbacee perenni di interesse ecologico, come *Dactylis glomerata*, *Eryngium campestre*, *Anthemis tinctoria*, *Echium italicum*, *Foeniculum vulgare*, *Convolvulus arvense*. Per quanto riguarda i seminativi a leguminose sono state rinvenute le seguenti specie: *Trifolium squarrosum* e *Trifolium alexandrinum*.

La Campania possiede alcune peculiarità ambientali che hanno avuto e continuano ad avere un ruolo importante nel determinare non soltanto la presenza delle singole specie e delle comunità vegetali, ma anche la loro distribuzione spaziale.

La particolare posizione geografica a cavallo tra Appennino centrale e meridionale ha reso la Campania una sorta di "cerniera biogeografica", sia in termini floristici (La Valva, 1992 che in termini vegetazionali (Filesì et al., 2010), perché interessata da varie "correnti migratorie" che hanno arricchito il suo patrimonio botanico. A ciò si associa una grande diversità di litotipi su cui spesso poggiano coltri piroclastiche con granulometrie variabili, derivanti dalle intense attività eruttive antiche e recenti dei complessi vulcanici della regione, che hanno prodotto suoli unici al mondo per la loro fertilità (Di Gennaro, 2002). Anche dal punto di vista climatico si osserva una notevole



complessità (Blasi et al., 1988) con valori di piovosità mediamente più elevati rispetto alle regioni vicine.

A questa matrice ambientale già estremamente variegata si è aggiunto nei secoli l'effetto delle attività antropiche, da quelle agro-silvo-pastorali alla più recente urbanizzazione.

Anche le formazioni vegetali apparentemente meglio conservate, come i boschi, mostrano evidenti gli effetti della gestione selvicolturale, presentandosi alterati sia in termini di composizione floristica che in termini di struttura. L'uomo ha teso sempre a selezionare le specie più "utili" ai fini dello sfruttamento boschivo, sia nel tipo di governo a ceduo che in quello ad alto fusto, alterando profondamente la naturalità di queste fitocenosi, sia nello strato arboreo che in quello arbustivo ed erbaceo. Di seguito saranno descritte brevemente le caratteristiche floristico-vegetazionali nei principali settori bioclimatici della nostra regione con riferimento alle principali serie di vegetazione.

Nelle aree del settore collinare e submontano, come quello in cui ricadono le opere in progetto, le attività agro-silvo pastorali hanno da secoli sottratto spazi alla vegetazione boschiva naturale, lasciando il posto a formazioni arbustive ed erbacee semi-naturali. A partire dal secondo dopoguerra, il progressivo abbandono delle terre ha innescato processi dinamici di successione secondaria con conseguente aumento della superficie boscata.

I boschi sono dominati da specie caducifoglie che creano uno straordinario spettacolo cromatico nel periodo autunnale. Più vicino alla costa, su substrati prevalentemente calcarei si osservano boschetti radi della serie della roverella (*Quercus pubescens*), nel cui sottobosco sono frequenti sia arbusti sempreverdi che caducifogli, a testimonianza del loro carattere di transizione verso cenosi meno spiccatamente mediterranee. Su substrati marnoso-arenacei ed argillosi la roverella viene sostituita dal cerro (*Q. cerris*) accompagnato nello strato arboreo dal farnetto (*Q. frainetto*), *Acer opalus subsp. obtusatum*, *Carpinus betulus* (sostituito da *C. orientalis* nelle stazioni più calde e secche). Su substrati calcarei alle quote superiori si osservano boscaglie della serie del carpino nero; frequenti sono anche i castagneti, la cui presenza e diffusione dipende dal valore economico del legno e dei frutti, che li rende pertanto assimilabili a "coltivazioni arboree".

Estremamente interessanti in questo settore i boschi dei valloni e forre, in particolare su substrati calcarei con condizioni microclimatiche particolari che giustificano il fenomeno dell'inversione vegetazionale, con formazioni xerofile alle quote maggiori e formazioni mesofile alle inferiori. In questi boschi si osservano importanti relitti delle flore del passato come *Woodwardia radicans* e l'epatica *Cyatodium* al Vallone delle Ferriere o *Buxus sempervirens* lungo il corso del *Bussento*. In questi ambienti i processi carsici determinano risorgenze che spesso ospitano comunità briofitiche edificatrici di travertini, creando habitat di grande valore naturalistico.

Gli stadi seriali meno evoluti delle foreste caducifoglie sono rappresentati da arbusteti dominati da specie come *Spartium junceum* (sostituito da *Cytisus scoparius* su terreni a maggiore acidità), *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*. Questi arbusteti sono a loro volta in contatto dinamico con praterie a specie erbacee perenni (emicriptofite) con numerosissime entità di elevato valore biogeografico ed orchidee. Queste due fitocenosi, fisionomicamente così diverse, rappresentano due stadi evolutivi dello stesso processo dinamico che segue l'abbandono dei coltivi e spesso occupano grandi superfici formando paesaggi di straordinario impatto visivo oltre che di grande pregio naturalistico, come avviene alla Sella del Corticato in Cilento (fonte: D.G. Difesa del Suolo e Ecosistema – U.O.D. Gestione delle risorse naturali protette – Tutela e salvaguardia dell'habitat marino e costiero – Parchi e riserve naturali).



6.1.2.3 Fauna

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

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

6.1.2.4 Anfibi

Nell'area sono segnalati anfibi dell'ordine degli anuri e dei caudati. Alcuni di essi sono censiti nell'allegato 2 della Direttiva Habitat che riporta specie animali e vegetali di interesse comunitario.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di anfibi rilevabili nell'area di interesse, risultanti dagli areali di distribuzione IUCN (2019).

È evidente che la maggior parte delle specie di anfibi rilevate, non presentano particolari rischi, ad eccezione del:

- **ululone appenninico:** nel corso degli ultimi 10 anni la specie è declinata in quasi tutto il suo areale (ad eccezione della Calabria, dove la popolazione rimane stabile). Da un'indagine su siti rappresentativi è emerso che tra il 1996 e il 2004 la specie è scomparsa da più del 50% dei siti esaminati (56 siti occupati nel 1996 contro 23 occupati nel 2004). Declini significativi sono stati registrati in Provincia di Siena, Abruzzo, Provincia di Ancona, Lazio ed Emilia-Romagna; per tale ragione la specie è considerata In Pericolo (EN) (Fonte: www.iucn.it);
- **roso comune:** mostra un declino superiore al 30% negli ultimi 10 anni causato principalmente dal traffico automobilistico e dall'alterazione e perdita di habitat, in particolare dei siti di riproduzione e che per queste ragioni la specie viene valutata Vulnerabile (VU) (Fonte: www.iucn.it);
- **Tritone crestato italiano:** appare in costante diminuzione in numerose località del suo areale italiano, anche se in altre risulta ancora abbondante. In alcune aree di pianura, negli ultimi 10 anni si stima la perdita di quasi il 25% dei siti, sia per la scomparsa di zone umide con caratteristiche idonee, sia per il crescente impatto di predatori alloctoni. La specie è considerata Quasi Minacciata (NT).



Tabella 9: Anfibi rilevabili entro il buffer sovralocale [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Campania (2019)]

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN liste rosse		Dir. Hab. Allegato		Berna Alleg.	
			Int.	ITA				
Anura	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	EN	EN	2-4			3
Anura	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	LC	VU				3
Anura	<i>Bufo balearicus</i>	Rospo smeraldino italiano	LC	LC				3
Anura	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	LC	LC	4			3
Anura	<i>Pelophylax bergeri</i>	Rana di stagno italiana	LC	LC				3
Anura	<i>Rana dalmatina</i>	Rana dalmatica	LC	LC	4		2	
Anura	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	LC	LC	4		2	
Caudata	<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano	LC	LC	4			3
Caudata	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra pezzata	LC	LC				3
Caudata	<i>Salamandrina terdigitata</i>	Salamandrina dagli occhiali	LC	LC	2-4		2	
Caudata	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	LC	NT	2-4		2	

6.1.2.5 Rettili

In generale, l'area del Mediterraneo è popolata dalla maggior parte dei rettili presenti in Europa (ANPA, 2001). Anche in questo caso si tratta di una classe tendenzialmente minacciata che, in virtù di un ruolo ecologico rilevante, preoccupa la comunità scientifica per i possibili squilibri che potrebbero insorgere negli ecosistemi naturali come risposta all'estinzione di un numero di specie superiore a quello finora accertato. In realtà, almeno in Italia le liste rosse per i vertebrati classificano quasi tutte le specie come a minor preoccupazione (Rondinini C. et al., 2013).

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di rettili rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 10: Rettili rilevabili entro il buffer sovralocale [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Campania (2019)]

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN liste rosse		Dir. Hab. Allegato		Berna Alleg.	
			Int.	ITA				
Squamata	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	LC	LC				3
Squamata	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	LC	LC		4	2	
Squamata	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	LC	LC	2	4	2	
Squamata	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	LC	LC		4		3
Squamata	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	LC	LC				3
Squamata	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata	LC	LC		4	2	
Squamata	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	LC	LC				
Squamata	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC	LC		4		3
Squamata	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune	LC	LC				3
Squamata	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	LC	LC				3
Squamata	<i>Zamenis lineatus</i>	Saettone occhiorossi	LC	LC				3

I dati mettono in evidenza che nel buffer sovralocale, per le specie rilevate il rischio di estinzione è classificato con la sigla LC (Minor preoccupazione).

6.1.2.6 Mammiferi terrestri

Gli effetti della pressione antropica sul territorio in esame sono molto evidenti sulla classe dei mammiferi selvatici. La progressiva ed inesorabile frammentazione degli habitat naturali, ha essenzialmente indotto fenomeni degenerativi della struttura delle popolazioni dei mammiferi presenti.



In particolare quasi tutte le specie censite nell'area è classificabile tra i mammiferi di piccole e medie dimensioni; di seguito si riporta l'elenco delle specie di mammiferi terrestri rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019)

Tabella 11: Mammiferi rilevabili entro il buffer sovrolocale [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Campania (2019)]

Ordine	Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN Liste Rosse		Dir. Hab.		Berna
				Int.	ITA	Alleg.	Alleg.	Alleg.
CARNIVORA	CANIDAE	<i>Canis lupus</i>	Lupo	LC	VU	2	4	2
CARNIVORA	CANIDAE	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	LC	LC			
CARNIVORA	FELIDAE	<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	LC	NT		4	2
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	NT	EN	2	4	2
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Martes foina</i>	Faina	LC	LC			2-3
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Martes martes</i>	Martora	LC	LC		5	2
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Meles meles</i>	Tasso	LC	LC			3
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	LC	LC			3
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	LC	LC	2	4	
CETARTIODACTYLA	SUIDAE	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	LC	LC			3
EULIPOTYPHILA	SORICIDAE	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventrebianco	LC	LC			3
EULIPOTYPHILA	SORICIDAE	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore	LC	LC			3
EULIPOTYPHILA	SORICIDAE	<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno acquatico di Miller	LC	DD			3
EULIPOTYPHILA	SORICIDAE	<i>Neomys fodiens</i>	Toporagno d'acqua	LC	DD			3
EULIPOTYPHILA	SORICIDAE	<i>Sorex minutus</i>	Toporagno nano	LC	LC			3
EULIPOTYPHILA	SORICIDAE	<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno appenninico	LC	LC			3
EULIPOTYPHILA	SORICIDAE	<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	LC	LC			3
EULIPOTYPHILA	ERINACEIDAE	<i>Erinaceus europaeus</i>	/	LC	LC			3
RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Arvicola amphibius</i>	Arvicola acquatica	LC	NT			
RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Microtus brachycercus</i>	Arvicola bruzia	LC	LC			
RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi	LC	LC			
RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Myodes glareolus</i>	Arvicola rossastra	LC	LC			
EULIPOTYPHILA	TALPIDAE	<i>Talpa caeca</i>	Talpa cieca	LC	DD			
EULIPOTYPHILA	TALPIDAE	<i>Talpa romana</i>	Talpa romana	LC	LC			
LAGOMORPHA	LEPORIDAE	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune	LC	LC			
RODENTIA	MURIDAE	<i>Apodemus flavicollis</i>	Topo selvatico a collo giallo	LC	LC			
RODENTIA	MURIDAE	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	LC	LC			
RODENTIA	MURIDAE	<i>Mus musculus</i>	Topo domestico	LC	NA			
RODENTIA	MURIDAE	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto grigio	LC	LC			
RODENTIA	MURIDAE	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	LC	LC			
RODENTIA	GLIRIDAE	<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	NT	NT		4	
RODENTIA	GLIRIDAE	<i>Glis glis</i>	Ghiro	LC	LC		4	
RODENTIA	GLIRIDAE	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	LC	LC			
RODENTIA	HYSTRICIDAE	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	LC	LC		4	2
RODENTIA	SCIURIDAE	<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo comune	LC	LC			3

Tra i mammiferi terrestri, la gran parte delle specie individuate sono classificate da IUCN come a minor preoccupazione, tranne del/la:

- **lupo**: valutato come specie quasi minacciata (NT) a causa del registrato in alcune aree. Tuttavia, sebbene i dati quantitativi della diminuzione in atto siano scarsi, la riduzione di popolazione registrata in Italia negli ultimi 10 anni risulta inferiore al 30% e, pertanto, non sussistono i presupposti per l'inserimento nella categoria di minaccia Vulnerabile (VU);
- **gatto selvatico**: di cui non si hanno a disposizione dati sufficienti per definire il trend e la consistenza della popolazione, e i dati sull'ibridazione sembrano essere preoccupanti e secondo Lecis et al. (2006) su 61 campioni di gatto selvatico analizzati per l'Italia 5 sono risultati probabilmente ibridi. Tuttavia si sospetta una leggera



espansione dell'areale verso Nord. Per questi motivi la specie viene valutata Quasi Minacciata (NT);

- **lontra:** la consistenza numerica stimata è di 220-660 individui e quindi è possibile che il numero di individui in grado di riprodursi sia inferiore a 250. Per il principio di precauzione la specie è valutata In Pericolo (EN) per il criterio D. Areale probabilmente in espansione;
- **arvicola acquatica:** valutata specie Quasi Minacciata (NT) perché sebbene il suo areale di distribuzione sia ampio, le popolazioni risultano in continuo declino a causa delle trasformazioni dell'habitat ad opera dell'uomo;
- **quercino:** valutato come specie quasi minacciata (NT) a causa del calo registrato in alcune aree. La riduzione di popolazione registrata in Italia negli ultimi 10 anni risulta inferiore al 30% e, pertanto, non sussistono i presupposti per l'inserimento nella categoria di minaccia Vulnerabile (VU).

Tre specie, ossia il *toporagno acquatico di Miller*, il *toporagno d'acqua e la talpa cieca* sono valutate Carenti di Dati (DD) perché non si hanno informazioni a sufficienza della consistenza e del trend delle popolazioni; infine il *topo domestico* è considerato una specie introdotta in tempi storici, come alloctona per il territorio italiano, pertanto non è applicabile la classificazione secondo le Liste Rosse italiane.

6.1.2.7 Avifauna

In virtù delle favorevoli condizioni climatiche, oltre che della disponibilità di zone umide riparate e di habitat parzialmente incontaminati, la regione biogeografica mediterranea riveste un ruolo di primaria importanza per la conservazione dell'avifauna, soprattutto per quanto riguarda i flussi migratori (ANPA, 2001).

Gli uccelli sono indicati come il gruppo più studiato e conosciuto in Italia, anche in virtù della presenza di numerose specie a forte rischio di estinzione, legate prevalentemente ad aree umide o ripariali (Bulgarini F. et al., 1998).

La campagna di monitoraggio è finalizzata a fornire un supporto alle valutazioni contenute nello studio di impatto ambientale ed eventualmente individuare le opportune misure di mitigazione o compensazione.

La metodologia adottata è coerente, inoltre, con l'approccio BACI (Before After Control Impact) che permette di **misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (Before) e dopo (After) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (Impact) con siti in cui l'opera non ha effetto (Control), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.**

Sono state effettuate osservazioni da:

- **lungo transetti:** ossia lungo percorsi di 2 km posizionati secondo un piano di campionamento prestabilito, ciascun transetto è stato percorso in 30 minuti, (1 chilometro in mezzora), contando tutti gli uccelli visti o sentiti percorrendo sentieri a velocità costante e annotando i "contatti" visivi e canori degli uccelli registrati entro una fascia di 25 m ad ambedue i lati dell'itinerario;
- **postazioni fisse:** le osservazioni da postazione fissa consistono nella perlustrazione, da punti panoramici, dello spazio aereo entro 15° sopra e sotto la linea dell'orizzonte,

- alternando l'uso del binocolo a quello del telescopio, registrando la specie, il numero di individui, l'orario di inizio dell'osservazione, l'altezza approssimativa di volo;
- **rilevi notturni:** il rilevamento notturno è necessario per ottenere un quadro completo dell'avifauna, rilevando la presenza degli uccelli stanziali non attivi durante il giorno (Strigiformi e Caprimulgiformi).



Figura 12: Area di studio. Transetti di 2 km.



Figura 13: area di studio. Punti osservazione a vita.



Si riportano di seguito i risultati delle attività di monitoraggio condotta **a gennaio 2022 a cui farà seguito un'attività di monitoraggio ante operam propriamente detta, da estendersi anche in corso d'opera e in fase di esercizio, al fine di poter confermare o eventualmente rimodulare le valutazioni di impatto ambientale e le misure di mitigazione/compensazione proposte.**

Sono state rilevate **49** specie. L'Ordine più rappresentato è quello dei Passeriformi con 18 famiglie e 37 specie.

Nel monitoraggio da postazione fissa sono state osservati in totale **1369** individui, appartenenti a **7** famiglie. **569** sono transitati sotto i cento metri (42% del totale), **800** sopra i cento metri (58% del totale).

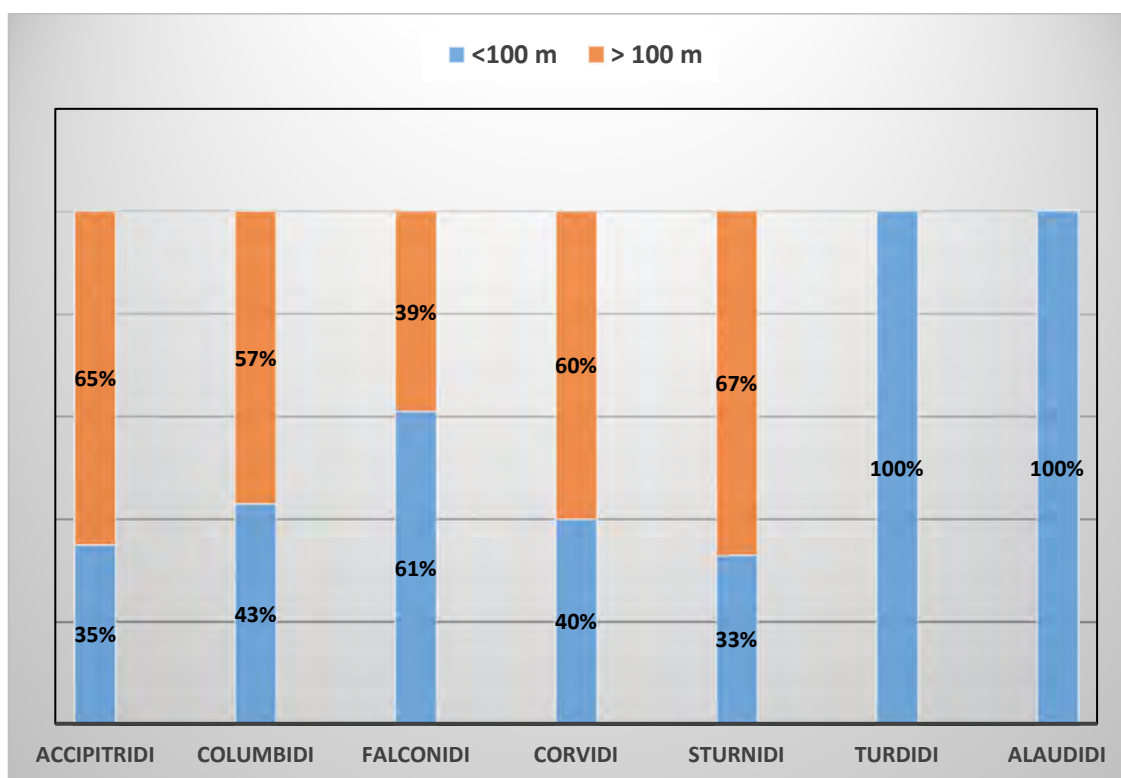


Grafico 1: Altezze di volo per famiglie in percentuale

Per quanto concerne i rilievi notturni, esso è stato condotto da punti fissi attraverso l'uso del richiamo registrato (playback).

Nel corso dei rilievi notturni sono state rilevate le seguenti specie: Civetta, Barbagiannie l'Allocco.

1.2 Migrazione dell'Avifauna sull'area di studio ed area vasta

Le osservazioni effettuate in inverno nell'area, non consentono di tracciare un quadro approfondito delle possibili rotte migratorie utilizzate dagli uccelli durante le migrazioni.





La Campania presenta diverse aree importanti per la migrazione degli uccelli. Le principali aree sono le isole, dove gli uccelli migratori transahariani sono obbligati a fare soste di rifornimento trofico e di riposo lungo il viaggio di attraversamento del Mar Mediterraneo, i promontori che rappresentano i punti di ingresso del continente per i migratori transahariani, le coste ricoperte dalla vegetazione della macchia mediterranea che in primavera con le fioriture e ricca di insetti e in autunno di frutti zuccherini, ottimi per il rifornimento energetico degli uccelli migratori che devono intraprendere la migrazione di "andata", così definita quella che li porta nei siti di svernamento.

Allo stesso modo i principali corsi d'acqua e zone umide costituiscono vie primarie che dal mare consentono di addentrarsi verso l'interno dove, in prossimità dei valichi montani, è possibile attraversare l'Appennino.

È stata realizzata una cartadelle possibili rotte migratorie secondo il **Piano Faunistico Venatorio Provincia di Avellino**, dove si osserva che l'area vasta è attraversata nel suo settore sud da un corridoio ecologico che collega dalla costa tirrenica verso il Promontorio del Gargano.

I Principali valichi montani per il passaggio dell'avifauna migratoria che invece si rileva presso l'Ofanto ai confini tra la Campania e la Basilicata a circa 50 km sud-ovest. Si sottolinea però che non si può escludere la presenza di valichi presso l'area vasta o nei territori montani limitrofi. Infatti, il PFVP di Avellino riconosce l'esistenza di valichi montani interessati da rotte migratorie nel territorio provinciale, per cui si adopererà per sviluppare un'adeguata conoscenza del patrimonio avifaunistico migratorio con un programma di studio e monitoraggio per individuare i valichi interessati da rotte migratorie.

Risulta difficile confermare che l'area di studio risulta interessata da una importante rotta principale, ma è possibile che possa essere interessata da rotte secondarie trasversali a fronte largo che dalla costa tirrenica campana attraversano l'appennino per dirigersi verso il Promontorio del Gargano (e viceversa), che rappresenta un hot-spot pugliese ritenuto da molti autori un importante ponte verso l'est europeo (Agostini 2002, Marrese 2003, 2004 e 2006 e Premuda 2003). Il raggiungimento del Promontorio del Gargano potrebbe avvenire anche direttamente dalla dorsale appenninica campana, da flussi migratori provenienti dallo Stretto di Messina, in questo caso interessando anche l'area vasta di studio.

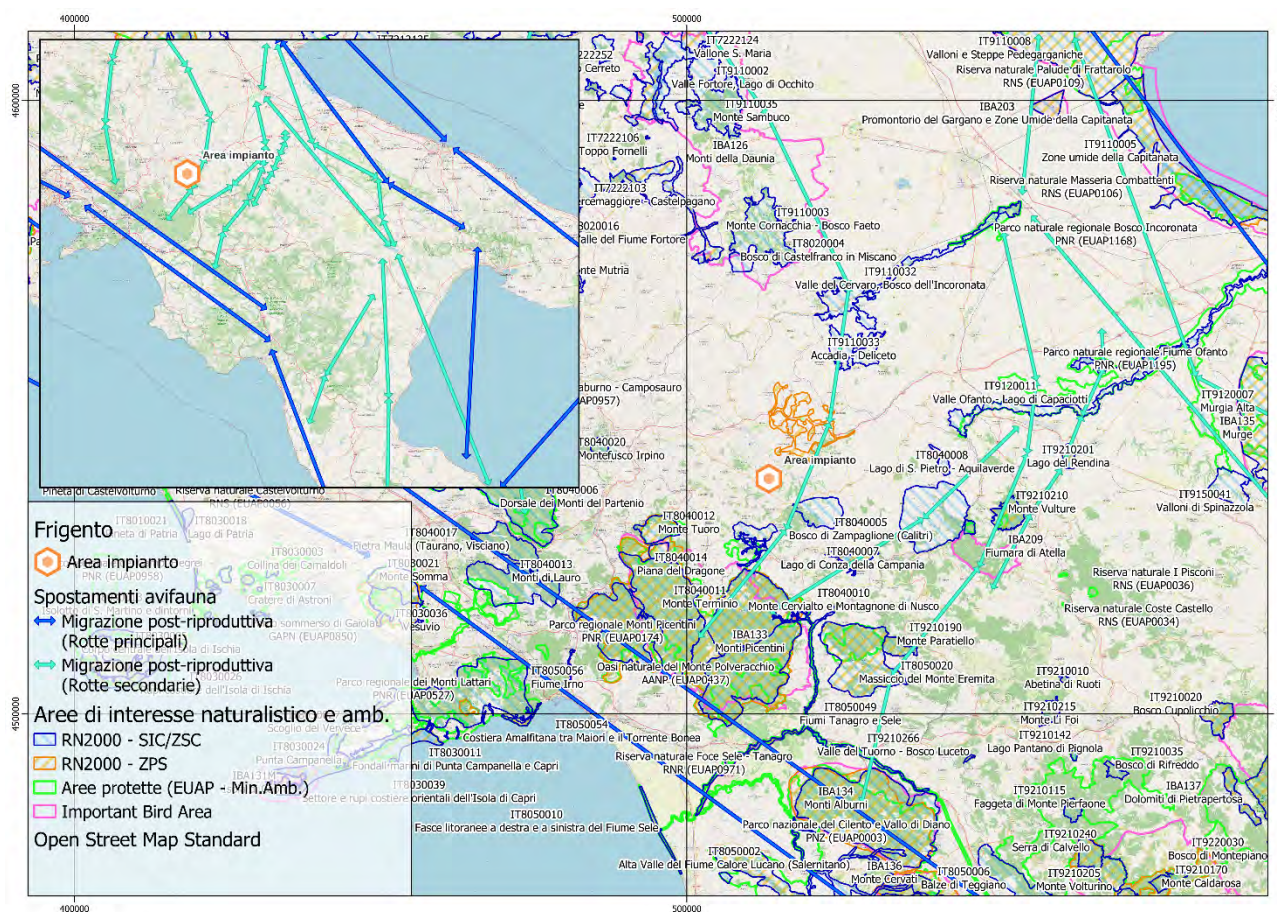


Figura 14: Rotte migratorie primarie e secondarie. In blu rotte migratorie importanti conosciute.

6.1.2.7.1 Chiroteri

I pipistrelli, in relazione alla loro peculiare biologia ed ecologia presentano adattamenti che rivelano una storia naturale unica nei mammiferi. A livello globale sono sempre più minacciati dalle attività antropiche e costituiscono l'ordine dei mammiferi con il maggior numero di specie minacciate di estinzione.

Tutte le specie europee, oltre a essere tutelate da accordi internazionali e leggi nazionali sulla conservazione della fauna selvatica, sono protette da un accordo specifico europeo, il Bat Agreement, cui nel 2005 ha aderito anche l'Italia. La nostra penisola ospita ben 27 specie e, in particolare, nell'Italia meridionale sono presenti ambienti di importanza vitale per tutte le fasi della loro biologia, come grotte, diversi ambienti forestali, ambienti lacustri e fluviali, prati pascoli e numerosi borghi abbandonati con ruderi e strutture adatte alla colonizzazione di diverse specie.

La dimensione e la struttura delle comunità di chiroteri sono difficili da determinare e da stimare; quantificare con precisione il numero dei pipistrelli appartenenti ad una stessa popolazione è estremamente difficoltoso, in quanto la stima è complicata in maniera sostanziale da alcuni fattori che dipendono dalle caratteristiche biologiche di questi animali.

Gli ostacoli principali sono legati alle abitudini notturne, all'assenza di suoni udibili, alla difficile localizzazione dei posatoi, ma anche alla facilità di disperdersi rapidamente in ampi spazi. Il riconoscimento degli individui, come già detto, in natura è spesso particolarmente difficoltoso; al contrario, se osservate a riposo molte specie possono essere identificate con relativa facilità.





Tutte le specie di Chiroteri, in quanto animali volatori, sono potenzialmente soggette a impatto contro le pale degli aerogeneratori, nonostante si muovano agilmente anche nel buio più assoluto utilizzando un sofisticato sistema di eco - localizzazione a ultrasuoni.

Sulla base dell'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019), viene segnalata la possibile presenza delle specie nei pressi dell'impianto; **in grassetto si evidenziano le specie rinvenute nell'area a seguito del monitoraggio fino ad ora effettuato che in ogni caso è ancora in corso.**

Tabella 12: chiroteri potenzialmente presenti nei pressi dell'impianto (IUCN, 2019); in grassetto le specie effettivamente rinvenute.

Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN Liste Rosse		Dir. Hab.		Berna
			Int.	ITA	Alleg.	Alleg.	
MINIOPTERIDAE	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	NT	VU	2		
MOLOSSIDAE	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	LC	LC		4	2
RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale	NT	VU	2		
RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	LC	VU	2		3
RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	LC	EN	2		3
VESPERTILIONIDAE	<i>Barbastella barbastellus</i>	Brbastello comune	NT	EN	2	4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	LC	NT		4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	LC		4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilio di Bechstein	NT	EN	2	4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio minore	LC	VU	2	4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	VU	EN	2	4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	LC	NT	2	4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	LC	VU	2	4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer	LC	VU	2	4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	LC	NT		4	
VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	LC	LC		4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	LC	NT		4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	LC		4	2
VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrello pigmeo	LC	DD		4	
VESPERTILIONIDAE	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno	LC	NT		4	

6.1.2.8 Analisi di selezionati 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):

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

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

6.1.2.8.1 Valore Ecologico (VE)

Considerando il buffer sovralocale, dal punto di vista del Valore Ecologico, si rileva che:

- circa il 59.6% ha valore ecologico da "molto basso" a "basso";
- il 16.8% del territorio ha valore ecologico "medio";
- il 6.5% ha valori "alti";
- l'1.5% un VE "molto alto";
- Il 15.7% un VE "nullo".

Un valore ecologico basso è associato alle seguenti categorie individuate dalla Carta della Natura (ISPRA, 2013):

- Foreste, nello specifico alle cerrete sud-italiane (2.9%);
- Coltivi ed aree costruite, in particolare colture di tipo estensivo (54.1%), oliveti (1.3%), piantagioni di conifere (0.6%).

Valori ecologici alti e molto alti interessano invece le seguenti categorie

- 2 - Acque non marine: valore ecologico molto alto pari allo 0.20%;
- 3 - Cespuglieti e praterie: valore ecologico alto del 1.7% e valore ecologico molto alto, 1.0%;
- 4 - Foreste: 4.5% con VE alto e 1.3% molto alto.

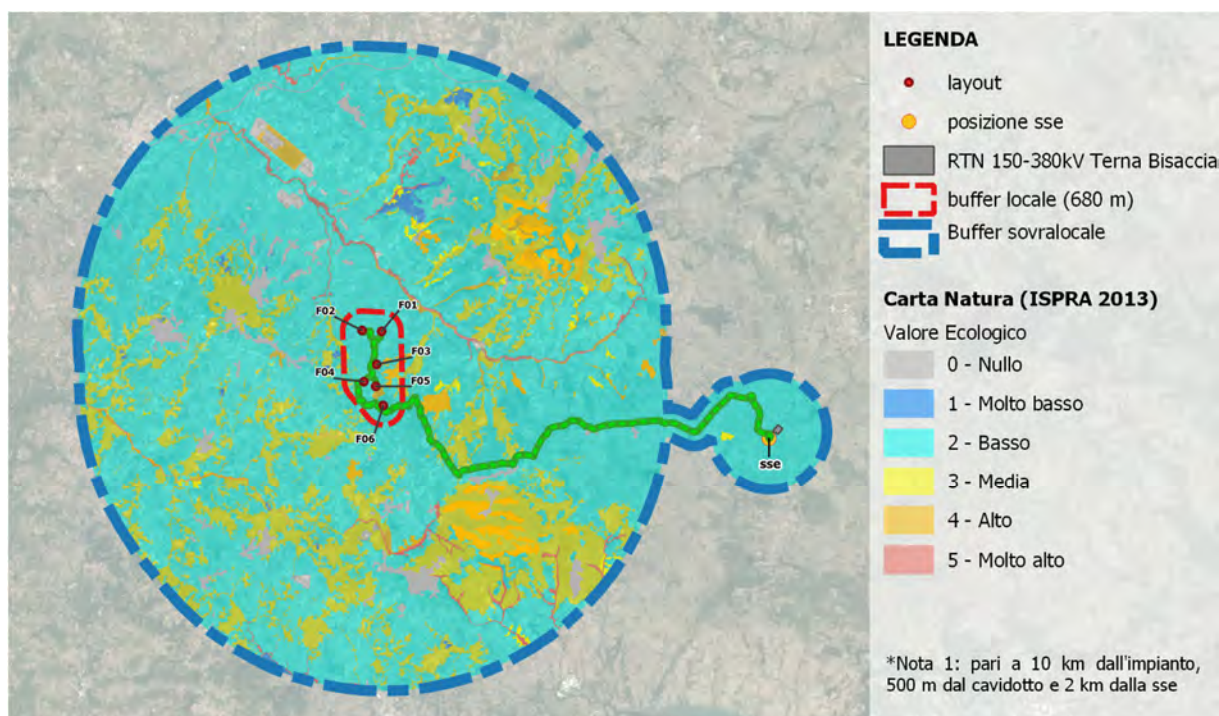


Figura 15: Classificazione del buffer sovralocale dal punto di vista del Valore Ecologico (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

6.1.2.8.2 Sensibilità Ecologica (SE)

Il significativo livello di alterazione operato nelle aree agricole, si ripercuote anche sulla Sensibilità Ecologica dell'area di analisi che vede il territorio così suddiviso:

- il 56.6% ha sensibilità ecologica da "molto bassa" a "bassa";
- lo 22.5% del territorio ha sensibilità ecologica "media";
- il 5.2% ha valori "alti";
- non sono presenti aree con sensibilità ecologica "molto alta";
- valori nulli (15.7%), appartengono alle superfici artificiali.

Gran parte delle categorie individuate dalla carta della natura come aree a valore ecologico da basso e molto basso, risultano avere anche un basso e molto basso valore di sensibilità ecologica.

Aree con sensibilità ecologica alta, si riscontrano nelle acque correnti (0.2%), nei cespuglieti e praterie (3.0%) ripartiti tra Cespuglieti medio-europei (2.4%), Ginestreti tirrenici (0.1%), Campi a *Spartium junceum* (0.4%).

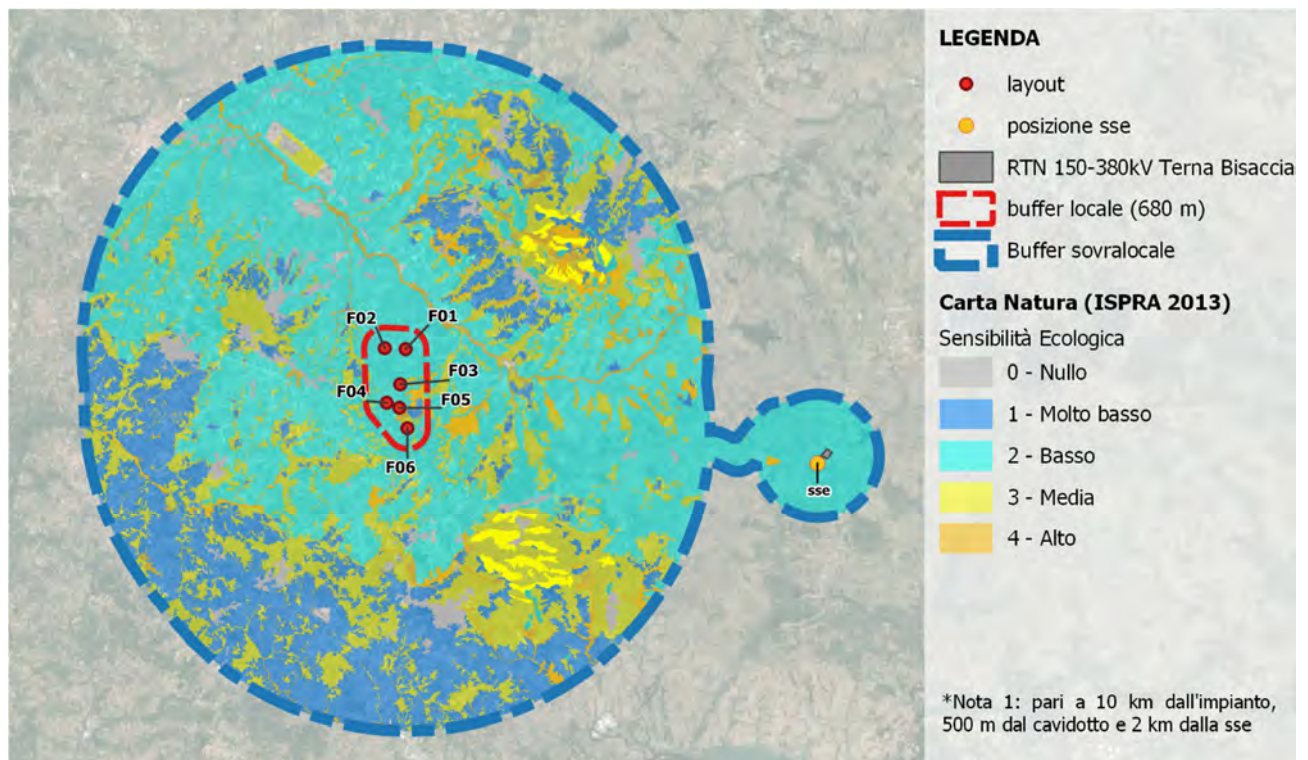


Figura 16: Classificazione del buffer sovralocale dal punto di vista della Sensibilità Ecologica (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

6.1.2.8.3 Pressione Antropica (PA)

Per quanto riguarda la Pressione Antropica, la significativa consistenza di colture di tipo estensivo e di foreste nel buffer di analisi, ha complessivamente indotto l'inserimento di buona parte del territorio rientrante all'interno del buffer di analisi nella classe di PA bassa.

Si rileva quanto segue:

- il 71.8% ha pressione antropica da "molto bassa" a "bassa";
- lo 12.4% del territorio ha pressione antropica "media";

- irrilevanti le aree con pressione antropica "molto alta", solo lo 0.2%;
- i valori nulli (15.7%), appartengono alle superfici artificiali;
- non si rileva la presenza di aree con pressione antropica "alta".

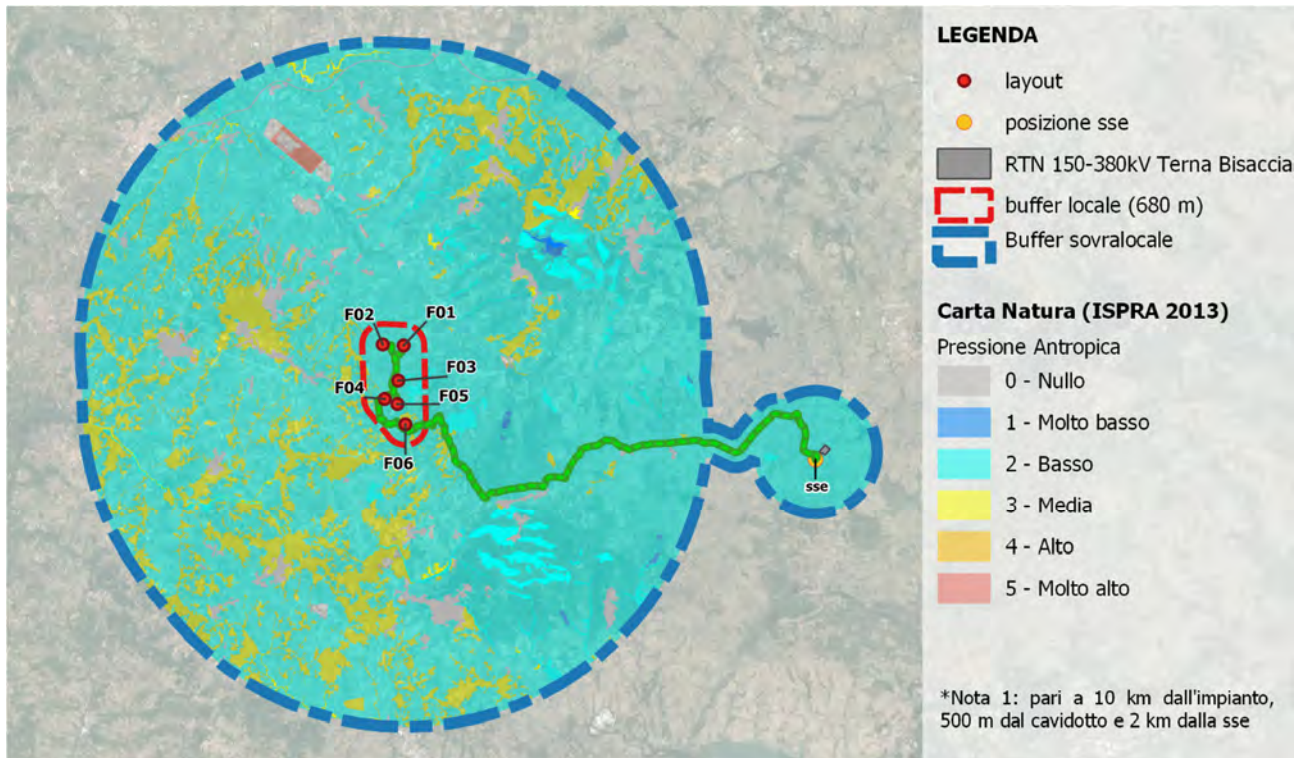


Figura 17: Classificazione del buffer sovralocale dal punto di vista della Pressione Antropica (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

6.1.2.8.4 Fragilità ambientale (FA)

Le analisi appena descritte conducono a determinare l'indice di Fragilità ambientale che, nel caso di specie, è:

- per il 67.6% classificabile ad un livello da "molto basso" a "basso";
- il 15.8% del territorio ha una fragilità ambientale "media";
- lo 0.7% ha valori di fragilità "alti";
- irrilevanti le aree con fragilità ambientale "molto alta";
- solo lo 0.2%; valori di fragilità nulli (0.7%), appartengono alle superfici artificiali;
- valori nulli (15.7%), appartengono alle superfici artificiali.

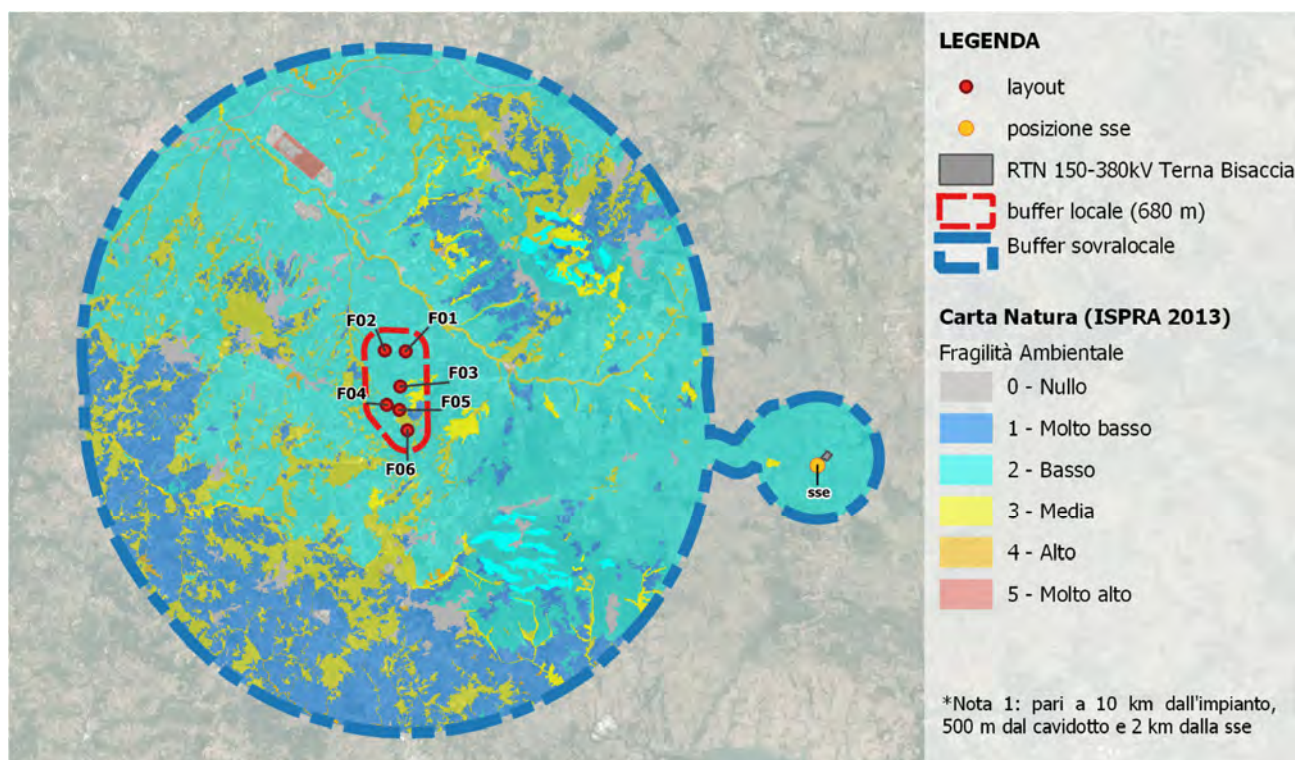


Figura 18: Classificazione del buffer sovralocale dal punto di vista della Fragilità ambientale (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

6.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

6.1.3.1 Uso del suolo secondo la Corine Land Cover

L'incrocio dell'area vasta di analisi e la classificazione d'uso realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover dall'European Environment Agency (EEA, 2018) conferma quanto già rilevato sulla base della Carta della Natura a proposito della prevalenza, nel territorio di studio, delle aree agricole (79.5.0%), e in particolare dei seminativi non irrigui (46.3%), rispetto alle superfici naturali e seminaturali (17.1%). Tra queste ultime prevalgono soprattutto i boschi di latifoglie (14.8%). Infine le aree artificiali corrispondono solo al 3.2%.

Nella tabella seguente, le quantità in dettaglio delle tipologie di uso del suolo presenti nel buffer di 10 km dall'impianto.

Tabella 13: Classificazione d'uso del suolo nel buffer sovralocale (Fonte: ns. elaborazioni su dati CLC 2008 – SIT Campania)

Nome classe CLC	Ettari	Rip %
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	138	0,351449
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	798	2,032293
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	317	0,807314
131 - Aree estrattive	29	0,073855
211 - Seminativi in aree non irrigue	18170	46,27413



Nome classe CLC	Ettari	Rip %
223 - Oliveti	371	0,944838
231 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	156	0,39729
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	1229	3,129934
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	7113	18,11491
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	4199	10,69373
311 - Boschi di latifoglie	5827	14,83981
312 - Boschi di conifere	28	0,071309
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	56	0,142617
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	76	0,193552
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	759	1,93297
Totale complessivo	39266	100

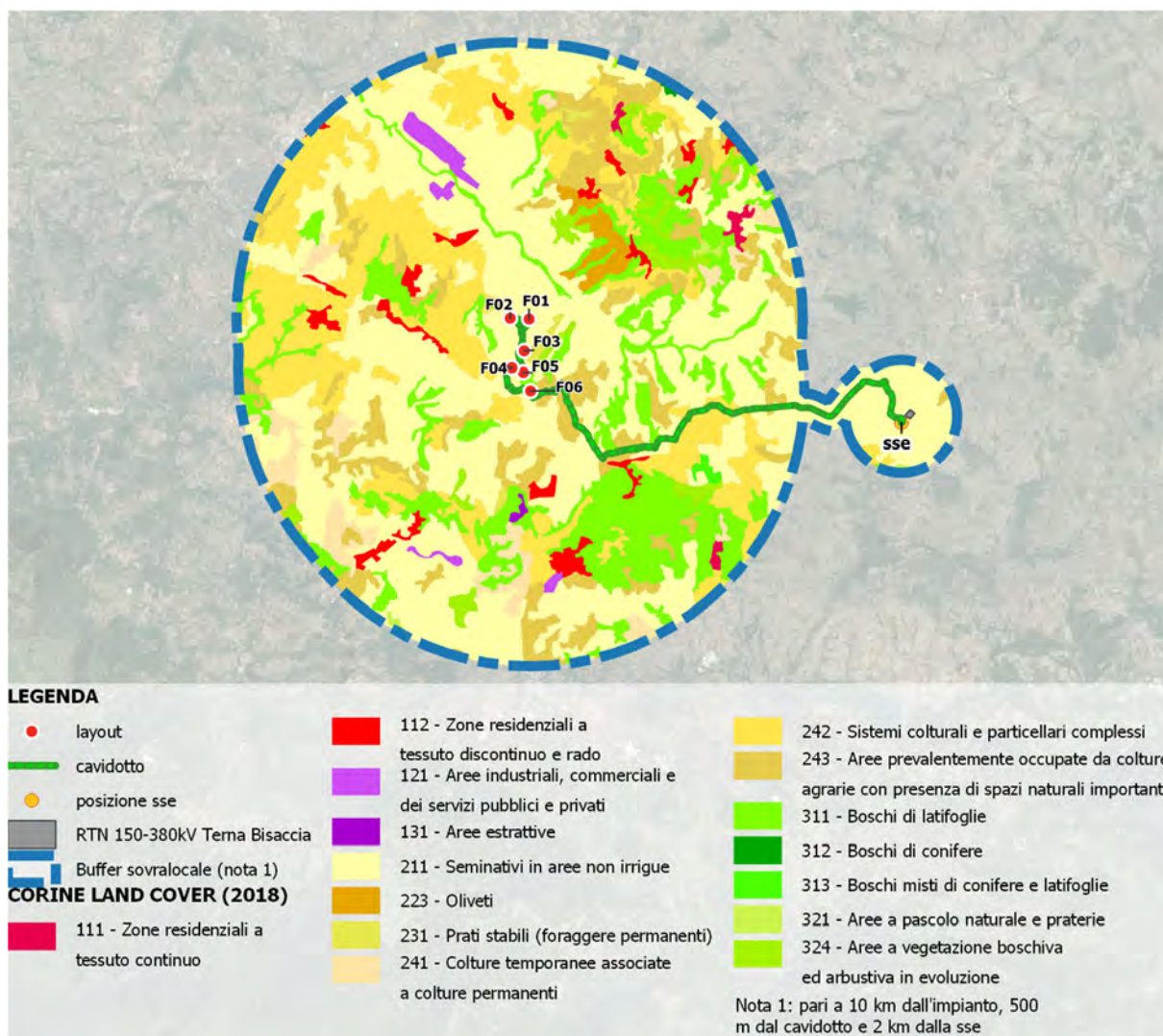


Figura 19: Classificazione d'uso del suolo nel buffer sovralocale (Fonte: ns. elaborazioni su dati CLC 2008 – SIT Campania)

Nel buffer di 680 m (buffer locale), si riconferma la prevalenza di seminativi in aree non irrigue pari al 77.7% del buffer di analisi e tra le aree naturali e seminaturali la prevalenza di boschi di latifoglie 6.0%, invece scompaiono del tutto le aree artificiali.

Tabella 14: Classificazione d'uso del suolo nel buffer sovralocale (Fonte: ns. elaborazioni su dati CLC 2008 – SIT Campania)

Nome classe CLC	Ettari	Rip%
211 - Seminativi in aree non irrigue	556	77,76224
231 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	45	6,293706
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	16	2,237762
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	41	5,734266
311 - Boschi di latifoglie	43	6,013986
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	14	1,958042
Totale complessivo	715	100

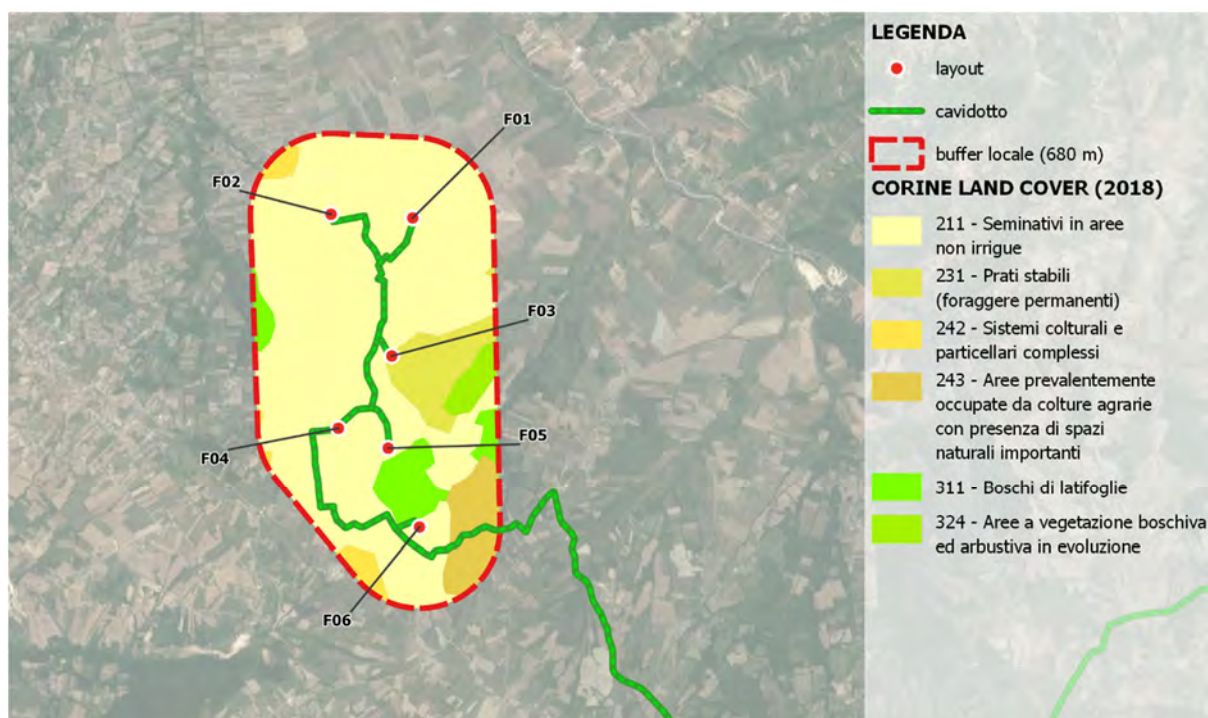


Figura 20: Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 680 m dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati CLC 2008 - SIT Campania)

La CTR (Regione Campania, 2015), nell'area compresa entro un raggio di 10 km, rileva sempre un contributo maggiore dei territori agricoli rispetto ad aree boscate e ambienti seminaturali. Tra le superfici agricole prevalgono ancora una volta i seminativi non irrigui a discapito delle colture permanenti, delle zone agricole eterogenee e dei prati stabili che incidono in percentuali minori sulla superficie totale del buffer di analisi (cfr. con tabella 25).



6.1.4 Geologia e acque

6.1.4.1 Geologia

6.1.4.1.1 Inquadramento geologico

L'area di intervento è situata ad ovest dell'abitato di Frigento (AV), e precisamente in località Taverna del Principe, altopiano compreso tra il Vallone Grande ed i suoi affluenti (Fosso della Lupara) e il Vallone della Difesa, entrambi affluenti di destra del Fiume Ufita principale affluente di destra del Fiume Calore.

Le formazioni affioranti nell'area in studio vengono di seguito elencate dalle più antiche alle più recenti:

- Complesso degli argilloscisti varicolori (O3, in carta geologica) – **Oligocene**;
- Complesso calcareo-marnoso-arenaceo (M2-O3,) - **Oligo-Miocene**;
- Pag (in carta geologica) – **Pliocene**;
- dt (in carta geologica) - **Pleistocene – Olocene**.

L'ubicazione di tutti e 6 gli aerogeneratori, avverrà su terreni prettamente argilloso marnosi appartenenti agli scisti argilloso-marnosi galestrini, talora aciculari, di vario colore; marnoscisti, calcari marnosi rosso-rosati; marne, calcari marnosi paesiniformi, avvolte con selce; calcari giallobrunastri, ecc., silicei; calcareniti minute; molasse giallastre; arenarie, scisti microarenaceo-micacei giallastri, ecc., finemente fogliettati; talora calciruditi, con resti di lamellibranchi, crinoidi, litotamni.

Tale unità stratigrafica nota in letteratura con il nome "Complesso-calcareo-marnoso-arenaceo" affiora sotto una coltre di terreno vegetale di massimo 1.50 m, prima con uno strato alterato per l'infiltrazione di acqua superficiale e poi con un'alternanza di straterelli di scisti marnoso galestrini di vario colore, marnoscisti e calcari marnosi biancastri.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *A2-Relazione geologica*.

6.1.4.2 Acque

6.1.4.2.1 Inquadramento generale¹

Come analizzato al p.fo 3.1.5.1 l'area oggetto di studio ricade parzialmente nell'ambito di competenza dell'**ex Autorità di Bacino Nazionale Liri-Garigliano e Volturno** ed in parte in quello dell'**ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia**. In particolare l'area di studio, rappresentata dal buffer sovralocale si caratterizza, per la presenza dei seguenti bacini idrografici:

- Fiume Ufita;
- Fiume Ofanto;
- Torrente Fredane;
- Torrente Isca di Morra

¹ Fonte: <http://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-liri-garigliano-e-volturno-menu051.htm>



- diversi Valloni (Vallone S. Nicola, Vallone S.Leo, Vallone dei Pali, Vallone Candi, Vallone Penta, Vallone Sant'Arcangelo, Vallone Ferrara, Vallone della Volpe).

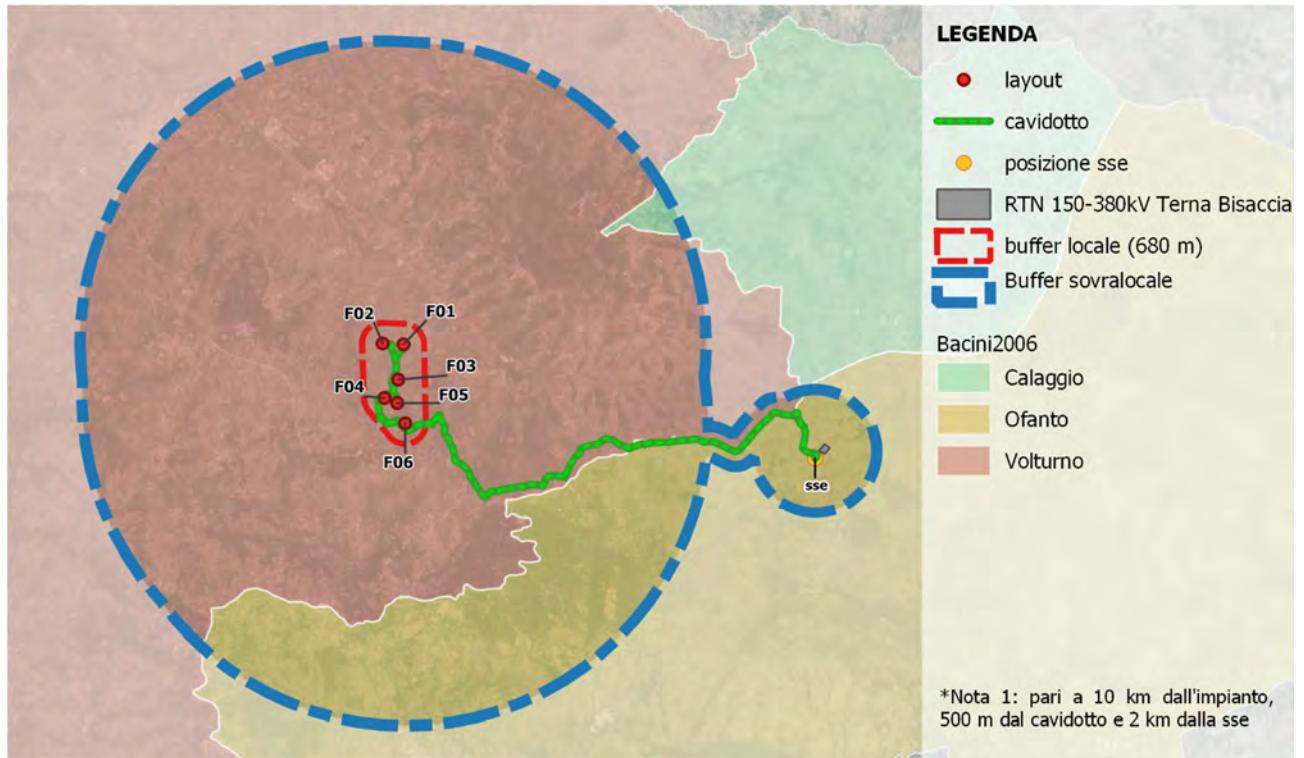


Figura 21: Inquadramento dei bacini idrografici

6.1.4.2.2 Qualità delle acque

Acque superficiali

Ai fini della definizione dello stato ecologico e chimico di riferimento dei corpi idrici superficiali, in ottemperanza alla Direttiva Europea 2000/60/CE, la Regione Campania ha provveduto alla caratterizzazione e alla classificazione in "tipi" dei corsi idrici superficiali a partire dalla loro natura morfologica ed idrologica e sulla base dell'identificazione delle pressioni e degli impatti ai quali sono esposti, secondo quanto regolamentato dal D.M. n. 131 del 16 giugno 2008. Ai corpi idrici individuati è stato quindi attribuito un codice in modo da rendere univoca ed omogenea a livello comunitario l'intelligibilità della denominazione. A partire da quanto già realizzato con il Piano di Gestione 2010, sulla scorta degli approfondimenti condotti con l'implementazione dei programmi di monitoraggio, ARPA Campania ha ipotizzato un affinamento della tipizzazione ed individuazione dei corpi idrici ad oggi disponibili, prevedendo, tra l'altro, un possibile raggruppamento dei corpi idrici superficiali per le finalità specifiche del monitoraggio; tale proposta riporta anche 117 indicazione per quanto concerne: siti di riferimento, individuazione preliminare dei corpi idrici artificiali (AWB), individuazione dei corpi idrici fortemente modificati (HMWB).

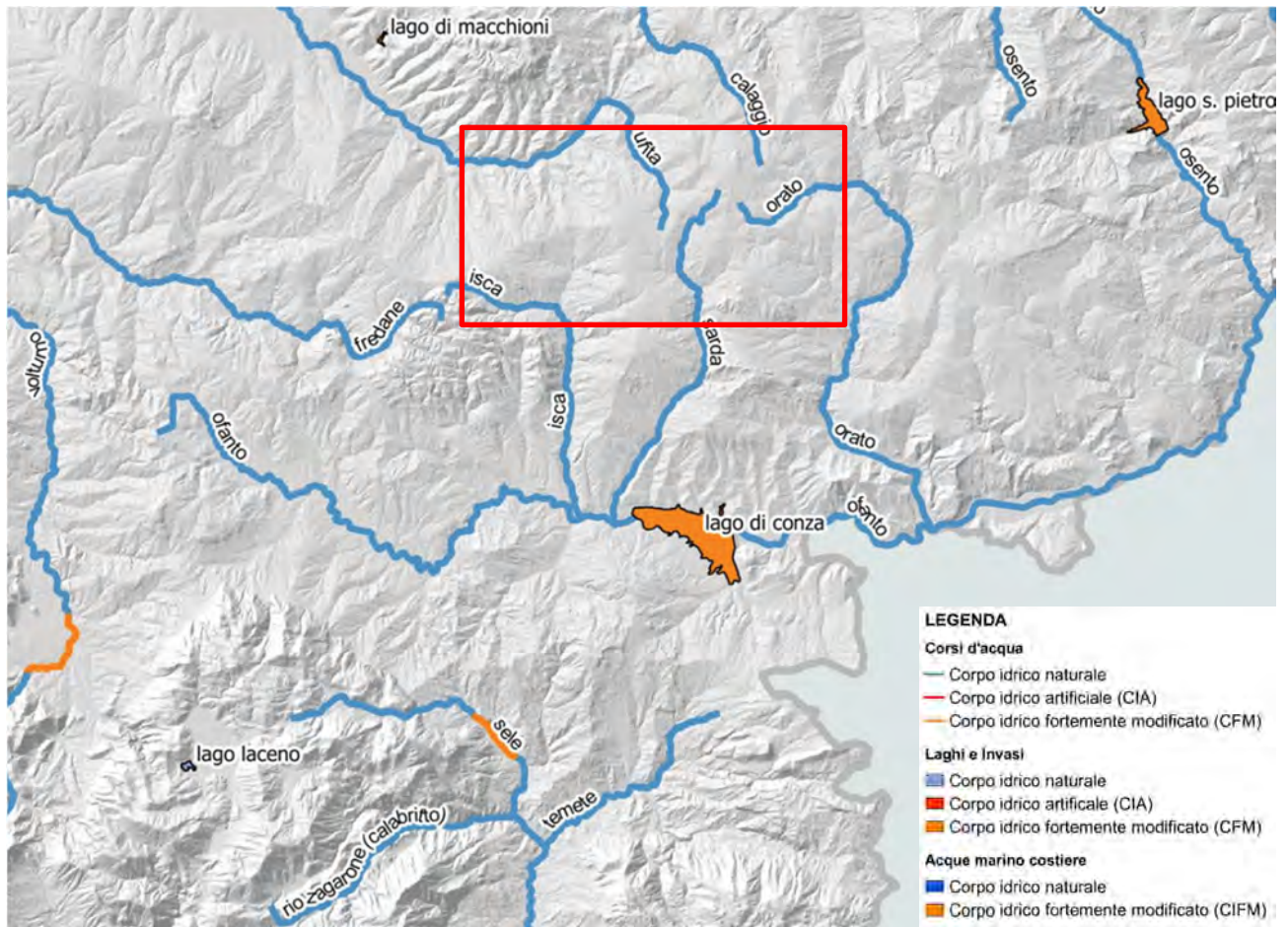


Figura 22: stralcio Tav.6 - individuazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati (Piano di Tutela delle acque – aggiornamento 2019)

I corsi d'acqua che interessano l'area di studio sono classificati come "corpi idrici naturali". Ciascun corpo idrico è stato codificato ed è oggetto di monitoraggio da parte di Arpac ai fini della valutazione complessiva dello stato dei corsi d'acqua, espressa ai sensi del DM n.260/2010 dalle classificazioni dello **Stato Ecologico** e dello **Stato Chimico**.

La classificazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici fluviali passa attraverso il monitoraggio di alcuni parametri chimici di base che porta alla definizione di cinque classi di qualità da ELEVATO a CATTIVO ed è l'espressione dell'inquinamento proveniente dai reflui civili e zootecnici e dall'utilizzo di sostanze utilizzate in l'agricoltura quali fertilizzanti azotati e fosfati. Lo Stato Chimico deriva, invece, del monitoraggio dell'inquinamento da sostanze chimiche prioritarie pericolose.

L'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di due stazioni di monitoraggio lungo il corso del torrente Fredane (identificate con la sigla Fr2 e Fr1bis) ed una stazione di monitoraggio lungo il fiume Ufita (U1bis).

Le figure seguenti riportano uno stralcio delle mappe relative allo stato ecologico ed allo stato chimico dei corpi idrici superficiali in base ai monitoraggi del triennio 2015-2017.

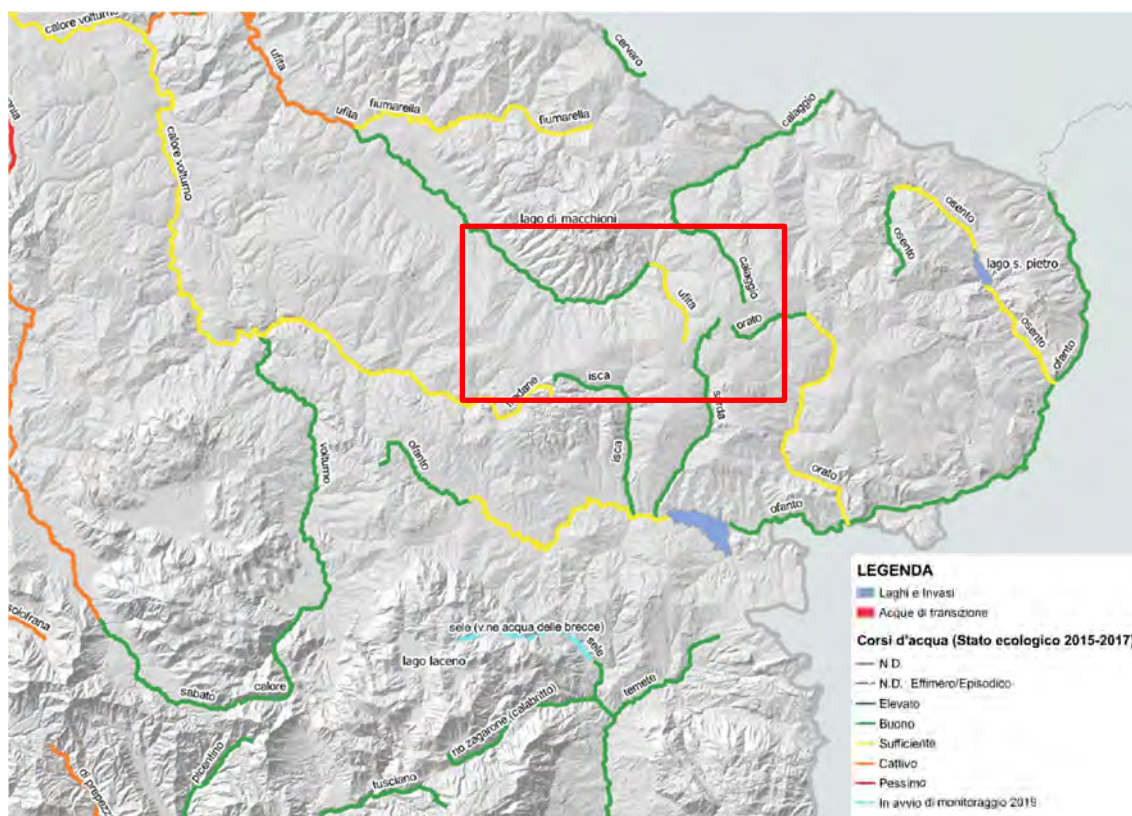


Figura 23: stralcio Tav.12A - corpi idrici superficiali interni stato ecologico 2015-2017 (fonte: PTA)

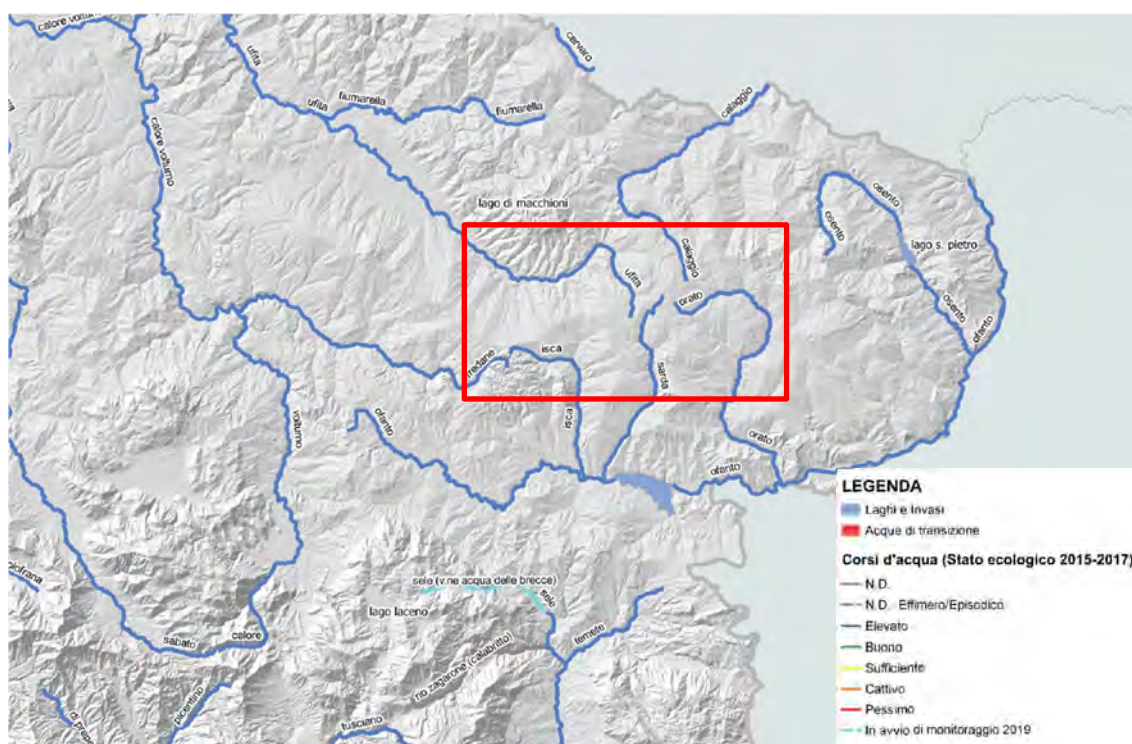


Figura 24: Figura 23: stralcio Tav.12B - corpi idrici superficiali interni stato chimico 2015-2017 (fonte: PTA)

In base ai monitoraggi del triennio 2015-2017, lo stato del corso d'acqua è risultato:

- stazione Fr2: sufficiente (stato ecologico); buono (stato chimico)

- stazione Fr1bis: buono (stato ecologico); buono (stato chimico)
- Stazione U1bis: sufficiente (stato ecologico); buono (stato chimico)

Acque sotterranee

Per quanto riguarda **le acque sotterranee**, come è possibile osservare nelle Tavole 3/A e 3/B del PTA, nell'area di intervento non risulta essere stato censito alcun corpo idrico sotterraneo di qualche rilevanza.

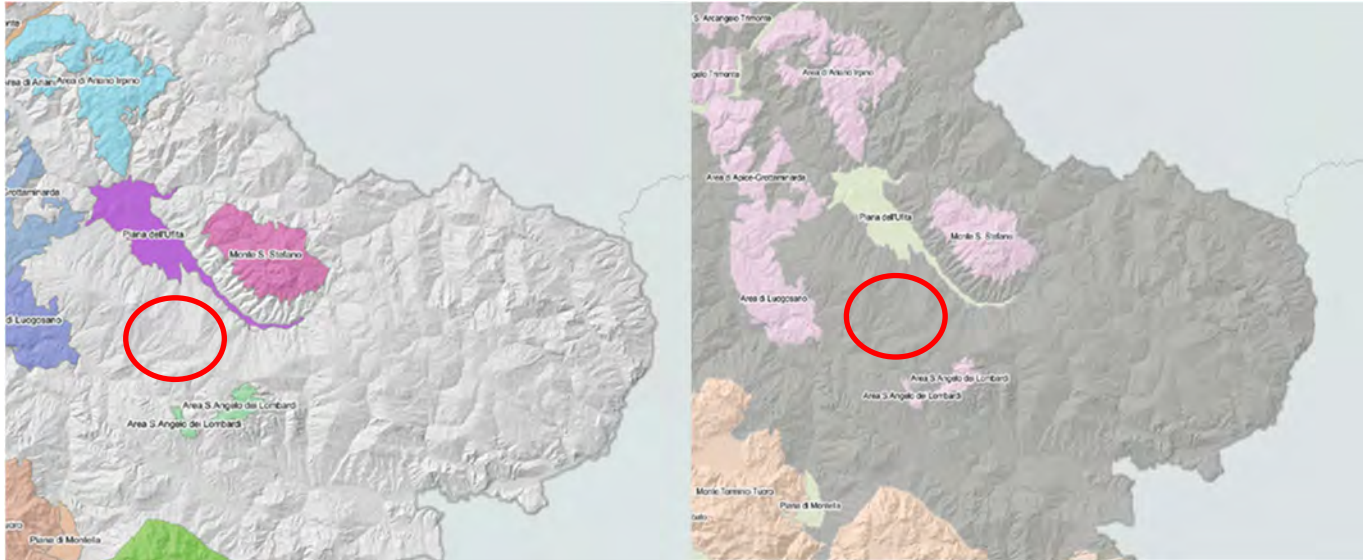


Figura 25: TAV.3A - Individuazione dei corpi idrici sotterranei e TAV.3B – Tipizzazione dei corpi idrici sotterranei

6.1.5 Atmosfera: Aria e clima

Il presente paragrafo si occuperà di descrivere la componente atmosferica e le potenziali interferenze che l'opera in esame potrebbe avere su di essa, prendendo in considerazione per le analisi numeriche i dati disponibili delle stazioni meteorologiche più prossime all'area di intervento.

6.1.5.1 Inquadramento normativo

Il Piano di tutela della qualità dell'aria trova il suo inquadramento nell'ambito del **decreto legislativo n. 155/2010** che ha, tra le sue principali finalità, l'individuazione di "obiettivi di qualità dell'aria-ambiente volti ad evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana" e "mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi".

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

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

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



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

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

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

L'art. 3, al comma 1, stabilisce che "L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati (art. 4) da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente", operando una classificazione delle zone e degli agglomerati urbani, entro i quali sarà misurata la qualità dell'aria per ciascun inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM10, PM2,5, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene).

Il d.lgs. 155/2010 riporta, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi e stabilisce: valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM10, PM2,5, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo; le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto; i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto; il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5; il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo; il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto; i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

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



Tabella 15: valori limite fissati dal d.lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana

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

Tabella 16: livelli critici fissati dal D.Lgs 155/2010 per la protezione della vegetazione (Per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione i punti di campionamento dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 km²)

Parametro	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo	Anno civile	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 ottobre - 31 marzo	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ossidi di azoto	Anno civile	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

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

3. SO₂: 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
4. NO₂: 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
5. O₃: 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media su 1 ora per finalità di informazione; 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media su 1 ora per tre ore consecutive per finalità di allarme.

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





Tabella 17: limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta

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

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

Tabella 18: limiti di Legge Relativi all'Esposizione Cronica

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

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



Tabella 19: limiti di Legge Relativi alla protezione degli ecosistemi

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

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

Il **DM 26 gennaio 2017** (pubblicato sulla G.U. del 9 febbraio 2017 n. 33) modifica e integra alcuni allegati del d.lgs. 155/2010 e attua quanto previsto dalla direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE, in particolare nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Il **DM 30 marzo 2017** (pubblicato sulla G.U. del 26 aprile 2017 n. 96) attua quanto previsto dall'art 17 del d.lgs. 155/2010, nello specifico, definisce le procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura.

Il **d.lgs. 30 maggio 2018, n.81**, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE, è finalizzato al miglioramento della qualità dell'aria, alla salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e ad assicurare una partecipazione più efficace dei cittadini ai processi decisionali attraverso:

6. impegni nazionali di riduzione delle emissioni di origine antropica di biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, ammoniaca e particolato fine;
7. l'elaborazione, l'adozione e l'attuazione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico;
8. obblighi di monitoraggio delle emissioni delle so-stanze inquinanti individuate nell'allegato I;
9. obblighi di monitoraggio degli impatti dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi;
10. obblighi di comunicazione degli atti e delle informazioni connessi agli adempimenti previsti dalle disposizioni di cui alle lettere a), b), c) e d);
11. una più efficace informazione rivolta ai cittadini utilizzando tutti i sistemi informativi disponibili.

Per quel che riguarda le emissioni odorigene, allo stato attuale non esiste in Italia una normativa nazionale, ma soltanto alcuni regolamenti regionali; il testo unico sull'ambiente, d.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., nella parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", non dà alcun riferimento alla molestia olfattiva, limitandone la trattazione



alla prevenzione e alla limitazione delle emissioni delle singole sostanze caratterizzate solo sotto l'aspetto tossicologico. Nel caso in esame, per la natura dell'attività in oggetto, si è ritenuto superfluo procedere ad una valutazione, ritenendo la situazione non significativa in virtù della mancanza di attività impattanti dal punto di vista odorigeno.

6.1.5.1.1 Analisi della qualità dell'aria

Il controllo dei parametri relativi alla qualità dell'aria rappresenta una delle principali attività istituzionali dell'Agenzia. ARPA Campania (ARPAC), infatti, gestisce la rete di monitoraggio, attualmente in fase di adeguamento alle specifiche contenute nel progetto approvato dalla Regione Campania con DGRC n.683 del 23/12/2014. La nuova configurazione della rete prevede un incremento delle centraline di rilevamento, situate con capillarità e con maggiore densità nelle aree sensibili, in accordo con la zonizzazione e classificazione del territorio regionale approvata con medesimo provvedimento.

I dati della rete di monitoraggio vengono diffusi ogni giorno sul sito internet www.arpacampania.it, attraverso un bollettino quotidiano per ogni zona che riporta i valori di concentrazione massimi orari e medi giornalieri per inquinanti come biossido di azoto, monossido di carbonio, ozono, benzene, biossido di zolfo, particolato PM10 e PM2,5.

Sono disponibili e consultabili inoltre, attraverso pubblicazione di bollettino quotidiano, dati di qualità dell'aria riguardanti le aree limitrofe gli impianti di trattamento rifiuti urbani, che oltre ai già citati parametri riportano i valori massimi orari e medi giornalieri di idrogeno solforato, toluene, xylene, metano e idrocarburi non metanici.

Sul sito www.cemec.arpacampania.it, curato dall'Agenzia, è inoltre disponibile un Bollettino meteo ambientale della qualità dell'aria in Campania, con le previsioni delle condizioni meteo che favoriscono l'inquinamento da polveri e ozono. Oltre al monitoraggio della qualità dell'aria, all'Agenzia è affidato il controllo delle emissioni industriali in atmosfera. In particolare, ai Dipartimenti provinciali dell'Agenzia sono affidate alcune attività di controllo sul territorio.

La centralina più prossima all'area di intervento risulta quella localizzata nella villa comunale di Ariano Irpino (centralina 41 nella figura successiva), a circa 16 km dall'area di intervento. Sebbene si tratti di una centralina con una dotazione minima, localizzata in centro urbano allo scopo di monitorarne il fondo, e quindi, risulti poco significativa in riferimento all'ambito territoriale di intervento, se ne riportano comunque i dati relativi al triennio 2017-2019.

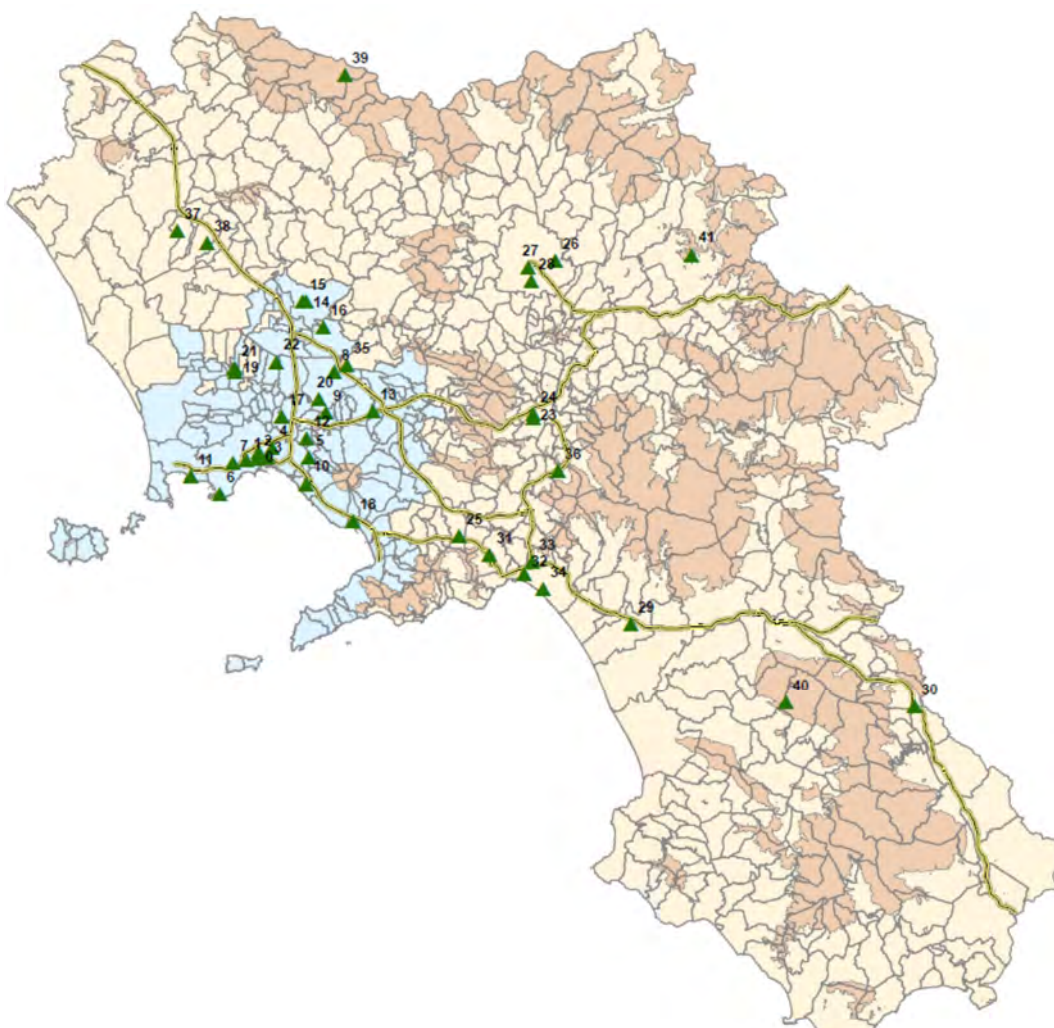


Figura 26: rete di monitoraggio della qualità dell'aria ARPA Campania

Tabella 20: monitoraggio della qualità dell'aria della centralina di Ariano Irpino – villa comunale (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Campania)

Parametro	Descrizione	u.m.	Valore limite (d.lgs. n.155/2010)	Ariano Irpino		
				2017	2018	2019
NO2	Media progressiva su periodo	µg/m ³	40 µg/m ³ [40]	6.9	9	9
NO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	200 µg/m ³ [18]	0	0	0
O3_SupVO	Superamento valore obiettivo su 8hh max/giorno	nr.	120 µg/m ³ [25/anno media 3 anni]	78	91	114

Dall'analisi dei dati riportati nella tabella precedente si può osservare il rispetto dei limiti di legge per tutti i parametri rilevati tranne che per l'ozono. Chiaramente il contesto urbano in cui è localizzata la centralina giustifica i giorni di superamento del valore obiettivo dell'ozono troposferico.

6.1.5.1.2 Inventario delle emissioni in atmosfera

Come anticipato nel p.fo 3.1.5.4, cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, l'area di interesse risulta prevalentemente in **zona costiera collinare (IT1507)**.



Come base della conoscenza delle sorgenti dell'inquinamento atmosferico e per individuare i settori verso cui orientare gli eventuali interventi, è stata effettuata un'analisi delle principali sorgenti di inquinamento insistenti sul territorio regionale. Le informazioni sulle sorgenti emmissive sono state ricavate dall'inventario regionale delle emissioni atmosferiche, già redatto dalla Regione Campania con riferimento all'anno 2002, ed ora aggiornato all'anno 2016. L'inventario è stato prodotto secondo i criteri stabiliti dal già citato decreto legislativo n. 155, nell'Appendice V "Criteri per l'elaborazione degli inventari delle emissioni". In particolare, la metodologia di stima delle emissioni utilizzata per il nuovo inventario è quella più recente disponibile, che tiene pertanto in considerazione l'ultimo aggiornamento dei fattori di emissione, pubblicati nel Guidebook 2016. L'inventario ha come ultimo anno di riferimento il 2016.

Gli obiettivi primari del Piano sono:

12. il rispetto dei limiti e degli obiettivi di qualità dell'aria dove per gli ossidi di azoto, le Particelle sospese totali con diametro inferiore a 10 µm, e il benzo(a)pirene;
13. il contributo al rispetto dei limiti ed al raggiungimento degli obiettivi, con la riduzione delle rispettive concentrazioni, per l'ozono;
14. la tutela e il miglioramento della qualità dell'aria relativamente agli altri inquinanti su tutto il territorio regionale;
15. il contributo alla riduzione delle emissioni degli inquinanti per i quali l'Italia ha impegni di riduzione nell'ambito della Direttiva NEC e comunque per cui siano stati fissati obiettivi nell'ambito Piano nazionale integrato per l'energia e il clima.

Nelle seguenti tabelle si riportano i valori delle emissioni totali e quelle per macrosettore relative ai tre comuni interessati dalle opere in oggetto e derivate dal citato inventario delle emissioni.

Tabella 21: emissioni totali nei comuni interessati dall'intervento (nostra elaborazione su dati regione Campania 2016)

Comune	C ₆ H ₆ (kg)	CO (Mg)	CO ₂ (Mg)	N ₂ O (Mg)	NH ₃ (Mg)	NOX (Mg)	PM10 (Mg)	PM2.5 (Mg)	PST (Mg)	SO _x (Mg)
Bisaccia	3177.89	327.28	19347.32	70.15	149.34	68.62	83.79	43.19	88.02	0.95
Frigento	4809.16	405.13	16252.3	23.35	57.14	36.11	71.88	57.55	75.8	1.17
Guardia Lombardi	3178.3	272.56	10393.87	29.24	59.2	28.34	57.29	40.04	59.86	0.83
Rocca San Felice	815.36	75.48	3238.77	8.48	19.65	9.74	16.34	10.33	18.4	0.25
Sturno	3912,68	323,27	12638,42	10,8	23,56	24,62	52,98	45,78	55,96	0,89

Le attività che in qualche modo potranno incidere sulle emissioni in atmosfera sono legate essenzialmente alla fase di cantiere ed in particolare ai movimenti terra ed ai trasporti. Si tratta di attività riconducibili ai settori Trasporti e Altre sorgenti mobili e macchine. Si tenga presente, in ogni caso, che per quanto riguarda le emissioni di polveri si tiene conto esclusivamente del contributo delle attività antropiche e non, ad esempio, da fenomeni naturali come l'erosione esercitata naturalmente dal vento su tratturi e campi.

Tabella 22: emissioni per macrosettore comune di Bisaccia (nostra elaborazione su dati regione Campania 2016 – fonte: <http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/aria/inventario-regionale-delle-emissioni-in-atmosfera-all-anno-2016?page=1>)

Macrosettore	C ₆ H ₆ (kg)	CO (Mg)	CO ₂ (Mg)	N ₂ O (Mg)	NH ₃ (Mg)	NOX (Mg)	PM10 (Mg)	PM2.5 (Mg)	PST (Mg)	SO _x (Mg)
Impianti di combustione non industriali	2706.87132	200.937724	8543.67822	0.45924503	3.17548581	5.19249279	33.5342191	32.71027729	35.2228165	0.64509352



Impianti di combustione industriale e processi con combustione	0.03870494	1.54247967	2216.33817	0.03950538	0.04186452	3.51753177	0.0351504	0.035150401	0.0351504	0.01229623
Processi senza combustione	0.00219488	0	0.96353772	0	0	0	0.32883539	0.050268716	0.79538712	0
Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0.01745434	0	0.09430049	0	0	0	0	0	0	0
Uso di solventi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti	367.481699	61.1793589	5321.0505	0.10026617	0.20804697	19.8471579	1.91938909	1.522893968	2.4019439	0.03281542
Altre sorgenti mobili e macchine	103.480946	11.2097682	3265.20427	1.26025428	0.00819811	35.9095372	1.78123298	1.781232977	1.78123298	0.10247636
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	52.4190502	0	0.04818418	1.58390896	4.15984511	4.07648148	3.843063317	4.15150875	0.1583909
Agricoltura	0	0	0	68.2449827	144.325533	0	42.1222226	3.251374043	43.639737	0
Altre sorgenti/natura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 23: emissioni per macrosettore comune di Frigento (nostra elaborazione su dati regione Campania 2016 – fonte: <http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/aria/inventario-regionale-delle-emissioni-in-atmosfera-all-anno-2016?page=1>)

Macrosettore	C ₆ H ₆ (kg)	CO (Mg)	CO ₂ (Mg)	N ₂ O (Mg)	NH ₃ (Mg)	NOX (Mg)	PM10 (Mg)	PM2.5 (Mg)	PST (Mg)	SO _x (Mg)
Impianti di combustione non industriali	4420,90687	326,83959	10694,52700	0,68603	5,18190	6,0162	54,69334	53,34917	57,48814	1,06107
Impianti di combustione industriale e processi con combustione	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Processi senza combustione	0	0	3,46579	0	0	0	0,14545	0,01682	0,44241	0
Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0,06981	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso di solventi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti	354.65341	57.83651	4496.15845	0.08470	0.13476	17.13533	1.58008	1.27259	1.91751	0.02780
Altre sorgenti mobili e macchine	33,53687	3,63207	1058,15580	0,40841	0,00265	11,63020	0,57832	0,57832	0,57832	0,03320
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	16,82803	0	0,01546	0,50848	1,33543	1,30866	1,23373	1,33275	0,05084
Agricoltura	0	0	0	22,15850	51,31224	0	13,57557	1,10124	14,04404	0
Altre sorgenti/natura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 24: emissioni per macrosettore comune di Guardia Lombardi (nostra elaborazione su dati regione Campania 2016 – fonte: <http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/aria/inventario-regionale-delle-emissioni-in-atmosfera-all-anno-2016?page=1>)

Macrosettore	C ₆ H ₆ (kg)	CO (Mg)	CO ₂ (Mg)	N ₂ O (Mg)	NH ₃ (Mg)	NOX (Mg)	PM10 (Mg)	PM2.5 (Mg)	PST (Mg)	SO _x (Mg)
Impianti di combustione non industriali	3995,66634	295,73497	10209,11712	0,63389	4,67714	5,85347	49,32134	48,1086	51,8178	0,89433
Impianti di combustione industriale e processi con combustione	0,00082	0,03281	47,2098	0,00084	0,00089	0,07489	0,00074	0,00074	0,00074	0,00023
Processi senza combustione	0	0	1,64882	0	0	0	0,06650	0,00665	0,22168	0
Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0,04267	0	0,07987	0	0	0	0	0	0	0
Uso di solventi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti	161.18903	26.28654	2043.49212	0.03849	0.06125	7.78796	0.718145	0.57838	0.87150	0.01263
Altre sorgenti mobili e macchine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	6,75344	0	0,00620	0,20406	0,53593	0,52519	0,49512	0,53486	0,0204
Agricoltura	0	0	0	3,83878	5,10542	0	1,60850	0,10557	1,61395	0
Altre sorgenti/natura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 25: emissioni per macrosettore comune di Rocca San Felice (nostra elaborazione su dati regione Campania 2016 – fonte: <http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/aria/inventario-regionale-delle-emissioni-in-atmosfera-all-anno-2016?page=1>)



Macrosettore	C ₆ H ₆ (kg)	CO (Mg)	CO ₂ (Mg)	N ₂ O (Mg)	NH ₃ (Mg)	NOX (Mg)	PM10 (Mg)	PM2.5 (Mg)	PST (Mg)	SO _x (Mg)
Impianti di combustione non industriali	713,25521	52,74585	1803,59076	0,11090	0,83490	1,03412	8,80716	8,59068	9,26168	0,19814
Impianti di combustione industriale e processi con combustione	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Processi senza combustione	0	0	0,580706	0	0	0	1,22466	0,12246	2,53655	0
Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0,01745	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uso di solventi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti	79,84393	13,02086	1012,23038	0,01907	0,03033	3,85771	0,35572	0,28650	0,43169	0,00626
Altre sorgenti mobili e macchine	12,38546	1,34142	390,79084	0,15083	0,00098	4,29576	0,21349	0,21349	0,21349	0,0122
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	6,22800	0	0,00572	0,18818	0,49423	0,48433	0,45660	0,49324	0,01881
Agricoltura	0	0	0	8,19076	18,5758	0	4,99971	0,40414	5,11472	0
Altre sorgenti/natura	9,86265	2,15368	31,58061	0,05796	0,02817	0,06038	0,26166	0,26166	0,35425	0,02012

6.1.5.1.3 Caratterizzazione meteo-climatica³

Con riferimento all'analisi delle principali caratteristiche meteo-climatiche il clima della Campania è prevalentemente di tipo mediterraneo, più secco e arido lungo le coste e sulle isole, più umido sulle zone interne, specie in quelle montuose. Nelle località a quote più elevate, lungo la dorsale appenninica, si riscontrano condizioni climatiche più rigide, con innervamenti invernali persistenti ed estati meno calde.

Le temperature medie annue sono di circa 10°C nelle zone montuose interne, 18°C nelle zone costiere e 15.5 °C nelle pianure interne circondate da rilievi carbonatici. In Campania la correlazione tra la temperatura e l'altitudine è estremamente alta (generalmente >0,9), con un gradiente compreso fra -0.5°C e -0.7°C ogni 100 m (Ducci, 2008) e ciò consente di stimare con metodologie geostatistiche i valori medi di temperatura per l'intero territorio regionale. La temperatura media annua registrata nelle stazioni di riferimento utilizzate oscilla tra i 9.5 °C misurata nella stazione di Trevico e i 19.1 °C a Capo Palinuro. A livello nazionale l'area climatica in cui è compresa la regione Campania risulta essere mediamente quella con temperature elevate.

Il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (MIPAAFT), attraverso l'Osservatorio Agroclimatico, mette a disposizione la serie storica degli ultimi 10 anni delle temperature medie annuali (minima e massima) e delle precipitazioni a livello provinciale. In particolare, le statistiche meteorologiche, riportate di seguito, sono stimate con i dati delle serie storiche meteorologiche giornaliere delle stazioni della Rete Agrometeorologica nazionale (RAN), del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e dei servizi regionali italiani.

La stima delle statistiche meteorologiche delle zone o domini geografici d'interesse è eseguita con un modello geostatistico non stazionario che tiene conto sia della localizzazione delle stazioni sia della tendenza e della correlazione geografica delle grandezze meteorologiche. Le statistiche meteorologiche e climatiche sono archiviate nella Banca Dati Agrometeorologica Nazionale.

³ Fonte:

https://www.politicheagricole.it/flex/FixedPages/Common/miepfy700_riferimentiAgro.php/L/IT?parm1=0295&%20parm2=1720&%20parm3=stna&%20name=P&%20period=10a&%20nomeParam=Temperatura%20Minima



Nella tabella sottostante è riportato il dato relativo alla provincia di Avellino riferita all'intervallo temporale 2009 - 2018.

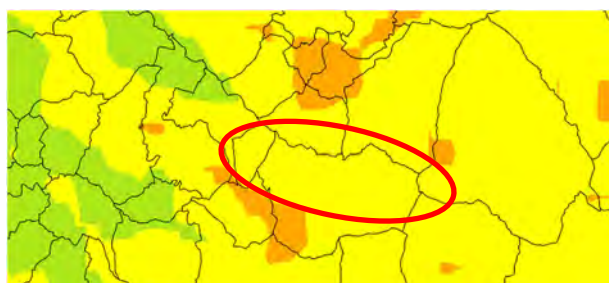
Tabella 26: dati meteorologici relativi alla provincia di Avellino (2009-2018)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
T.min (°C)	9,4	8,7	9,2	9,1	9,5	9,7	9,7	9,8	9,6	-
T.max (°C)	18,6	17,9	19,1	19,3	19,4	19,0	19,5	18,8	17,8	-
Precip. (mm)	991,3	1098,5	732,6	800,0	1055,7	844,1	871,4	866,7	545,1	-
Evapotraspirazione (mm)	969,4	890,2	1001,9	1084,4	1019,2	884,2	1033,6	880,4	1007,6	-

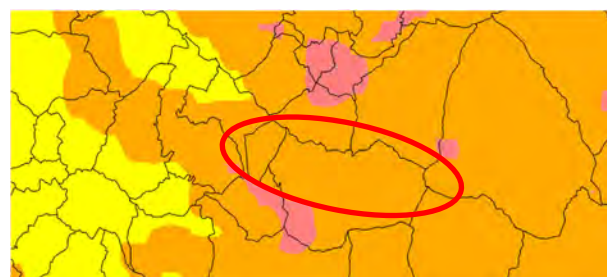
Dunque le temperature medie massime annuali si aggirano intorno ai 19°C mentre quelle medie minime annuali intorno ai 9°C; le precipitazioni appaiono con valori che, ad eccezione dell'anno 2011 e 2017, sono tutti superiori ai 800 mm.

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.

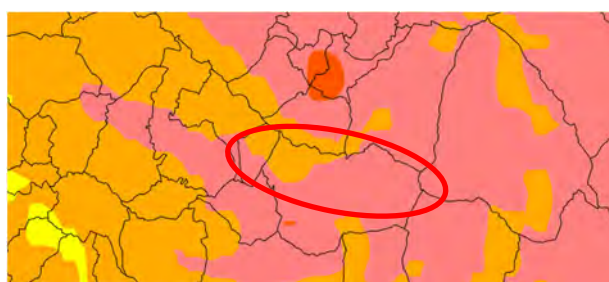
Nelle immagini sotto riportate rappresentano le mappe per l'area d'interesse relative all'intensità del vento: a 25 m s.l.t. si attesta intorno a 5-6 m/s, a 50 m s.l.t. intorno a 6-7 m/s, a 75 m s.l.t. intorno a 7-8 m/s e 8-9 m/s e a 100 m s.l.t. intorno a 7-8 m/s.



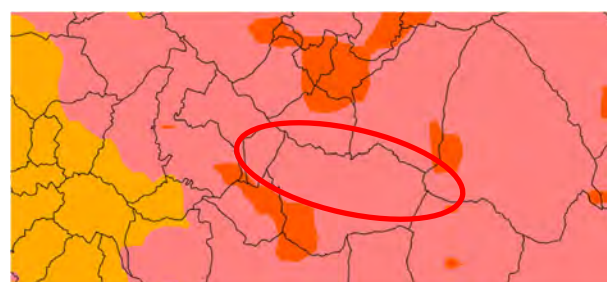
25 m s.l.m.



50 m s.l.m.



75 m s.l.m.



100 m s.l.m.

LEGENDA



Velocità media annua del vento a 100 m s.l.t./s.l.m.

< 3 m/s
3 - 4 m/s
4 - 5 m/s
5 - 6 m/s
6 - 7 m/s

7 - 8 m/s
8 - 9 m/s
9 - 10 m/s
10 - 11 m/s
> 11 m/s
Confini Comunali

6.1.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

6.1.6.1 Inquadramento sulla base delle unità fisiografiche

Il sistema della Carta della Natura - un progetto nazionale coordinato da ISPRA, realizzato anche con la partecipazione di Regioni, Agenzie Regionali per l'Ambiente, Enti Parco ed Università - si compone, oltre che della Carta degli Habitat, anche della Carta delle Unità fisiografiche di paesaggio d'Italia, porzioni di territorio geograficamente definite ed identificabili come *unicum* fisiografico, contraddistinte da un insieme caratteristico e riconoscibile di lineamenti fisici, biotici ed antropici.

Le opere in progetto ricadono interamente nella seguente unità fisiografica di paesaggio (Amadei M. et al., 2003): **"RP – Rilievi terrigeni con penne e spine rocciose"** (tipo di paesaggio collinare) in prevalenza: rilievi collinari e montuosi dalla forte evidenza morfologica di creste e picchi rocciosi che si innalzano bruscamente rispetto a più estese e meno rilevate morfologie dolci e arrotondate di altezza da qualche centinaio di metri ad un massimo di 1500 m.

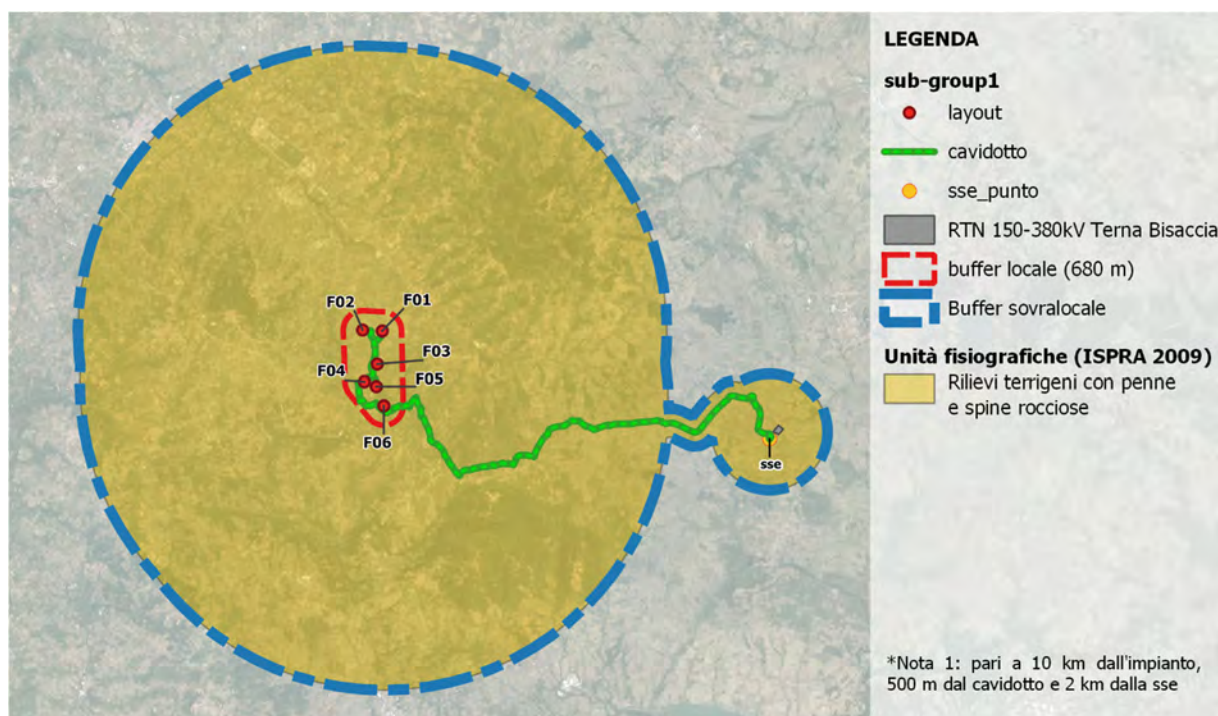


Figura 27: Classificazione del territorio circostante l'impianto in progetto secondo la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio, redatta nell'ambito del Progetto Carta della Natura dell'ISPRA (Amadei M. et al., 2003)

Si rimanda alla Relazione paesaggistica prodotta per la descrizione delle caratteristiche della tipologia di paesaggio rilevata.

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

I Piani Paesaggistici Regionali (PPR), ai sensi dell'art. 135 del D. lgs. 42/2004, articolano il territorio regionale di competenza in ambiti di paesaggio, che costituiscono sistemi territoriali e paesaggistici individuati alla scala subregionale e caratterizzati da particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali che ne connotano l'identità di lunga durata.

Secondo quanto definito dal PTCP tutti gli aerogeneratori e parte del cavidotto rientrano nell'unità di paesaggio **n.21_1-Fondovalle del Fiume Ufita** con depositi fluviali; la restante parte del cavidotto e la stazione utente ricadono su aree **n.17_3-Aree sommitali e parti alte dei versanti dei rilievi dei complessi argillosi marnosi**.

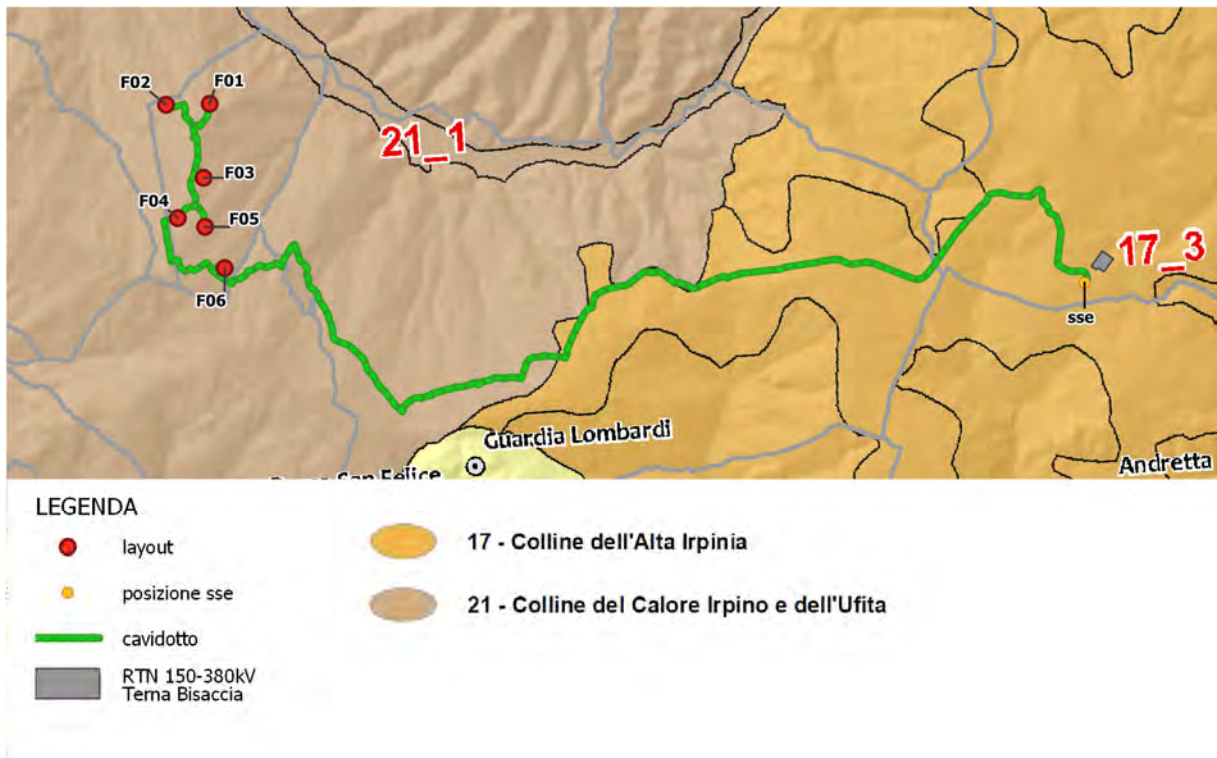


Figura 28 suddivisione del territorio in Ambiti di paesaggio secondo il PTCP

Si rimanda alla Relazione Paesaggistica prodotta per la descrizione dettagliata dei paesaggi ricadenti nel buffer sovralocale.

6.1.6.3 I paesaggi urbani

Il paesaggio dell'area di analisi è fatto da un mosaico di seminativi, terreni incolti, prati, boschi di roverelle, cespuglieti ed arbusteti e solcato da torrenti stagionali e dalla trama delle strade poderali sulle colline.

Il territorio rurale è caratterizzato da nuclei sparsi e punteggiato da masserie, costituite da un blocco di fabbricati con funzioni produttive e residenziali.

I comuni compresi nell'area di analisi e ad essa adiacenti sono di seguito descritti:

- **Frigento:** Il comune si trova nell'Irpinia centrale adagiato sulla sommità di un ampio colle all'altezza di 911 m s.l.m. L'abitato si sviluppa su tre alture che si alternano sul singolare massiccio collinare che caratterizza il territorio del comune. Frigento domina dall'alto l'ampia valle dell'Ufita a nord e la conca del Fredane a sud. Il suo territorio si estende su circa 40 km². Dista circa 40 km da Avellino e circa 100 km da Napoli.
- **Rocca San Felice:** Borgo fra i più belli dell'Irpinia, che conserva perfettamente l'architettura dell'impianto medievale dalla splendida Rocca del Castello, che domina dall'alto tutto il paese, alla Valle D'Ansanto e al mistero della Mefite.
- **Guardia Lombardi:** Posizionato in affaccio fra la valle dell'Ufita e la valle dell'Ofanto, a nord del monte Cerreto, nell'Irpinia orientale, è circondato da boschi e campagne verdi caratterizzate dalla presenza delle tipiche costruzioni rurali. Dal campanile della Chiesa Madre e dal monte Cerreto (a pochi metri dalla centrale piazza Vittoria) è



possibile scorgere 4 delle 20 regioni italiane (Basilicata, Campania, Molise, Puglia) nonché il mar Adriatico nelle giornate più limpide.

- **Bisaccia:** Situato in zona sismica, il paese fu duramente colpito dai terremoti del 1158, 1349, 1456, 1694, 1732, 1930 e 1980. I luoghi più caratteristici del borgo sono il Castello Ducale arroccato sulla collina, i palazzi nobiliari (Palazzo Cafazzo, Palazzo Vitale, Palazzo Capaldo, Palazzo Cappa), la Cattedrale in piazza Duomo, il Convento di Sant'Antonio da Padova e la Chiesa dei Morti (un edificio religioso edificato nel 1680 che in passato ha ospitato l'antica Congrega).
- **Sturno:** Quando ancora era un insieme di semplici agglomerati di case che facevano parte della vicina Frigento, Sturno era chiamata "Quasale" (poiché era formato da una serie di casali appartenenti alle famiglie più abbienti). Nel 1980, fu colpito dal forte terremoto dell'Irpinia che provocò non solo molte vittime ma anche una profonda lesione nella società come anche nell'economia. Da allora, grazie ai fondi messi a disposizione dallo Stato italiano, si è potuto assistere ad un miglioramento continuo delle strutture sociali come anche delle costruzioni che sono realizzate ora secondo le più moderne norme antisismiche.

Per maggiori dettagli, si rimanda alla relazione paesaggistica, necessaria ad accertare la compatibilità paesaggistica dell'opera e nella quale sono maggiormente descritti tutti gli aspetti relativi alla componente paesaggio.

6.1.6.4 Conclusioni sull'analisi dei beni paesaggistici presenti nell'area di interesse

L'art.15 della L.R. n.6/2016 individua le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 KW; le suddette aree sono:

- a) aree che presentano vulnerabilità ambientali, individuate in quelle per le quali è stato apposto il vincolo idrogeologico di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani);
- b) aree caratterizzate da pericolosità ovvero rischio idrogeologico, perimetrare nei Piani di assetto idrogeologico adottati;
- c) aree individuate come beni paesaggistici di cui all'articolo 134 di cui alle lettere a), b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137);
- d) aree di particolare pregio ambientale individuate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC),
- e) Zone di Protezione Speciale (ZPS), Important Bird Areas (IBA), siti Ramsar e Zone Speciali di Conservazione (ZSC), parchi regionali, riserve naturali di cui alla legge regionale della fauna individuate ai sensi della normativa regionale vigente, geositi;
- f) aree di pregio agricolo e beneficiarie di contributi per la valorizzazione della produzione di eccellenza campana o di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione;
- g) aree sottoposte a vincolo paesaggistico, a vincolo archeologico, zone di rispetto delle zone umide o di nidificazione e transito d'avifauna migratoria o protetta.



Dalla ricognizione di tali aree è emerso che l'impianto proposto risulta essere compreso all'interno di alcune delle categorie individuate dalle leggi in oggetto come aree riportate alla lettera b).

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

6.2 Agenti fisici

6.2.1 Rumore

Lo studio sulla componente rumore, richiesto dalla società proponente, si è reso necessario al fine di valutare tramite uno screening "ante operam" gli eventuali impatti di natura acustica derivanti dall'esercizio del parco eolico in progetto, con riferimento alla normativa nazionale sull'inquinamento acustico attualmente in vigore.

Una serie di sopralluoghi sul territorio in esame ha evidenziato che l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di aree agricole estensive e la presenza di un certo numero di manufatti di varia natura nella parte più orientale del buffer di analisi:

- edifici rurali;
- stalle;
- fabbricati in rovina;
- fabbricati accatastati ed appartenenti alle categorie da A/1 ad A/11, ovvero abitazioni, oppure alla categoria D10 (fabbricati destinati a funzioni produttive connesse alle attività agricole).

In accordo con la Committenza si è deciso di effettuare una valutazione del livello di rumore residuo ante - operam, ovvero prima della realizzazione dell'impianto eolico in esame, presso tre postazioni di misura nei giorni 18-19 e 27-28 gennaio 2022.



Figura 29: stralcio con localizzazione dei ricettori (Ri), della postazione di misura (Pi) e degli aerogeneratori di progetto (F0i)



Si fa osservare che due dei tre comuni interessati dalla presenza dei ricettori, ovvero Frigento e Sturno, hanno provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio comunale, ai sensi dell'art. 6 Legge n. 447/95 e, quindi, sono dotati di Piano di Zonizzazione Acustica comunale. Il terzo comune, Rocca San Felice, non ha ancora provveduto a tale classificazione, per cui, per omogeneità di trattazione è stata considerata la medesima classificazione degli altri due comuni.

Dal punto di vista della classificazione acustica, le aree in cui si prevede l'ubicazione degli aerogeneratori e le aree in cui ricadono i ricettori sensibili (tipologia urbanistica: Zona E - agricola) ricadono in aree classificate essenzialmente come Classe III - Aree di tipo misto.

Di conseguenza, nel caso in esame trovano applicazione i valori limite di emissione riportati nella Tabella B allegata al DPCM del 14 novembre 1997 pari a 55 dB(A) (periodo diurno) e 45 dB(A) (periodo notturno). Inoltre, trovano applicazione i valori limite assoluti di immissione che possono essere immessi nell'ambiente abitativo e/o nell'ambiente esterno, da misurarsi in prossimità dei ricettori, riportati nella Tabella C allegata al citato DPCM pari a 60 dB(A) [periodo diurno] e 50 dB(A) [periodo notturno]. Inoltre ai fini della presente valutazione, gli stessi limiti saranno presi in considerazione per quei ricettori ricadenti nell'area vasta (buffer) individuata dalla superficie di inviluppo delle aree di raggio 700 m centrate sulla proiezione a terra dell'asse degli aerogeneratori di progetto e ricadenti nel Comune di Rocca San Felice, attualmente sprovvisto di Piano di Zonizzazione Acustica comunale e ricadenti in Zona E – Zona Agricola secondo lo strumento urbanistico comunale.

6.2.1.1 Risultati delle misure ante-operam

Si ritiene che le condizioni acustiche del territorio in esame osservate durante il tempo di misura siano risultate rappresentative per la stima del clima acustico ante operam. Lo scopo della campagna di misura è stato quello di poter disporre per una stessa postazione di almeno due rilievi con diverse condizioni di ventosità, al fine di poter estrapolare la dipendenza dalla velocità del vento in base alla legge di regressione lineare di letteratura, caratterizzandone, in questo modo, le costanti a e b. Inoltre nel caso di gruppi di ricettori o di ricettori con caratteristiche simili dal punto di vista della rumorosità residua, la misura presso una singola postazione è stata considerata rappresentativa anche dei ricettori più prossimi.

Nelle seguenti tabelle vengono riportati i risultati dei rilievi del rumore residuo, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno, con l'indicazione dei ricettori associati agli stessi. Le misure sono state arrotondate a 0.5 dB come previsto nelle disposizioni tecniche del DPCM 16/03/1998.

PERIODO DIURNO						
Postazione di misura	Ricettori associati	Data misura	Tempo di osservazione (TO)	Livello misurato dB(A)	Livello corretto dB(A)	Velocità del vento al suolo (m/s)
P1	R19, R20, R21, R22, R23, R24	19.01.2022	11:05-11:35	33.0	33.0	1.3
		19.01.2022	11:36-12:07	39.2	39.0	3.6
		27.01.2022	18:30-19:00	39.5	39.5	3.7
		27.01.2022	19:00-19:31	31.6	31.5	0.9
P2	R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18	19.01.2022	12:25-12:56	29.0	29.0	1.55
		19.01.2022	12:56-13:27	28.1	28.0	0.60
		19.01.2022	13:31-14:01	25.3	25.5	0.25



P3	R01, R02, R03, R04, R05, R06, R07, R08, R09	19.01.2022	08:44-09:14	33.2	33.0	0.9
		19.01.2022	09:15-09:45	27.2	27.0	0.15
		27.01.2022	17:07-17:38	38.2	38.0	3.5

PERIODO NOTTURNO						
Postazione di misura	Ricettori associati	Data misura	Tempo di osservazione (TO)	Livello misurato dB(A)	Livello corretto dB(A)	Velocità del vento al suolo (m/s)
P1	R19, R20, R21, R22, R23, R24	19.01.2022	00:39-01:10	29.9	30.0	1.0
		19.01.2022	01:10-01:41	29.8	30.0	0.9
		28.01.2022	00:45-01:16	34.4	35.0	2.3
P2	R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18	19.01.2022	02:35-03:05	31.8	32.0	1.7
		19.01.2022	02:02-02:33	30.4	30.5	0.78
		27.01.2022	22:00-22:30	30.3	30.5	0.38
P3	R01, R02, R03, R04, R05, R06, R07, R08, R09	18.01.2022	23:10-23:40	34.7	34.5	2.20
		18.01.2022	23:40-00:00	30.4	30.5	1.0
		28.01.2022	00:10-00:40	35.9	36.0	3.7

In ogni postazione individuata, per ciascun periodo di riferimento, sono state realizzate almeno tre misure del livello equivalente di pressione sonora ponderato A, per diverse velocità del vento al suolo. Ciò ha consentito di calcolare i valori del livello equivalente di pressione sonora pesato A per ogni singola postazione fonometrica in funzione della velocità del vento utilizzando, come sopra indicato, una regressione lineare semplice.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specifica "F0474-A-R05-A - Studio previsionale impatto acustico".

6.2.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Tutte le apparecchiature a funzionamento elettrico generano, durante il loro funzionamento, campi elettromagnetici.

Le onde elettromagnetiche sono fondamentalmente suddivise in due gruppi: radiazioni non ionizzanti e radiazioni ionizzanti.

Le linee elettriche, i sistemi di comunicazione telefonica e radiotelevisiva, gli elettrodomestici e più in generale le apparecchiature elettriche, sono tutte appartenenti alla categoria delle radiazioni non ionizzanti (NIR), che hanno un'energia associata che non è sufficiente ad indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ovvero non possono dare luogo alla creazione di atomi o molecole elettricamente cariche (ioni).

Per sua natura il corpo umano (costante dielettrica molto diversa da quella dell'aria) possiede capacità schermanti nei confronti del campo elettrico, che quindi ha, per i valori di campo generato da qualsiasi installazione elettrica convenzionale, effetti del tutto trascurabili (solo in prossimità di linee AT a 400kV, tensione non raggiunta in Italia in nessuna linea di trasmissione AT, si raggiungono valori di 4kV/m prossimi al limite di legge per zone frequentate, valore che si abbassa esponenzialmente all'aumentare della distanza dal conduttore). Il campo elettrico risulta proporzionale alla tensione del circuito considerato.

Viceversa, il corpo umano presenta una permeabilità magnetica sostanzialmente simile a quella dell'aria, per cui non presenta grandi capacità schermanti contro il campo magnetico, il quale



lo attraversa completamente rendendo i suoi effetti più pericolosi di quelli del campo elettrico. Il campo magnetico è proporzionale al valore di corrente che circola nei conduttori elettrici ed i valori di corrente che si possono avere nelle ordinarie installazioni elettriche possono generare campi magnetici che possono superare i valori imposti dalle norme.

Come detto, non c'è alcun effetto schermante nei confronti dei campi magnetici da parte di edifici, alberi o altri oggetti vicini alla linea: quindi all'interno di eventuali edifici circostanti si può misurare un campo magnetico di intensità comparabile a quello riscontrabile all'esterno. Quindi, sia campo elettrico che campo magnetico decadono all'aumentare della distanza dalla linea elettrica, ma mentre il campo elettrico è facilmente schermabile da oggetti quali legno, metallo, ma anche alberi ed edifici, il campo magnetico non è schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune.

L'intensità del campo magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto dipende dall'intensità della corrente circolante nel conduttore; tale flusso risulta estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia su scala temporale maggiore. Per le linee elettriche aeree, il campo magnetico assume il valore massimo in corrispondenza della minima distanza dei conduttori dal suolo, ossia al centro della campata, e decade molto rapidamente allontanandosi dalle linee.

Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono:

- distanza dalle sorgenti (conduttori);
- intensità delle sorgenti (correnti di linea);
- disposizione e distanza tra sorgenti (distanza reciproca tra i conduttori di fase);
- presenza di sorgenti compensatrici;
- suddivisione delle sorgenti (terne multiple).

In generale i metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo.

Bisogna considerare che l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza, come ulteriore sorgente di emissione, di altri aerogeneratori di grande taglia in esercizio e che l'area del buffer di analisi è attraversata da elettrodotti esistenti.



7 Analisi di compatibilità dell'opera

La valutazione ambientale del progetto ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni ambientali, paesaggistiche e fisiche dall'area oggetto di intervento; le analisi sono volte a stimare i possibili impatti dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione ed esercizio dell'intervento proposto.

La valutazione degli impatti è stata condotta attraverso il metodo multicriteriale ARVI, sviluppato nell'ambito del progetto IMPERIA, considerando sia la fase di cantiere che quella di esercizio; per i dettagli in merito ai principi su cui si basa, si rimanda all'allegato del presente Studio

7.1 Fasi di valutazione

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

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

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

- Superfici occupate: **circa 12 ettari** (cfr. par. Occupazione del suolo agrario e/o naturale),
- Sviluppo lineare viabilità sterrata:
 - Lunghezza viabilità sterrata di nuova realizzazione: **circa 1947 metri**;
 - Lunghezza media percorso su piste non pavimentare: **circa 5.6 km (2800 m A/R)**;
 - Lunghezza scavo per posa cavidotti: **circa 25 km**.

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

- Superfici occupate: **circa 5.6 ettari** tra ingombri di viabilità e piazzole definitive, considerando anche le aree temporaneamente occupate in fase di cantiere, soggette a completo ripristino (cfr. par. Occupazione del suolo agrario e/o naturale). Rispetto alla fase di cantiere, pertanto, si prevede il ripristino di circa 6.4 ettari di suolo inizialmente occupato. Se però consideriamo il consumo di suolo effettivo in fase di esercizio, ben spiegato nel capitolo Consumo di suolo, esso è pari a **3.1 ettari**.
- Ingombri aerogeneratori:
 - Altezza hub: 115 metri;
 - Diametro rotore: 170 metri;
 - Altezza complessiva: 200 metri.





7.2 Fattori di perturbazione considerati

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

- Emissioni in atmosfera di gas serra e altre eventuali sostanze inquinanti;
- Sollevamento polveri per i mezzi in transito e durante le operazioni di cantiere e gestione;
- Emissioni di rumore dovute ai mezzi in transito;
- Dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti, accidentale ed eventualmente sistematica;
- Interferenze con le falde e con il deflusso delle acque;
- Alterazione dell'uso del suolo;
- Rischi per la salute pubblica;
- Alterazione delle popolazioni di flora e fauna, legate direttamente (principalmente in virtù di sottrazione di habitat) o indirettamente (in virtù dell'alterazione di altre matrici ambientali) alle attività in progetto;
- Alterazione dei caratteri morfologici, identitari e culturali del paesaggio circostante;
- Incremento della presenza antropica in situ;
- Incremento dei volumi di traffico veicolare riconducibili alle attività previste in progetto.
- Nell'ambito della trattazione delle singole componenti oggetto di valutazione, sono poi state individuate nel dettaglio le possibili alterazioni, dirette ed indirette.
- Non sono stati presi in considerazione gli impatti legati a:
 - Emissione di radiazioni ionizzanti e non poiché, in base alle attività previste in situ, sono nulle;
 - Emissione di vibrazioni, ritenute trascurabili poiché durante i lavori è previsto esclusivamente l'impiego di comuni mezzi ed attrezzature di cantiere.

7.3 Ragionevoli alternative

Le possibili alternative valutabili sono le seguenti:

- a. Alternativa "0" o del "non fare";
- b. Alternative di localizzazione;
- c. Alternative dimensionali;
- d. Alternative progettuali.

7.3.1 Alternativa "0"

Su scala locale, la mancata realizzazione dell'impianto comporta certamente l'insussistenza delle azioni di disturbo dovute alle attività di cantiere che, in ogni caso, stante la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale, sono state valutate mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali. Anche per la fase di esercizio non si rileva un'alterazione significativa delle matrici ambientali, incluso l'impatto paesaggistico, per il quale le analisi effettuate in ambiente GIS hanno evidenziato un incremento dell'indice di affollamento poco rilevante.

Ampliando il livello di analisi, l'aspetto più rilevante della mancata realizzazione dell'impianto è in ogni caso legato alle modalità con le quali verrebbe soddisfatta la domanda di



energia elettrica anche locale, che resterebbe sostanzialmente legata all'attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili, con tutti i risvolti negativi direttamente ed in direttamente connessi. La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta infatti, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, anche l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra. Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici. Oltre alle conseguenze ambientali derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili, considerando probabili scenari futuri che prevedono un aumento del prezzo del petrolio, si avrà anche un conseguente aumento del costo dell'energia in termini economici.

In tal caso, al di là degli aspetti specifici legati al progetto, la scelta di non realizzare l'impianto si rivelerebbe in contrasto con gli obiettivi di incremento della quota di consumi soddisfatta da fonti rinnovabili prefissati a livello europeo e nazionale.

Per quanto sopra, l'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.

7.3.2 Alternative di localizzazione

L'individuazione dell'ubicazione degli aerogeneratori è frutto di una preliminare ed approfondita valutazione sia dal punto di vista geologico ed idrogeologico che dal punto di vista anemologico.

La scelta del layout di progetto è sostanzialmente il risultato di un'analisi multicriteriale sviluppata analiticamente anche in ambiente GIS prendendo in considerazione i seguenti aspetti:

- Coerenza con i vigenti strumenti della pianificazione urbanistica, sia a scala comunale che sovracomunale;
- Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
- Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
- Ottima accessibilità del sito e assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
- Presenza di una di categorie di beni/aree tutelate.

Si è inoltre tenuto conto della presenza di altri impianti esistenti/autorizzati, nonché di aspetti legati alla sicurezza (distanza da potenziali ricettori e infrastrutture viarie con volumi di traffico incompatibili con la presenza dell'impianto).

Nello specifico l'attuale localizzazione dell'impianto eolico deriva anche dalla valutazione di un'ipotesi alternativa di posizionamento degli aerogeneratori, tale ipotesi è caratterizzata dalla installazione di 6 aerogeneratori posti in prossimità del layout proposto; si riporta di seguito la mappa con la localizzazione di due layout messi a confronto (**di progetto in rosso e alternativo in blu**).

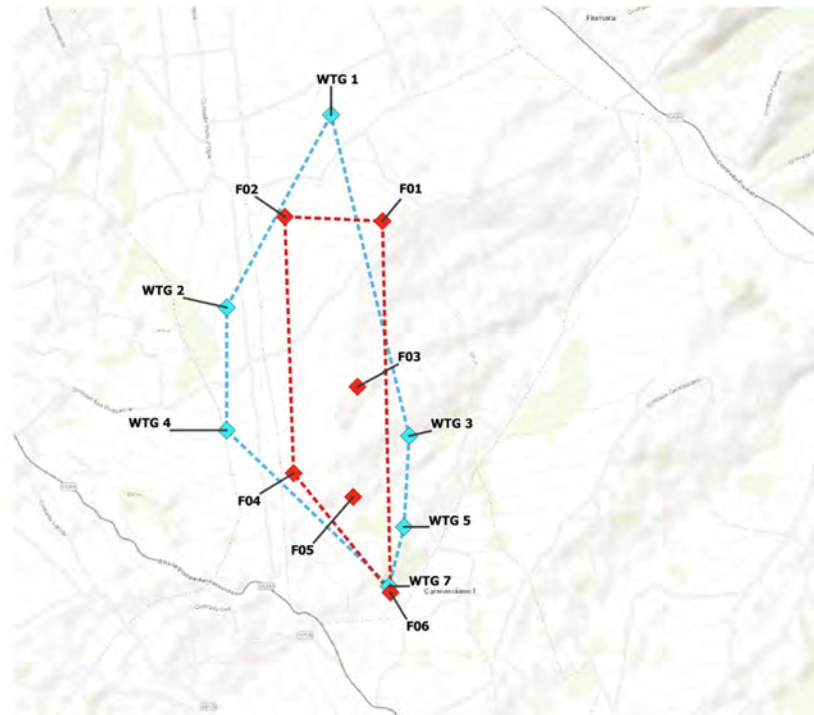
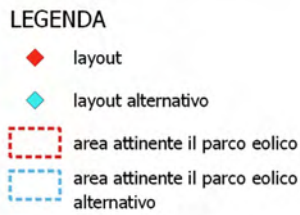


Figura 30: localizzazione del layout alternativo valutato e del layout di progetto

In relazione alle criticità ecologiche, sia il layout proposto che l'alternativa di localizzazione, non presentano sovrapposizioni con aree che la Regione Campania ha indicato come rilevanti dal punto di vista ecologico.

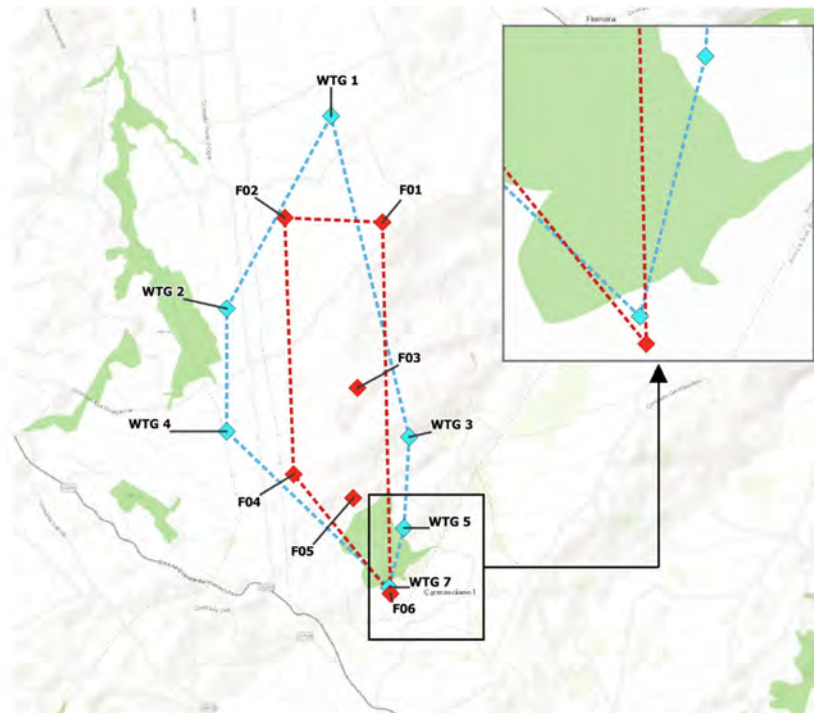


Figura 31: PTCP - Ecosistemi ed elementi di interesse ecologico

Dal punto di vista dei vincoli presenti nell'area si evidenzia in entrambi i casi una vicinanza rispetto al bosco di conifere e latifoglie.

Con riferimento ai vincoli ambientali, alcuni aerogeneratori del layout di progetto rientrano su aree a rischio medio-moderato; tuttavia tra gli aerogeneratori del layout alternativo, **la WTG4 del layout alternativo ricade in un'area a rischio frana molto elevata.**



Figura 32: PTCP - Vincoli geologici ed ambientali

Per quanto riguarda i vincoli paesaggistici, né gli aerogeneratori del layout proposto, né quelli del layout alternativo interferiscono con essi; tuttavia gli aerogeneratori **WTG-3, WTG-4, WTG-5, WTG-7 del layout alternativo sono molto prossimi alle aree boscate**, pertanto le opere civili quali viabilità e piazzole, interferirebbero inevitabilmente con essi.

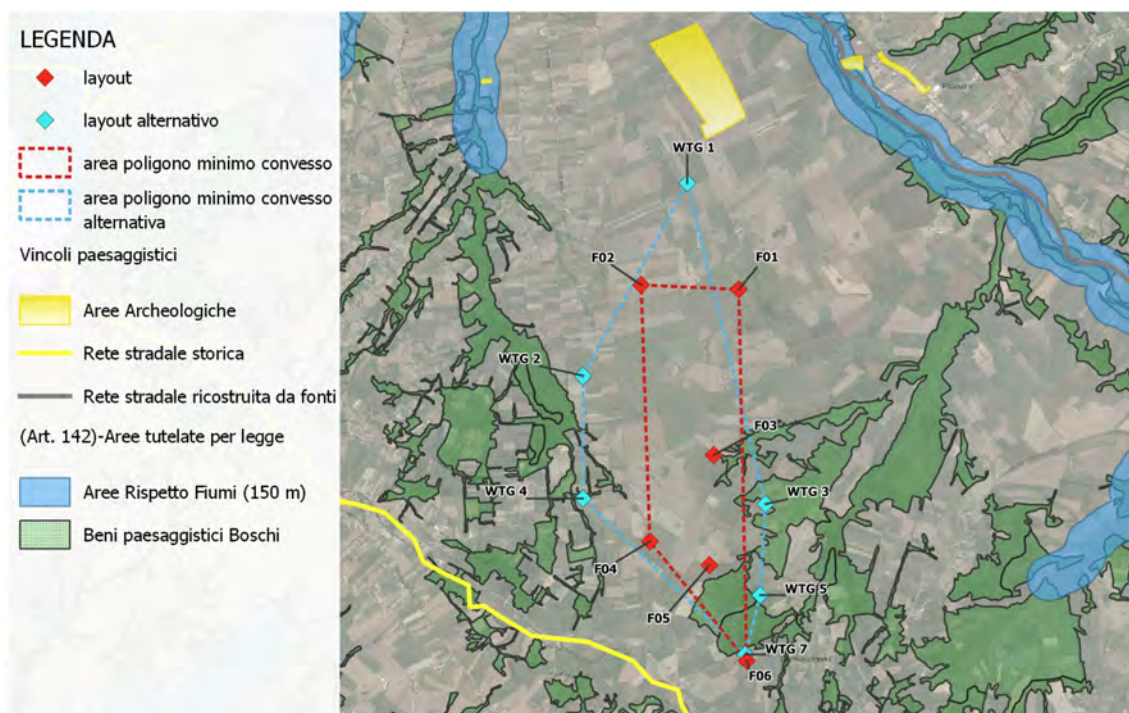


Figura 33: PTCP - Vincoli paesaggistici

Con riferimento al quadro di trasformabilità definita nel PTCP si evidenzia che in entrambi i layout alcune WTG ricadono su aree a trasformabilità condizionata da nulla osta; tuttavia nel layout alternativo **la WTG-4 ricade su un'area non trasformabile.**

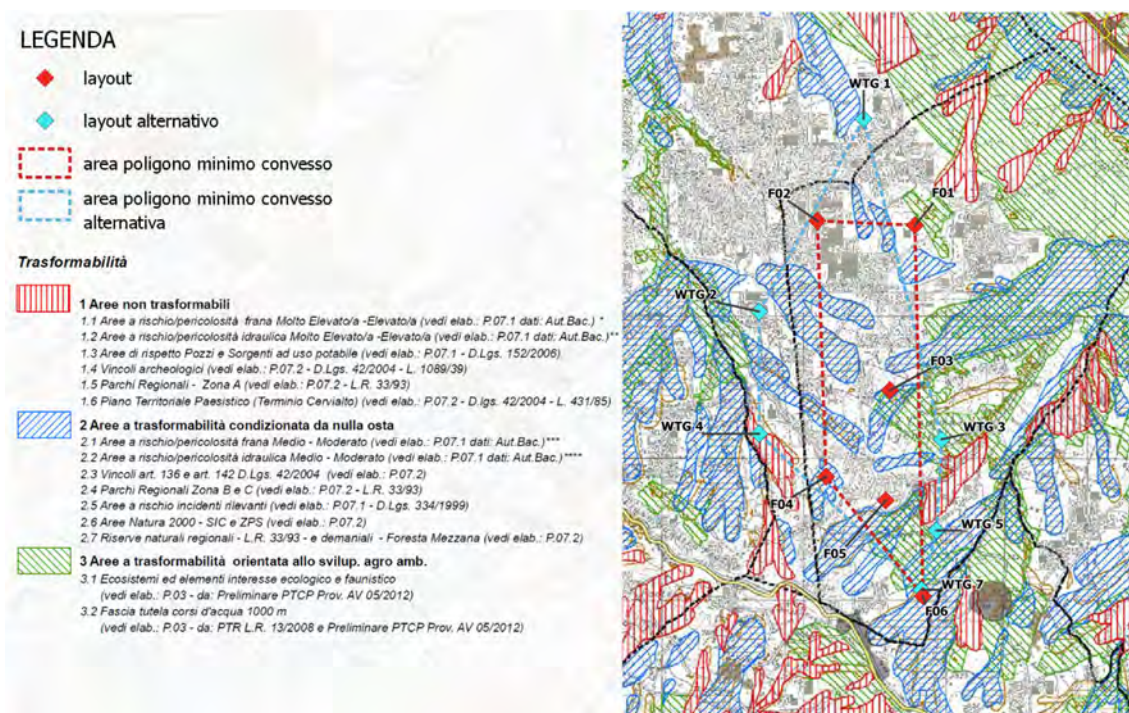


Figura 34: PTCP - Quadro delle trasformabilità



Dunque la scelta della localizzazione del layout di progetto è quella migliore dal punto di vista dell'equilibrio tra fattori di impatto e produttività potenziale.

7.3.3 Alternative dimensionali

Le alternative possono essere valutate tanto in termini di riduzione quanto di incremento della potenza. A tal proposito, in coerenza con il principio di ottimizzazione dell'occupazione di territorio, una riduzione della potenza attraverso l'utilizzo di aerogeneratori più piccoli non sarebbe ammissibile. Altrettanto vincolata è la scelta della taglia degli aerogeneratori in aumento della potenza, che è funzione delle caratteristiche del sito (inclusa la ventosità).

Resta, pertanto, da valutare una modifica della taglia dell'impianto attraverso una riduzione o un incremento del numero di aerogeneratori.

La riduzione del numero di aerogeneratori potrebbe comportare una riduzione della produzione al di sotto di una soglia di sostenibilità economica dell'investimento. Si potrebbe manifestare, infatti, l'impossibilità di sfruttare quelle economie di scala che, allo stato, rendono competitivi gli impianti di macro-generazione. Dal punto di vista ambientale non risulterebbe apprezzabile una riduzione degli impatti, già di per sé mediamente accettabili.

Di contro, l'incremento del numero di aerogeneratori sarebbe certamente positivo dal punto di vista economico e finanziario, ma si scontrerebbe con la difficoltà di garantire il rispetto di tutte le distanze di sicurezza, anche dal punto di vista delle interferenze con un incremento dei rischi sulla popolazione. Andrebbe comunque rivalutato l'indice di affollamento, che invece oltre un certo numero di aerogeneratori potrebbe comportare un incremento percettibile dell'impatto paesaggistico.

7.3.4 Alternative progettuali

In relazione alle alternative progettuali, considerando che la tipologia di aerogeneratori previsti in progetto rappresentano la più recente evoluzione tecnologica disponibile (compatibilmente con le caratteristiche dell'area di intervento), ne deriva che l'unica alternativa ammissibile sarebbe l'ipotesi di realizzare un altro tipo di impianto da fonti rinnovabili, coerentemente con gli obiettivi di incremento della produzione di fonti rinnovabili cui si è precedentemente fatto cenno.

Tuttavia quest'ultima ipotesi risulterebbe inaccettabile in quanto meno sostenibile dal punto di vista economico ed ambientale in virtù delle caratteristiche del territorio circostante l'area di intervento, già descritte. In particolare, la realizzazione di un impianto fotovoltaico, a parità di energia elettrica prodotta, richiederebbe un incremento notevole dell'occupazione di suolo a danno delle superfici destinate all'attività agricola. Ciò avrebbe ripercussioni sull'economia locale (e quindi sulla popolazione), oltre che sulle funzioni di presidio del territorio svolte dagli imprenditori agricoli, con tutti i risvolti positivi dal punto di vista del controllo del dissesto idrogeologico, su cui attualmente si fonda una notevole mole di sussidi economici europei e nazionali nell'ambito della PAC.

Anche la possibilità di installare un impianto di pari potenza alimentato da biomasse non appare favorevole perché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe sostenibile dal punto di vista economico, stante la mancanza, entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, di una sufficiente quantità di boschi. Il ricorso ai soli sottoprodotti



dell'attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un'estensione del bacino d'approvvigionamento tale che i costi di trasporto avrebbero un'incidenza inammissibile. Dal punto di vista ambientale, nell'ambito di un bilancio complessivamente neutro di anidride carbonica, su scala locale l'impianto provocherebbe un incremento delle polveri sottili, con un peggioramento delle condizioni della componente atmosfera e dei rischi per la popolazione. A ciò va aggiunto anche l'incremento dell'inquinamento prodotto dalla grande quantità di automezzi in circolazione nell'area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il notevole effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola avrebbero sui mercati locali (ad esempio la paglia è utilizzata anche come lettiera per gli allevamenti, pertanto l'impiego in centrale avrebbe come effetto l'incremento dei prezzi di approvvigionamento; il legname derivante dalle utilizzazioni boschive nella peggiore dei casi viene utilizzato come legna da ardere, pertanto l'impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi).

7.4 Descrizione del progetto

7.4.1 Ingombro degli aerogeneratori

Il progetto prevede l'installazione di 6 aerogeneratori con le seguenti caratteristiche:

Tabella 27: Dati tecnici aerogeneratori di progetto

Potenza nominale aerogeneratore	6.6 MW
Altezza hub	115m
Diametro rotore	170m
Altezza totale	200m
Area spazzata	22698 m2
Direzione rotazione	Senso orario
Numero di pale	3

Si riportano di seguito le coordinate delle posizioni scelte per l'installazione degli aerogeneratori (codificati F01, F02, F03, F04, F05 E F06).

Tabella 28: Coordinate degli aerogeneratori di progetto

WTG	D rotore	H tot	Coordinate UTM-WGS84 fuso 33		Coordinate GB-Roma 40 fuso est	
			E	N	E	N
F01	170	200	513704	4539469	2533712	4539477
F02	170	200	513015	4539500	2533023	4539508
F03	170	200	513527	4538308	2533535	4538315
F04	170	200	513077	4537699	2533085	4537707
F05	170	200	513497	4537532	2533505	4537339
F06	170	200	513760	4536859	2533768	4536867

7.4.2 Piazzole aerogeneratori

Ogni aerogeneratore è collocato su una piazzola contenente la struttura di fondazione delle turbine e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio.

Le piazzole di montaggio dei vari componenti degli aerogeneratori sono poste in prossimità degli stessi e devono essere realizzate in piano o con pendenze minime (dell'ordine del 1-2% al massimo) che favoriscano il deflusso delle acque e riducano i movimenti terra. Le piazzole devono contenere un'area sufficiente a consentire sia lo scarico e lo stoccaggio dei vari elementi dai mezzi di trasporto, sia il posizionamento delle gru (principale e secondarie). Esse devono quindi possedere i requisiti dimensionali e plano altimetrici specificatamente forniti dall'azienda installatrice degli aerogeneratori, sia per quanto riguarda lo stoccaggio e il montaggio degli elementi delle turbine stesse, sia per le manovre necessarie al montaggio e al funzionamento delle gru.

Nel caso di specie, la scelta delle macchine comporta la necessità di reperire per ogni aerogeneratore un'area libera da ostacoli delle dimensioni riportate in figura e meglio visibili nell'elaborato grafico prodotto "Planimetria di dettaglio delle piazzole di montaggio":

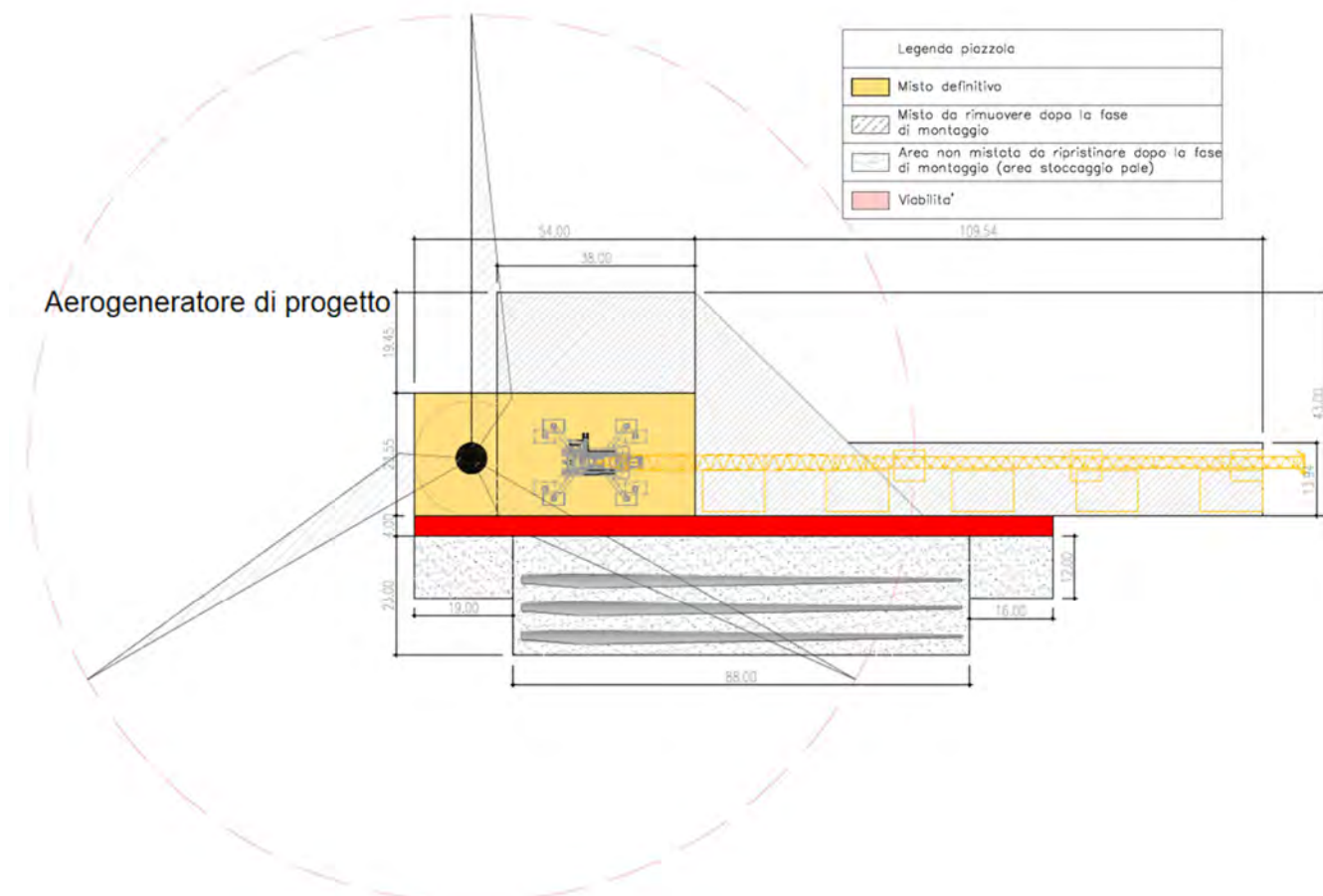


Figura 35: Configurazione piazzole degli aerogeneratori di progetto

La piazzola sarà costituita da:

- Area oggetto di installazione turbina e relativa fondazione (non necessariamente alla stessa quota della piazzola di montaggio);



- Area montaggio e stazionamento gru principale;
- Area stoccaggio navicella;
- Area stoccaggio trami torre;
- Area movimentazione mezzi.

Tali spazi devono essere organizzati in posizioni reciproche tali da consentire lo svolgimento logico e cronologico delle varie fasi di lavorazione; attigua alle piazzole precedenti è prevista un'area destinata temporaneamente allo stoccaggio delle pale e dei componenti, di dimensioni pari a circa 23 x 88 m, che potrà eventualmente solo essere spianata e livellata, al fine di ospitare i supporti a sostegno delle pale.

Sarà inoltre realizzata un'area ausiliaria di dimensioni approssimative 13 x 109 m che ospiterà le gru ausiliarie necessarie all'installazione del braccio della gru principale.

Le superfici delle piazzole realizzate per consentire il montaggio e lo stoccaggio degli aerogeneratori, verranno in parte ripristinate all'uso originario (piazzole di stoccaggio) e in parte ridimensionate (piazzole di montaggio), in modo da consentire facilmente eventuali interventi di manutenzione o sostituzione di parti danneggiate dell'aerogeneratore.

Le caratteristiche e la tipologia della sovrastruttura delle piazzole devono essere in grado di sostenerne il carico dei mezzi pesanti adibiti al trasporto, delle gru e dei componenti. Lo strato di terreno vegetale proveniente dalla decorticazione da effettuarsi nel luogo ove verrà realizzata la piazzola sarà opportunamente separato dal materiale proveniente dallo sbancamento per poterlo riutilizzare nei riporti per il modellamento superficiale delle scarpate e delle zone di ripristino dopo le lavorazioni.

Al termine dei lavori per l'installazione degli aerogeneratori, la sovrastruttura in misto stabilizzato verrà rimossa nelle aree di montaggio e stoccaggio componenti, nonché nelle aree per l'installazione delle gru ausiliarie e nella zona di stoccaggio pale laddove presente.

Infine, la realizzazione delle piazzole prevede opere di regimazione idraulica tali da garantire il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali esistenti, prevenendo dannosi fenomeni di dilavamento del terreno.

7.4.3 Cavidotti, rete elettrica e sottostazione

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere schematicamente suddivise in due sezioni:

- opere elettriche di trasformazione e di collegamento fra aerogeneratori;
- opere di collegamento alla rete del Gestore Nazionale.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore è trasformata da bassa a media tensione per mezzo del trasformatore installato a bordo navicella e quindi trasferita al quadro MT posto a base torre all'interno della struttura di sostegno tubolare.

Di qui l'energia elettrica prodotta da ciascun circuito (sottocampo) è trasferita mediante un cavidotto interrato MT al nuovo stallo per essere trasformata in alta tensione ed infine immessa nella esistente rete di trasmissione nazionale AT di proprietà TERNA S.p.A.

Il trasporto dell'energia in MT avviene mediante cavi che verranno posati ad una profondità non inferiore a 120 cm.

I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che avrà una larghezza di 50 cm per una e due terne. Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.



Presso la SSE è previsto:

- la misura dell'energia prodotta dal parco;
- la consegna a TERNA S.p.A.
- un ulteriore innalzamento della tensione da 30 kV a 220 kV.

La stazione elettrica sarà costituita da:

- N.1 stallo trasformatore AT/MT;
- N.1 stallo di arrivo linea in cavo AT da SE RTN;
- N.1 edificio servizi per le apparecchiature MT e BT;
- Viabilità di accesso alla stazione elettrica e opere di accesso e recinzione.

Nella sottostazione elettrica sarà presente n.1 edificio utente suddiviso in più locali tecnici per il contenimento delle apparecchiature MT, BT di stazione.

L'edificio conterrà i locali adibiti alle seguenti funzioni:

- Locale MT
- Locale BT
- Locale Gruppo Elettrogeno
- Locale Misure
- Locale Telecontrollo Aerogeneratori
- Locale Tecnico

Per la connessione dell'impianto eolico è prevista la posa di cavidotti, prima di interconnessione tra gli aerogeneratori di progetto, e poi di vettoriamento dell'energia elettrica prodotta fino alla futura sottostazione elettrica di trasformazione (SET) 380/150 kV prevista nel comune di Bisaccia (AV) e poi da qui all'adiacente stazione di smistamento Terna.

Al fine di razionalizzare l'utilizzo delle infrastrutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo con altri produttori attraverso un sistema di sbarre in alta tensione.

In particolare, l'energia prodotta dagli aerogeneratori del parco in oggetto verrà convogliata tramite un cavidotto interrato a 30 kV. A valle del cavidotto esterno in MT è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica di trasformazione da media ad alta tensione (MT/AT) situata nelle immediate vicinanze del punto di consegna.

Tale sottostazione, pertanto, sarà distinguibile in due unità separate: la prima, indicata come "area condivisa in condominio AT" rappresenta la stazione di condivisione a 150 kV, e sarà utilizzata per condividere lo stallo di connessione assegnato da Terna S.p.A. tra diversi produttori di energia e la seconda, indicata come "Bayware srl", rappresenta la stazione utenza di trasformazione 380/150 kV. Il collegamento tra la sottostazione di trasformazione e la sottostazione di consegna verrà realizzato mediante cavo in alta tensione in modo da trasferire l'energia elettrica prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

7.4.4 Viabilità di servizio

Questa categoria di opere civili è costituita dalle strade di accesso e di servizio che si rendono indispensabili per poter raggiungere i punti ove collocare fisicamente gli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente.

Le aree interessate dal parco eolico risultano facilmente raggiungibili; il collegamento avviene attraverso viabilità di tipo Statale e Provinciale esistente per lo più idonea, in termini di



pendenze e raggi di curvatura, al transito dei componenti necessari all'assemblaggio delle singole macchine eoliche in modo da minimizzare la viabilità di nuova costruzione.

Nel caso specifico, nell'area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali di tipo viario:

- La Strada Statale N.303 a sud-ovest dell'impianto e su cui viaggerà per un breve tratto il cavidotto;
- La Strada Statale N.91 lungo la quale sarà realizzata la futura stazione elettrica di trasformazione e sui cui sarà posato l'ultimo tratto del cavidotto interrato MT;
- La Strada Provinciale N.235 a nord-est dell'impianto;
- Diverse Strade Comunali ed interpoderali.

La viabilità interna al parco eolico sarà costituita da una serie di infrastrutture, in parte esistenti da adeguare ed in parte da realizzare ex-novo, che consentiranno di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno posizionati gli aerogeneratori.

Nelle zone in cui le strade di progetto percorreranno piste interpoderali esistenti le opere civili previste consisteranno in interventi di adeguamento della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore. Detti adeguamenti prevedranno degli allargamenti in corrispondenza delle viabilità caratterizzate da raggi di curvatura troppo stretti ad ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza.

Nella fattispecie, la sede stradale sarà portata ad una larghezza minima della carreggiata stradale pari a 5 m nei tratti in rettilineo, oltre alla cunetta di larghezza pari a 0,50 m per il deflusso delle acque meteoriche; nei tratti in curva la larghezza potrà essere aumentata ed i raggi di curvatura dovranno essere ampi (almeno 70 m); saranno quindi necessari interventi di adeguamento di alcune viabilità presenti al fine di consentire il trasporto degli aerogeneratori.

Si precisa che gli allargamenti delle sedi stradali avverranno in sinistra o in destra in funzione dell'esistenza di vegetazione di pregio (aree arborate o colture di pregio); laddove non si riscontrano situazioni particolari, legate all'eventuale uso del territorio, l'allargamento avverrà indifferentemente in entrambe le direzioni.

Per quanto possibile, all'interno dell'area di intervento si cercherà di utilizzare la viabilità esistente, costituita da stradine interpoderali in parte anche asfaltate, eventualmente adeguate alle necessità sopra descritte. L'adeguamento potrà consistere:

- nella regolarizzazione e spianamento del fondo;
- nell'allargamento della sede stradale;
- nel cambiamento del raggio di alcune curve.

Bisogna sottolineare che tutte le strade saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori, e saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra.

7.5 Fattori ambientali

7.5.1 Popolazione e salute umana

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è



finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam (per dettagli si rimanda allo specifico paragrafo dedicato).

Categoria	Fattori di perturbazione	Impatto - Fase
01 - Popolazione e salute umana	Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto	01.01.a - Effetti su salute e sicurezza pubblica - Cantiere
		01.01.b - Effetti su salute e sicurezza pubblica - Esercizio
		01.01.c - Effetti su salute e sicurezza pubblica - Dismissione
	Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto	01.02.a - Impatto sull'occupazione - Cantiere
		01.02.b - Impatto sull'occupazione - Esercizio
		01.02.c - Impatto sull'occupazione - Dismissione
	Transito di mezzi pesanti	01.03.a - Disturbo alla viabilità - Cantiere
		01.03.c - Disturbo alla viabilità - Dismissione

In fase di esercizio si ritiene trascurabile l'impatto sulla viabilità, considerata la bassa incidenza dei mezzi necessari per raggiungere gli aerogeneratori onde consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli stessi.

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

Tabella 29: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Realizzazione delle opere in progetto	Effetti sulla sicurezza pubblica	Il rischio può essere legato all'incremento della probabilità di incidenti con veicoli locali o con la popolazione, da ritenersi tuttavia del tutto trascurabile in virtù dei flussi previsti e dell'adozione di tutte le procedure di sicurezza previste per legge.

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

7.5.1.1 Effetti sulla salute e sicurezza pubblica

01.01.a – CANTIERE

Fermo restando il rispetto di tutte le misure di mitigazione e controllo previste nell'ambito delle specifiche componenti ambientali analizzate, che possono avere effetti positivi anche nei confronti della salute pubblica, i possibili impatti valutabili per questa componente sono i seguenti:

- Emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- Emissioni di rumore;
- Incidenti connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto.



Per quanto riguarda il primo punto, si è già avuto modo di osservare che l'alterazione della qualità dell'aria per effetto delle emissioni di polveri ed inquinanti durante la fase di cantiere è bassa, anche in virtù delle misure di mitigazione ipotizzate, e pertanto anche nei confronti della salute umana. Per ulteriori dettagli si rimanda alla sezione dedicata all'atmosfera.

Stesso discorso vale per l'alterazione della qualità delle acque, data la natura, la durata e la portata degli effetti associabili a tale componente, come già osservato nella sezione dedicata all'acqua, cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Anche per quanto riguarda il rumore non si prevedono particolari impatti, considerata la natura strettamente temporanea delle emissioni rumorose, che in ogni caso sono attribuibili al transito dei mezzi di cantiere.

Per quanto concerne i rischi di incidente connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto, si impone l'uso di tutti i dispositivi di sicurezza e modalità operative per ridurre al minimo il rischio di incidenti con ovvia conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

L'impatto, pertanto, è classificabile come segue:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione riguardante gli aspetti sopra elencati è stata già valutata nei paragrafi specifici relativi alle matrici aria, acqua e rumore;
 - Il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso e ad ogni modo limitato alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- **Di bassa magnitudine** perché, nella remota eventualità che l'impatto si verifichi:
 - Si prevede che possa essere di modesta intensità, poiché gli impatti relativi alle tre matrici sopra citate sono già stati valutati come bassi;
 - Di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche, oltre quelle adottate per le singole componenti ambientali e l'utilizzo di dispositivi individuali per il personale (cfr. capitolo 7- "Misure di mitigazione e compensazione").

Impatto BASSO.

01.01.b – ESERCIZIO

Un'infrastruttura rilevante come un impianto eolico costituito da 6 aerogeneratori, per una potenza totale installata di 39,6 MW, deve soddisfare una serie di criteri che consentano di rendere nulle o comunque compatibili le possibili interazioni tra il parco stesso e la componente salute pubblica. In proposito, si ritiene necessario rispettare una serie di requisiti che hanno l'obiettivo di rendere un parco "sicuro" per le popolazioni che risiedono e frequentano l'area di intervento. In particolare gli aspetti di cui tener conto sono:

- 1) Fenomeni di interazione tra i campi E.M. che si generano nelle diverse componenti dell'impianto e le popolazioni residenti e/o frequentanti l'area del parco.



- 2) Fenomeni di ombreggiatura intermittente (shadow flickering) nei confronti dei fabbricati abitati/frequentati;
- 3) Distanza reciproca tra le torri e i fabbricati abitati/frequentati presenti nell'area del parco, in virtù di rischi legati alla possibile rottura di organi rotanti.

7.5.1.1.1 Shadow flickering

Lo shadow flickering (ombreggiamento intermittente) avviene quando le pale dell'aerogeneratore oscurano i raggi del sole visti da uno specifico punto (es. una finestra di un edificio). L'impatto da ombra è nullo nelle giornate di sole quando la risorsa vento è assente, in questo caso, infatti, il movimento dell'ombra risulta lento ed impercettibile.

Al fine di verificare la presenza e l'intensità del fenomeno dello shadow flickering indotto dal parco eolico in progetto sono state effettuate una serie di simulazioni con software dedicato che hanno tenuto conto:

- della latitudine locale, allo scopo di considerare il corretto diagramma solare;
- della geometria effettiva delle macchine previste, ed in particolare dell'altezza complessiva di macchina, intesa come somma tra l'altezza del mozzo ed il raggio del rotore;
- dell'orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- della posizione del sole e quindi della proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- dell'orografia locale, tramite un modello digitale del terreno (DTM);
- della posizione dei possibili ricettori (abitazioni), nonché degli aerogeneratori (layout di progetto).

Le simulazioni effettuate sono state condotte in condizioni conservative, assumendo il cielo completamente sgombro da nubi, foschia, ecc. e nessun ostacolo interposto tra i ricettori individuati e gli aerogeneratori previsti in progetto.

Dall'analisi della tabella si evince che, dei ricettori considerati nel buffer di 1700 m dagli aerogeneratori, solo un fabbricato, classificati come abitazione, risultano essere soggetti al fenomeno per un numero di ore superiore a 30 nel corso dell'anno. Inoltre, **nessuna** abitazione risulta soggetta ad una durata superiore a 30 minuti al giorno.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specifico "F0474-A-R07-A Studio sugli effetti dello shadow flickering".

In linea generale, l'effetto si può considerare trascurabile per via della scarsa durata del fenomeno che si riduce, nel caso realistico, a poche ore l'anno.

Infatti, se si considera il grafico della frequenza relativa alla direzione di provenienza del vento (figura successiva) per la torre anemometrica del parco eolico in oggetto si evince che i risultati sopra riportati possono essere ridotti di almeno un ulteriore 40.0 %, dal momento che le direzioni prevalenti del vento risultano essere: NNE-SSO. Alla luce di ciò, le ore del fenomeno subiscono un ulteriore abbattimento, che le porta ad essere circa il 16.04% di quelle calcolate dal modello nell'ipotesi WORST CASE.

Di seguito sono riportate le mappe delle ore di ombreggiamento (shadow flickering) nel worst case così come elaborata dal modello impiegato. **Impatto BASSO.**

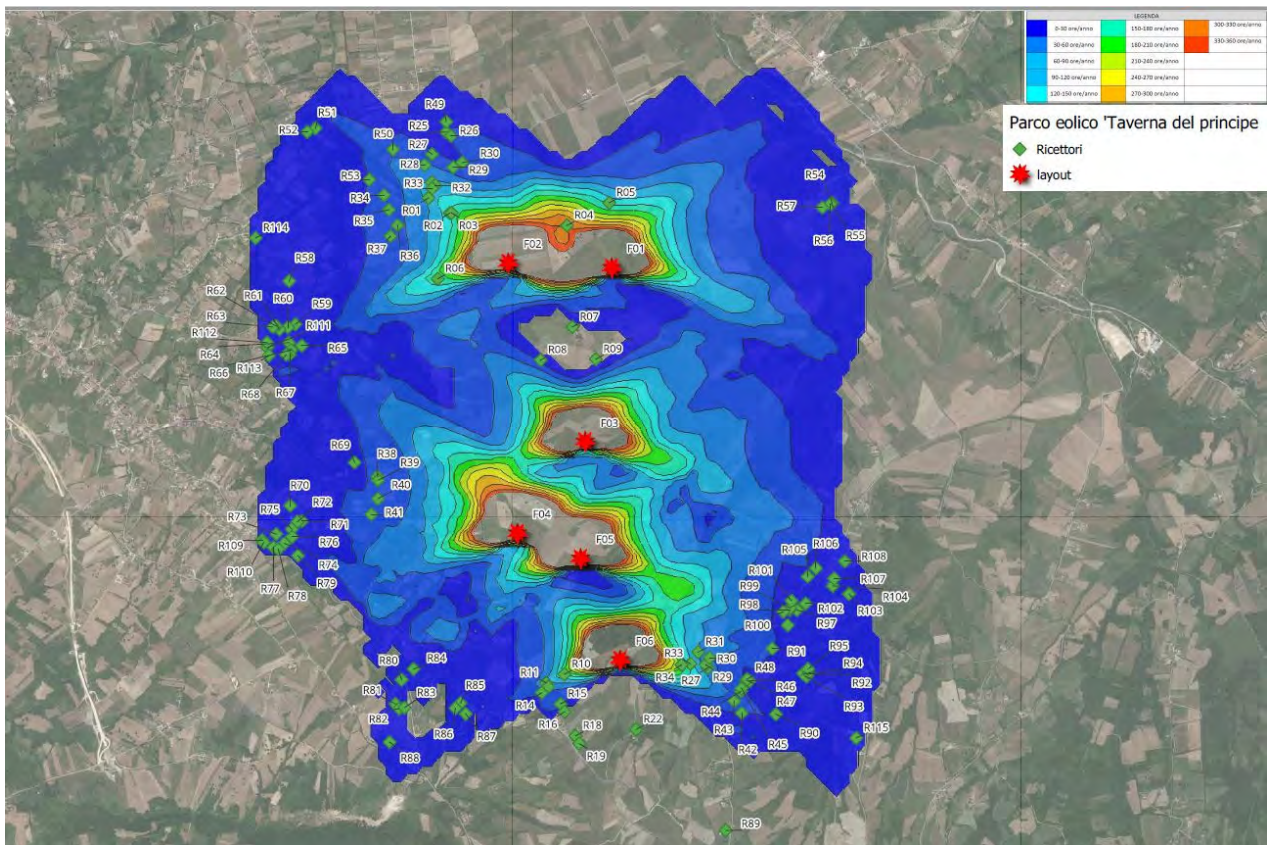


Figura 36: Mappa delle ore di ombreggiamento

7.5.1.1.2 Rischi derivanti da organi rotanti

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

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

Appare evidente che, durante il funzionamento dell'impianto, il più grande rischio per le persone possa essere dovuto alla caduta di oggetti dall'alto.

Queste cadute possono essere dovute a:

- Pezzi di ghiaccio formatisi sulla pala;
- Rottura accidentale di pezzi meccanici in rotazione.

Per ciò che concerne la prima tipologia di evento, vista la latitudine dell'area di progetto, la sua probabilità si può considerare praticamente nulla.

È stata posta l'attenzione sul danno che potrebbe essere provocato da elementi rotanti in caso di rottura con particolare riferimento alla gittata massima di tali frammenti.

Le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro rinforzata con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche. L'utilizzo di questi materiali limita, sino a quasi annullare la probabilità di distacco di parti meccaniche in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono di fatto unita in un unico pezzo (seppure gravemente danneggiato).

In ogni caso, **sulla base delle valutazioni condotte nella relazione sulla rottura degli organi rotanti la distanza di sicurezza è pari a circa 204.3 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 500 m dalle abitazioni, garantisce, in caso di rottura accidentale, che non si possano determinare condizioni di pericolo per cose o persone.

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

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

01.01.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

Per maggiori dettagli sugli organi rotanti si rimanda all'elaborato specifico "F0474-A-R06-A - Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti".

7.5.1.2 Impatto sull'occupazione

01.02.a – CANTIERE

Nel progetto a corredo dell'istanza di autorizzazione, 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.**

01.02.b - ESERCIZIO

In fase di esercizio, si ipotizza l'impiego di aziende e personale locale per prestazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria non altamente specialistiche (per le quali le aziende che gestiscono gli impianti sono dotate di una propria struttura interna).

In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **POSITIVO.**

01.02.c - DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere

7.5.1.3 Disturbo alla viabilità

01.03.a - CANTIERE

Durante la fase di cantiere saranno possibili disturbi alla viabilità connessi all'incremento di traffico dovuto alla presenza dei mezzi impegnati nei lavori. Tale incremento di traffico sarà



totalmente reversibile e a scala locale, in quanto limitato al periodo di esercizio e maggiormente concentrato nell'intorno dell'area d'intervento.

In particolare, si è stimato il flusso di 1.1 camion/giorno per otto ore lungo un tratto di circa 5.6 km (A/R) nell'area di cantiere su strade non pavimentate. Su strade pavimentate le distanze percorse si prevedono si attestino mediamente fino a 16 km (circa 9 camion/giorno pari a 1.1 camion/ora), che diventano circa 336 km nel caso dei mezzi dedicati al trasporto dei componenti degli aerogeneratori.

Tale volume di mezzi incide in misura ridotta sui volumi di traffico registrati sulla viabilità principale.

Per quanto sopra, gli impatti sulla viabilità possono ritenersi:

- Di bassa sensitività, rilevando quanto segue:
 - L'area di intervento non prevede particolari restrizioni alla circolazione dei mezzi pesanti e, almeno per quanto riguarda la viabilità principale, non necessita di particolari interventi di adeguamento;
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso, poiché la rete stradale esistente è perfettamente in grado di assorbire l'aumento di traffico veicolare dovuto al progetto;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame è già interessato dalla circolazione di mezzi pesanti, in virtù delle attività produttive ed agricole presenti.
- Di bassa magnitudine, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di modesta intensità, in virtù dei mezzi che saranno coinvolti e l'estensione della rete stradale che percorreranno;
 - Di estensione non limitata all'area di cantiere, ma comunque assorbibile dalla rete stradale esistente;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Per le attività di cantiere sarà sfruttata per quanto possibile la viabilità locale esistente, già caratterizzata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli.

L'impatto considerando anche le misure di mitigazione esplicitate nel capitolo 7- "Misure di mitigazione e compensazione", si può ritenere **BASSO**.

01.03.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.5.1.3.1 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere⁴

Significance of 01.1.a - Effetti su salute e sicurezza pubblica
 - Cantiere

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

⁴ Impatti valutati considerando tutte le misure di mitigazioni attuabili



Moderata									
Alta									
Molto alta									

Scale for significance	
	= Molto alta +
	= Alta +
	= Moderata +
	= Bassa +
	= Nessun impatto
	= Bassa -
	= Moderata -
	= Alta -
	= Molto alta -

Significance of 01.02.a - Impatto sull'occupazione - Cantiere

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

Significance of 01.03.a - Disturbo alla viabilità - Cantiere

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

7.5.1.3.2 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 01.01.b - Effetti su salute e sicurezza pubblica - Esercizio

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



Scale for significance	
	= Molto alta +
	= Alta +
	= Moderata +
	= Bassa +
	= Nessun impatto
	= Bassa -
	= Moderata -
	= Alta -
	= Molto alta -

Significance of 01.02.b - Impatto sull'occupazione -
 Esercizio

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

7.5.2 Biodiversità

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

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

Categoria	Fattori di perturbazione	Impatto - Fase
02 - Biodiversità	Realizzazione delle opere in progetto	02.01.a - sottrazione di habitat per occupazione di suolo - Cantiere
		02.01.b - sottrazione di habitat per occupazione di suolo - Esercizio
		02.01.c - sottrazione di habitat per occupazione di suolo - Dismissione
	Immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti	02.02.a - Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse - Cantiere
		02.02.c - Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse - Dismissione
	Incremento della pressione antropica nell'area	02.03.a - Effetti sulla fauna - Cantiere
		02.03.b - Effetti sulla fauna - Esercizio
		02.03.c - Effetti sulla fauna - Dismissione
	Esercizio dell'impianto	02.04.b - Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione con gli aerogeneratori - Esercizio
		02.05.b - Incremento della mortalità dei chiropteri per collisione con gli aerogeneratori - Esercizio
		02.06.b - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree protette limitrofe - Esercizio



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

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

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

Tabella 30: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati.

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

7.5.2.1 Sottrazione e alterazione di habitat naturali

02.01.a – CANTIERE

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

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

In proposito, si prevede l'utilizzo di circa 12 ha di suolo per la realizzazione dell'impianto; in particolare, si tratta maggiormente di un'area agricola.

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

Come già accennato, a conclusione della fase di cantiere, si prevede il ripristino di circa 5.6 ettari soggetti ad occupazione temporanea, oltre che il rinverdimento delle scarpate delle piazzole.



La sottrazione di habitat può anche produrre una frammentazione degli habitat naturali residui, riducendo la fitness adattativa delle diverse specie di fauna ed aumentando l'incidenza della predazione, dei parassiti e di malattie.

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

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, peraltro non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
 - Basso dal punto di vista della sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione, in quanto il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessato è in ogni caso basso e quasi esclusivamente appartenente a specie che non presentano particolare interesse conservazionistico.

In alcuni impianti eolici già sottoposti a monitoraggio, in fase di cantiere si è osservato che durante le fasi di preparazione delle piazzole, degli scavi di fondazione dei plinti, di adeguamento delle infrastrutture di accesso e di servizio, dello scavo del cavidotto, le specie di Passeriformi più comuni e generaliste (Cornacchia grigia, Gazza, Taccola, Storno, Cappellaccia e la Passera d'Italia), non abbandonano l'area. Alla luce di queste considerazioni, si può affermare che **l'allontanamento riguarda soprattutto specie di scarso valore conservazionistico, diffuse in ogni caso in maniera omogenea e abbondante nella zona. Inoltre, è ormai accertato che l'elemento che influisce in più negativamente sulla fauna è l'agricoltura intensiva per l'adozione di pratiche agricole meccanizzate e l'impiego di prodotti chimici.** La vulnerabilità degli habitat è sostanzialmente bassa, anche in virtù dell'antica presenza dell'uomo nell'area, come indicato da ISPRA (2013) con l'indice di fragilità ambientale (per ben il 67,6% della superficie sottoposta ad analisi classificabile ad un livello di fragilità ambientale da basso a basso molto basso);
- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - Di bassa intensità, considerato che superficie agricole, non riconducibili in ogni caso ad habitat di un certo rilievo naturalistico e caratterizzate dalla presenza di specie di non particolare interesse conservazionistico, come evidenziato in precedenza. Sono in ogni caso previsti interventi di rinverdimento e di ripristino dello stato dei luoghi ante operam;
 - Di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dai lavori;
 - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

Può affermarsi che la realizzazione dell'impianto eolico in progetto, non costituirà un detrattore di habitat di pregio né tantomeno per il territorio interferito, con riferimento alla componente avifaunistica caratterizzante l'area. In sostanza, l'intervento non comporta alterazioni particolarmente rilevanti della flora tali da indurre una riduzione significativa della varietà dell'area; ciò può non valere per la fauna che però è interessata per un periodo limitato e su ridotta estensione. Ad ogni modo, solamente a conclusione del monitoraggio ante operam e nel corso di quello post operam sul sito, si potranno trarre delle considerazioni più solide e scientificamente valide su questo tipo di incidenza.



Ad ogni modo, soprattutto con riferimento all'avifauna, sono previste misure di mitigazione specifiche meglio descritte al p.fo 7.1.2 del presente studio di impatto ambientale e nella relazione "F0474-D-R04-A - Studio preliminare avifauna e chiropteri".

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

02.01.b – ESERCIZIO

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

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

In proposito, si prevede di occupare circa 3.1 ettari di suolo per l'esercizio dell'impianto; si tratta di una quantità molto inferiore rispetto alla fase di cantiere (12 ha), alcune aree occupate in tale fase infatti, sono soggette a completo ripristino e non influiscono sul consumo effettivo di suolo (cfr. par. Consumo di suolo).

Dal punto di vista ambientale e conservazionistico tali ambienti hanno sensibilità ecologica e fragilità ambientale variabili tra molto bassa a bassa nella maggior parte dei casi (ISPRA, 2013).

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

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
 - Basso dal punto di vista della sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione, in quanto il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessato è in ogni caso basso e quasi esclusivamente appartenente a specie che non presentano particolare interesse conservazionistico;
 - La vulnerabilità degli habitat è sostanzialmente bassa, anche in virtù dell'antica presenza dell'uomo nell'area, come indicato da ISPRA (2013) con l'indice di fragilità ambientale (per ben il 96% della superficie sottoposta ad analisi classificabile ad un livello di fragilità ambientale da basso a basso molto basso).
- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - Di bassa intensità, considerato che saranno interessate limitate superfici agricole o già occupate da infrastrutture viarie, del tutto trascurabili rispetto all'estensione complessiva delle aree agricole nella zona in esame, in virtù dell'assenza di interferenze dirette, anche minime, con i ridotti lembi di formazioni a maggiore naturalità, peraltro non riconducibili ad habitat di rilevante interesse conservazionistico;
 - Di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dai lavori;
 - Di alta durata temporale, legata alla fase di esercizio, comunque non permanente e reversibile a seguito della dismissione dell'impianto.

In sostanza, la realizzazione dell'impianto eolico in progetto, non costituirà un detrattore di habitat di pregio né tantomeno per il territorio interferito, con riferimento alla componente avifaunistica caratterizzante l'area. Ad ogni modo, solamente a conclusione del monitoraggio ante



operam e nel corso di quello post operam sul sito, si potranno trarre delle considerazioni più solide e scientificamente valide su questo tipo di incidenza.

L'intervento comporta alterazioni scarsamente rilevanti della flora, della fauna e degli ecosistemi, tali da comportare comunque una poco significativa riduzione della biodiversità dell'area.

Per quanto sopra, l'impatto si può ritenere nel complesso **BASSO**.

02.01.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.5.2.2 Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse

02.02.a – CANTIERE

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

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

Per quanto riguarda le emissioni di polveri, i livelli stimati nell'ambito delle valutazioni condotte sulla componente aria (cui si rimanda integralmente per i dettagli), sono accettabili per il tipo di attività e per la durata delle operazioni. Per quanto concerne le emissioni di gas serra, i valori stimati sono tali da non alterare significativamente gli attuali parametri di qualità dell'aria nella zona di interesse. del bacino dell'Ofanto, come la lontra, la cui discontinua presenza è in genere legata più ad aspetti quantitativi delle acque più che alla qualità delle stesse (Cripezzi V. et al., 2001).

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

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

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
 - Di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità dei recettori, vista l'assenza di aree con sensibilità ecologica molto alta e fragilità ambientale molto alta non presente nel raggio di 10 km (ISPRA, 2013). Peraltro, va considerato che la portata delle possibili alterazioni è trascurabile al di fuori delle aree direttamente interessate dai lavori (già valute nel precedente paragrafo) e si esaurisce al termine delle operazioni di cantiere senza interferire con le limitrofe aree



sensibili. La vulnerabilità degli habitat è sostanzialmente bassa, anche in virtù dell'antica presenza dell'uomo nell'area, come indicato da ISPRA (2013) con l'indice di fragilità ambientale che nel buffer sovralocale risulta per il 67.6% della superficie da basso a molto basso.

- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - Di bassa intensità, considerato che gran parte dell'area è antropizzata o comunque sottoposta ad alterazione antropica. Considerato che l'impianto eolico in progetto si inserisce in un contesto caratterizzato da attività agricole, può escludersi, in via preliminare, che esso possa interagire con le riserve trofiche utilizzate dalla comunità di Passeriformi presente nell'area (si tratta dell'ordine di specie più frequente nei pascoli e nelle aree agricole). Di conseguenza il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessati, per quanto visto sopra, è limitata al massimo a poche limitate aree poste negli immediati dintorni del lotto di interesse;
 - Di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dai lavori;
 - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali oltre ad interventi per favorire le capacità radiative della fauna nell'area di intervento (cfr. capitolo 7 - "Misure di mitigazione e compensazione").

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

02.02.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.5.2.3 Effetti sulla fauna

02.03.a – CANTIERE

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

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

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

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

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.



Secondo le elaborazioni condotte da ISPRA (2014) riferite agli indici riportati in Carta della Natura analizzati (cfr. par. 5.1.2.4 del presente studio), e dal monitoraggio di altri impianti durante la fase di cantiere, emerge che l'allontanamento riguarda soprattutto specie di scarso valore conservazionistico; inoltre, gli attuali livelli di disturbo legati alle attività agricole limitrofe, sono tali che evidentemente le componenti della fauna più facilmente disturbate dalla presenza dell'uomo si siano già da tempo allontanate e che, anche per esigenze trofiche e di rifugio, si siano concentrate all'interno di habitat meno disturbati dall'uomo.

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

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area interessata dai lavori non è ricompresa all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna. Valgono pertanto le disposizioni vigenti su tutto il territorio nazionale;
 - Le componenti di fauna presenti nelle aree circostanti sono prevalentemente tolleranti la presenza dell'uomo, come desumibile anche dall'indice di sensibilità ecologica indicato da ISPRA (2013,2014) per l'area di interesse, che risulta basso-molto basso nel 56.6% di territorio compreso nel raggio di 10 Km dagli aerogeneratori, alto solo per il 5.2% e molto alto per lo 0%.

In virtù di quanto sopra, le specie di fauna più frequenti nell'area si può presumere che siano anche quelle meno sensibili nei confronti dei cambiamenti indotti dalle attività di cantiere, seppur non del tutto trascurabili, in un'area in cui normalmente vengono eseguite lavorazioni con mezzi agricoli. Alla chiusura dei lavori e durante le prime fasi di esercizio dell'impianto eolico in questione, è comunque prevedibile assistere ad un ritorno e ad un processo di adattamento dell'avifauna alla presenza dell'impianto che risulterà più o meno lento a seconda della specie e della sua sensibilità oltre che dalla situazione locale e della geometria dell'impianto.

- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - Di moderata intensità sulla fauna locale, considerato che determina un incremento seppur non particolarmente rilevante delle emissioni acustiche percepibili da parte degli animali;
 - Di bassa estensione spaziale, limitata entro un range di qualche centinaio di metri dalle aree interessate dai lavori;
 - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali oltre ad interventi per favorire le capacità radiative della fauna nell'area di intervento (cfr. capitolo 7 - "Misure di mitigazione e compensazione").

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

02.03.b – ESERCIZIO

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

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



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

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

Per quanto riguarda la luminosità notturna, i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che per la presenza di altri impianti nell'area. Peraltro, Marsh G. (2007) riporta di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli, sebbene tali conclusioni non siano unanimemente accettate dalla comunità scientifica.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

In base a quanto più dettagliatamente riportato nella relazione specialistica sullo studio di impatto acustico non si rilevano particolari criticità per il rifugio di animali terrestri sensibili.

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

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

Un altro fattore di disturbo per la fauna è il cosiddetto effetto barriera, l'alterazione delle rotte migratorie per evitare i parchi eolici, rappresenta infatti un'altra forma di allontanamento.

Nel caso in esame, la distanza tra le turbine è tale da consentire alle varie specie di volare tra le file delle turbine riducendo il rischio di collisione, il dispendio energetico dovuto alle deviazioni che le specie migratrici devono affrontare, nonché le probabilità di collisione.

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

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area interessata dai lavori non è ricompresa all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna. Valgono pertanto le disposizioni vigenti su tutto il territorio nazionale;
 - Le componenti di fauna presenti nelle aree circostanti sono prevalentemente tolleranti la presenza dell'uomo, come desumibile anche dall'indice di sensibilità ecologica indicato da ISPRA (2013) per l'area di interesse, che risulta basso-molto basso nel 56.6% di territorio compreso nel buffer sovralocale, alto solo per il 5.2% e molto alto per lo 0%.
 - In virtù di quanto sopra, le specie di fauna più frequenti nell'area si può presumere che siano anche quelle meno sensibili nei confronti dei cambiamenti indotti dalle attività di cantiere, seppur non del tutto trascurabili, in un'area in cui normalmente vengono eseguite lavorazioni con mezzi agricoli, peraltro nelle vicinanze di viabilità ad alta percorrenza.



- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - Di bassa intensità sulla fauna locale, considerato che determina un incremento non rilevante delle emissioni acustiche percepibile da parte degli animali, benché entro un ambito in cui sono presenti prevalentemente specie "antropofile" o comunque tolleranti la presenza dell'uomo;
 - Di bassa estensione spaziale, limitata entro un range di qualche centinaio di metri dalle aree interessate dai lavori;
 - Di alta durata temporale, legata alla fase di esercizio, di carattere in ogni caso intermittente in base alla disponibilità di vento e completamente reversibile a seguito della dismissione dell'impianto.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali oltre ad interventi per favorire le capacità radiative della fauna nell'area di intervento (cfr. capitolo 7 - "Misure di mitigazione e compensazione").

Nel complesso, l'impatto è **BASSO**.

02.03.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.5.2.4 Incremento della mortalità dell'avifauna

02.04.b – ESERCIZIO

Nel presente caso, tale rischio attiene esclusivamente alle strutture delle turbine eoliche, dal momento che la linea elettrica di conduzione è completamente interrata e pertanto viene prevenuta sia la problematica della collisione che quella dell'elettrocuzione con gli elettrodotti. Fa eccezione l'area interessata dalla stazione di utenza, la cui presenza tuttavia non è in grado di incidere in maniera significativa. Saranno in ogni caso adottati tutti gli accorgimenti utili ad evitare il rischio di elettrocuzione dell'avifauna sulle parti della stazione poste fuori terra.

L'incremento della mortalità per collisione è forse l'impatto più studiato, oltre che quello su cui si è concentrata la maggior parte dell'attenzione pubblica, soprattutto nei primi anni del nuovo millennio. In realtà, i rischi sono molto meno rilevanti di quanto si possa percepire anche dagli studi sopra citati, infatti, gli impianti eolici sarebbero responsabili dello 0,007% delle morti di uccelli registrate annualmente in Canada per cause antropiche.

Nel caso di specie, alcuni fattori locali possono contribuire a rendere meno sensibile il rischio, ovvero:

- Il layout dell'impianto non prevede, in aggiunta agli aerogeneratori già presenti nell'area, la disposizione degli aerogeneratori su lunghe file, in grado di amplificare significativamente l'eventuale effetto barriera, ma piuttosto raggruppata permettendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002);
- La distanza tra gli aerogeneratori facilita la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;



- La tipologia di macchina prescelta per la realizzazione dell'impianto in questione prevede l'utilizzo di turbine a basso numero di giri. Va inoltre sottolineato che all'aumento della velocità del vento, non aumenta la velocità di rotazione della pala e che, qualora il vento raggiungesse velocità eccessive, un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala ed il rotore si ferma. Tale rotazione, molto lenta, permette di distinguere perfettamente l'ostacolo in movimento e permette agli uccelli di evitarlo.
- L'impianto si trova inoltre a sufficiente distanza dall'area protetta più vicina: ZPS IT8040022 Boschi e Sorgenti della Baronìa, posta a circa 2.9 km in linea d'aria dal parco eolico. Si procede in ogni caso allo Studio di Incidenza Ambientale con lo scopo di accertare l'incidenza del progetto su tale area.

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area interessata dai lavori non è ricompresa all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna. Pertanto, può escludersi con ragionevole certezza un possibile disturbo degli aerogeneratori sulle popolazioni dell'avifauna presenti nell'area, anche in virtù di una distanza rassicurante dagli ambienti di grande interesse naturalistico, tra cui la ZPS Boschi e Sorgenti della Baronìa. Valgono pertanto le disposizioni vigenti su tutto il territorio nazionale;
 - Come evidenziato dai primi studi e dall'analisi della bibliografia disponibile, l'area di interesse è caratterizzata dalla presenza di una discreta comunità ornitica, anche se sono ipotizzabili situazioni di potenziale rischio solo a carico di un ridotto numero di specie; l'area non sembra neppure essere interessata da flussi migratori particolarmente consistenti;
 - In virtù di quanto sopra, e di quanto evidenziato dagli indici di sensibilità ecologica e di fragilità ambientale, si ritiene che l'area di interesse sia caratterizzata da una bassa vulnerabilità ai cambiamenti indotti dall'impianto in esame.
- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - L'intensità sull'avifauna è bassa, anche in confronto con i tassi rilevati per altre attività antropiche. In bibliografia, la mortalità dovuta alla collisione con gli aerogeneratori (espressa in termini di uccelli morti ogni anno per aerogeneratore, "birds/turbine/yaer=BTY" o "collisioni/torre/anno"), è estrapolata in proporzione rispetto al numero di carcasse di uccelli rinvenute ai piedi degli stessi, per le varie aree di studio ed è variabile tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson et al., 2000; Erikson, 2001; Johnson et al., 2000a; Johnson et al., 2001; Thelander e Ruge, 2001), 0.6-2 uccelli/turbina/anno (Strickland et al., 2000), 0.19-0.15 uccelli/turbina/anno (Thelander et al., 2000). Dai dati rilevati direttamente in campo attraverso attività di monitoraggio condotte da circa 10 anni su impianti eolici in esercizio in Calabria e Sicilia (cfr. Monitoraggio annuale ante-operam dell'avifauna - Report periodico n.1), si è osservato un progressivo adattamento dell'avifauna, lasciando intendere che i rapaci e le altre specie di uccelli si siano abituate alla presenza degli aerogeneratori (ad esempio, sono stati osservati esemplari di Gheppio e Poiana rimanere in posizione di surplace distanti dalle pale in rotazione), fino a considerarli elementi integrati nell'ambiente.



In termini numerici, il numero di carcasse rinvenute nei pressi degli aerogeneratori è risultato molto basso (n.8 complessivamente in 10 anni) e, benché le attività siano tuttora in corso, finora può ritenersi fisiologicamente confinato entro ordini di grandezza assolutamente accettabili e tali da non costituire una fonte significativa di rischio per la conservazione delle specie protette;

- L'estensione spaziale è bassa, limitata all'area dell'impianto ed alle sue immediate vicinanze;
- È alta la durata temporale, legata alla fase di esercizio, di carattere in ogni caso intermittente in base alla disponibilità di vento e completamente reversibile a seguito della dismissione dell'impianto.

Anche in presenza di diversi impianti eolici di grande generazione in un'unica area, si è osservato che nessuna di queste specie ha abbandonato in maniera definitiva l'area; piuttosto ha sviluppato una sorta di adattamento alle turbine presenti.

Con riferimento ai cambiamenti registrati durante le osservazioni, a livello di uso dello spazio (allontanamento) e di comportamento di volo (innalzamento delle altezze) si è osservato che le specie siano in grado di avvertire la presenza degli aerogeneratori sviluppando strategie finalizzate ad evitare le collisioni, modificando la direzione e l'altezza di volo soprattutto in condizioni meteorologiche e di visibilità buone.

L'attività di un futuro monitoraggio ante operam e, soprattutto, in fase di costruzione ed esercizio, consentirà di ottenere ulteriori informazioni sulle altezze di volo al fine di individuare, in maniera dettagliata, l'eventuale interferenza delle singole specie con le pale dell'aerogeneratori, quindi il rischio di collisione. Nel corso della realizzazione dell'impianto o nei periodi successivi, infatti, la base dei dati acquisita potrà rappresentare un termine di raffronto rispetto alla baseline definita con il monitoraggio ante operam, sia per una verifica delle previsioni di incidenza sia per una sua reale quantificazione in termini di perdita di habitat e specie.

Nel complesso l'impatto è **BASSO**.

7.5.2.5 Incremento della mortalità dei chiropteri

02.05.b – ESERCIZIO

In proposito va evidenziato che i chiropteri hanno maggiori probabilità di riconoscere oggetti in movimento piuttosto che oggetti fermi (Philip H-S, Mccarty JK., 1978). Tuttavia si è anche osservata una certa mortalità di chiropteri a causa della presenza di impianti eolici.

Anche in questo caso, ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, si rileva che l'impatto degli impianti eolici è estremamente basso, come rilevato anche sui chiropteri da Sovacool B.K. (2013).

Sulla base della fisiologia e della consistenza delle specie rilevate in campo fino ad ora, non sono state evidenziate particolari condizioni di rischio.

Per quanto sopra, dunque, l'impatto può ritenersi:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area interessata dai lavori non è ricompresa all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna. Valgono pertanto le disposizioni vigenti su tutto il territorio nazionale;



- Come evidenziato dalle prime valutazioni e dall'analisi della bibliografia disponibile l'area di interesse è prevalentemente caratterizzata dalla presenza delle specie a minor rischio conservazionistico;
- È bassa la vulnerabilità ai cambiamenti indotti dall'impianto delle specie presenti, rientranti. Nella maggior parte dei casi, le specie sono molto sedentarie.
- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - È bassa l'intensità dell'impatto, in virtù dei bassi tassi di mortalità legati a tale tipologia di impianti rispetto ad altre attività antropiche. Come detto, nella maggior parte dei casi, le specie sono molto sedentarie; inoltre, i voli di foraggiamento vengono effettuati radenti (o comunque a pochi metri d'altezza), su corsi o specchi d'acqua, su aree a copertura arbustiva/arborea o ai margini dei boschi, all'interno di giardini, lungo viali illuminati o attorno a lampioni (in centri abitati). Si tratta di aree in buona parte presenti nel buffer di analisi, ma non direttamente interferenti con gli aerogeneratori, che invece sono localizzati su ex coltivi o seminativi in attualità di coltura.
 - L'estensione spaziale è bassa, limitata all'area dell'impianto ed alle sue immediate vicinanze;
 - È alta la durata temporale, legata alla fase di esercizio, di carattere in ogni caso intermittente in base alla disponibilità di vento e completamente reversibile a seguito della dismissione dell'impianto.

Sono proposte alcune misure di mitigazione per l'avifauna, meglio approfondite nella relazione specialistica " F0474-D-R04-A - Studio preliminare avifauna e chiropteri", funzionali alla riduzione del rischio anche nei confronti dei chiropteri.

Nel complesso l'impatto è **BASSO**.

7.5.2.6 Incidenza sui possibili siti Rete Natura 2000 e sulle relative interconnessioni

02.06.b – ESERCIZIO

Le opere civili e l'impianto non presentano alcuna incidenza diretta nei confronti dell'aree protette ZPS IT8040022 - Boschi e Sorgenti della Baronia, ZSC IT8040004 - Boschi di Guardia dei Lombardi e Andretta, ZSC IT8040018 - Querceta dell'Incoronata (Nusco), ZSC IT8040003 - Alta Valle del Fiume Ofanto; si procede in ogni caso allo Studio di Incidenza Ambientale con lo scopo di valutare l'incidenza del progetto su tale area. La posizione dell'impianto è tale da non risultare incidente in termini di limitazione delle capacità di spostamento della fauna terrestre. **Le osservazioni effettuate in inverno nell'area, non consentono di tracciare un quadro approfondito delle possibili rotte migratorie utilizzate dagli uccelli durante le migrazioni.** L'immagine riportata in basso riporta le possibili rotte migratorie secondo il **Piano Faunistico Venatorio Provincia di Avellino**, dove si osserva che l'area vasta è attraversata nel suo settore sud da un corridoio ecologico che collega dalla costa tirrenica verso il Promontorio del Gargano.

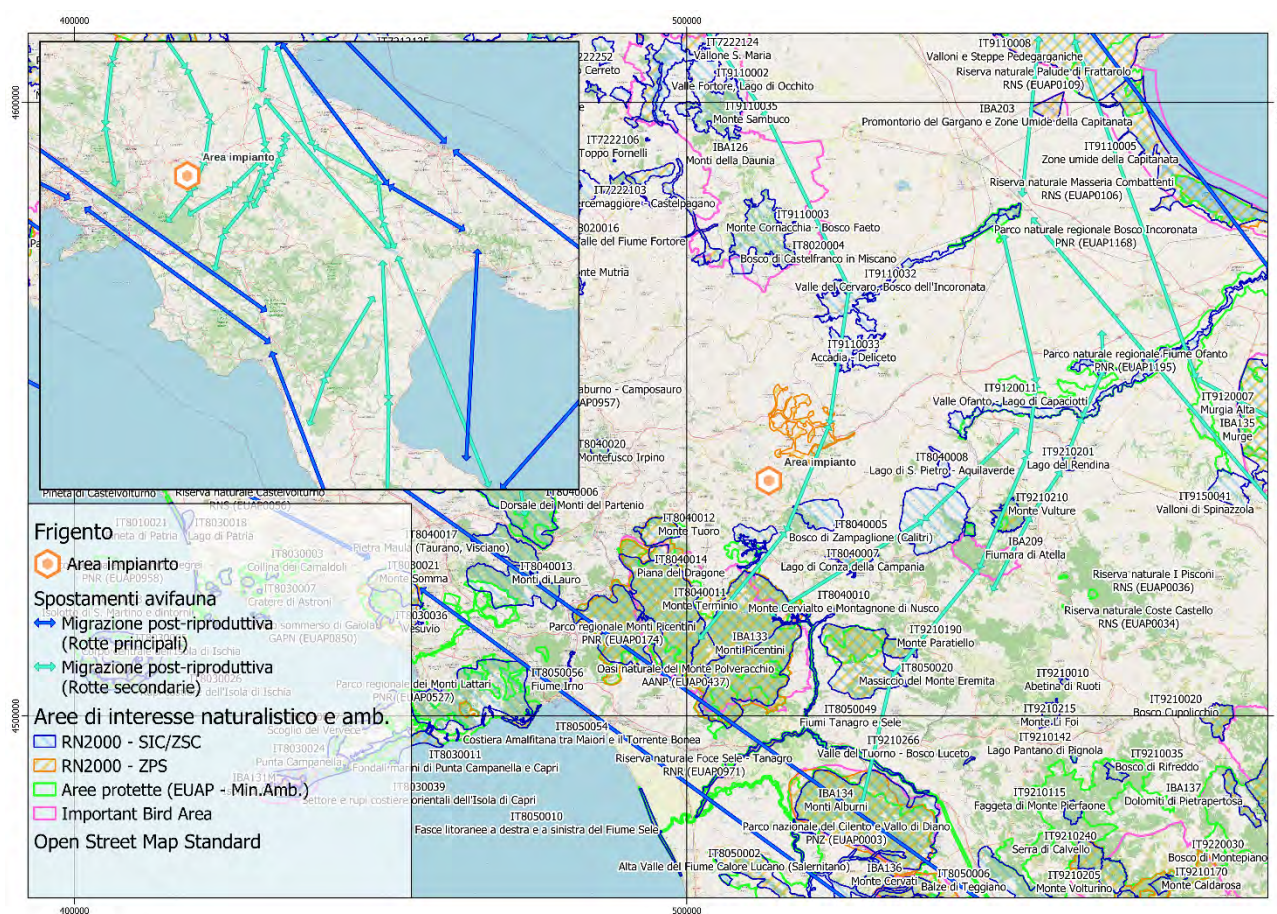


Figura 37: Rotte migratorie primarie e secondarie. In blu rotte migratorie importanti conosciute.

Risulta difficile confermare che l'area di studio risulta interessata da una importante rotta principale, ma è possibile che possa essere interessata da rotte secondarie trasversali a fronte largo che dalla costa tirrenica campana attraversano l'appennino per dirigersi verso il Promontorio del Gargano (e viceversa), che rappresenta un hot-spot pugliese ritenuto da molti autori un importante ponte verso l'est europeo (Agostini 2002, Marrese 2003, 2004 e 2006 e Premuda 2003). Il raggiungimento del Promontorio del Gargano potrebbe avvenire anche direttamente dalla dorsale appenninica campana, da flussi migratori provenienti dallo Stretto di Messina, in questo caso interessando anche l'area vasta di studio.

Ad ogni modo le migrazioni dell'avifauna si svolgono a quote sicuramente superiori a quella della massima altezza delle pale tali da fare diminuire il rischio di collisioni.

Il basso numero di aerogeneratori in progetto (6 aerogeneratori), il loro posizionamento su un'unica fila, la buona interdistanza tra gli aerogeneratori in progetto (compresa tra circa 300 m a 1000 m), e l'elevata distanza tra gli aerogeneratori di progetto e quelli esistenti e autorizzati (superiore a 2000 m) rende minimo il rischio di collisione durante il passaggio migratorio.

Inoltre, il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e dei nuovi tratti viari con specie erbacee ed arbustive, e pertanto la realizzazione di nuovi filari rinaturalizzati, può migliorare le possibilità di radiazione lungo le direttrici.

Per quanto sopra, dunque, l'impatto può ritenersi:

- **Di sensibilità moderata**, rilevando quanto segue:



- La regolamentazione dell'area interessata dall'impianto è moderata poiché all'interno del buffer sovralocale sono ricomprese aree protette o zone di protezione della fauna, seppur senza rilevare interferenze dirette con l'impianto in progetto;
- Con riferimento alle connessioni ecologiche non si rileva nessuna interferenza degli aerogeneratori con nodi, zone cuscinetto, né con corridoi ecologici fluviali e terrestri; solo il cavidotto intercetta elementi della rete ecologica denominati "Ecosistemi ed elementi di interesse ecologico e faunistico" ed una "Direttrice Polifunzionale REP";
- Per quanto scritto in precedenza, è bassa in ogni caso la vulnerabilità ai cambiamenti indotti dall'impianto sugli habitat delle connessioni ecologiche, anche sulla base delle valutazioni condotte da ISPRA (2013) sulla fragilità ambientale.
- **Di bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - È bassa l'intensità dell'impatto, in virtù dell'assenza di impatti diretti sugli habitat e sulle possibilità di fruizione (per rifugio, esigenze trofiche o spostamento) dei corridoi ecologici da parte della fauna, nonché dei trascurabili rischi di mortalità dell'avifauna che si sposta al di fuori della ZSC, poiché legati solo a quella parte dell'avifauna ivi presente che compie ampi spostamenti quotidiani. L'impatto è del tutto trascurabile rispetto ad altre attività antropiche;
 - L'estensione spaziale è limitata all'area dell'impianto ed alle sue immediate vicinanze;
 - È alta la durata temporale, legata alla fase di esercizio, di carattere in ogni caso intermittente in base alla disponibilità di vento e completamente reversibile a seguito della dismissione dell'impianto.

L'impatto è pertanto **BASSO**.

7.5.2.7 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere⁵

Significance of 02.01.a - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo - Cantiere

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

Significance of 02.02.a - Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse - Cantiere

⁵ Impatti valutati considerando tutte le misure di mitigazioni attuabili





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

Significance of 02.03.a - Effetti sulla fauna - Cantiere

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

7.5.2.8 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio⁶

Significance of 02.01.b - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo - Esercizio

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

Significance of 02.03.b - Effetti sulla fauna - Esercizio

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

Significance of 02.04.b - Incremento della mortalità dell'avifauna

⁶ Impatti valutati considerando tutte le misure di mitigazioni attuabili





Magnitudo	Sensitivity								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Significance of 02.05.b - Incremento della mortalità dei chiroterri

Magnitudo	Sensitivity								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Significance of 02.06.b - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree

Magnitudo	Sensitivity								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa									
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

7.5.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

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

Categoria	Fattori di perturbazione	Impatto - Fase
		03.01.a - Alterazione della qualità dei suoli - Cantiere



03 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Sversamenti e trafileamenti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	03.01.c - Alterazione della qualità dei suoli - Dismissione
	Modifica della morfologia del terreno attraverso scavi e riporti	03.02.a - Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati - Cantiere
		03.02.c - Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati - Dismissione
	Occupazione di suolo con i nuovi manufatti	03.03.a - Limitazione/perdita d'uso del suolo e frammentazione - Cantiere
		03.03.b - Limitazione/perdita d'uso del suolo e frammentazione - Esercizio
		03.03.c - Limitazione/perdita d'uso del suolo e frammentazione - Dismissione

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

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

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

Tabella 31: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati per la componente suolo e sottosuolo.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimenti terra	Inquinamento del suolo da particolato solido in sospensione	Le acque meteoriche che potrebbero accumularsi temporaneamente nell'area di cantiere sono gestite attraverso opportune opere di sistemazione ed hanno caratteristiche simili a quelle incidenti su terreni non sottoposti ai lavori.
B	Produzione di rifiuti	Alterazione della qualità del suolo	Nell'area di cantiere deve essere prevista la predisposizione di zone destinate alla raccolta differenziata delle differenti tipologie di rifiuti prodotti. Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione dovranno in ogni caso essere gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento. In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e della temporaneità delle attività di cantiere, non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame.
C	Produzione di reflui da scarichi sanitari	Alterazione della qualità dei suoli	I reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo, in conformità alle vigenti norme, rendendo



Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
			pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante

Nell'area di cantiere deve essere prevista la predisposizione di zone destinate alla raccolta differenziata delle differenti tipologie di rifiuti prodotti. Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione dovranno in ogni caso essere gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento.

In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e della temporaneità delle attività di cantiere, non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame.

CProduzione di reflui da scarichi sanitariAlterazione della qualità dei suolil reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo, in conformità alle vigenti norme, rendendo pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

7.5.3.1 Elaborazioni a supporto delle valutazioni di impatto

7.5.3.1.1 Occupazione del suolo agrario e/o naturale

Nel presente studio, sia per la fase di cantiere, sia per quella di esercizio, è necessario effettuare la contabilizzazione delle aree occupate dalle attività; tale contabilizzazione tiene conto degli effettivi ingombri delle piazzole, delle piste di accesso, delle piste di cantiere, delle aree di cantiere e delle aree ausiliarie ad esso, il tutto considerando l'ordinamento culturale delle attività direttamente interferenti, individuato puntualmente da ortofoto e dalla Carta dell'Uso del Suolo.

Nello specifico, in **fase di cantiere**, per valutare l'effettiva occupazione di suolo indotta dalla localizzazione degli interventi, sono da considerare gli ingombri di:

- Piazzole di montaggio;
- Eventuali aree ausiliarie di stoccaggio materiali e montaggio;
- Viabilità di accesso alle piazzole;
- Occupazione di suolo attribuibile al cavidotto esterno alla viabilità di servizio ed alle piazzole (già computate);
- Scarpate delle viabilità di accesso e delle piazzole;
- Occupazione di suolo attribuibile alla stazione utente, valutando lo stallo di competenza della società al 100% e le aree condivise (aree in comune e viabilità) in proporzione rispetto al numero di soggetti coinvolti;
- Adeguamenti e tratti di viabilità da adeguare se l'adeguamento comporta un allargamento, in tal caso va valutato solo l'allargamento se possibile;
- Possibili residui di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell'intervento, si tratta di porzioni difficilmente accessibili o di estensione tale da rendere non conveniente una futura coltivazione. Consideriamo non utilizzabili porzioni di territori non superiori a 0.1 ettari.



Nella tabella seguente, i risultati ottenuti per la fase di cantiere.

Tabella 32: Classificazione d'uso del suolo degli ingombri relativi alle opere di progetto - fase di cantiere

Uso del suolo secondo la codifica della CLC	Adegamenti + area cantiere (ha)	Cavidotto (ha)	Piazzole (ha)	*Terreno non coltivabile(ha)	Scarpate (ha)	SE (ha)	Viabilità (ha)	Tot. (ha)	Rip % uso suolo
					Piazzole viabilità				
112 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	0.342	0.321	0.728	0.035	0.08		0.345	1.851	15,8%
211 - Seminativi in aree non irrigue	0.63	0.719	4.343	0.828	0.861	0.13	0.54	8.051	68,8%
231 - Prati stabili			0.728		0.145			0.873	7,5%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi		0.075						0.075	0,6%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti		0.362		0.053				0.415	3,5%
311 - Boschi di latifoglie		0.437						0.437	3,7%
Tot. (ha)	0.972	1.914	5.799	0.916	1.086	0.13	0.885	11.702	
Rip % opere civili	8.3%	16.4%	49.6%	7.8%	9.3%	1.1%	7.6%	100%	

*Nel caso di specie, le opere si trovano maggiormente su seminativi, porzioni di terreno troppo piccole potrebbero risultare poco convenienti da coltivare e non più utilizzabili ai fini agricoli. Si ribadisce che sono state considerate non più coltivabili aree inferiori a 0.1 ettari.

Le elaborazioni evidenziano che il 68.8% si sovrappone a seminativi in aree non irrigue e il 15.8% a reti stradali. Dei quasi 12 ettari complessivamente interessati in fase di cantiere, circa 5.6 ettari sono solo temporanei e soggetti a ripristino a conclusione dei lavori.

Per quanto concerne la **fase di esercizio**, il calcolo dell'occupazione di suolo, ha tenuto conto dei seguenti ingombri:

- Piazzole definitive;
- Viabilità di accesso alle piazzole definitiva;
- Occupazione di suolo attribuibile al cavidotto. Da valutare solo in fase di cantiere se i tratti in questione si trovano su viabilità esistente (perché ripristinando lo stato di fatto, in fase di esercizio non genera occupazione). Se il cavidotto non percorre la strada esistente, ma viaggia su terreno, l'occupazione di suolo derivante dal cavidotto va considerata in entrambe le fasi;
- Occupazione di suolo attribuibile alla stazione utente (valutata come nella fase di cantiere);
- Scarpate delle viabilità di accesso e delle piazzole definitive;



- Buffer pari alla lunghezza della pala (area di sorvolo) che deve essere mantenuta sgombra da vegetazione per tutta la vita utile dell'impianto per consentire la necessaria attività di survey delle carcasse di uccelli e chiropteri che hanno eventualmente impattato sugli aerogeneratori;
- Possibili residui di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell'intervento (valutate come per la fase di cantiere).

Di seguito i risultati sull'occupazione relativi alla fase di esercizio.

Tabella 33: Classificazione d'uso del suolo degli ingombri relativi alle opere di progetto -fase di esercizio

Uso del suolo secondo la codifica della CLC	Area di sorvolo (ha)	Cavidotto (ha)	Piazzole (ha)	Terreno non coltivabile(ha)	Scarpate (ha)	SE (ha)	Viabilità (ha)	Tot. (ha)	Rip % uso suolo
					Piazzole viabilità				
112 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche		0.323		0.035	0.044		0.175	0.577	2.7%
211 - Seminativi in aree non irrigue	12.166	0.732	0.928	0.838	0.473	0.225	0.748	16.11	74%
231 - Prati stabili	2.052		0.155		0.061			2.268	10.4%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi		0.075						0.075	0.3%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti		0.364		0.053				0.417	1.9%
311 - Boschi di latifoglie	1.937	0.389						2.326	10.7%
Tot. (ha)	16.155	1.883	1.083	0.926	0.578	0.225	0.923	21.773	100%
Rip % opere civili	74.2%	8.6%	5.0%	4.3%	2.7%	1.0%	4.2%	21.773%	

Anche nella fase di esercizio, le valutazioni evidenziano che il 74% si sovrappone seminativi in aree non irrigue, mentre si riduce la percentuale relativa a reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche (2.7%) ed aumenta l'incidenza dei prati stabili (10.4%).

7.5.3.1.2 Consumo di suolo

L'area relativa all'occupazione di suolo precedentemente valutata, non corrisponde al consumo di suolo agrario effettivamente indotto dall'opera in progetto. Infatti, le aree temporaneamente occupate in fase di cantiere, sono soggette a completo ripristino; tali superfici pertanto non influiscono sul consumo di suolo.



L'eliminazione di tali aree dai calcoli unitamente agli interventi di sistemazione a verde previsti, limitano il consumo effettivo di suolo agrario o naturale direttamente imputabile all'impianto, il quale si riduce a circa **3.1 ettari**.

Uso del suolo secondo la codifica della CLC	Area di sorvolo (ha)	Cavidotto (ha)	Piazzole (ha)	Terreno non coltivabile(ha)	Scarpate (ha)	SE (ha)	Viabilità (ha)	Tot. (ha)
112 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	-	0,323		0,035	0,044		0,175	0,21
211 - Seminativi in aree non irrigue	12,166	0,732	0,928	0,838	0,473	0,225	0,748	2,739
231 - Prati stabili	2,052	-	0,155		0,061			0,155
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	-	0,075						0
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	-	0,364		0,053				0,053
311 - Boschi di latifoglie	1,937	0,389						0
Area occupata dalle infrastrutture funzionali alla fase di esercizio (ha)	-	-	1,083	0,926	-	0,225	0,923	3,157
Rinverdimenti					0,578			

Sempre ai fini della contabilizzazione del consumo di suolo, è stato escluso anche il terreno rientrante nel raggio di 85 m dagli aerogeneratori (sorvoli) che non si configura come sottrazione di suolo in senso stretto (poiché non c'è trasformazione del suolo agricolo in suolo artificiale), ma solo in termini di sottrazione alla produzione agricola e sempre che le colture ivi praticate siano incompatibili con le operazioni di survey su possibili collisioni di avifauna e chiroterteri.

La quota di terreno agrario o naturale sottratta sarà in ogni caso compensata riconvertendo una pari superficie artificiale in cattive condizioni su cui non sono stati effettuati o non hanno avuto successo gli interventi di ripristino.

Dettagli sulle integrazioni e gli affinamenti

L'ingombro del cavidotto non è stato preso in considerazione e non si ritiene di doverlo prendere in considerazione all'interno della viabilità di servizio e delle piazzole, poiché in tal caso il consumo di suolo è già computato all'interno delle voci relative a tali opere.

Con riferimento alla stazione utente, è stata presa in considerazione l'area complessiva pari a circa 0.2 ettari, interamente classificabili come seminativi in aree non irrigue anche per la fase di esercizio.

Sempre ai fini della contabilizzazione del consumo di suolo, nel caso di specie si ritiene che si possa trascurare l'inclusione del terreno rientrante nel raggio di 85m dagli aerogeneratori (area di sorvolo), poiché non si tratta di sottrazione di suolo in senso stretto, ma di sottrazione alla produzione agricola qualora essa non sia compatibile con le attività di survey. L'area in questione va in ogni caso considerata al netto della inevitabile superficie occupata dalla piazzola di servizio (di dimensioni strettamente compatibili con il montaggio di una gru per eventuali operazioni di manutenzione straordinaria), già contabilizzata e mantenuta pulita dallo strato superficiale in misto di cava.



7.5.3.1.3 Frammentazione del territorio

Relativamente alla componente suolo e sottosuolo, si ritiene necessario contabilizzare non solo l'occupazione di suolo dell'opera da realizzare, ma anche la frammentazione degli appezzamenti di terreno coltivati o con altra destinazione d'uso del suolo, indotta dalla localizzazione degli interventi, in modo tale da attivare misure di mitigazione e compensazione che riducano gli effetti sugli ecosistemi derivanti dalla trasformazione del terreno.

A tal fine si riportano di seguito i risultati delle elaborazioni condotte; relativamente alla metodologia utilizzata per il calcolo di tale frammentazione e la procedura da applicare per il calcolo degli indici (Splitting Density - **SDEN** e Effective Mesh Size - **MSIZ**) utili a definire il livello di frammentazione indotto dall'opera si rimanda alla relazione pedoagronomica prodotta.

Nel caso specifico, le elaborazioni sono state condotte valutando:

1. **Frammentazione indotta sulle superfici occupate da suolo naturale e non costipato (incluse le aree agricole)** → **Analisi 1**
2. **Frammentazione sulle sole superfici occupate da vegetazione naturale** → **Analisi 2**

ANALISI 1 - FRAMMENTAZIONE ANTE E POST OPERAM INDOTTA SULLE SUPERFICI OCCUPATE DA SUOLO NATURALE NON COSTIPATO

Fase	MSIZ	SDEN (n. di meshes per 1000 km ²)
Stato di fatto	1.82913	214.49
Stato di progetto in esercizio	1.82876	214.53
Variazione SPE+SF/SF	-0.0202%	+0.0186%
Stato di progetto + interventi di compensazione	1,82876	214,15
Variazione SPE+COMP/SF	+0.9997%	-0.9984%

Le elaborazioni hanno evidenziato una frammentazione ELEVATA del territorio già nello stato di fatto (classificazione valutata confrontando i valori per la valutazione del livello di frammentazione contenuti nel rapporto ISPRA 2021). L'ingombro delle opere di progetto in fase di esercizio fa registrare una variazione di -0.00202% di MSIZ e di +0.0186% di SDEN, indicativi di una frammentazione indotta del tutto trascurabile e tale da non determinare un incremento di classe di frammentazione.

In fase di esercizio, prendendo in considerazione il ripristino ambientale della cava abbandonata ubicata nel Comune di Sant'Angelo dei Lombardi, si riscontra un effetto negativo, ma poco rilevante, in quanto non sufficiente a compensare la frammentazione indotta dalle opere.

ANALISI 2- FRAMMENTAZIONE ANTE E POST OPERAM INDOTTA SULLE SUPERFICI NATURALI

Fase	MSIZ	SDEN
------	------	------



		(n. di meshes per 1000 km ²)
Stato di fatto	0,29641	1323,60
Stato di progetto in esercizio	0,29641	1323,60
Variazione SPE/SF	0.00%	0.00%
Stato di progetto + interventi di compensazione	0,29641	1323,57
Variazione SPE+COMP/SF	0.00%	-0.99%

La limitata estensione e frammentazione delle superfici naturali già riscontrabile nello stato di fatto è tale che la perdita di habitat imputabile alle opere di progetto in precedenza evidenziata non comporta alcuna variazione di MSIZ e SDEN. Con gli interventi di recupero della discarica l'indice SDEN subisce una riduzione, variazione del -0.99%, quindi si riduce la frammentazione.

Si rimanda in ogni caso alla documentazione consultata sulla frammentazione del suolo per maggiori approfondimenti: "Report SNPA 22/2021 - Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici- Edizione 2021" Munafò, M.; "Landscape division, splitting index, and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation" Jochen A.G. Jaeger.

7.5.3.2 Alterazione della qualità dei suoli

03.01.a – CANTIERE

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

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

In proposito valgono le stesse considerazioni già fatte per la componente acqua nel capitolo successivo, solo che in tal caso viene presa in considerazione l'eventualità che tali sversamenti possano contaminare il suolo.

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

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Il sito di installazione ricade all'interno di un'area classificata come agricola (zona EO - Agricola Ordinaria) dalle previsioni degli Strumenti Urbanistici dei Comuni interessati; secondo la Carta dell'Uso del Suolo della Regione Campania e dalla Carta della Natura (ISPRA) i territori su cui ricade l'impianto, sono classificati come seminativi in aree non irrigue. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio.
 - Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- **Di bassa magnitudine** perché, nella remota eventualità che l'impatto si verifichi:



- Si prevede che possa essere di modesta intensità, visti i limitati quantitativi di sostanze inquinanti eventualmente riversati sul terreno dai mezzi di cantiere o per una non corretta gestione dei materiali di costruzione;
- Di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
- Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

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

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

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

03.01.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.5.3.3 Rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati

03.02.a – CANTIERE

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

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

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - il cavidotto intercetta "aree di alta attenzione A4", "aree di medio-alta attenzione A3", "aree di media attenzione A2", "aree di moderata attenzione A1", ed aree a rischio R1, R2 ed R4. Nelle aree di alta attenzione A4, in cui ricade parte del cavidotto, sono previsti gli stessi interventi ammessi nelle aree a rischio molto elevato (R4), e nel dettaglio è ammessa la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, quale il cavidotto, purché l'opera sia progettata ed eseguita in misura adeguata al rischio dell'area e la sua realizzazione non concorra ad incrementare il carico insediativo e non precluda la possibilità di attenuare e/o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio (lett.e, art.3, NTA PSAI-Rf). Tuttavia bisogna ribadire che esso percorrerà una viabilità già asfaltata già esistente;
 - Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione.
- **Di bassa magnitudine** perché, nella remota eventualità che l'impatto si verifichi:



- Si prevede che possa essere di modesta intensità, vista la ristretta porzione di territorio interessata;
- Di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
- Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

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

Impatto complessivamente **BASSO**.

7.5.3.4 Limitazione/perdita d'uso del suolo e frammentazione

03.03.a – CANTIERE

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

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

In proposito, si prevede l'utilizzo di circa 12 ha di suolo per la realizzazione dell'impianto, di cui 5.3 strettamente legati alla fase di cantiere (oggetto di ripristino a conclusione dei lavori).

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

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Il sito di installazione ricade all'interno di un'area classificata come agricola (zona EO - Agricola Ordinaria) dalle previsioni degli Strumenti Urbanistici dei Comuni interessati; secondo la Carta dell'Uso del Suolo della Regione Campania e dalla Carta della Natura (ISPRA) i territori su cui ricade l'impianto, sono classificati come seminativi in aree non irrigue. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione.
- **Di bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di modesta intensità, in virtù della minima sottrazione di suolo tale da non pregiudicarne l'utilizzo futuro ed in virtù della vegetazione presente, capace di recuperare facilmente ai cambiamenti indotti;
 - Di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione e compensazione, si rimanda al capitolo specifico del presente studio (capitolo 7- "Misure di mitigazione e compensazione).

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



03.03.b – ESERCIZIO

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

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

In proposito, si prevede un consumo di suolo pari a circa 3.1 ettari per l'esercizio dell'impianto, valutati escludendo le aree temporaneamente occupate in fase di cantiere, soggette a completo ripristino e anche il terreno rientrante nel raggio di 85 m (sorvolo) dagli aerogeneratori che non si configura come sottrazione di suolo in senso stretto, poiché non c'è trasformazione del suolo agricolo in suolo artificiale; tali aree pertanto non influiscono sul consumo di suolo.

Bisogna specificare che saranno attuate misure di compensazione atte a bilanciare il consumo di suolo relativo all'opera realizzata. Il terreno agrario, derivante dalle operazioni di scavo prendendo in considerazione uno spessore pari a 50 cm (terreno ricco di nutrienti), verrà riutilizzato per recuperare e/o migliorare suoli agrari e habitat naturali connessi ai sistemi agricoli attualmente in pessimo stato.

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

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - Il sito di installazione ricade all'interno di un'area classificata come agricola (zona EO - Agricola Ordinaria) dalle previsioni degli Strumenti Urbanistici dei Comuni interessati; secondo la Carta dell'Uso del Suolo della Regione Campania e dalla Carta della Natura (ISPRA) i territori su cui ricade l'impianto, sono classificati come seminativi in aree non irrigue. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - Il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione.
- **Di bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di modesta intensità, in virtù del consumo di suolo e del livello di frammentazione valutato tale da non pregiudicarne l'utilizzo futuro ed in virtù della vegetazione presente, capace di recuperare facilmente ai cambiamenti indotti;
 - Di estensione limitata alle aree interessate dall'impianto;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione e compensazione, si rimanda al cap. 7 - "Misure di mitigazione e compensazione" possono menzionare:

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



7.5.3.4.1 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere⁷

Significance of 03.01.a - Alterazione della qualità dei suoli - Cantiere

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

Significance of 03.02.a - Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati - Cantiere

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

Significance of 03.03.a – Limitazione/perdita d’uso del suolo e frammentazione - Cantiere

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

7.5.3.4.2 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 03.03.b – Limitazione/perdita d’uso del suolo e frammentazione - Esercizio

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

⁷ Impatti valutati considerando tutte le misure di mitigazioni attuabili



Alta									
Molto alta									

7.5.4 Acqua

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

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

Categoria	Fattori di perturbazione	Impatto - Fase
04 - Geologia e acque	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	04.01.a - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee - Cantiere 04.01.c - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee - Dismissione
	Fabbisogni civili e abbattimento polveri di cantiere	04.02.a - Consumo di risorsa idrica - Cantiere 04.02.c - Consumo di risorsa idrica - Dismissione
	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	04.03.b - Modifica del drenaggio superficiale - Esercizio
	Esercizio dell'impianto	04.04.b - Consumo di risorsa idrica e alterazione della qualità delle acque - Esercizio

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

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

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

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimenti terra	Inquinamento da particolato solido in sospensione	Le acque meteoriche che potrebbero accumularsi temporaneamente nell'area di cantiere sono gestite attraverso opportune opere di sistemazione ed hanno caratteristiche simili a quelle incidenti su terreni non soggetti ai lavori.
B	Eventuale stagnazione prolungata dell'acqua	Emissioni di sostanze odorigene	L'opportuna sagomatura delle aree di cantiere evita la formazione di acqua stagnante.



Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
	all'interno dell'area dell'impianto		
C	Produzione di rifiuti	Alterazione della qualità delle acque	Nell'area di cantiere è prevista la predisposizione di zone destinate alla raccolta differenziata delle differenti tipologie di rifiuti prodotti. Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno in ogni caso gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento. In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e della temporaneità delle attività di cantiere, non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame.
E	Produzione di reflui da scarichi sanitari	Alterazione della qualità delle acque	I reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo, in conformità alle vigenti norme, rendendo pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

7.5.4.1 Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

04.01.a – CANTIERE

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

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

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

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

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

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione finalizzata al mantenimento ed al miglioramento della qualità delle acque superficiali fa riferimento al Piano regionale di tutela delle acque (PTA) della Campania; le opere in progetto e le attività di scavo non prevedono la realizzazione di nuovi emungimenti o di emungimenti dalla falda acquifera profonda esistente, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano provocare danni alla copertura superficiale, alle acque superficiali ed alle acque profonde;



- Il valore attribuito dalla società alla qualità delle acque superficiali e sotterranee è rilevante, ma il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
- La vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- **Di bassa magnitudine** perché, nella remota eventualità che l'impatto si verifichi:
 - Si prevede che possa essere di modesta intensità, visti i limitati quantitativi di sostanze inquinanti eventualmente riversati sul terreno dai mezzi di cantiere o per una non corretta gestione dei materiali di costruzione;
 - Di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

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

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

04.01.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.5.4.2 Consumo di risorsa idrica

04.02.a – CANTIERE

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

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

Usi civili

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

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

Tabella 36: Quantificazione del consumo di risorsa idrica per usi civili

ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
A	Lavoratori mediamente in cantiere	40	Ab.Eq. /g	Ipotesi
B	Dotazione idrica giornaliera*	104	Lt. /g	Hp. cautelativa corrispondente a 37.9 m ³ / (Ab.eq. *anno)
C	Consumo quotidiano stimato	4.15	m ³ /g	=A*B/1000
D	Consumo complessivo stimato	1537	m ³	=C*durata del cantiere

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



Il consumo complessivo di risorsa idrica per usi civili è al massimo pari a circa lo 1.05% dei volumi di acqua potabile erogati annualmente nel territorio di Frigento (146 km³/ab/anno) secondo l'ISTAT (2015). Lo stesso pertanto è da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

Abbattimento polveri sulle piste di servizio

Nella sezione dedicata all'atmosfera si è evidenziata la necessità di abbattere le emissioni di polveri derivanti dal transito dei mezzi lungo piste non asfaltate per una percentuale pari a quasi il 90%. Tale obiettivo, secondo quanto riportato da Barbaro A. et al., (2009) può essere raggiunto attraverso l'irrorazione con 0,4 lt/m² di pista ogni 4 ore, ovvero due applicazioni giornaliere, da effettuarsi in ogni caso quando le condizioni di umidità del suolo sono tali da renderlo polverulento.

Tabella 37: Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive r(h) per un flusso veicolare inferiore a 5 mezzi/ora (Fonte: Barbaro A. et al., 2009).

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

In virtù di ciò tenendo conto della distanza di trasporto mediamente stimata, pari a circa 5.6 km A+R, oltre che della larghezza di tali piste, pari a 4 m, è possibile valutare i consumi idrici indotti dall'adozione di tale necessaria misura di mitigazione degli impatti in atmosfera. In base ai dati di cui sopra, la superficie da bagnare è mediamente pari a circa 22400 m².

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

Di contro è possibile effettuare alcune ipotesi basate sui dati climatici. Infatti, mediamente nell'area si rilevano circa 100 giorni di pioggia, pertanto potrebbe esserci la necessità di bagnatura delle superfici per 269 giorni. In realtà, nei giorni non piovosi la necessità di abbattimento delle polveri variano in funzione delle condizioni di vento, sia come frequenza che come intensità di intervento di bagnatura.

Ipotizzando di dover utilizzare il sistema di bagnatura delle piste di servizio al 100% della propria capacità per circa 161 giorni/anno (ipotesi di necessità di bagnatura per il 60% dei giorni non piovosi), il consumo di acqua è pari a:

$$\bullet 0.4 \text{ l/m}^2 \text{ (ogni 4 hh)} \times 2 \text{ applicazioni/g} \times 22400 \text{ m}^2 \times 161 \text{ gg} = 2888311 \text{ l} = 2888 \text{ m}^3;$$

In virtù di quanto sopra si può stimare un consumo di acqua pari a 1114 m³ per tutta la durata dei lavori, corrispondenti allo 1.98% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio o secondo l'ISTAT (2015). Gli stessi pertanto sono da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.



Abbattimento polveri dei fronti di scavo con nebulizzatori

Si ipotizza l'impiego di nebulizzatore in grado di coprire poco meno di 2.000 m² di superficie di lavoro erogando 1,98 m³/h di acqua nebulizzata.⁸

Le superfici orarie lavorate per movimentare il materiale sono mediamente pari a 11 m²/h (considerando una superficie interessata dai lavori e la durata del cantiere per otto ore/giorno), e sono nettamente più basse rispetto alla capacità del nebulizzatore, che pertanto si prevede non debba funzionare in continuo anche nei giorni in cui la polverosità è tale da richiedere l'abbattimento.

Nell'ipotesi di dover abbattere le polveri per 161 giorni i consumi idrici sono pari a circa 13.9 m³, come indicato da Carenziani A. e Pressato U. (2012), corrispondenti allo 0,01% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio in esame secondo l'ISTAT (2015). Gli stessi pertanto sono da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

I dati utilizzati per il calcolo sono i seguenti.

Tabella 38: dati di base utilizzati per il calcolo dei consumi per l'abbattimento polveri in fase di movimentazione dei materiali

ID	Dati	Valori
A	Superficie oraria mediamente lavorata [m ² /h]	11
B	Consumi unitari di acqua del nebulizzatore [m ³ /h]	1.98
C	Superficie coperta [m ²]	1960
D	Fattore di utilizzo del nebulizzatore (C/E)	0.01
E	Consumi unitari di acqua mediamente erogati (F*D) [m ³ /h]	0.01
F	Giorni di utilizzo [gg]	161
G	Consumi idrici per la fase di cantiere [m ³]	13.9

Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere

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

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

Tabella 39: Quantificazione del consumo di risorsa idrica per lavaggio ruote dei mezzi di cantiere

ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
A	Mezzi in transito nel cantiere	9.1	viaggi/g	= 1.1 mezzi/g * 8 h/g
B	Durata cantiere	370	gg	Cronoprogramma
C	Quantitativo iniziale di acqua	90	m ³	Dati impianto mobile Clean MFC
D	Max reintegro acqua impianto lav.	200	l/pass.	Dati impianto mobile Clean MFC
E	Consumo quotidiano stimato	2.1	m ³ /g	= A*C/1000 + 90/B (*)
F	Consumo complessivo stimato	763	m ³	=E*durata di cantiere

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

Il consumo di risorsa idrica ammonta allo 0.52% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio di riferimento secondo l'ISTAT (2015).

Consumi complessivi

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

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





Tabella 40: Quantificazione del consumo di risorsa idrica complessivo

Dati [m ³]	Fase di cantiere
Usi civili	1547
Abbattimento polveri sulle piste di servizio	2888
Abbattimento polveri con nebulizzatore	14
Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere	763
Totale	5202

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

In ogni caso, seppur cautelativi, i consumi complessivi di acqua stimati ammontano al 3.6% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio in esame secondo l'ISTAT (2015).

L'impatto può essere così classificato:

- Di bassa sensibilità, rilevando quanto segue:
 - Il valore attribuito dalla società nei confronti dei consumi idrici è rilevante, ma il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o comunque non preclude l'utilizzo della risorsa da parte della popolazione;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- Di bassa magnitudine perché, tenendo conto dell'ottimizzazione della risorsa ai fini dell'abbattimento delle emissioni polverulente, si prevede che i consumi di acqua possano essere:
 - Di modesta intensità, se confrontata con i fabbisogni medi della popolazione;
 - Di estensione limitata alle fonti di approvvigionamento utilizzate (rete acquedotto o utilizzo di autobotti);
 - Limitati ad un periodo di tempo coincidente con la durata delle attività di cantiere;

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

L'impatto è complessivamente **BASSO**.

04.02.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.5.4.3 Modifica al drenaggio superficiale

04.03.b – ESERCIZIO

In fase di esercizio è prevista l'occupazione di suolo di circa 3.1 ettari. In ogni caso, tali superfici saranno realizzate senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali.



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

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

- Di bassa sensibilità, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione finalizzata al contenimento dei consumi idrici derivante dal PTA della Campania, non è particolarmente attinente al caso di specie;
 - Il valore sociale attribuito è basso, considerando che le aree occupate dall'impianto ricadono in zona agricola e che i potenziali recettori si trovano a diverse centinaia di metri di distanza;
 - La vulnerabilità dei recettori è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato già dalla presenza di diversi impianti FER.
- Di bassa magnitudine, in base a quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di bassa intensità, alla luce delle misure di mitigazione adottate (utilizzo di materiali drenanti naturali per la realizzazione piazzole e piste di servizio, realizzazione di opere finalizzate alla corretta gestione delle acque meteoriche, ripristino delle aree funzionali in fase di cantiere);
 - Di estensione limitata alle piazzole ed alle piste di servizio;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.

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

7.5.4.4 Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque

04.04.b – ESERCIZIO

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

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

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

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

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

restituendone a fine ciclo:

- oltre 2841.596 Mm³ dopo condensazione e raffreddamento.



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

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

- Di moderata sensibilità rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione finalizzata al contenimento dei consumi idrici derivante dal PTA della Campania, non è particolarmente attinente al caso di specie, che si focalizza prevalentemente sulle attività agricole;
 - Il valore sociale associato a tale impatto è moderatamente rilevante, in quanto il numero di recettori interessati dal risparmio di risorsa idrica non è circoscrivibile a quelli presenti nelle immediate vicinanze dell'impianto;
 - La vulnerabilità ai cambiamenti indotti dal risparmio di acqua nell'area in esame e per il periodo di esercizio dell'impianto è bassa;
- Di elevata magnitudine positiva, in virtù:
 - Del significativo risparmio d'acqua che un impianto "tradizionale" avrebbe generato per produrre gli stessi quantitativi energetici;
 - Dell'estensione di tali positivi effetti, non limitato alla sola area occupata dall'impianto;
 - Della durata temporale della riduzione di emissioni, stimabile in circa venti anni.

Alla luce di quanto esposto, considerando anche l'eliminazione dei rischi connessi all'utilizzo massiccio di acqua, si ritiene che la significatività dell'impatto sia **MODERATAMENTE POSITIVA**.

7.5.4.4.1 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 04.01.a - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee - Cantiere

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

Significance of 04.02.a - Consumo di risorsa idrica - Cantiere

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



Moderata									
Alta									
Molto alta									

7.5.4.4.2 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 04.03.b - Modifica del drenaggio superficiale - Esercizio

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

Scale for significance	
	= Molto alta +
	= Alta +
	= Moderata +
	= Bassa +
	= Nessun impatto
	= Bassa -
	= Moderata -
	= Alta -
	= Molto alta -

Significance of 04.04.b - Consumo di risorsa idrica e alterazione della qualità delle acque - Esercizio

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

7.5.5 Atmosfera: Aria e clima

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

Tabella 41: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per la componente atmosfera

Categoria	Fattori di perturbazione	Impatto - Fase
		05.01.a - Emissioni di polveri - Cantiere



05 – Atmosfera e clima	Movimenti terra/inerti e transito mezzi di cantiere	05.01.c - Emissioni di polveri - Dismissione
	Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	05.02.a - Emissioni da gas serra da traffico veicolare- Cantiere
		05.02.b - Emissioni da gas serra - Esercizio
		05.02.c - Emissioni da gas serra - Dismissione

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

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

Tabella 42: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati per la componente atmosfera.

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

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

7.5.5.1 Emissioni di polveri

05.01.a – CANTIERE

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

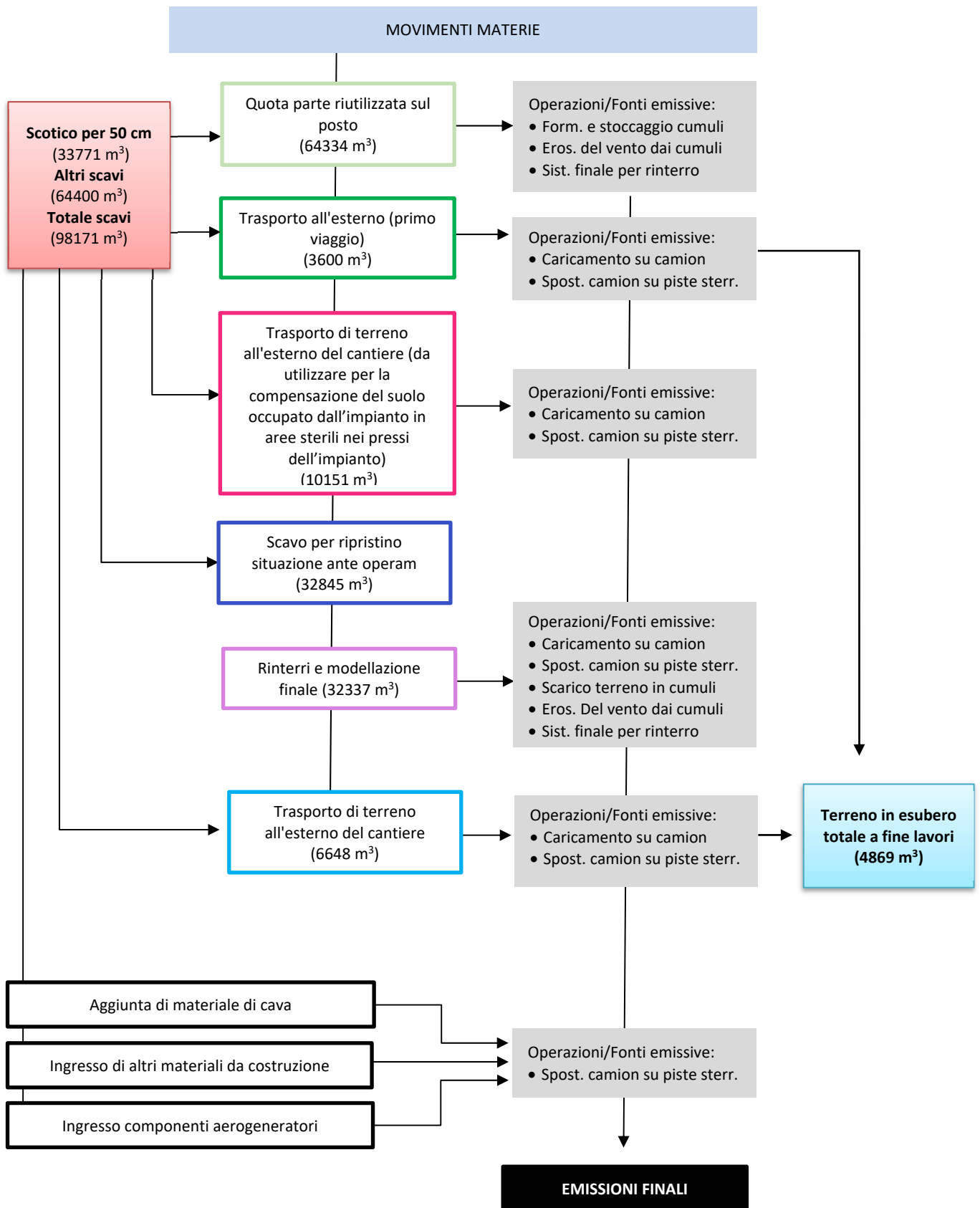
La generazione di polveri può essere attribuita principalmente alle seguenti attività:

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

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



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





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

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

Tabella 43: Dati di base per la stima delle emissioni di polvere in fase di cantiere

ID	Parametro	U.M.	Val.	Note
a	Peso specifico del terreno	[Mg/m ³]	1.5	Barbaro A. et al., 2009
b	Ore giornaliere di lavoro	[hh/g]	8	Giornata lavorativa standard
c	Durata cantiere	[gg]	370	Cronoprogramma
d	Media km su strade non pavimentate	[km]	5.6	1080 m A+R
e	Larghezza lavorazione scotico superf.	[m]	3.19	Barbaro A. et al., (2009)
f	Profondità di lavorazione scotico sup.	[m]	0.3	Relazione tecnica
g	Peso specifico stabilizzato	[Mg/m ³]	2	
h	Peso specifico sabbione	[Mg/m ³]	1.7	
i	Contenuto di limo	[%]	7.5	AP-42 cap. 13.2.4
j	Umidità del suolo	[%]	4.8	Max valore range ex AP-42 cap. 13.2.4
k	Velocità del vento a 25 m dal suolo	[m/s]	5	RSE – Atlaeolico
l	Peso medio mezzi	[Mg]	28	16t a vuoto + 24t di carico max (Barbaro A. et al., 2009)
m	Altezza dei cumuli	[m]	2	Barbaro A. et al. (2009)
n	Raggio della base dei cumuli	[m]	2.8	Calcolato considerando il volume di terreno per singolo carico
o	Rapporto H/D	[m/m]	0.4	Cumuli alti (Barbaro A. et al., 2009)
p	Sup. esterna cumulo da 24t	[m ²]	30	Valore calcolato

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

7.5.5.1 Emissioni derivanti dallo scotico superficiale ed altri scavi

Per questa fase è stato preso in considerazione lo scotico di uno strato pari a 50 cm di terreno per la realizzazione delle piazzole di montaggio e l'integrazione della viabilità di servizio, per complessivi ca. 33771 m³ di materiale, oltre agli scavi per le fondazioni e per le tracce dei cavidotti (che avviene sostanzialmente su viabilità esistente o realizzata ex-novo, pertanto senza necessità di un ulteriore scotico).

Per la fase di scotico si è ipotizzato che la rimozione del materiale superficiale avvenga mediante ruspa cingolata, la quale lo accumula temporaneamente sul posto. La ruspa, dovendo rimuovere mediamente 11.5 m³/h durante tutta la fase di cantiere, effettua un lavoro su un tratto lineare di 0.007 km/h provocando l'emissione di circa 5.7 kgPTS/km (AP-42, cap. 13.2.3). Per gli altri scavi, mediamente consistenti in 24 m³/h, non esiste un fattore di conversione specifico; tuttavia, in accordo con quanto riportato dai citati Barbaro et al. (2009) si è considerato il valore associato al SCC 3-05-027-60 Sand Handling, Transfer and Storage in industrial Sand and Gravel, pari a 5.9x10⁻⁴ kgPTS/t. In entrambi i casi, la suddivisione delle polveri totali in PM10 e PM2.5 è stata effettuata considerando un'incidenza delle PM10 pari al 60% (Barbaro et al., 2009).



7.5.5.1.2 Formazione e stoccaggio dei cumuli

Per la quota parte di terreno riutilizzata sul posto (circa 64334 m³), subito dopo lo scavo è stata considerata l'emissione di polveri derivante dalla movimentazione subita per dare luogo ai cumuli temporanei. Si tratta di un'operazione le cui emissioni sono state definite in AP-2 cap. 13.2.4 e dipendono dal contenuto percentuale di umidità⁹ del terreno e la velocità del vento¹⁰, secondo la seguente relazione:

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

Dove:

- i è il particolato (PTS, PM10, PM2.5)
- EF_i è il fattore di emissione relativo all' i -esimo particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- K_i , è un coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato;
- U è la velocità del vento in m/s;
- M è il contenuto percentuale di umidità.

Di seguito i valori di k_i .

Tabella 44: Valori di k_i al variare del tipo di particolato (Barbaro A. et al. 2009)

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

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

Nel caso in esame è stato preso in considerazione un contenuto di umidità pari al 4,8% (inferiore al contenuto di umidità standard riportato per gli scavi da AP-42 cap. 11.9.3) ed una velocità del vento pari a 5 m/s (velocità media del vento a 25 m dal suolo nell'area di interesse secondo RSE – Atlaeolico).

Ai fini del calcolo, tenendo conto della durata della fase di cantiere e delle ore giornaliere di lavoro, è stata considerata una movimentazione di terreno mediamente pari a circa 19 m³/h, corrispondenti a circa 29.03 Mg/h.

⁹ L'intervallo di validità della formula è 0.2-4.8% di umidità del suolo

¹⁰ L'intervallo di validità della formula è 0.6-6.7 m/s di velocità del vento.





7.5.5.1.3 Caricamento su camion del materiale derivante dagli scavi

Questa operazione è stata valutata per:

- Trasporto all'esterno di una prima parte di terreno non utile al ripristino in cantiere (3600 m²)
- Trasporto di terreno all'esterno del cantiere (da utilizzare per la compensazione del suolo occupato dall'impianto in aree sterili nei pressi dell'impianto- 10151 m²).

Il fattore di emissione utilizzato corrisponde al SCC 3-05-025-06 Bulk Loading presente in Construction Sand and Gravel, pari a 1.20x10⁻³ kgPM10/t. Nel caso di specie, ferma restando la durata delle operazioni di cantiere e le ore lavorative giornaliere, si prevede di caricare su camion una quantità di terreno pari a 1 m³/h (circa 2.12 Mg/h) per il terreno da trasportare subito fuori perché non utile al ripristino delle aree in cantiere e 3.5 m³/h (circa 5.2 Mg/h) per il trasporto terreno all'esterno dell'area di cantiere da utilizzare per la compensazione.

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

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

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

Dove:

- i è il particolato (PTS, PM10, PM2.5)
- EF_i è il fattore di emissione relativo all' i -esimo particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- s è il contenuto di limo del suolo in percentuale in massa (%)
- W è il peso medio del veicolo (t)
- K_i , a_i e b_i sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 45: Valori degli esponenti della formula per il calcolo delle emissioni di polvere da traffico veicolare (Fonte: EPA, come proposti da Barbaro A. et al., 2009)

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

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

Nel caso di specie si è ipotizzato che le distanze mediamente percorse su piste non pavimentate siano pari ad 5.6 km, ovvero 2800 metri andata e ritorno. Inoltre, nell'ambito di questa attività, oltre ai mezzi che trasportano il materiale derivante dagli scavi sono stati presi in considerazione anche quelli che dall'esterno conferiscono materiali e componenti dell'impianto dall'esterno (componenti degli aerogeneratori, cavi, misto di cava, ecc.). Tali materiali, ancorché



non polverulenti, incidono sulle emissioni di polveri poiché transitano, come carico di camion, sulle piste non pavimentate.

Per quanto riguarda gli aerogeneratori, si prevede che per il trasporto di ognuno di essi siano necessari 10 camion (4 per il trasporto dei tronchi torre, 1 per la navicella e 3 per le pale, 1 per il drive train e 1 per il mozzo).

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

Tabella 46: Numero di viaggi e chilometri percorsi nell'unità di tempo su piste non pavimentate (ipotesi di progetto)

Tipo di materiale trasportato	Viaggi tot.	Viaggi/g	Viaggi/h	km tot	km/g	km/h
Materiale da escavazione non riutilizzato sul posto	859	2,3	0,3	4813	13,0	1,6
Materiale di cava	1902	5,1	0,6	10653	28,8	3,6
Altro materiale edile	545	1,5	0,2	3052	8,2	1,0
Componenti aerogeneratori (11 camion per WTG)	60	0,2	0,02	336	0,9	0,1
Totale	3367	9,1	1,1	18854	51,0	6,4

7.5.5.1.5 Scarico dal camion dei materiali polverulenti

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

7.5.5.1.6 Erosione del vento dai cumuli

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

Per il caso in esame, sono stati presi in considerazione solo i volumi di terreno provenienti da scavo, inclusi quelli riutilizzati in loco (cfr sotto paragrafo relativo a scotico ed altri scavi) e pertanto una superficie che, sulla base delle elaborazioni sopra descritte, risulta essere pari a ca. 35.8 m²/h per i terreni riutilizzati in loco.

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

Tabella 47: Fattori di emissione areali per erosione del vento dai cumuli (Fonte: EPA, come proposti da Barbaro A. et al., 2009)

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

7.5.5.1.7 Sistemi di abbattimento previsti

Per l'abbattimento delle polveri emesse dalle operazioni sopra descritte sono previste una serie di misure di mitigazione che consentono di ridurre l'intensità dell'impatto in misura proporzionale alla riduzione della quantità di polveri e di gas serra emessi e, di conseguenza, di ridurre anche la diffusione spaziale delle emissioni ed il numero di potenziali recettori. In particolare



si prevede un abbattimento pari al 90% delle emissioni di polvere attraverso l'utilizzo di bagnatura delle piste non pavimentate e delle superfici di terreno movimentate. Per i consumi di acqua legati a tali misure di mitigazione si rimanda alla sezione dedicata alla componente acqua, inoltre si rimanda al successivo capitolo specifico sulle misure di mitigazione e compensazione per ulteriori dettagli sulle misure di mitigazione utilizzate.



7.5.5.1.8 Emissioni complessive di polveri

Sulla base delle assunzioni e delle ipotesi in precedenza descritte, sono state calcolate le emissioni di polveri, come di seguito riportato. I dati evidenziano un abbattimento mediamente pari all'89.4% di quelle stimate in assenza di misure di mitigazione. In assenza di specifici fattori di emissione, si ipotizza che le PM10 costituiscano il 60% delle PTS e che le PM2.5 siano pari alla sottrazione tra PTS e PM10.

Tabella 48: Emissioni di polveri stimate per la fase di cantiere (Fonte: ns. elaborazioni su dati EPA contenuti in Barbaro A. et al., 2009)

ID	Fasi relative ai movimenti terra	UM	UM	Valore	UM	Base calcolo	UM	Fatt.Conv.P M10	Fatt.Conv.P M2.5	Fatt.Conv .PTS	Note	Emissioni di polveri stimate per la fase di cantiere								
												UM	PM10	PM2.5	PTS	Abbattimento %	Con abbattimento PM10	PM2.5	PTS	
1	Scotico superficiale	[m³]	33771	[t]	50656	[km/h]	0,0072	[kg/km]	-	-	5,7	AP-42 cap. 13.2.3	[g/h]	24,5	16,3	40,8	0,9	2,4	1,6	4,1
2	Altri scavi	[m³]	64400	[t]	96600	[Mg/h]	32,64	[kg/Mg]	-	-	5,9E-04	SCC 3-05-027-60	[g/h]	11,5	7,7	19,2	0,9	1,2	0,8	1,9
3a	Quota parte riutilizzata sul posto																	0,0	0,0	0,0
3a.1	- Formazione e stoccaggio cumuli	[m³]	64334	[t]	96501	[Mg/h]	32,602	[kg/Mg]	4,8E-04	1,5E-04	1,0E-03	AP-42 cap. 13.2.4	[g/h]	15,6	4,9	32,9		15,6	4,9	32,9
3a.2	- Erosione del vento dai cumuli	[m³]	64334	[t]	96501	[m²/h]	40,242	[kg/m²]	7,9E-06	1,3E-06	1,6E-05	AP-42 cap. 13.2.5	[g/h]	0,32	0,05	0,64		0,3	0,1	0,6
3a.3	- Sistemazione finale del terreno per rinterro	[m³]	64334	[t]	96501	[Mg/h]	32,602	[kg/Mg]	3,0E-03	-	-	SCC 3-05-010-48	[g/h]	97,8	65,2	163,0	0,9	9,8	6,5	16,3
3b	Trasporto all'esterno (primo viaggio)																	0,0	0,0	0,0
3b.1	- Caricamento su camion	[m³]	3600	[t]	5400	[Mg/h]	1,824	[kg/Mg]	1,2E-03	-	-	SCC 3-05-010-37	[g/h]	2,2	1,5	3,6		2,2	1,5	3,6
3b.2	- Spostamento camion su piste non pavimentate	[m³]	3600	[t]	5400	[km/h]	0,426	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	322,3	32,2	1155,0	0,9	32,2	3,2	115,5
3c	Trasporto di terreno all'esterno(da utilizzare per la compensazione del suolo occupato dall'impianto in aree sterili nei pressi dell'impianto)																			
3c.1	- Caricamento su camion	[m³]	10151	[t]	15227	[Mg/h]	5,144	[kg/Mg]	1,2E-03	-	-	SCC 3-05-010-37	[g/h]	6,2	4,1	10,3		6,2	4,1	10,3
3c.2	- Spostamento camion su piste non pavimentate	[m³]	10151	[t]	15227	[km/h]	1,200	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	908,7	90,9	3256,8	0,9	90,9	9,1	325,7
4	Ripristino aree non funzionali alla fase di esercizio																			
4a	Scavo per ripristino situazione ante operam	[m³]	32845	[t]	49268	[Mg/h]	16,644	[kg/Mg]	-	-	5,9E-04	SCC 3-05-027-60	[g/h]	5,9	3,9	9,8	0,9	0,6	0,4	1,0
4b	Trasporto terreno di scotico da area di stoccaggio ad area di ripristino interna al cantiere																			
4b.1	- Caricamento su camion	[m³]	0	[t]	0	[Mg/h]	0,000	[kg/Mg]	1,2E-03	-	-	SCC 3-05-010-37	[g/h]	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
4b.2	- Spostamento camion su piste non pavimentate	[m³]	0	[t]	0	[km/h]	0,000	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0
4b.3	- Scarico dal camion del materiale in cumuli	[m³]	0	[t]	0	[Mg/h]	0,000	[kg/Mg]	5,0E-04	-	-	SCC 3-05-010-42	[g/h]	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
4b.4	- Erosione del vento dai cumuli	[m³]	0	[t]	0	[m²/h]	0,000	[kg/m²]	7,9E-06	1,3E-06	1,6E-05	AP-42 cap. 13.2.5	[g/h]	0,00	0,00	0,00		0,0	0,0	0,0
4c	Rinterri e modellazione finale	[m³]	32337	[t]	48506	[Mg/h]	16,387	[kg/Mg]	3,0E-03	-	-	SCC 3-05-010-48	[g/h]	49,2	32,8	81,9	0,9	4,9	3,3	8,2
4d	Trasporto di terreno dall'esterno del cantiere																			
4d.1	- Caricamento su camion	[m³]	6648	[t]	9971	[Mg/h]	3,369	[kg/Mg]	1,2E-03	-	-	SCC 3-05-010-37	[g/h]	4,0	2,7	6,7		4,0	2,7	6,7
4d.2	- Spostamento camion su piste non pavimentate	[m³]	6648	[t]	9971	[km/h]	0,786	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	595,1	396,7	991,8	0,9	59,5	39,7	99,2
5	Trasp. Altri materiali in cantiere			[t]	45656	[km/h]	3,599	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	2724,8	272,5	9765,4	0,9	272,5	27,2	976,5
6	Trasporto di altri materiali da costruzione			[viaggi/ora]	0,2	[km/h]	1,031	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	780,6	78,1	2797,5	0,9	78,1	7,8	279,8
7	Trasporto dei componenti degli aerogeneratori			[viaggi/ora]	0,02	[km/h]	0,114	[kg/km]	0,76	0,08	2,71	AP-42 cap. 13.2.2	[g/h]	85,9	8,6	308,0	0,9	8,6	0,9	30,8



TOTALE emissioni orarie											[g/h]	5634,6	1018,1	1864,3	89,4	588,9	113,7	1913,2
TOTALE emissioni giornaliere											[kg/g]	45,1	8,1	149,1	89,4	4,7	0,9	15,3
TOTALE emissioni fase di cantiere											[t]	16,7	3,0	55,2	89,4	1,7	0,3	5,7

Considerando i valori soglia definiti da Barbaro A. et al. (2009) a seconda della distanza dai recettori e nel caso di attività che si sviluppano entro un arco temporale superiore a 300 giorni (cfr. Tabella di seguito riportata), **si evidenziano emissioni (cfr. valore evidenziato nella tabella sopra riportata) tali da non prevedere nessuna azione di monitoraggio o ulteriori valutazioni.**

Tabella 49: Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività superiore a 300 giorni/anno (Barbaro A. et al., 2009)

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<73	Nessuna azione
	73 ÷ 145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 145	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<156	Nessuna azione
	156 ÷ 312	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 312	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<304	Nessuna azione
	304 ÷ 608	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 608	Non compatibile (*)
>150	<415	Nessuna azione
	415 ÷ 830	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 830	Non compatibile (*)



I dati evidenziano che, grazie ai sistemi di abbattimento previsti, le emissioni di polveri si mantengono in un intervallo che va da 415 a 830 g/h e può essere considerato medio. Tuttavia, considerata la durata dei lavori si ritiene non necessaria l'implementazione di un modello di dispersione delle polveri, ma si reputa doveroso eseguire un monitoraggio delle polveri durante tutta la fase di cantiere, prevedendo delle centraline nei pressi dei ricettori più prossimi all'impianto. Si tratta in ogni caso di valori accettabili per il tipo di attività e considerando la temporaneità delle stesse.

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

- Di moderata sensibilità, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione delle emissioni di polveri nell'area nel caso delle attività di cantiere valutate è bassa. Il d.lgs. 155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria. Vi è un generico richiamo all'utilizzo di mezzi in regola con le vigenti direttive comunitarie e/o che siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di particolato. Per quanto concerne il traffico veicolare, il Piano Regionale di qualità dell'aria della Puglia non disciplina misure specifiche di contenimento delle emissioni applicabili al caso di specie, poiché sono tutte per lo più focalizzate sulle aree urbane (PRQA, par.6.1.1). Stesso discorso vale per le misure edili, per lo più focalizzate all'utilizzo di materiali e tecniche di costruzione innovative in aree urbane e industriali (PRQA par.6.1.4);
 - Il numero di potenziali recettori nell'area parco è basso;
 - Sempre con riferimento alla produzione di polveri, consideriamo media/moderata la vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori o delle risorse anche se essendo un impatto temporaneo si ha completa reversibilità. Bisogna sottolineare che, essendo i ricettori già inseriti in un contesto, quello rurale, interessato da quelle legate alle lavorazioni agricole ed al transito dei mezzi agricoli, le emissioni di polveri derivanti dalle lavorazioni meccaniche dei terreni possono ritenersi più che tollerate;
- Di moderata magnitudine, rilevando che le emissioni di polveri, per quanto inevitabili, sono:
 - di moderata intensità anche in virtù delle emissioni riscontrate dopo le misure di mitigazione adottate, in ogni caso compatibili con i riferimenti normativi presi in considerazione. Si fa inoltre presente che sarà previsto un monitoraggio delle polveri durante tutta la fase di cantiere, prevedendo delle centraline nei pressi dei ricettori più prossimi all'impianto;
 - confinate nell'area di cantiere o nelle loro immediate vicinanze;
 - di carattere temporaneo e legate strettamente alla fase di cantiere.

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

Nel complesso l'impatto può ritenersi **MODERATO**.



7.5.5.1 Emissioni da gas serra da traffico veicolare

05.02.a – CANTIERE

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

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

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

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

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

Tabella 50: Emissioni per veicolo pesante >32t – copert 3 (Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia – A.P.A.T.)

NO _x					PM				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	4.71	0	15.03	Highway	0	0.2	0	0.64
Rural	5.9	5.9	18.95	18.95	Rural	0.15	0.24	0.48	0.77
Urban	8.96	8.96	18.99	18.99	Urban	0.29	0.38	0.62	0.81

NMVOC					CO ₂				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	0.49	0	1.57	Highway	0	982.99	0	3137.64
Rural	0.66	0.66	2.12	2.12	Rural	977.25	977.25	3137.64	3137.64
Urban	1.15	1.15	2.44	2.44	Urban	1480.62	1480.62	3137.64	3137.64

CO					N ₂ O				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	1.09	0	3.48	Highway	----	0.03	----	0.1
Rural	1.11	1.11	3.57	3.57	Rural	----	0.03	----	0.1
Urban	1.95	1.95	4.13	4.13	Urban	----	0.03	----	0.06

NH ₃				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	----	0	----	0.01
Rural	----	0	----	0.01
Urban	----	0	----	0.01

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

Si ipotizza che circa 1.1 camion/ora si spostino mediamente per 5.6 km (A/R) nell'area di cantiere per 8 volte al giorno per i movimenti terra e per il trasporto di tutti i componenti dell'impianto. Si è tenuto conto del trasporto dei componenti degli aerogeneratori, dal porto più vicino all'area di installazione fino all'area di impianto, ipotizzato pari a 88 km A/R¹¹, per

¹¹ Il porto mercantile più vicino è quello di Salerno, distante circa 88 km dall'area di interesse.



un'incidenza di circa 0.02 camion/ora per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori, nonché 0.5 camion/ora per il trasporto di altri materiali da costruzione.

Di seguito i valori emissivi stimati.

Tabella 51: Emissioni inquinanti calcolate

Parametro considerato	U.M.	Emissioni giornaliere	Emissioni complessive
NOx	t	0,00078	0,2868
CO	t	0,00015	0,0540
NM VOC	t	0,00009	0,0321
CO2	kt	0,00013	0,0475
N2O	t	0,00000	0,0015
PM	t	0,00003	0,0117

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

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

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

- Di bassa sensibilità, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione delle emissioni di polveri nell'area nel caso delle attività di cantiere valutate è bassa. Il Piano Regionale di tutela della qualità dell'aria, redatto in conformità alla Direttiva 2008/50/CE sulla "qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" al relativo D. lgs. 155/2010 di recepimento ed alle Linee Guida approvate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. La Regione Campania ha approvato con DGRC n.683 del 23/12/2014 la nuova configurazione della rete che prevede un incremento delle centraline di rilevamento, situate con capillarità e con maggiore densità nelle aree sensibili, in accordo con la zonizzazione e classificazione del territorio regionale approvata con medesimo provvedimento.
I dati della rete di monitoraggio vengono diffusi ogni giorno sul sito internet www.arpacampania.it, attraverso un bollettino quotidiano per ogni zona che riporta i valori di concentrazione massimi orari e medi giornalieri per inquinanti come biossido di azoto, monossido di carbonio, ozono, benzene, biossido di zolfo, particolato PM10 e PM2,5.
L'area di interesse risulta prevalentemente in zona costiera collinare (IT1507).
 - Sempre con riferimento alla produzione di inquinanti da traffico veicolare, consideriamo media/moderata la vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori o delle risorse anche se essendo un impatto temporaneo si ha completa reversibilità. Peraltro, essendo in già inseriti in un contesto, quello rurale, interessato da quelle legate alle lavorazioni agricole ed al transito dei mezzi agricoli, le emissioni di polveri derivanti dalle lavorazioni meccaniche dei terreni sono più che tollerate;
- Di bassa magnitudine, rilevando che le emissioni di inquinanti da traffico veicolare, per quanto inevitabili, sono:



- di modesta intensità se comparate con i volumi di traffico delle infrastrutture viarie limitrofe e in ogni caso coerenti con le vigenti norme, in virtù dell'utilizzo di mezzi in regola con le vigenti direttive comunitarie;
- confinate nell'area di cantiere o nelle loro immediate vicinanze;
- di carattere temporaneo e legate strettamente alla fase di cantiere.

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

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

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

7.5.5.2 Emissioni da gas serra

05.02.b – ESERCIZIO

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

In proposito, l'ISPRA, ha calcolato quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili determina una riduzione del fattore di emissione complessivo della produzione elettrica nazionale che nel 2019 e 2020 (per quest'ultimo anno si parla di stime preliminari) è stato rispettivamente pari a 266.3 e 256.5 gCO₂/kWh in media (dato che non comprende la produzione di calore).

Sulla base degli stessi dati, solo in termini di sostituzione di un impianto alimentato da fonti fossili, un impianto eolico consente di evitare la produzione di 454,6 gCO₂/kWh prodotto (dati relativi al 2020) in media che rappresenta il fattore di sostituzione di emissioni di gas serra di un impianto alimentato da fonti rinnovabili, rispetto alla media degli impianti alimentati da fonti fossili.

Sulla base degli stessi dati, solo in termini di sostituzione di un impianto alimentato da fonti fossili, un impianto eolico consente di evitare la produzione di 454,6 gCO₂/kWh prodotto (dati relativi al 2020) in media che rappresenta il fattore di sostituzione di emissioni di gas serra di un impianto alimentato da fonti rinnovabili, rispetto alla media degli impianti alimentati da fonti fossili.

Tenendo conto di una producibilità netta pari a 140658 MWh/anno, l'impianto eolico proposto consentirebbe di evitare l'emissione di circa **654,4 ktCO₂ in 20 anni di esercizio (ca. 32,7 ktCO₂/anno)**.

Prendendo in considerazione la metodologia **LCA (Life Cycle Assessment)** per la valutazione dei carichi ambientali connessi con l'impianto in progetto lungo l'intero ciclo di vita, dall'estrazione delle materie prime necessarie per la produzione dei materiali e dell'energia per la produzione dei

componenti degli aerogeneratori, fino al loro smaltimento o riciclo finale, si può ipotizzare che l'impronta ecologica dello stesso sia compresa tra 3 e 34.4 gCO₂/kWh¹².

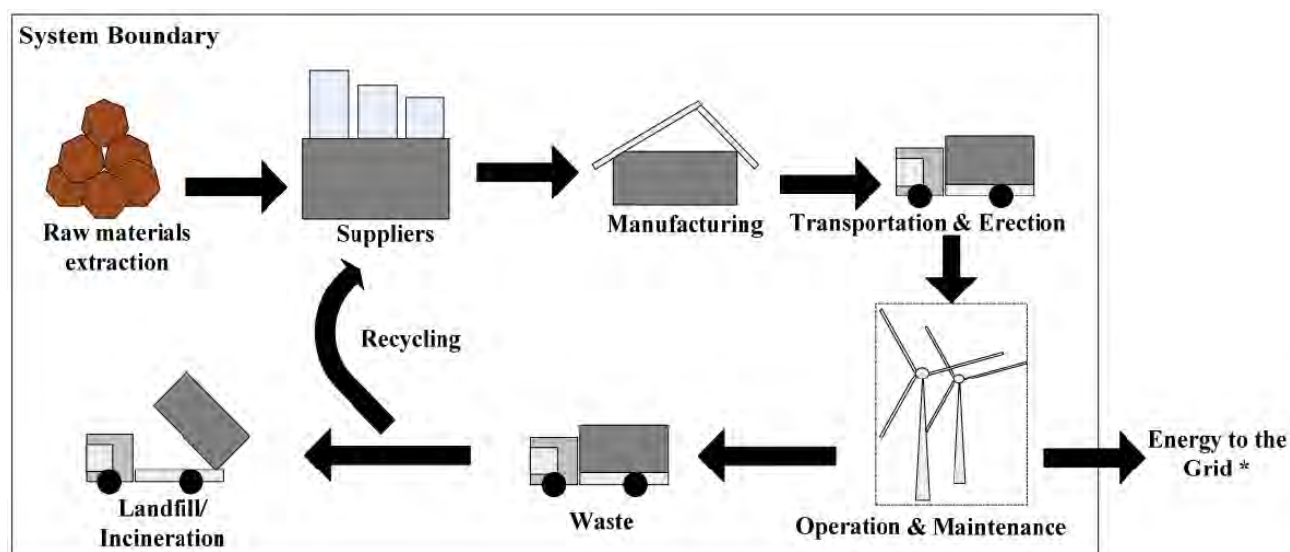


Figura 38: LCA (Life Cycle Assessment) - Fonte: Khoie R. et al. (2020)

Prendendo in considerazione i dati forniti dal produttore per l'aerogeneratore SG-170¹³, il fattore emissivo di sostituzione delle fonti fossili si riduce quindi a 441 gCO₂/kWh e le emissioni evitate tenendo conto dell'impronta ecologica sono pari a **654,4 ktCO₂ in 20 anni di esercizio (ca. 32,7 ktCO₂/anno)**.

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

- Di moderata sensibilità rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione del settore è moderata. Le direttive e le norme sulle emissioni di gas serra legate alla produzione di energia sono diventate sempre più stringenti negli ultimi anni, ma nell'area di interesse non ci sono aree per le quali vigono particolari vincoli in tale senso;
 - La sensibilità della popolazione nei confronti di tale tematica non è trascurabile ed i recettori interessati dalle mancate emissioni gassose di un impianto eolico non possono essere circoscritti a quelli presenti nell'intorno dell'impianto;
 - La vulnerabilità ai cambiamenti indotti dalle emissioni di gas serra nell'area in esame e per il periodo di esercizio dell'impianto è bassa;
- Di elevata magnitudine positiva, in virtù:
 - Delle significative mancate emissioni gassose che un impianto "tradizionale" avrebbe generato per produrre gli stessi quantitativi energetici;
 - Dell'estensione di tali positivi effetti, più estesi rispetto all'area occupata dall'impianto;
 - Della durata temporale della riduzione di emissioni, stimabile in circa venti anni.

¹² Khoie R., Bose A., Saltsman J. (2020). Carbon emissions of wind power; a study of emissions of windmill in the Panhandle of Texas. International Solar Energy Society. AES Solar 2020 Proceedings.

¹³ Siemens-Gamesa (2020). Environmental Product Declaration according to ISP 14025. PCR 2007-08 – Electricity, steam, and hot water generation & distribution – Versione 4.0. The International EPD System.



Alla luce di quanto esposto, la significatività dell'impatto sarà fortemente **POSITIVA** e di elevata intensità.

7.5.5.2.1 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 05.01.a - Emissioni di polveri - Cantiere

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

Scale for significance	
	= Molto alta +
	= Alta +
	= Moderata +
	= Bassa +
	= Nessun impatto
	= Bassa -
	= Moderata -
	= Alta -
	= Molto alta -

Significance of 05.02.a - Emissioni da gas serra da traffico veicolare- Cantiere

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

7.5.5.2.2 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 05.02.b - Emissioni da gas serra - Esercizio

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



7.5.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo, con l'indicazione della fase in cui si verificano o sono valutabili.

Per la fase di cantiere, si tiene conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto, ovvero della presenza di gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali, ecc.

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

Tabella 52: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

Categoria	Fattori di perturbazione	Impatto - Fase
06 – Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali		06.01.a - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - cantiere
		06.01.b - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - Esercizio
		06.01.c - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - Dismissione

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

Per maggiori dettagli in merito alla metodologia impiegata per definire l'impatto paesaggistico dovuto all'impianto in progetto si rimanda all'allegato del presente SIA.

7.5.6.1 Elaborazioni a supporto della valutazione d'impatto

7.5.6.1.1 Punti di osservazione selezionati

Sulla base delle caratteristiche dimensionali e compositive descritte in precedenza, gli elementi dell'impianto che risultano essere maggiormente rilevanti dal punto di vista paesaggistico sono gli aerogeneratori. Si tratta di elementi che si sviluppano prevalentemente in altezza e, pertanto, esercitano una forte interazione (seppure non sempre interpretabile come marcato ed incompatibile contrasto) con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale.

Per definire in dettaglio e valutare più compiutamente il grado di interferenza che tali impianti possono provocare sul territorio, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio di riferimento e le interazioni che si possono sviluppare tra questi e le opere in progetto.

Nel caso di specie, coerentemente con quanto riportato nella sezione metodologica del documento, sono state prese in considerazione le interazioni determinabili nei confronti degli elementi maggiormente significativi dal punto di vista storico e architettonico del territorio, di seguito elencati. Si tratta di **beni di interesse storico-architettonico** (es. monumenti di interesse



culturale, castelli e strutture fortificate, immobili di notevole interesse pubblico, ecc...), di **aree archeologiche** o della viabilità di interesse storico (es. SS303) o sovralocale (es. SS91). Per alcuni punti (quelli riportati in grassetto) è stato effettuato un fotoinserimento dell'impianto nel paesaggio attuale.

Sempre per quanto riguarda gli aspetti percettivi, sono stati individuati anche punti particolarmente panoramici nei pressi dell'impianto, ma anche in aree più distanti, in modo da tenere conto dei possibili effetti su altre **componenti diffuse del paesaggio** e difficilmente condensabili in uno o più Pdl, ma valutabili nel loro complesso; è il caso, ad esempio, dei boschi, dei corsi d'acqua e dei versanti argillosi in erosione.

Tabella 53: Elenco dei punti sensibili (Pdl = Punto di Interesse) utilizzati per la valutazione della visibilità e percepibilità dell'impianto. In grassetto i punti per i quali sono stati effettuati fotoinserimenti

id	Comune	Descrizione	Motivazione
1	Sant'Angelo dei Lombardi	Abbazia del Goleto	Monumenti di interesse culturale+AREA SIC IT8040018
2	Trevico	Cattedrale SS Maria Assunta	Monumenti di interesse culturale
3	Grottaminarda	S. Maria di Carpignano	Architettura religiosa
4	Castel Baronia	Santuario Santa Maria delle Fratte	Chiese rupestri
5	Sant'Angelo dei Lombardi	Chiesa e Convento San Marco	Chiese rupestri
6	Rocca Santa Felice	Chiesa Santa Felicità	Chiese rupestri
7	Gesualdo	Convento dei Cappuccini	Chiese rupestri
8	Morra de Sanctis	Castello dei Principi Biondi Morra	Castelli e strutture fortificate+AREA SIC IT8040004
9	Rocca San Felice	Castello di Rocca San Felice	Castelli e strutture fortificate
10	Torella dei Lombardi	Castello Ruspoli	Castelli e strutture fortificate
11	Rocca San Felice	Strada Appia ora S.S.303	rete stradale storica
12	Frigento	Collina "Limiti" e collina "San Giovanni"	Immobili e aree di notevole interesse pubblico+centro abitato di Frigento
13	Guardia Lombardi	centro abitato di Guardia Lombardi	centro storico
14	Flumeri	Area archeologica Fiocaglia	area archeologica
15	Carife	Area archeologica Addolorata	area archeologica
16	Sturno	area parco	area parco
17	Flumeri	Zona industriale ASI Ufita	area ad alta visibilità
18	Castel Baronia	affaccio da Castel Baronia	centro storico
19	Sant'Angelo dei Lombardi	Castello degli Imperiali	castelli e strutture fortificate di interesse turistico
20	San Nicola Baronia	SS91	strada di interesse sovralocale
21	Guardia dei Lombardi	Strada di Melfi ora tratti S.S.7Appia - S.S.425 - S.S.303	rete stradale storica
22	Castel Baronia	area archeologica	area archeologica
23	Guardia Lombardi	area archeologica	area archeologica

I punti dai quali sono stati eseguiti i fotoinserimenti sono stati individuati sulla base della carta dell'intervisibilità teorica, ossia selezionando quelli dai quali l'intervisibilità risulta essere massima.

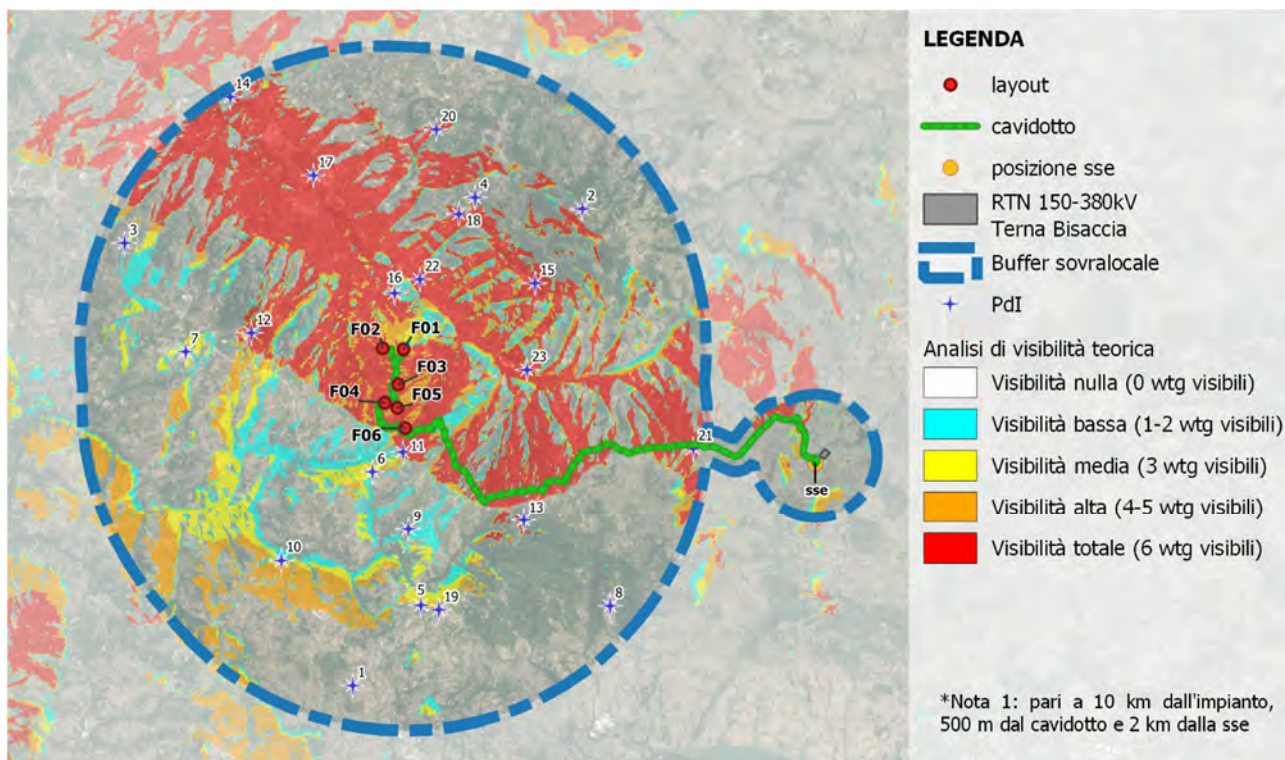


Figura 39: Mappa dei punti sensibili (PdI = Punto di Interesse) utilizzati per la valutazione della visibilità e percepibilità dell'impianto

I PdI per i quali non sono stati eseguiti i fotoinserimenti, solo 8 di 23, presentano una visibilità da nulla a media; a titolo di esempio si riportano di seguito gli stralci della carta della visibilità teorica per alcuni di essi.



Figura 40: Pdl 4 Santuario Santa Maria delle Fratte (Castel Baronia) – visibilità nulla

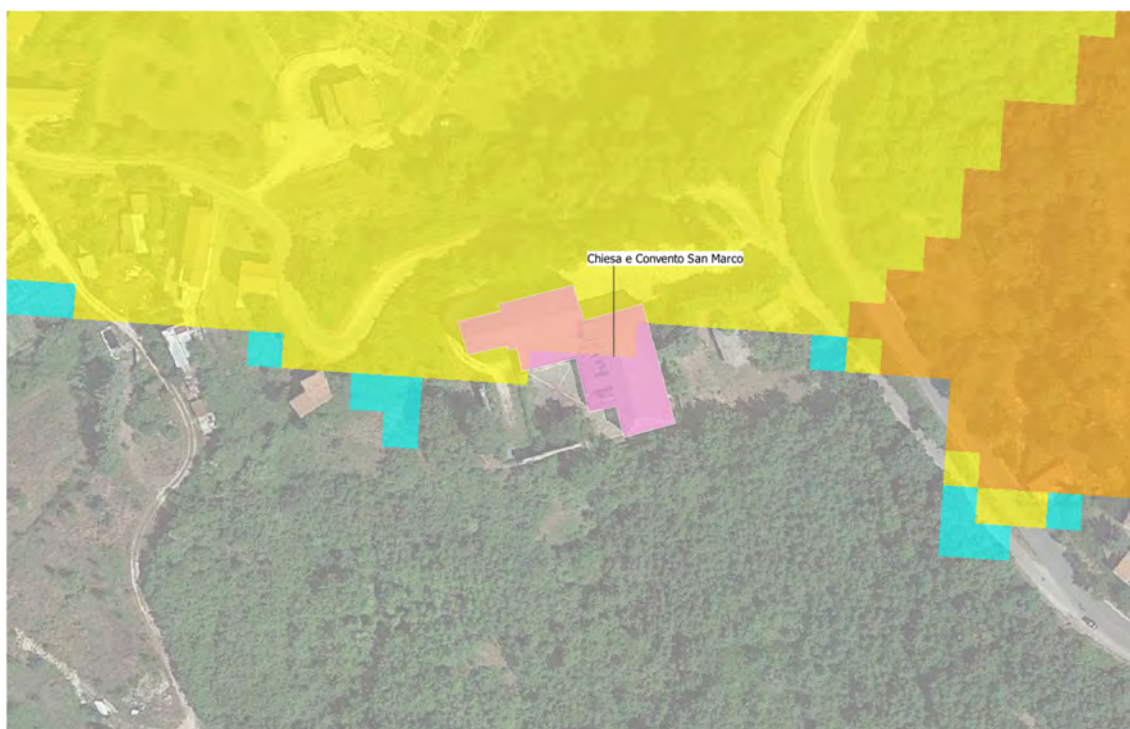


Figura 41: Pdl 5 Chiesa e Convento di San Marco (Sant'Angelo dei Lombardi) – visibilità tra nulla e media

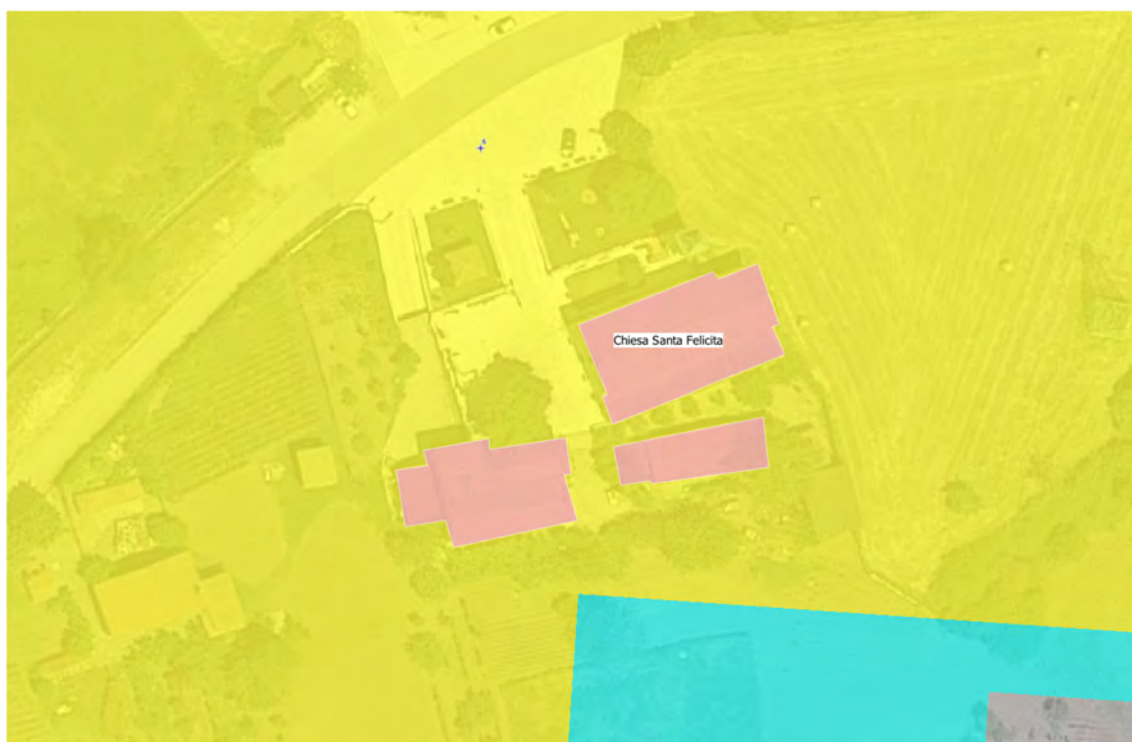


Figura 42: Pdl 6 Chiesa Santa Felicità (Rocca Santa Felice) – visibilità media

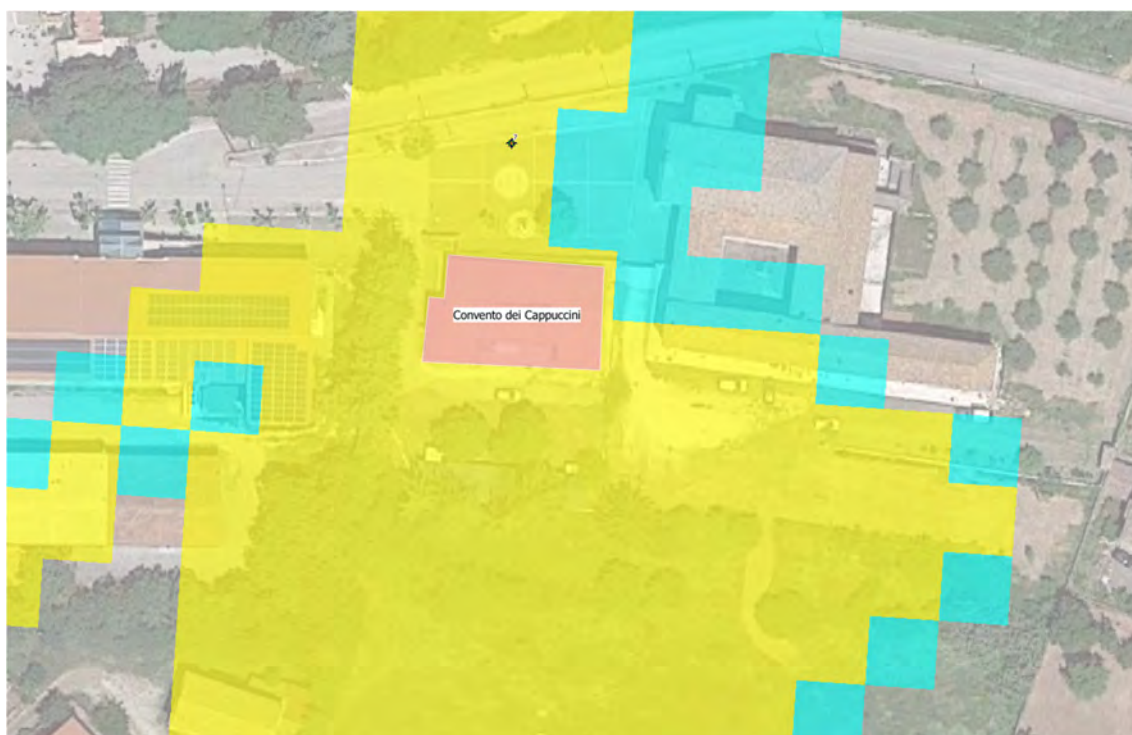


Figura 43: Pdl 7 Convento dei Cappuccini (Gesualdo) – visibilità media

7.5.6.1.2 Mappa di intervisibilità dell'area dell'impianto

Sulla base della metodologia già descritta in precedenza, è stata elaborata una mappa di intervisibilità dell'impianto entro un raggio di 20 km dallo stesso.

In particolare, anche in virtù delle condizioni cautelative adottate, l'analisi pone in evidenza che **l'impianto risulta non visibile da circa il 76,72% del territorio compreso entro il raggio di 20 km. Le aree da cui risulterebbe pienamente visibile, anche solo in parte, ammontano a circa il 11,37% del buffer di analisi.**

La particolare conformazione morfologica del territorio e la posizione dell'impianto, determinano scarse percentuali di territorio per le quali si rileva una visibilità intermedia: nel 3,79% dei casi la visibilità è bassa (1-2 WTG visibile), nel 2,40% è media (3 WTG visibili), e nel 5,72% è alta (4-5 WTG visibili).

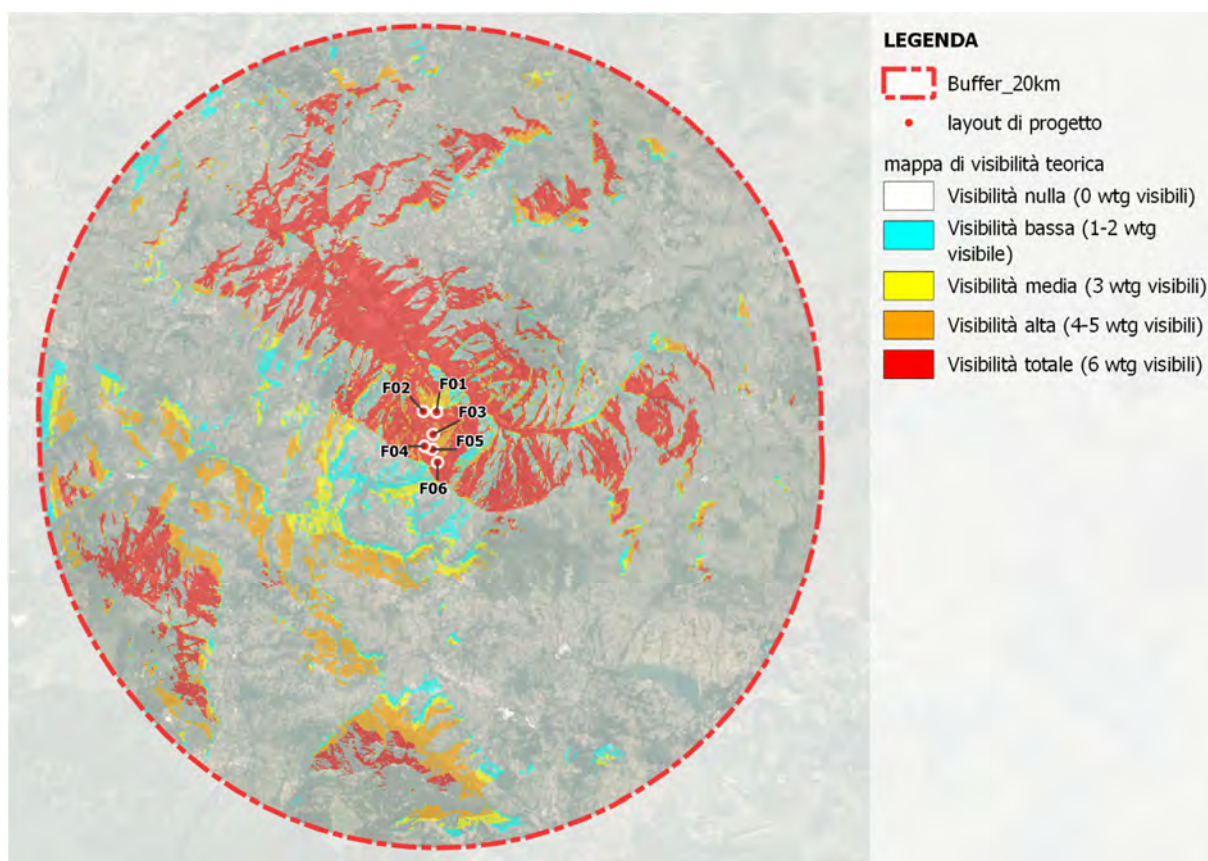


Figura 44: Mappa dell'intervisibilità dell'area con i soli aerogeneratori di progetto

I centri abitati, ed in particolare i punti sensibili individuati sul territorio, si caratterizzano per una intervisibilità variabile e comunque spesso parziale.

I centri abitati, ed in particolare i punti sensibili individuati sul territorio, si caratterizzano per una intervisibilità variabile e comunque spesso parziale.

Va in ogni caso ricordato che, data la collocazione dell'impianto in area depressa rispetto a questi punti di interesse, risultano visibili solo le porzioni più alte di tutti gli aerogeneratori, peraltro a distanza tale da non risultare particolarmente evidenti.

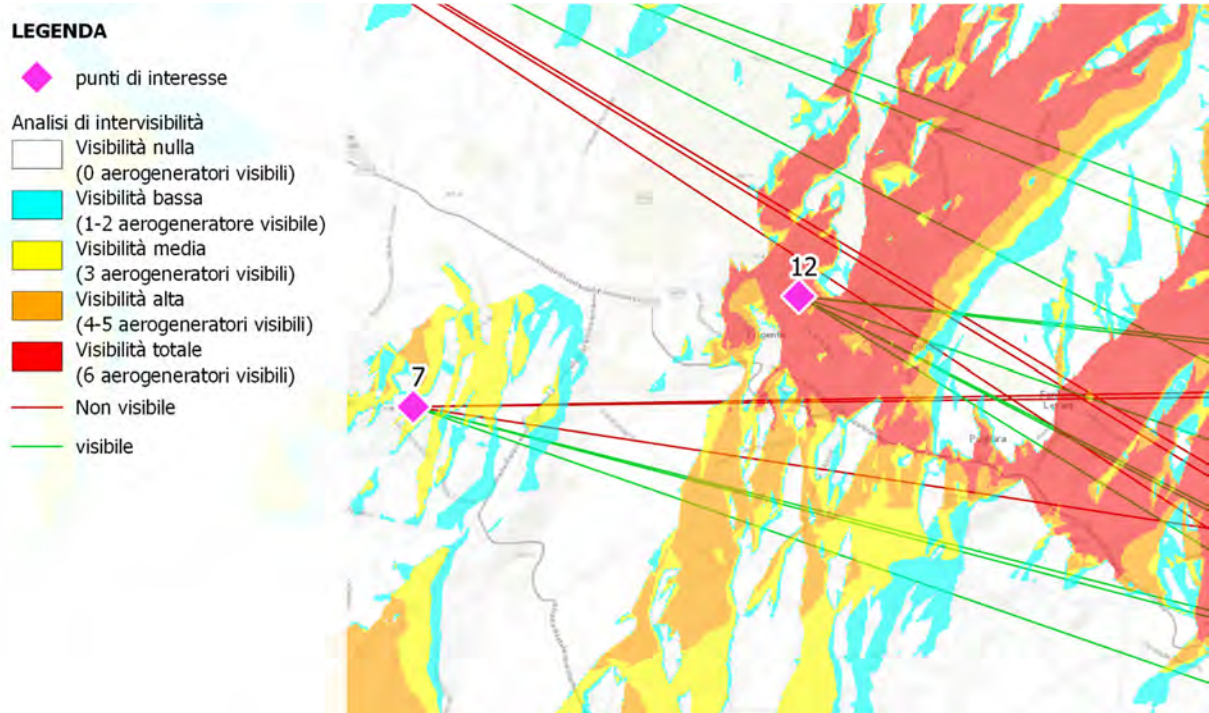


Figura 45: Particolare della mappa di intervisibilità in corrispondenza del centro abitato di Frigento (PdI 12) e Gesualdo (PdI 7)

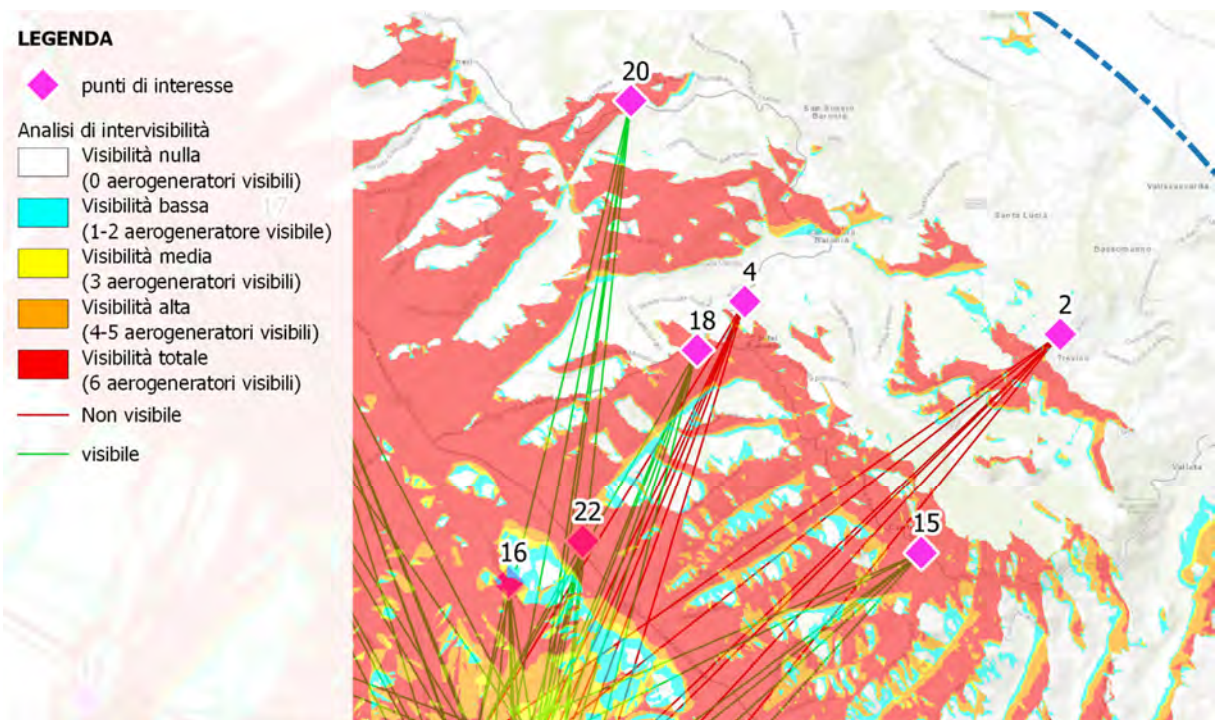


Figura 46: Particolare della mappa di intervisibilità a nord-est dell'area di analisi



7.5.6.1.3 Misure adottate per un migliore inserimento paesaggistico

In fase di progettazione, anche ai fini di un migliore inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico di riferimento, secondo quanto disposto dalle più volte citate linee guida ministeriali, sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

- Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 6,6 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, peraltro poste ad una distanza maggiore tra loro;
- Distanza tra aerogeneratori almeno pari a quattro diametri di rotore (3 diametri misurati dall'estremità delle pale);
- Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento;
- Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;
- Realizzazione di viabilità di servizio senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali;
- Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;
- Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
- Assenza di cabine di trasformazione a base palo;
- Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;
- Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente, ubicata in adiacenza a stazione elettrica da realizzare.

7.5.6.1.4 Simulazione del contesto paesaggistico post operam

Fra i punti di interesse individuati, ne sono stati selezionati alcuni particolarmente rappresentativi dello stato attuale del paesaggio. Questi ultimi sono stati utilizzati come punti di ripresa fotografica per la realizzazione di fotoinserimenti.

Al fine di simulare al meglio il contesto paesaggistico post-operam, sono stati considerati, oltre agli aerogeneratori di progetto (fotoinserimento Post-Operam), anche quelli autorizzati (fotoinserimento Post-Operam cumulativo).

Le immagini sono state scattate utilizzando il punto di vista più vicino all'occhio umano. In particolare, l'obiettivo della fotocamera è stato impostato su un valore equivalente ad una focale di circa 50 mm, tenendo conto di un *crop factor* di 1,5.

Di seguito le immagini riprese dai punti selezionati ed i relativi fotoinserimenti, realizzati con il software Wind Farm dell'area post intervento.

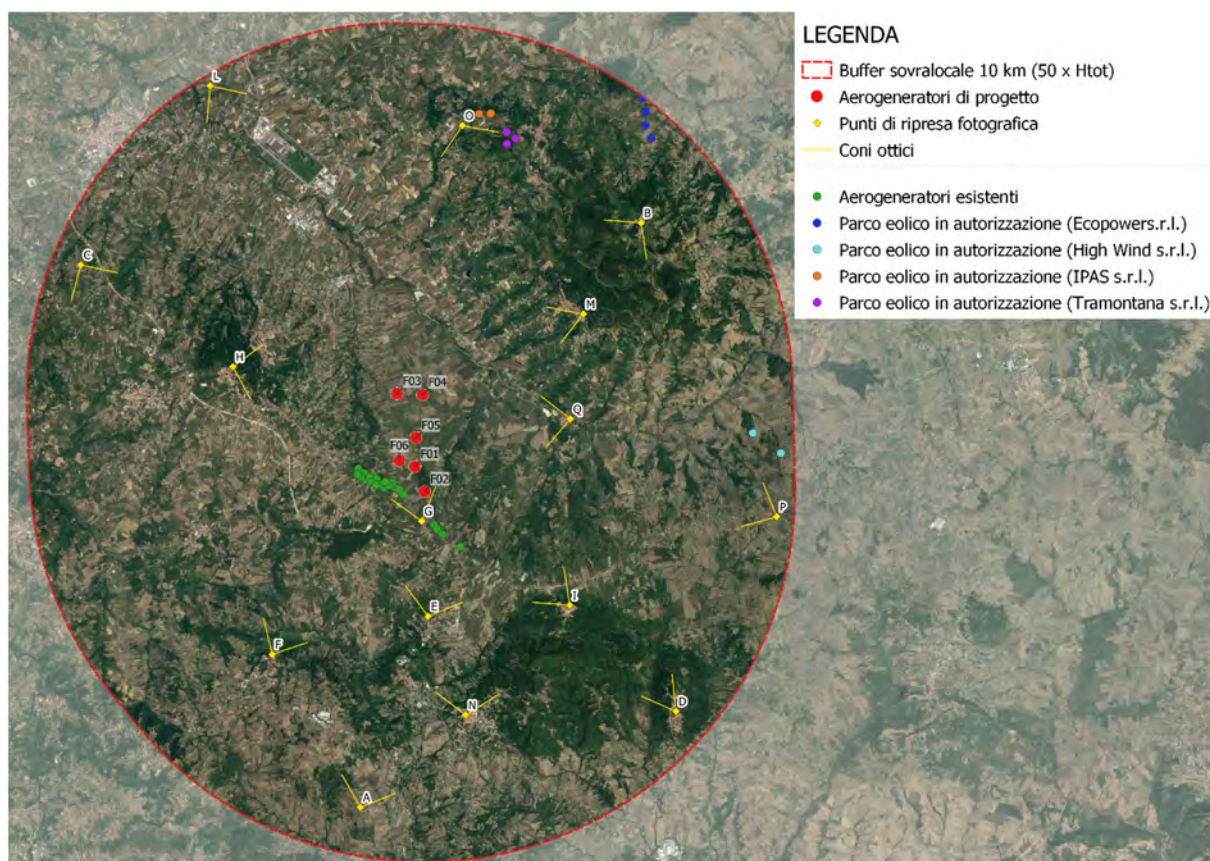


Figura 47: Mappa con localizzazione dei punti di ripresa fotografica

Parco eolico di progetto	
Parco eolico in autorizzazione (Ecopower s.r.l.)	
Parco eolico in autorizzazione (High Wind s.r.l.)	
Parco eolico in autorizzazione (IPAS s.r.l.)	
Parco eolico in autorizzazione (Tramontana s.r.l.)	

Figura 48: Legenda impianti oggetto dei fotoinserimenti

Si riporta di seguito lo stato dei luoghi in corrispondenza dei punti di ripresa fotografica presi in considerazione:

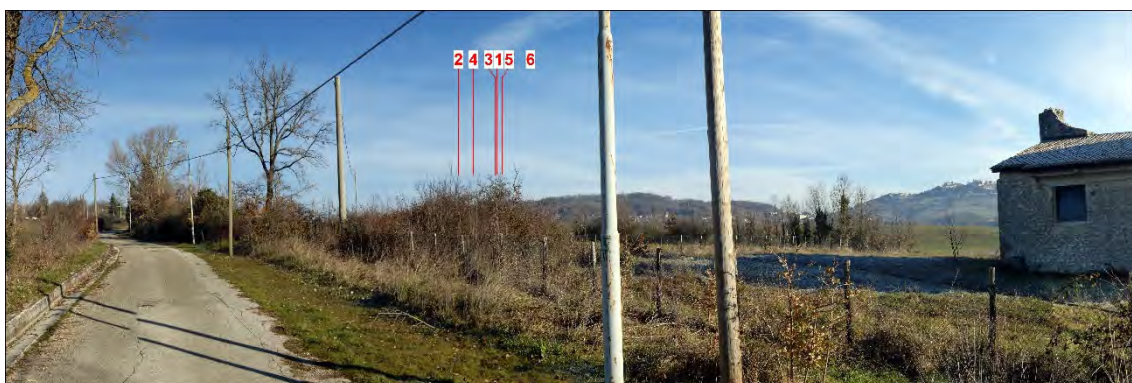


Figura 49: Fotoinserimento A – Ante, Post operam



Figura 50: Fotoinserimento B – Ante e Post operam

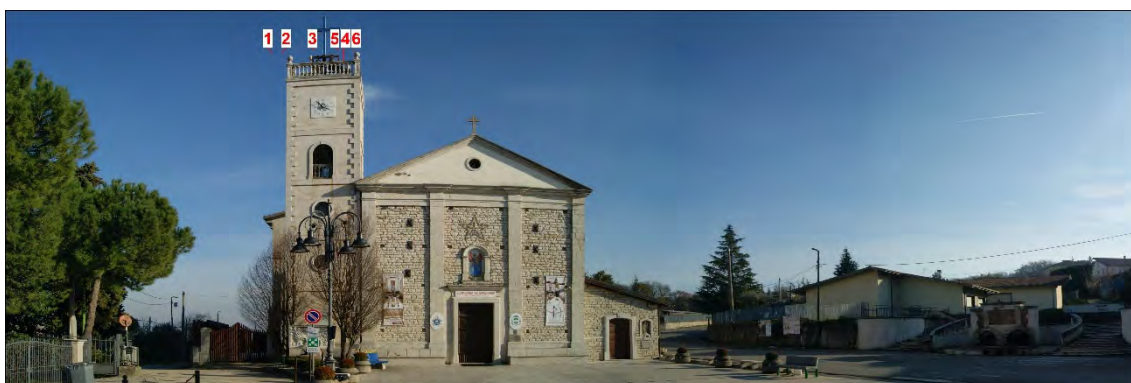


Figura 51: Fotoinserimento C – Ante e Post operam

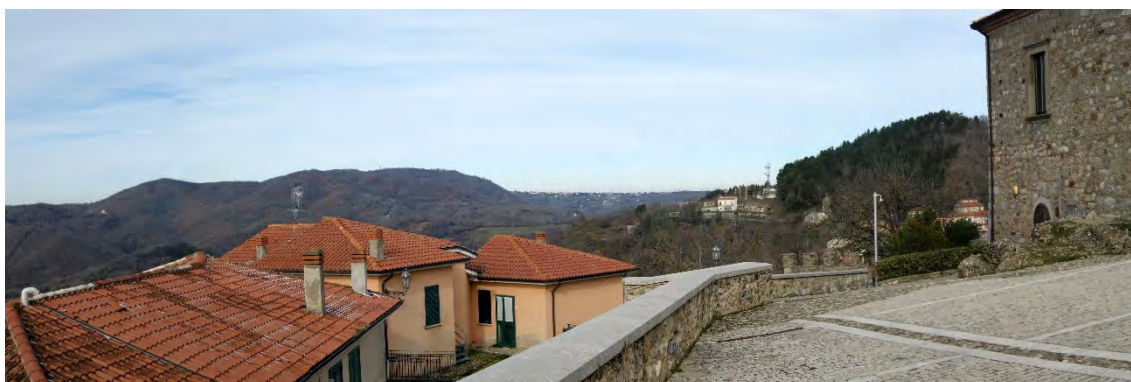


Figura 52: Fotoinserimento D – Ante e Post operam



Figura 53: Fotoinserimento E – Ante e Post operam

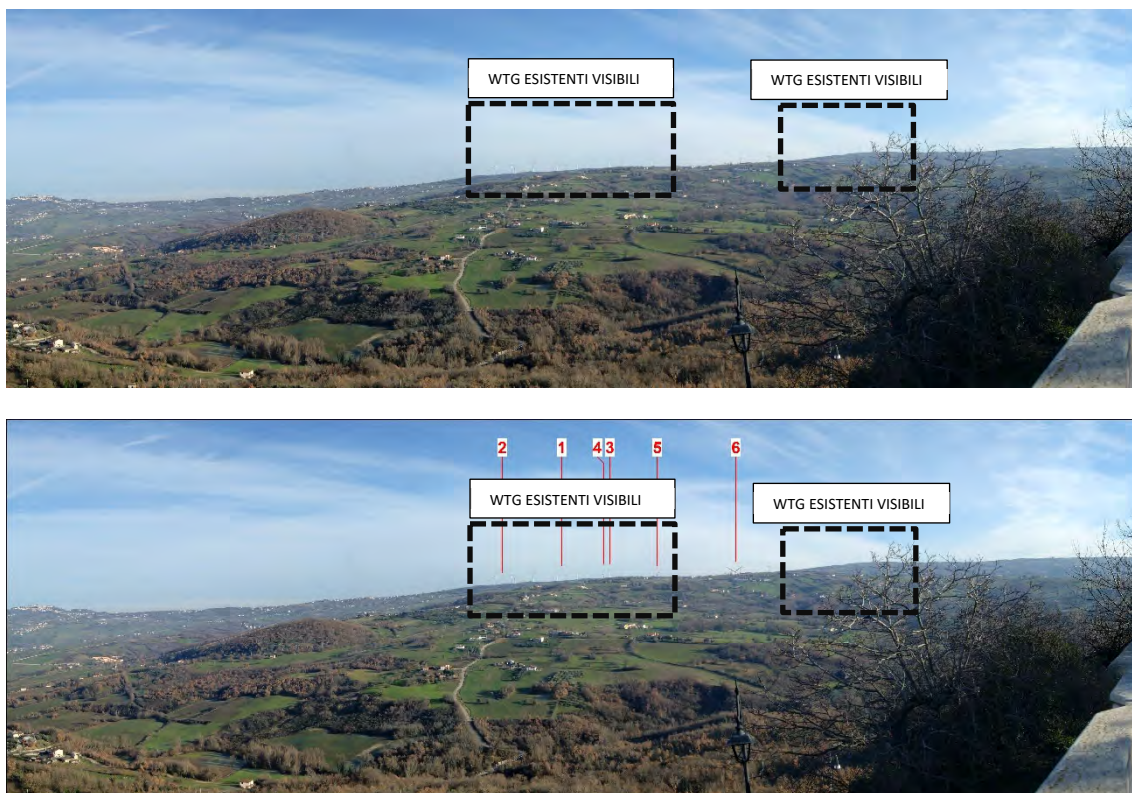


Figura 54: Fotoinserimento F – Ante e Post operam



Figura 55: Fotoinserimento G – Ante operam, Post operam e cumulado



Figura 56: Fotoinserimento H – Ante operam, Post operam e cumulato



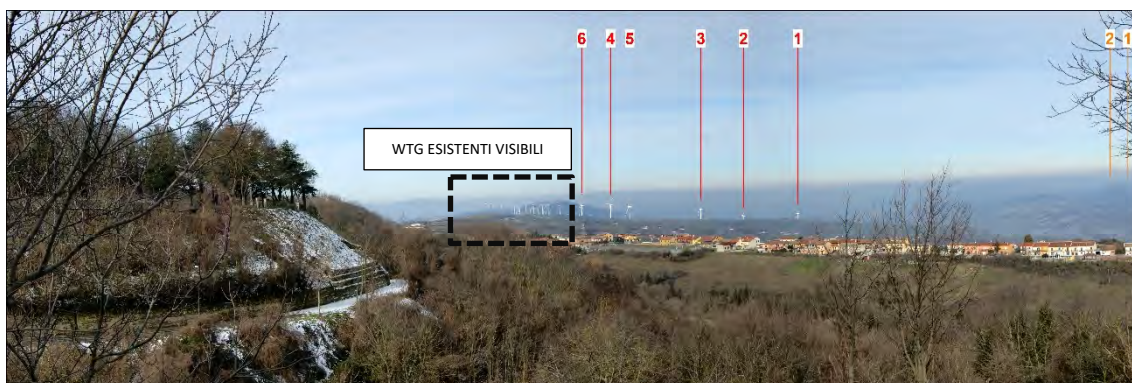
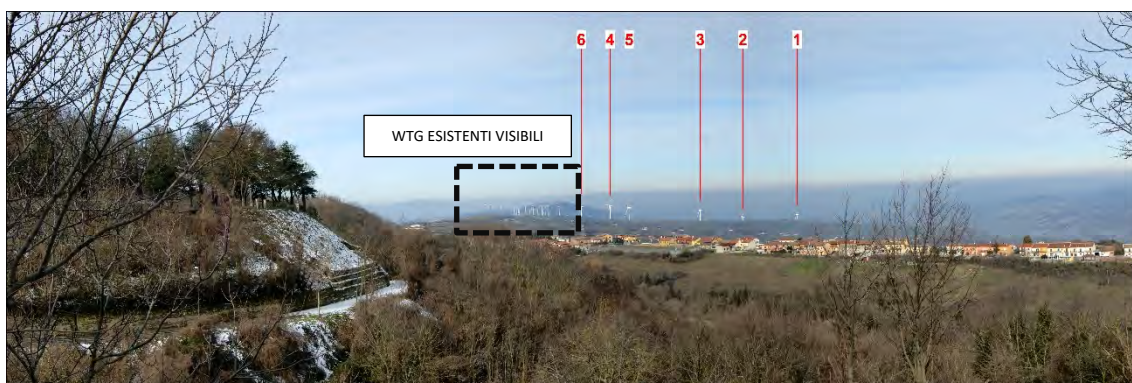


Figura 57: Fotoinserimento I – Ante operam, Post operam e cumulado

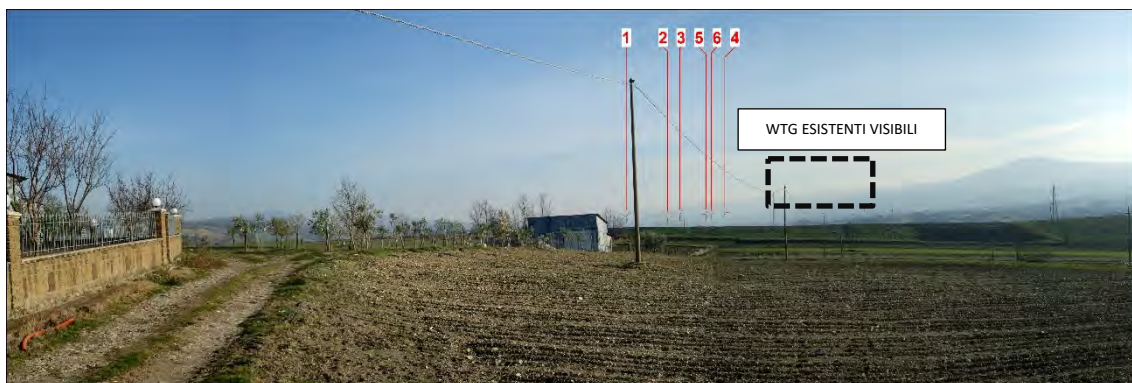


Figura 58: Fotoinserimento L – Ante e Post operam

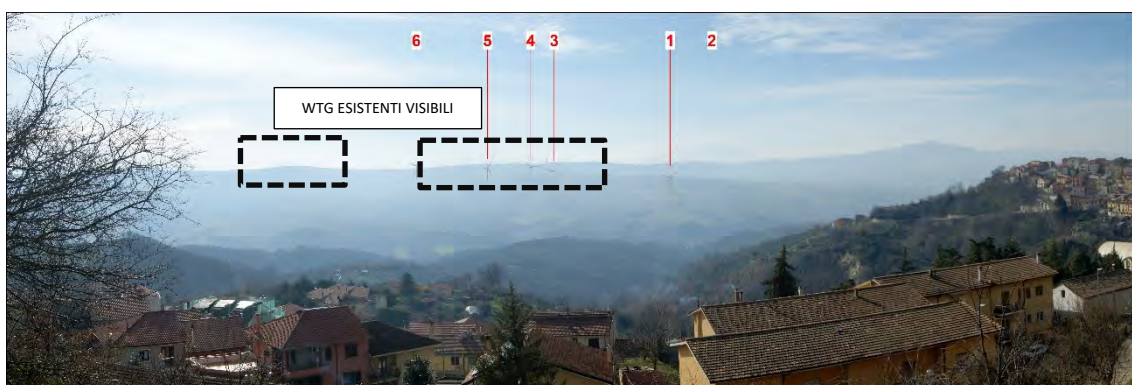


Figura 59: Fotoinserimento M – Ante e Post operam

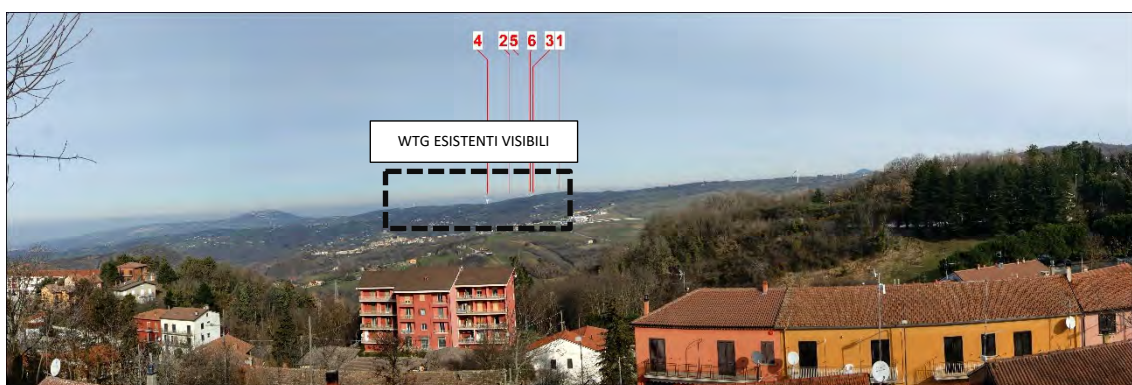


Figura 60: Fotoinserimento N – Ante e Post operam



Figura 61: Fotoinserimento O – Ante operam, Post operam e cumulado





Figura 62: Fotoinserimento P – Ante e Post operam

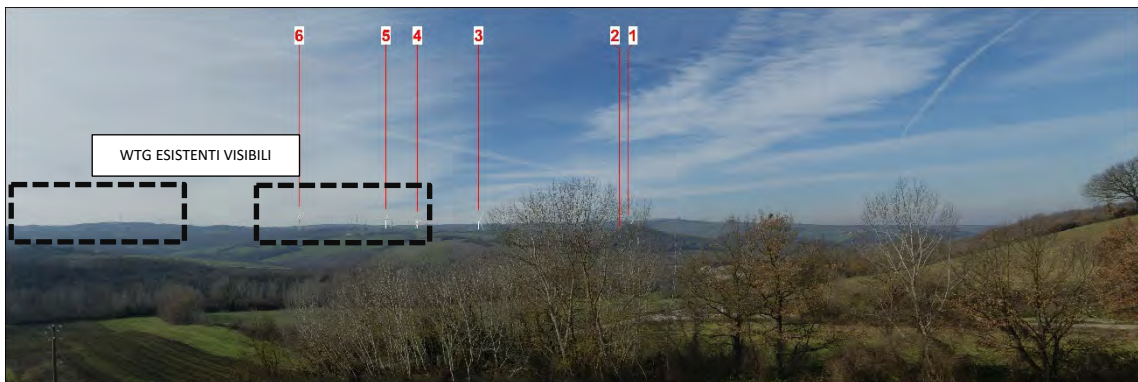
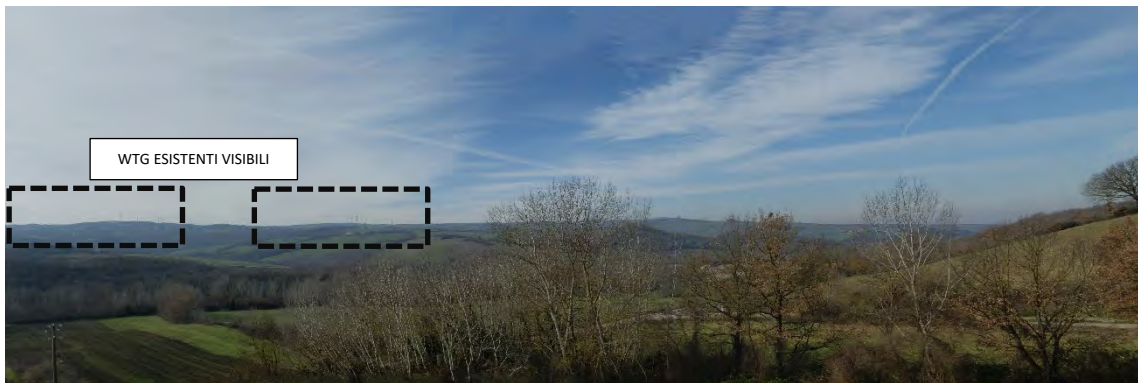


Figura 63: Fotoinserimento Q – Ante e Post operam

7.5.6.2 Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio

06.01.a – CANTIERE

In questa fase le alterazioni sono dovute essenzialmente a:

- Alterazione morfologica del paesaggio dovuta a:
 - Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
 - Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;



- Realizzazione di viabilità specificatamente legata alla fase di cantiere, ovvero della quale è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.
- Alterazione percettiva dovuta alla presenza di baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ecc.

Per quanto concerne il primo punto, gli aspetti rilevanti presi in considerazione sono:

- Occupazione di circa 12 ettari di suolo (senza tener conto dell'area interessata dai caviddotti, interamente riferibile a viabilità di servizio o esistente asfaltata) per la realizzazione dell'impianto, di cui 5.6 strettamente legati alla fase di cantiere (oggetto di ripristino a conclusione dei lavori) e, pertanto, valutabile ai fini della stima degli impatti in questa fase. Si tratta di suolo attualmente destinato quasi esclusivamente ad attività agricola (fatta eccezione di una piccola parte occupata da viabilità interpodereale da ripristinare);
- Realizzazione di scavi per ca. 10747 m³ e riporti in loco per ca. 5877 m³;
- Utilizzo di autogru di altezza rilevante, proporzionale alle dimensioni degli aerogeneratori da montare.

Con riferimento all'alterazione percettiva connessa con le strutture e dei mezzi/attrezzature di cantiere, va rilevato che gli effetti maggiormente significativi sono legati alla presenza delle gru, che sono gli unici mezzi realmente in contrasto in un contesto prevalentemente agricolo, in cui il passaggio di camion e trattori, o la presenza di capannoni e baracche, è molto comune. Probabilmente sarebbe anomala solo la dimensione di taluni mezzi (es. i camion per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori) o il numero e la frequenza di passaggio, i cui effetti tuttavia sono del tutto trascurabili in virtù della temporaneità dei lavori.

La temporaneità delle operazioni di cui alla presente sezione va tenuta in considerazione anche dal punto di vista dell'alterazione morfologica del paesaggio, ed incide in maniera fortemente positiva sulla valutazione d'impatto complessiva.

In virtù di ciò, l'alterazione morfologica e percettiva del paesaggio in conseguenza delle attività connesse con la logistica di cantiere può ritenersi classificabile come segue:

- **Di moderata sensitività**, rilevando quanto segue:
 - All'interno del buffer sovralocale sono presenti diversi beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici (ai sensi del d.lgs. 42/2004), da sottoporre ad eventuali prescrizioni;
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi piuttosto basso, poiché non circoscrivibile soltanto alle abitazioni più prossime all'area di impianto;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Le attività di cantiere sono piuttosto comuni e ben tollerate dalla gran parte della popolazione.
- **Di bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di bassa intensità, in virtù delle superfici interessate e delle strutture e dei mezzi che saranno impiegati;
 - Di estensione non limitata all'area di cantiere, ma comunque entro un raggio di pochi km da essa;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.



Alla luce delle precedenti considerazioni, la significatività dell'impatto sarà negativa, ma di **BASSA** intensità.

Non sono previste particolari misure di mitigazione.

06.01.b – ESERCIZIO

7.5.6.2.1 Valore paesaggistico del territorio in esame

In linea con quanto descritto nella sezione metodologica del presente capitolo, il valore paesaggistico del territorio in esame, è stato ottenuto sommando, per ogni classe d'uso del suolo della Carta d'uso del suolo della Campania rilevabile nel buffer di analisi, un valore assegnato per la naturalità del paesaggio (N), la qualità dell'ambiente percepibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V). Attraverso una media ponderata sulla superficie delle singole classi, riclassificata sulla base di una scala variabile tra 1 (minimo VP) e 4 (massimo VP), è stato calcolato poi il valore paesaggistico medio. Si rimanda alla Relazione paesaggistica prodotta per il dettaglio dei valori attribuiti.

Oltre a valutare il valore paesaggistico del territorio nel buffer di 10 km, è stata considerata la sensibilità dei Pdl in relazione all'uso del suolo; anche in questo caso, per ogni classe d'uso individuata in corrispondenza del punto di interesse, è stato assegnato un valore per la naturalità, la qualità dell'ambiente e la presenza di zone soggette a vincolo. Sommando ogni dato è stato calcolato il valore paesaggistico relativo ad ogni punto di interesse e quindi stimata la sensibilità di ogni Pdl in base alla classificazione fatta nella metodologia sopra riportata (tab. "Indicatore di valutazione del paesaggio) e variabile, nel nostro caso, da una classe di sensibilità bassa (pari a 1) ad una molto alta (4). Bisogna specificare in ogni caso che la visibilità da tali punti di interesse, come si vedrà nei capitoli successivi, è bassa ed invariata tra stato di fatto e di progetto.

7.5.6.2.2 Visibilità e percepibilità dello stato di fatto

In questa fase (stato di fatto) sono stati presi in considerazione gli aerogeneratori esistenti (compreso il minieolico) ed autorizzati.

Ad ogni singolo Pdl sono stati attribuiti i valori dell'indice di panoramicità P ottenuti coerentemente con la metodologia descritta in precedenza. I dati della carta delle unità fisiografiche evidenziano la macro classificazione esclusivamente collinare di cui si caratterizza l'area di analisi, tant'è che il 100% dei Pdl individuati si trova su aree collinari.

L'indice di bersaglio (B) e gli indicatori da cui deriva (H e IAF) sono stati calcolati attraverso elaborazioni condotte in ambiente GIS utilizzando il DSM con risoluzione 10 m del raster afferente al territorio campano, oltre che la posizione degli aerogeneratori e quella dei punti di osservazione.

Per quanto riguarda l'indice H, in ambiente GIS, è stata presa in considerazione la porzione di aerogeneratore effettivamente visibile da ogni singolo punto di interesse e la relativa distanza in linea d'aria.

I valori di ogni singola combinazione Pdl-WTG sono stati poi aggregati in 4 classi di sensibilità visiva (H) ed infine aggregati in un indicatore univoco per singolo Pdl semplicemente effettuando una media aritmetica ed escludendo tutti i valori inferiori a 0,01, in modo da non tenere conto dei punti di interesse in cui non è visibile o è del tutto trascurabile la presenza di aerogeneratori sul territorio.



I risultati evidenziano che:

- L'indice di sensibilità visiva H varia tra 1 (sensibilità visiva molto bassa) e 4 (sensibilità visiva alta); il valore dell'indice pari a 4 è associato al Pdl con ID 20, ovvero alla viabilità di interesse sovralocale;
- Nel complesso, in virtù della combinazione tra distanza e numero di aerogeneratori visibili, le alterazioni del campo visivo sui punti di osservazione predeterminati risultano molto basse; l'indice di bersaglio, classificato con valori da 1 a 4, assume per lo più valore 1 (indice di bersaglio basso).

Dalle valutazioni si evince che la maggior parte degli elementi sensibili dal punto di vista paesaggistico è tale da mantenere la percepibilità degli impianti su valori più che accettabili.

Un altro aspetto da considerare nell'ambito della valutazione delle interferenze di un impianto eolico con il paesaggio è legato alla fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F), che come detto è calcolato come prodotto tra la regolarità di frequentazione (R) dei POV, l'intensità/quantità (I) di visitatori e la loro qualità/competenza (Q).

Anche in questo caso, i risultati sono stati aggregati in 4 classi di frequentazione, le elaborazioni evidenziano che in media è comunque caratterizzata da un livello di frequentazione medio (2).

Combinando i tre indicatori P, B ed F, è possibile calcolare l'indice (VI) di visibilità e percepibilità, propedeutico alle valutazioni sull'impatto paesaggistico. L'indicatore è stato calcolato solo per valori di B maggiori di zero, poiché diversamente (trascurabile altezza percepita o nessun aerogeneratore visibile), l'impatto è nullo.

I risultati sono stati aggregati in 4 classi.

Considerando tutti gli aerogeneratori esistenti sul territorio entro il raggio di 20 km, l'analisi pone in evidenza che gli aerogeneratori risultano non visibili dal 28.6% del territorio; per il 64.4% del territorio la visibilità è bassa (da 1 a 150 WTG visibili), per il 6.6% è media (da 151 a 300 WTG visibili), per lo 0.43% del territorio è alta (da 301 a 440 WTG visibili) ed è nulla la visibilità massima.

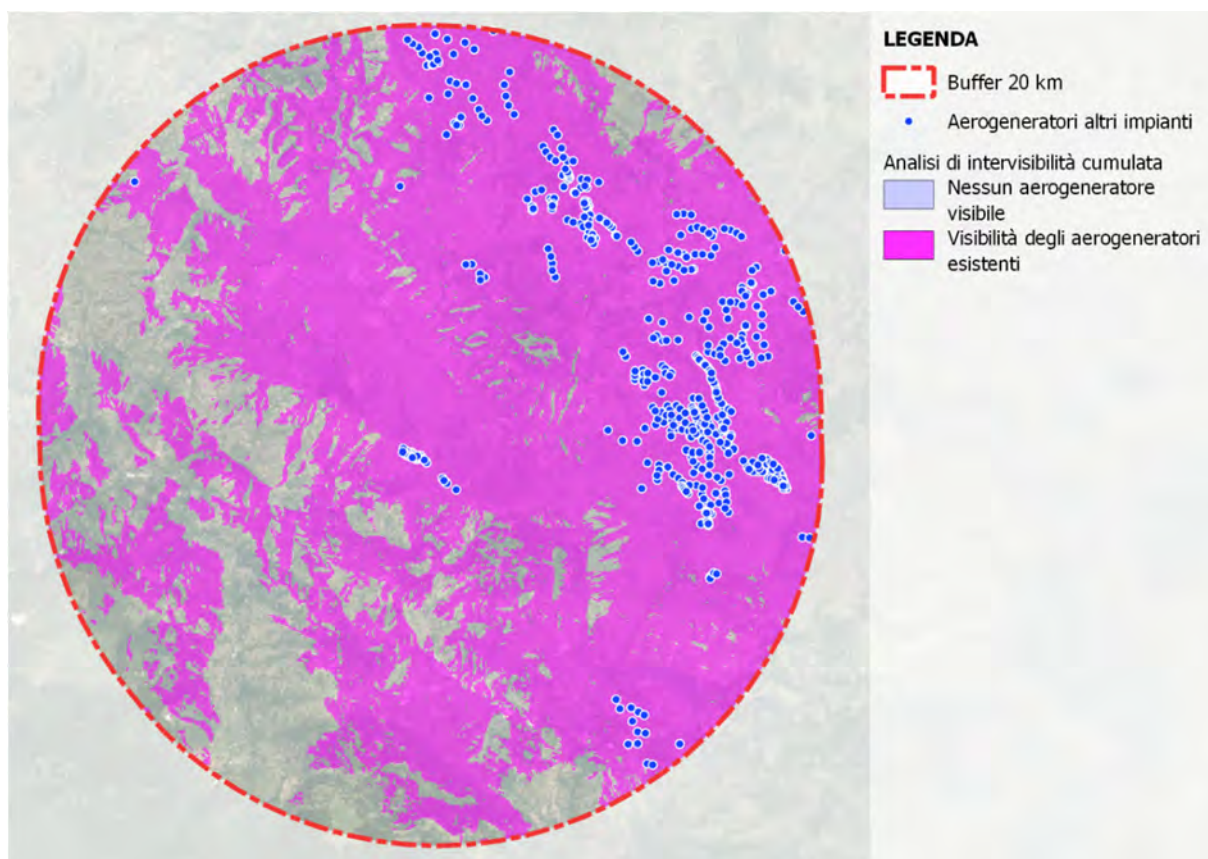


Figura 64: Analisi di intervisibilità dello stato di fatto nel buffer di 20 km (Fonte: Ns. elaborazioni)

Le elaborazioni rilevano che la stragrande maggioranza dei Pdl presenta livelli di visibilità e percepibilità variabili da molto bassi (1) a bassi (2).

Tabella 54: Indice di visibilità e percettibilità (VI) dell'impianto calcolato per i Pdl selezionati

ID	Comune	Descrizione	Indice P	Indice B	Indice F	Indice VI
1	Sant'Angelo dei Lombardi	Abbazia del Goletto	1,5	-	4	-
2	Trevico	Cattedrale SS Maria Assunta	1,5	1	4	2
3	Grottaminarda	S. Maria di Carpignano	1,5	-	4	-
4	Castel Baronia	Santuario Santa Maria delle Fratte	1,5	1	4	2
5	Sant'Angelo dei Lombardi	Chiesa e Convento San Marco	1,5	-	3	-
6	Rocca Santa Felice	Chiesa Santa Felicità	1,5	2	4	2
7	Gesualdo	Convento dei Cappuccini	1,5	-	4	-
8	Morra de Sanctis	Castello dei Principi Biondi Morra	1,5	-	4	-
9	Rocca San Felice	Castello di Rocca San Felice	1,5	1	3	2
10	Torella dei Lombardi	Castello Ruspoli	1,5	-	4	-
11	Rocca San Felice	Strada Appia ora S.S.303	1,5	3	1	2
12	Frigento	Collina "Limiti" e collina "San Giovanni"	1,5	4	4	3
13	Guardia Lombardi	centro abitato di Guardia Lombardi	1,5	3	1	2
14	Flumeri	Area archeologica Fiocaglia	1,5	2	1	2
15	Carife	Area archeologica Addolorata	1,5	3	1	2
16	Sturno	area parco	1,5	3	1	2



ID	Comune	Descrizione	Indice P	Indice B	Indice F	Indice VI
17	Flumeri	Zona industriale ASI Ufita	1,5	2	1	2
18	Castel Baronia	affaccio da Castel Baronia	1,5	3	1	2
19	Sant'Angelo dei Lombardi	Castello degli Imperiali	1,5	-	4	-
20	San Nicola Baronia	SS91	1,5	3	1	2
21	Guardia dei Lombardi	Strada di Melfi ora tratti S.S.7Appia - S.S.425 - S.S.303	1,5	3	1	2
22	Castel Baronia	area archeologica	1,5	2	1	2
23	Guardia Lombardi	area archeologica	1,5	3	1	2
Media indice di visibilità e percepiibilità						1.92

Il livello di impatto paesaggistico (IP) dello stato di fatto è dato dal prodotto tra il valore paesaggistico medio del territorio in esame (VP) e il valore medio di visibilità e percepiibilità (arrotondato all'intero), **nello specifico il valore paesaggistico medio è pari a 1, mentre quello di visibilità e percepiibilità risulta pari a 2, dunque il valore risultante del livello di impatto paesaggistico è di 2.**

Tabella 55: Valutazione dell'impatto paesaggistico dello stato di fatto

Classe di sensibilità del sito	Grado di incidenza degli impianti esistenti/autorizzati			
	4	3	2	1
1	4	3	2	1
2	8	6	4	2
3	12	9	6	3
4	16	12	8	4

7.5.6.2.3 Analisi percettiva dello stato di progetto

Dopo aver valutato le relazioni tra i soli aerogeneratori esistenti nel raggio di 20 km e il paesaggio, come indicato nella metodologia sopra descritta, si passa alla quantificazione delle relazioni tra questi ultimi, gli aerogeneratori di progetto e il paesaggio circostante.

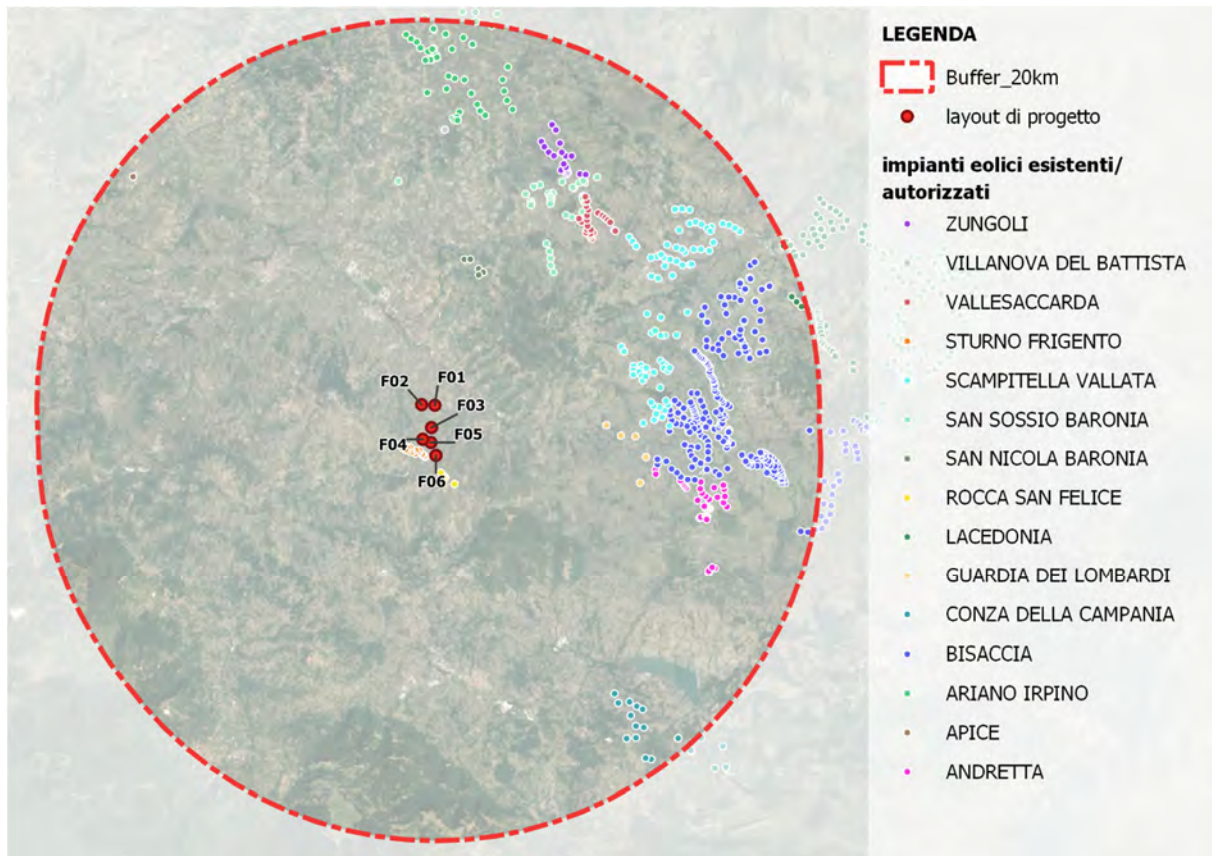


Figura 65: Localizzazione degli impianti eolici esistenti, autorizzati, minieolico e di progetto nel raggio di 20 km dall'impianto in esame (Fonte: Ns. elaborazioni)

A tal fine, sono state effettuate tutte le elaborazioni necessarie al calcolo dell'indice di bersaglio e quindi degli indici H ed IAF (gli unici variabili in funzione del numero e della percepibilità degli aerogeneratori), al fine di valutare il potenziale effetto derivante dall'introduzione dell'impianto in progetto nel contesto paesaggistico di riferimento.

In ambiente GIS, è stata presa in considerazione la porzione di aerogeneratore effettivamente visibile da ogni singolo punto di interesse e la relativa distanza in linea d'aria aggregandoli, come già detto, in quattro classi di sensibilità visiva (H) e infine in un indicatore univoco per singolo Pdl.

Si ricorda che per l'indice di sensibilità visiva, sono stati esclusi tutti i valori inferiori a 0,01, in modo da non tenere conto dei punti di interesse in cui non è visibile o è del tutto trascurabile la presenza di aerogeneratori sul territorio e che le valutazioni sono state effettuate assumendo come valore di soglia un numero di 50 aerogeneratori oltre il quale il nostro indice è sempre massimo.

Sulla base di tali premesse, si rileva che:

- L'indice della sensibilità visiva H assume un valore variabile tra 0 e 4, mediamente pari a 2; assume valore massimo (4) in corrispondenza del Pdi con ID 12);
- L'IAF è pari a 4 (elevato affollamento) per molti dei Pdi individuati;
- L'indice di bersaglio è variabile tra molto basso (1) e alto (3), con un valore medio pari a 2.2, superiore di poco rispetto al valore medio dello stato di fatto (1.8).



Tabella 56: Indice di visibilità e percettibilità (VI) cumulata calcolata per i Pdl selezionati

ID	Comune	Descrizione	Dist. media WTG (m)	Hvis media	Alfa	WTG vis. %	Classe H	Classe IAF	Indice B (=H x IAF)
1	Sant'Angelo dei Lombardi	Abbazia del Goletto	10702	-	-	-	-	-	-
2	Treviso	Cattedrale SS Maria Assunta	8287	131	1,074	2,8	3	1	1
3	Grottaminarda	S. Maria di Carpignano	11486	101	0,444	1,0	-	1	-
4	Castel Baronia	Santuario Santa Maria delle Fratte	7062	76	2,321	3,7	3	1	1
5	Sant'Angelo dei Lombardi	Chiesa e Convento San Marco	8669	57	0,546	0,6	-	3	-
6	Rocca Santa Felice	Chiesa Santa Felicità	4636	54	1,802	2,0	2	3	2
7	Gesualdo	Convento dei Cappuccini	8760	56	0,470	0,5	-	3	-
8	Morra de Sanctis	Castello dei Principi Biondi Morra	11029	79	0,605	0,8	-	1	-
9	Rocca San Felice	Castello di Rocca San Felice	6267	37	0,676	0,6	1	2	1
10	Torella dei Lombardi	Castello Ruspoli	8491	56	0,575	0,6	-	3	-
11	Rocca San Felice	Strada Appia ora S.S.303	4057	86	3,291	6,3	3	3	3
12	Frigento	Collina "Limiti" e collina "San Giovanni"	6978	100	0,913	2,0	4	4	4
13	Guardia Lombardi	centro abitato di Guardia Lombardi	7402	90	0,805	1,7	3	4	3
14	Flumeri	Area archeologica Fiocaglia	11659	89	0,480	1,0	2	3	2
15	Carife	Area archeologica Addolorata	6537	90	0,800	1,8	3	3	3
16	Sturno	area parco	5159	81	1,258	2,7	3	3	3
17	Flumeri	Zona industriale ASI Ufita	8419	85	0,641	1,3	2	3	2
18	Castel Baronia	affaccio da Castel Baronia	6684	90	0,862	1,9	3	3	3
19	Sant'Angelo dei Lombardi	Castello degli Imperiali	8872	58	0,527	0,6	-	3	-
20	San Nicola Baronia	SS91	8421	81	0,907	1,7	3	3	3
21	Guardia dei Lombardi	Strada di Melfi ora tratti S.S.7Appia - S.S.425 - S.S.303	10347	85	0,577	1,1	3	3	3
22	Castel Baronia	area archeologica	5397	50	0,803	1,8	3	2	2
23	Guardia Lombardi	area archeologica	5829	81	0,946	2,0	3	3	3
Media									2

La variazione dell'indice di visibilità legato all'impianto in progetto, che risulta bassa, si evince anche in ambiente GIS, estraendo le aree presenti all'interno del buffer di analisi dalle quali sono visibili i soli aerogeneratori di progetto, quelle in cui viene messa a confronto la visibilità degli aerogeneratori in progetto e di quelli esistenti e l'incremento delle aree dovuto ai soli aerogeneratori di progetto (+0.31%).

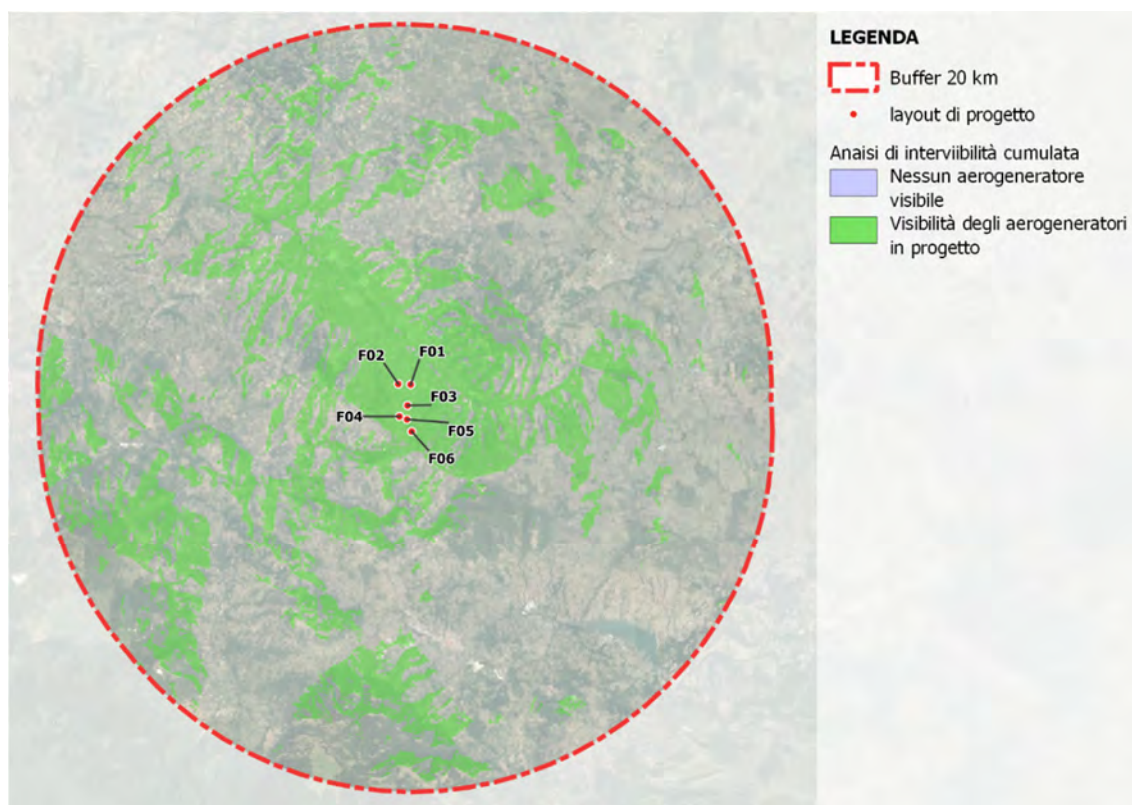


Figura 66: visibilità teorica dei soli aerogeneratori di progetto

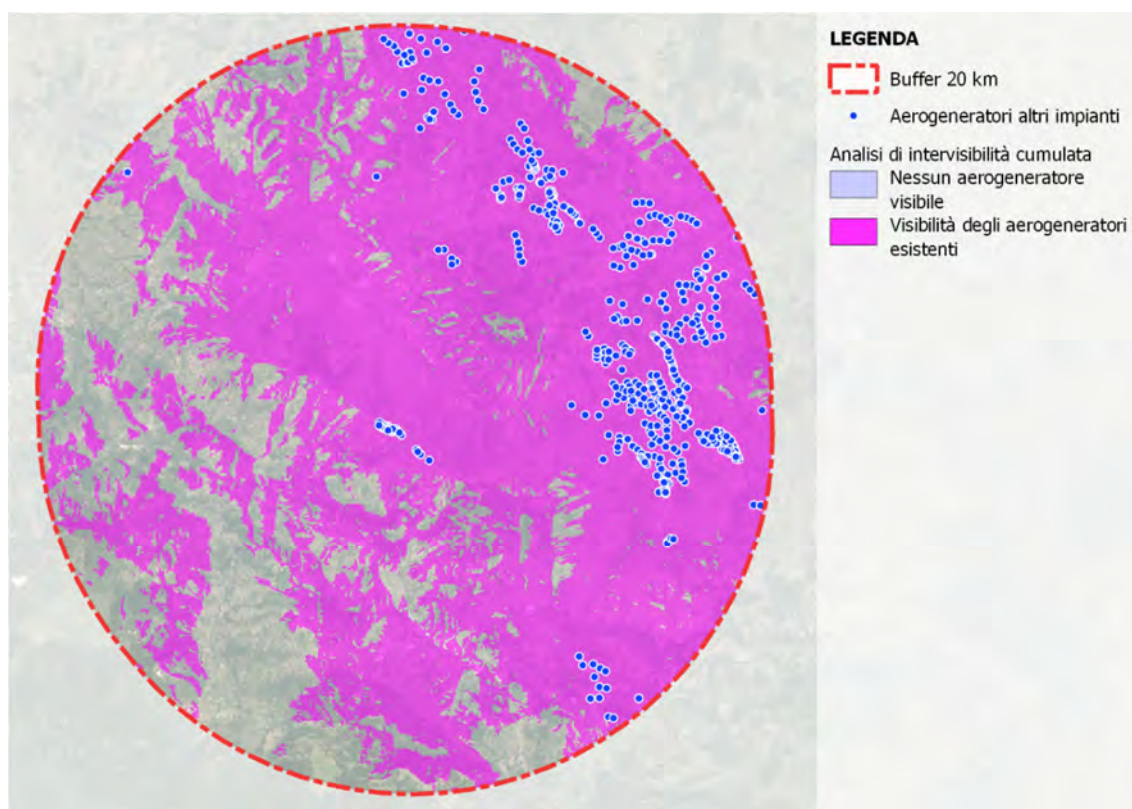


Figura 67: visibilità teorica degli aerogeneratori esistenti, autorizzati, minieolici ed in autorizzazione

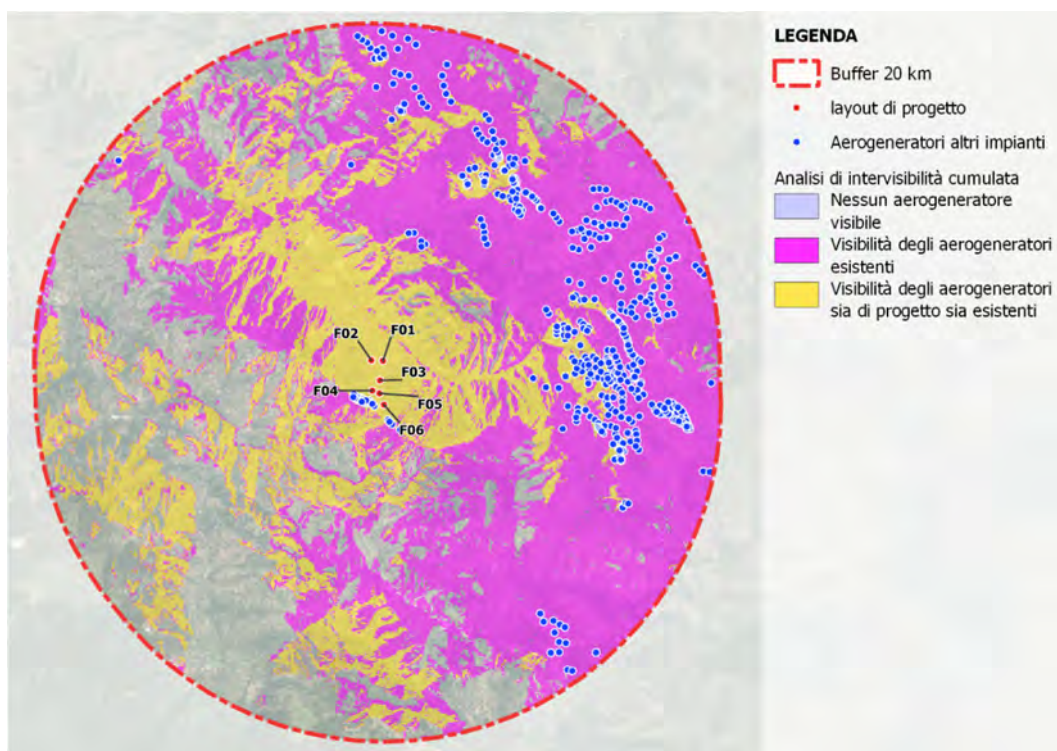


Figura 68: confronto della visibilità teorica tra gli aerogeneratori in progetto e gli aerogeneratori esistenti, autorizzati, minieolici e in autorizzazione

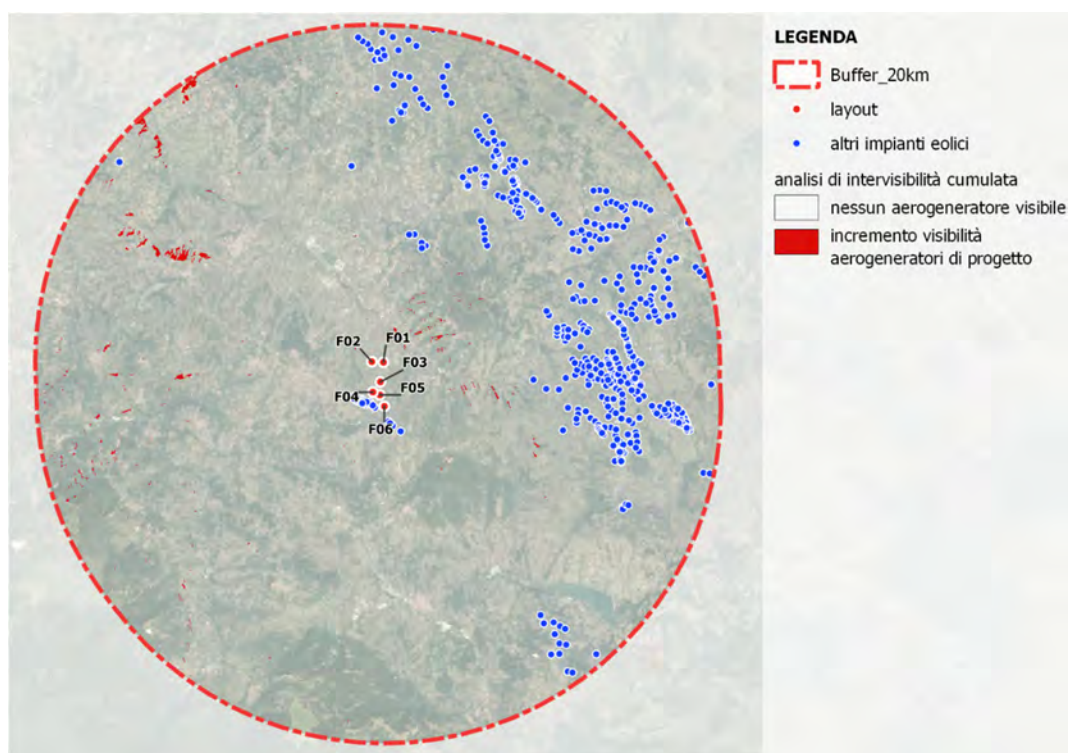


Figura 69: Stralcio della Carta dell'intervisibilità Visibilità cumulata - incremento della visibilità dovuta aerogeneratori di progetto



Ne deriva che l'incremento di visibilità dovuto alla presenza degli aerogeneratori di progetto è pari **allo 0.31%**.

Le elaborazioni condotte in ambiente GIS, ed in particolare il confronto tra stato di fatto e di progetto, evidenziano che nella maggior parte dei Pdl considerati, l'inserimento dell'impianto sul territorio non comporta alcuna variazione dell'indice di visibilità; si registrano variazioni dell'indice VI, in corrispondenza di 6 dei 23 Pdl considerati.

La presenza dell'impianto, inoltre, risulta compatibile sia con la fruizione dei boschi sia con le attività di pascolo e/o legnatico garantite dagli usi civici vigenti; dal punto di vista strettamente percettivo, sia per i boschi che per gli usi civici, così come per tutte le altre componenti diffuse del paesaggio (corsi d'acqua, mosaico agro-forestale, versanti argillosi in erosione, ecc.), non si evidenziano modifiche sostanziali rispetto allo stato di fatto, considerato che l'indice di visibilità non subisce variazioni dai punti panoramici presi in considerazione.

7.5.6.2.4 Impatto paesaggistico complessivo

Tabella 57: Valutazione dell'impatto paesaggistico complessivo del progetto.

Classe di sensibilità del sito	Grado di incidenza del progetto			
	4	3	2	1
1	4	3	2	1
2	8	6	4	2
3	12	9	6	3
4	16	12	8	4

Per quanto già descritto in precedenza, l'alterazione del paesaggio dovuta all'impianto può ritenersi:

- **Di moderata sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - All'interno del buffer sovralocale sono presenti diversi beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici (ai sensi del d.lgs. 42/2004), da sottoporre ad eventuali prescrizioni ai sensi del d.m. 10.09.2010;
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi piuttosto basso, poiché si fa riferimento, seppur cautelativamente, a quelli ricadenti nel buffer sovralocale;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta moderata.
- **Di bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di bassa intensità, in virtù delle superfici da cui il parco eolico di progetto sarà visibile. Tuttavia, nel confronto tra stato di fatto e stato di progetto, è emerso come l'indice di visibilità e percepibilità dell'impianto, valutato per i Pdl, subisca un incremento minimo, mantenendosi in ogni caso su livelli bassi, grazie alla significativa distanza media e non eccessiva visibilità degli elementi maggiormente sensibili del paesaggio. L'incremento di visibilità, relativamente al buffer sovralocale, riguarderà soltanto lo 0.09% della superficie occupata dal buffer stesso;



- Di estensione non limitata all'area di cantiere, ma assunta pari, seppur cautelativamente, al raggio di 20 km;
- Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.

Alla luce di quanto esposto l'impatto **BASSO**.

In virtù di quanto sopra, nonostante l'impianto risulti parzialmente interferente con le "Aree idonee e aree non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica" definite dalla D.G.R. n.532 del 04/10/2016., la bassa visibilità e percettibilità risultante dalle elaborazioni GIS e dai modelli di valutazione utilizzati è tale da risultare comunque compatibile con il contesto di riferimento, in virtù di impatti più che accettabili nei confronti delle componenti paesaggistiche più sensibili.

7.5.6.2.5 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 06.01.a - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - cantiere

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

Scale for significance	
	= Molto alta +
	= Alta +
	= Moderata +
	= Bassa +
	= Nessun impatto
	= Bassa -
	= Moderata -
	= Alta -
	= Molto alta -

7.5.6.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 06.01.b - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - Esercizio

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



7.1 Agenti fisici

7.1.1 Rumore

Di seguito sono riportati gli impatti presi in considerazione.

Categoria	Fattori di perturbazione	Impatto - Fase
07 – Rumore		07.01.a – Cantiere – Disturbo alla popolazione
		07.01.b – Esercizio – Disturbo alla popolazione
		07.01.c – Dismissione – Disturbo alla popolazione

Di seguito si riportano i risultati delle analisi previsionali di impatto acustico effettuati nell'area di interesse. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica appositamente redatta.

7.1.1.1 Impatto in fase di cantiere

Si riporta di seguito la valutazione dell'impatto acustico inerente alla fase di cantiere, considerando le principali attività di cantiere e la distanza di oltre 500 m tra le aree di lavoro ed i ricettori più prossimi. Inoltre, le attività associate alla costruzione risultano, oltre che localizzate nello spazio, anche limitate nel tempo, ovvero temporanee.

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

- Sbancamenti, scavi in genere (fondazioni ecc..) e posa cavidotti;
- Rinterri, stabilizzazione e stesa strato superficiale drenante;
- Trivellazione pali;
- Getto cls;
- Montaggio WTG.

Si rimanda allo studio di fattibilità acustica per i dettagli sui livelli tipici di emissione sonora delle macchine operatrici coinvolte nella realizzazione del parco eolico.

Già a circa 100 m di distanza dall'area coinvolta dalle lavorazioni i valori del livello di pressione sonora risultano sempre prossimi a circa 55 dB. Anche considerando, con evidente margine di sicurezza, la contemporanea esecuzione nel medesimo luogo di tre delle fasi di lavoro precedentemente elencate, si otterrebbe un livello di pressione sonora a 100 metri inferiore ai 60 dB. Poiché il ricettore più prossimo dista circa 435 metri dall'area di installazione degli aerogeneratori, è evidente che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni considerate (si rimanda allo studio di fattibilità acustica prodotta per il dettaglio dei livelli di immissione a diverse distanze dalle aree di cantiere - Tabella 16).



Ciò chiaramente, se da una parte non esclude che in alcuni periodi della giornata possano comunque essere effettuate lavorazioni ed operazioni che potrebbero comportare momentanei superamenti dei valori limite di zona, dall'altra garantisce che non si dovrebbero comunque evidenziare superamenti dei valori limite relativi all'intero periodo di riferimento diurno, se non per le aree poste nelle immediate vicinanze del cantiere stesso che comunque non presentano alcun ricettore sensibile.

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di bassa sensitività, rilevando quanto segue:
 - La valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno considera i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno). Si fa osservare che due dei tre comuni interessati dalla presenza dei ricettori, ovvero Frigento e Sturno, hanno provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio comunale, ai sensi dell'art. 6 Legge n. 447/95 e, quindi, sono dotati di Piano di Zonizzazione Acustica comunale. Il terzo comune, Rocca San Felice, non ha ancora provveduto a tale classificazione, per cui, per omogeneità di trattazione è stata considerata la medesima classificazione degli altri due comuni.
Dal punto di vista della classificazione acustica, le aree in cui si prevede l'ubicazione degli aerogeneratori e le aree in cui ricadono i ricettori sensibili (tipologia urbanistica: Zona E - agricola) ricadono in aree classificate essenzialmente come Classe III - Aree di tipo misto. (cfr. studio di fattibilità acustica).
 - Il numero dei ricettori interessati è da ritenersi basso e circoscritto alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto, in ogni caso riteniamo moderato il valore sociale attribuito infatti, il rumore è uno degli impatti verso cui la popolazione manifesta un maggior livello di attenzione;
 - La vulnerabilità dei ricettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, in quanto, dalle analisi effettuate e maggiormente descritte nella relazione specialistica allegata al presente studio, i limiti stabiliti dai riferimenti normativi sopracitati sono ampiamente rispettati.
- Di bassa magnitudine, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di bassa intensità, poiché le simulazioni effettuate hanno evidenziato il rispetto dei limiti normativi;
 - Di estensione limitata all'area più prossima all'impianto;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo limitato.

Si può quindi concludere che nel periodo diurno le attività di cantiere non alterino significativamente il clima acustico della zona e, per tale ragione, non si prevedono particolari misure di mitigazione, se non l'impiego di mezzi a basse emissioni ed un'efficiente organizzazione delle attività.

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

Impatto complessivamente **BASSO**.



7.1.1.2 Impatto in fase di esercizio

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

Lo scopo del presente studio è quello di mettere in relazione una misura di rumore "residuo", in corrispondenza dei ricettori sensibili, con un valore di rumore "immesso", ovvero connesso alla presenza degli aerogeneratori ad una certa distanza dagli stessi.

Il rumore "immesso", proveniente dagli aerogeneratori, è la diretta conseguenza di quello propriamente "emesso" dagli stessi, il quale, a sua volta, dipende dalla velocità del vento che investe il rotore (vento a quota mozzo).

Il rumore "residuo" risulta, invece, influenzato dalla velocità del vento nell'ambiente circostante il ricettore. Ovviamente, le velocità del vento nell'ambiente all'altezza mozzo, in corrispondenza degli aerogeneratori, non potranno mai coincidere perfettamente a causa della distanza tra i punti in esame e per effetto della naturale aleatorietà del fenomeno.

Per i nostri scopi è sempre preferibile fare riferimento al vento al mozzo, dal momento che rappresenta la causa alla base dell'emissione acustica della sorgente in esame.

Il clima acustico nelle aree sottoposte ad indagine risulta correlato principalmente alle attività agricole svolte nell'area di indagine.

7.1.1.2.1 Valutazione previsionale di impatto acustico

La valutazione dell'impatto prodotto dal nuovo impianto eolico è stata condotta ai sensi della legge 447/1995 e s.m.i. impiegando il codice di modellazione acustica Predictor-LIMA Type 7810-I ver.2021.1 per la stima della propagazione del rumore in ambiente esterno, prodotto da Softnoise GmbH e distribuito in esclusiva in Italia da Ntek Srl, proposto dalla norma tecnica ISO 9613-2. I principali parametri in ingresso al software, considerati per il calcolo, sono:

- Temperatura;
- Umidità relativa;
- Coefficiente di attenuazione meteorologico - Cmet;
- Assorbimento acustico medio dell'area - G;
- informazioni in merito all'orografia dell'area in esame per ottenere una rappresentazione realistica del territorio oggetto di studio.

Attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore si è stimato il contributo sonoro dovuto alla sola presenza dell'impianto eolico (escludendo quello di qualsiasi sorgente estranea al progetto dell'opera in esame), quindi, in tal modo, i livelli di pressione sonora calcolati dal codice numerico sono da considerarsi rappresentativi dell'impianto in esame, ovvero dell'impatto acustico generato dalle sole sorgenti indagate. Tutto ciò, unitamente alla conoscenza del clima acustico ante operam, ha consentito la determinazione del livello di pressione sonora totale post operam.



Le turbine eoliche rappresenteranno le principali sorgenti di emissione sonora del parco in fase di progettazione. La tipologia di macchina che si intende installare è un aerogeneratore di grande taglia con potenza nominale di 6.6 MW ed altezza massima (alla punta della pala) di 200 m. Per gli scopi del presente studio previsionale sono state considerate le prestazioni acustiche del modello Siemens-Gamesa SG170. Le principali caratteristiche tecniche sono un diametro del rotore tripala di 170 m e altezza mozzo di 115 m.

Gli aerogeneratori considerati nello studio sono stati schematizzati come sorgenti puntuali senza specifica direttività (omnidirezionali), poste a un'altezza dal p.c. pari all'altezza reale di installazione (altezza mozzo di 115 m); per quanto riguarda le emissioni acustiche, nel caso specifico in esame sono disponibili i dati forniti dal costruttore (cfr tabella 13 dello Studio di fattibilità acustica).

In base alle valutazioni effettuate, ipotizzando lo scenario di funzionamento più gravoso dal punto di vista delle emissioni di rumore del parco eolico "Taverna del Principe" si evince che, in ossequio alla classificazione acustica dell'area interessata dal progetto, sia i limiti di emissione e quelli assoluti di immissione risultano sempre rispettati, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno.

Relativamente ai limiti differenziali, di cui all'art. 2, comma 2 del più volte citato DPCM 1 marzo 1991, che in genere costituiscono la principale criticità per la compatibilità acustica di impianti di questo tipo, in base ai risultati dei rilievi effettuati e delle simulazioni **si riscontra o la non applicabilità degli stessi o il rispetto dei limiti nel caso contrario, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello di riferimento notturno per tutti i ricettori potenzialmente sensibili considerati nell'analisi.**

Per quanto concerne in particolare il limite differenziale è opportuno comunque effettuare le seguenti precisazioni:

- la caratterizzazione del clima acustico notturno ante operam è stata effettuata con una velocità del vento sempre inferiore a 5 m/s (la normativa prevede che, al fine di ottenere delle misure rappresentative, i rilievi debbano essere effettuati ad una velocità del vento inferiore ai 5 m/s), registrando livelli di rumore di fondo inferiori rispetto a quelli che si otterrebbero durante le condizioni di esercizio ipotizzate per l'impianto eolico in oggetto (velocità del vento al mozzo superiori a 9 m/s). Pertanto, i risultati che si sono ottenuti tutelano i ricettori sensibili anche alla luce di numerosi studi in materia, che evidenziano come all'aumentare della velocità del vento il rumore di fondo tende a mascherare completamente il livello di pressione sonora generato dal parco eolico;
- la normativa impone la verifica del rispetto dei limiti differenziali negli ambienti abitativi interni ma, tuttavia, per ragioni di accessibilità ai singoli edifici, i rilievi fonometrici sono stati condotti presso una postazione ritenuta rappresentativa del clima acustico dei singoli ricettori individuati. Pertanto, la verifica del criterio differenziale è stata effettuata utilizzando quale contributo sonoro dei soli aerogeneratori il valore restituito dal modello numerico di simulazione in prossimità della facciata degli edifici, ritenuto rappresentativo del valore misurato all'interno dell'edificio a finestre aperte. Tale approccio nell'applicazione del criterio differenziale è cautelativo per i ricettori sensibili, in quanto è plausibile ritenere che i valori così ottenuti siano sensibilmente più alti di quelli che si misurerebbero all'interno delle abitazioni a finestre aperte.
- le caratteristiche tecniche degli aerogeneratori da impiegarsi nel parco eolico in esame consentono agli stessi di adeguare i livelli di pressione sonora emessi (a scapito di un



decremento dell'efficienza e quindi della producibilità) nel caso di scenari di funzionamento critici (in corrispondenza di velocità del vento ad altezza mozzo maggiori di 9 m/s) riducendone così, anche sensibilmente, l'impatto acustico.

Inoltre, si è provveduto a valutare anche gli impatti cumulativi associati alla presenza degli aerogeneratori in esercizio nell'area vasta costituita dal buffer di 700 m dalla posizione dei ricettori individuati. Tale valutazione ha confermato il rispetto di tutti i limiti normativi.

In definitiva, alla luce delle suddette considerazioni, è possibile concludere che, in fase di esercizio, anche nello scenario emissivo più gravoso, il parco eolico oggetto del presente studio sarà compatibile con il clima acustico dell'area interessata.

In ogni caso, al fine di tutelare ulteriormente i ricettori individuati e di convalidare i risultati stimati dalla presente valutazione di impatto acustico, si ritiene opportuno prevedere, in fase di avvio del parco eolico, un monitoraggio post operam dei livelli di rumore generati dall'impianto stesso in condizioni di reale operatività. Qualora, in fase di collaudo, le previsioni si rivelassero non corrispondenti alle ipotesi di progetto e quindi i limiti normativi non fossero rispettati, si provvederà ad attenuare i livelli sonori prodotti mediante opportune soluzioni di bonifica acustica al fine di rientrare nei limiti imposti.

Le valutazioni espresse nella presente relazione tecnica mantengono validità finché permangono invariate sia le caratteristiche dell'impianto sorgente che le condizioni acustiche caratteristiche dell'area in esame.

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- **Di bassa sensitività**, rilevando quanto segue:
 - La valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno considera i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno). Si fa osservare che due dei tre comuni interessati dalla presenza dei ricettori, ovvero Frigento e Sturno, hanno provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio comunale, ai sensi dell'art. 6 Legge n. 447/95 e, quindi, sono dotati di Piano di Zonizzazione Acustica comunale. Il terzo comune, Rocca San Felice, non ha ancora provveduto a tale classificazione, per cui, per omogeneità di trattazione è stata considerata la medesima classificazione degli altri due comuni.
 - Dal punto di vista della classificazione acustica, le aree in cui si prevede l'ubicazione degli aerogeneratori e le aree in cui ricadono i ricettori sensibili (tipologia urbanistica: Zona E - agricola) rientrano in aree classificate essenzialmente come Classe III - Aree di tipo misto.
Dal momento che la totalità delle aree in esame è classificata come agricola, occorre rispettare i limiti di accettabilità fissati per la classe "Tutto il territorio nazionale" (cfr. studio di fattibilità acustica – Tabella 5);
 - Il numero dei ricettori interessati è da ritenersi piuttosto basso e circoscritto alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto, in ogni caso riteniamo moderato il valore sociale attribuito infatti, il rumore è uno degli impatti verso cui la popolazione manifesta un maggior livello di attenzione;
 - La vulnerabilità dei ricettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, in quanto, dalle analisi effettuate e maggiormente descritte nella relazione



specialistica allegata al presente studio, i limiti stabiliti dai riferimenti normativi sopracitati sono ampiamente rispettati.

- **Di bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di bassa intensità, poiché le simulazioni effettuate hanno evidenziato il rispetto dei limiti normativi;
 - Di estensione limitata all'area più prossima all'impianto;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.

Si può quindi concludere che le attività di esercizio non alterino significativamente il clima acustico della zona e, per tale ragione, non si prevedono particolari misure di mitigazione, se non l'utilizzo di macchine con pale dal profilo seghettato e l'eventuale ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori per ottenere i massimi benefici tanto dal punto di vista della produzione quanto dal punto di vista dell'attenuazione delle emissioni rumorose.

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

Impatto complessivamente **BASSO**.

7.1.1.2 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 07.01.a – Cantiere – Disturbo alla popolazione

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

Scale for significance	
	= Molto alta +
	= Alta +
	= Moderata +
	= Bassa +
	= Nessun impatto
	= Bassa -
	= Moderata -
	= Alta -
	= Molto alta -

7.1.1.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 07.01.b – Esercizio – Disturbo alla popolazione

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



7.1.2 Effetti sulla salute pubblica - Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

7.1.2.1 Impatto elettromagnetico

Come è possibile desumere dalla relazione specialistica sull'impatto elettromagnetico, l'impatto elettromagnetico indotto dall'impianto eolico oggetto di studio risulta determinato da:

- Linee MT in cavidotti interrati
- Sottostazione elettrica di trasformazione e consegna, ovvero linee/sbarre aeree di connessione tra il trafo, le apparecchiature elettromeccaniche e l'area TERNA.

Per quanto concerne i cavi MT interrati che collegano ogni macchina, tramite circuiti dedicati, alla stazione di trasformazione, il valore di qualità (induzione magnetica $< 3 \mu\text{T}$) si raggiunge ad una distanza di circa 1 m dal cavo, che è comunque interrato ad una profondità di almeno 1.2 m rispetto al piano campagna.

Le aree in cui avverrà la posa dei cavi sono prevalentemente localizzate lungo viabilità esistente ed aree agricole dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né tantomeno è prevista la costruzione di edifici.

Per quanto concerne la determinazione della fascia di rispetto, la SSE è del tutto assimilabile ad una Cabina Primaria, per la quale la fascia di rispetto rientra nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto (area recintata).

Alla luce dei risultati ottenuti, si può affermare che, in conformità a quanto previsto dal decreto 29 maggio 2008 la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) e, quindi, la fascia di rispetto rientra nei confini dell'area di pertinenza della stazione di trasformazione in progetto.

Inoltre, la sottostazione di trasformazione è comunque realizzata in un'area, con totale assenza di edifici abitati per un raggio di oltre 200m, inoltre, all'interno dell'area della sottostazione, non è prevista la permanenza di persone per periodi continuativi superiori a 4 ore con l'impianto in tensione.

Pertanto, si può concludere che l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dall'adeguamento della stazione di trasformazione sia del tutto trascurabile.

Impatto **BASSO**.

7.2 Effetti sulla salute pubblica: Valutazioni complessive

Come è possibile desumere dalle osservazioni riportate nei paragrafi precedenti il parco in oggetto soddisfa, una volta poste in essere le azioni di mitigazione previste, tutti i requisiti citati precedentemente.

Di contro, la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile genera un significativo miglioramento della situazione sotto l'aspetto delle emissioni di gas serra, notoriamente dannosi per sia l'ambiente che per la salute umana, su scala regionale/nazionale con la naturale conseguenza di migliorare le condizioni di vivibilità del territorio che, pur ospitando un impianto di produzione di energia elettrica da 39.6 MW, non è soggetto alle problematiche delle emissioni di gas serra.

In virtù di quanto sopra, relativamente agli effetti sulla salute pubblica (impatto elettromagnetico) l'impatto complessivo può ritenersi:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:



- Relativamente all'impatto elettromagnetico le norme di riferimento sono la Legge Quadro 36/01 e il d.p.c.m. 08/07/03. Per quanto riguarda shadow flickering e rischi derivanti dalla caduta degli organi rotanti, si è fatto riferimento agli standard minimi di sicurezza;
- Il numero dei recettori interessati è da ritenersi piuttosto basso e circoscritto alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto, comunque distanti diverse centinaia di metri;
- La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, in quanto nell'area sono già presenti altri impianti FER.
- **Di bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di modesta intensità, in linea con gli standard di sicurezza previsti;
 - Di estensione limitata all'area più prossima all'impianto;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.

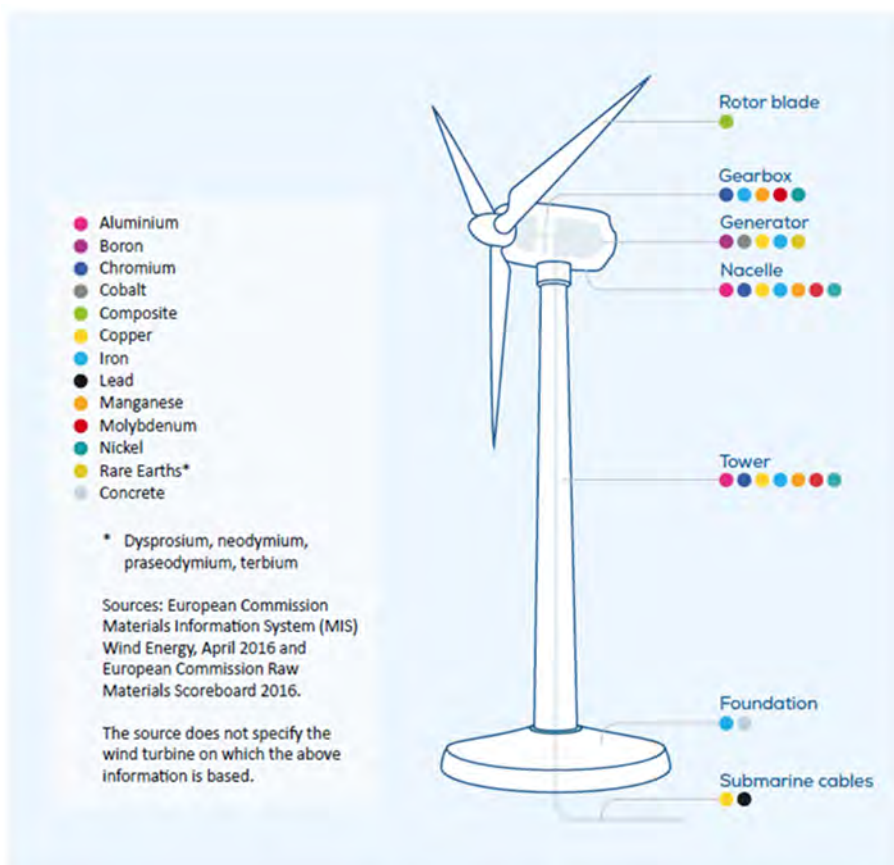
L'impatto può pertanto ritenersi nel complesso **BASSO**.



7.3 Analisi della fase di fine vita dell'impianto

Nel presente documento, sono state considerate, ai fini della valutazione degli impatti, la fase di cantiere coincidente con la realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. In questa fase, si è tenuto conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto e la fase di esercizio nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dall'attività dell'impianto eolico, sono stati considerati gli impatti derivanti da ingombri, aree o attrezzature (es. piazzole, viabilità di servizio) che si prevede di mantenere per tutta la vita utile dell'impianto stesso, ovvero tutto ciò per cui non è prevista la rimozione con ripristino dello stato dei luoghi a conclusione della fase di cantiere. La vita utile di un impianto della tipologia in esame è dell'ordine dei 25-30 anni conseguentemente gli scenari di analisi dovranno essere necessariamente adattati alle evoluzioni tecnico-economiche che inevitabilmente interverranno nei prossimi decenni.

All'interno del presente documento viene implementata ed analizzata la fase di "fine vita" (decommissioning) dell'impianto in progetto tratteggiando alcuni aspetti tipici della dismissione di un impianto eolico. Nel dettaglio verranno riportate le magnitudo degli impatti ambientali stimati sulle varie componenti considerate nella fase di "fine vita". La valutazione degli impatti ambientali è diretta conseguenza del "progetto di decommissioning" che viene messo in campo che è funzione delle scelte progettuali fatte "ab origine".



Source: Somo 2018 – Human Rights in Wind Turbine Supply Chains

Figura 70: Indicazione dei materiali costituenti un aerogeneratore tipo

Ad oggi le turbine eoliche sono riciclabili in media all'85%; mozzi e pale sono attualmente i componenti costituiti da materiali compositi difficili da riciclare. Il tasso di riciclabilità di mozzo e pala è calcolato come la quota riciclabile dell'intera massa del rotore (ovvero mozzo e pala). La misura si basa sulla composizione dell'insieme di tutte le turbine prodotte e consegnate nell'anno di riferimento, i tassi di riciclabilità dei diversi materiali e delle diverse tipologie di componenti sono stimati in base alle informazioni provenienti dai rapporti di valutazione del ciclo di vita (LCA) di ciascun tipo di turbina.

Si propongono di seguito alcune soluzioni atte ad incentivare lo smontaggio ed il riuso a fine vita delle turbine ed a permettere un incremento della vita utile.

- **Prevenzione**, da mettere in pratica utilizzando componenti meno massive e che dunque restituiranno meno materiale da riciclare a fine vita utile; inoltre si ricerca la realizzazione di materiali con prestazioni fisico-meccaniche più elevate;
- **Life extention**, essa consiste nel mettere in atto, dopo opportune valutazioni tecnico-economiche una serie di azioni necessarie affinché venga garantito l'esercizio di un componente, sottoposto a continua ed attenta manutenzione, in modo tale da poter raggiungere anche 25-30 anni di vita utile. Il monitoraggio delle varie componenti, ad esempio, potrà essere svolto con l'ausilio di droni, oppure si potrà ricorrere all'installazione di sensori atti a rilevare lo stato di usura dei cuscinetti o delle componenti rotanti, nonché la presenza di ghiaccio in presenza di condizioni meteo particolarmente sfavorevoli;

- **Riuso**, in prima istanza si mira al riutilizzo dell'aerogeneratore nella sua totalità, dopo opportune procedure di ricondizionamento, tuttavia quando uno o più componenti non sono più in grado adempiere alle proprie funzioni nel contesto operativo di appartenenza è necessario individuare soluzioni alternative. Le pale essendo realizzate con materiali compositi, risultano particolarmente adatte a questo scopo per merito della loro durabilità, resistenza al danneggiamento e all'aggressione ambientale, oltre che per la facilità di riparazione. Applicazioni tipiche, come la realizzazione di impalcati pedonali oppure pensiline per noleggio biciclette elettriche, si potrebbero anche creare, sfruttando le varie componenti degli aerogeneratori, percorsi ludico-didattici per bambini composti da tunnel e scivoli.
- **Riciclo**, può essere sviluppato sotto forma di:
 - Riciclo meccanico, attuato mediante macinazione delle componenti e successiva conversione e utilizzo nelle costruzioni edili/civili, nella formazione di sottofondi stradali con elevate resistenze all'usura e nella produzione di pannelli per isolamento termico ed acustico. In tal caso la componente riciclata può raggiungere fino al 40% della composizione finale del nuovo prodotto;
 - Co-processing per la formazione di cemento, sfruttato principalmente per il recupero delle resine e delle fibre di vetro;
 - Solvolisi tramite l'utilizzo di solventi si ha il totale recupero di fibre e resine pulite;
 - Pirolisi restituisce le fibre sfruttando la decomposizione termica in ambiente inerte, tuttavia il prodotto finale risulta generalmente degradato, dunque è un processo che necessita di ulteriori sviluppi.
- **Recupero energetico**: consente la trasformazione del rifiuto in combustibile o in energia termica;
- **Smaltimento**: ricorrendo ai metodi classici per lo smaltimento dei rifiuti.



Figura 71: Gerarchia degli approcci in termini di sostenibilità



In questa sede, inoltre, si intende riportare un focus sulle criticità che possono emergere in Italia nel momento in cui si intende intraprendere un processo di **gestione circolare delle pale eoliche a fine vita**; trattasi infatti di un aspetto di primaria importanza se si vuole assumere una scelta consapevole del modello di aerogeneratore da utilizzare. Si riportano, dunque, alcune delle criticità riscontrabili:

- Eterogeneità dei EER attualmente utilizzati per classificare le pale eoliche in materiale composito in fibra di vetro;
- Numero limitato di operatori in Italia in grado di eseguire un processo di riciclo idoneo ed autorizzato;
- Necessità di una regolamentazione di settore che introduca il principio dell'EPR – Extended Producer Responsibility – a carico dei produttori;
- Assenza di standard di accettabilità specifici per i materiali risultanti dal processo di riciclo al riutilizzo in altri processi produttivi;
- Assenza di un consolidato mercato di sbocco per i materiali provenienti dalle operazioni di trattamento e recupero.

In sede di progettazione di dismissione dell'impianto, nonché nello studio di impatto ambientale, sono state considerate le seguenti attività per le singole componenti:

- **Pale:**
 - Valorizzazione delle stesse come combustibile ed utilizzo nel processo della produzione industriale di Cemento Clinker;
 - Riciclaggio del materiale per la fabbricazione di altri componenti attraverso pirolisi.
- **Navicella:**
 - Riciclaggio delle componenti in acciaio ed in rame;
 - Riutilizzo in nuovi aerogeneratori di componenti meno soggette ad usura, come può avvenire nel caso del moltiplicatore;
 - Valorizzazione energetica degli oli, dei filtri dell'olio e dei condotti idraulici;
 - Utilizzo come materia prima per la realizzazione di arredo urbano come nel caso del caucciù dei condotti idraulici;
 - Valorizzazione della carcassa in fibre di vetro come combustibile ed utilizzo nel processo della produzione industriale di Cemento Clinker o riciclaggio della stessa per la fabbricazione di altri componenti attraverso pirolisi;
 - Riciclaggio della parte isolante in PVC e PE dei cavi per la fabbricazione di strumenti per il giardinaggio.
- **Torri:**
 - Riciclaggio come rottame.
- **Base di calcestruzzo:**
 - Riciclaggio come agglomerato per usi nelle costruzioni civili.
- **Sottostazione elettrica:**
 - Riutilizzo da parte di altri produttori, alternativamente demolizione con conferimento in discarica delle componenti non riciclabili e successivo rinverdimento dell'area.

In definitiva un'iniziativa di sfruttamento dell'energia eolica genera limitatissime quantità di componenti da destinare a rifiuto (landfilled) in particolare con riferimento ai materiali compositi.



A tal proposito c'è da evidenziare che in base a recentissime evoluzioni tecnologiche descritte in precedenza, la vita utile dei materiali compositi può essere allungata con l'implementazione di sistemi di monitoraggio che, in corso d'opera, ne verificano l'efficienza. In tal modo sarà possibile intervenire durante la vita utile del parco con manutenzione e riparazioni mirate. In ultima battuta i materiali compositi (pale, rotor cover e nacelle cover) possono essere riutilizzati nell'ambito di progetti di arredo urbano oppure per la realizzazione di pensiline per biciclette. È evidente quindi come il progetto eolico in esame sia perfettamente in linea con i principi dell'economia circolare. Al termine della vita utile dell'impianto, ove non si ritenesse di dover procedere ad un revamping, di dovrà procedere anche alla "site restoration" ispirata a principi atti ad impedire che durante la fase di smontaggio dei vari componenti vi possano essere interazioni con le componenti ambientali maggiormente sensibili ad essere impattate: acqua, suolo, vegetazione e fauna.

Di seguito, viene riportata la valutazione della magnitudo degli impatti principali legati alla fase di "fine vita".

FINE VITA - DECOMMISSIONING					
Componenti Ambientali	Sorgente d'impatto	Magnitudo Impatti	Misure di Mitigazione	Magnitudo Residua	Note
Componente Aria e clima	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine e delle opere di connessione -) dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	bassa e temporanea: gli impatti sulla componente atmosfera legati allo smontaggio delle turbine sono paragonabili ai medesimi che si generano in fase di cantiere durante la realizzazione del parco eolico	-) Utilizzo di mezzi operatori a basse emissioni di gas-serra -) Razionalizzazione dei trasporti fuori-sito privilegiando siti di destinazione limitrofi all'area d'impianto	bassa	Tutti i materiali verranno riciclati nella misura massima possibile in base all'evoluzione tecnologica del 2051
Componente Acqua	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine e delle opere di connessione -) dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	-) bassa e temporanea: gli aerogeneratori di progetto non ricadono nelle immediate vicinanze di corpi idrici superficiali. Nell'area, inoltre, non è presente falda superficiale -) bassa e temporanea: i tracciati dei cavidotti non interferiscono con corsi d'acqua o con falde superficiali		bassa	
Componente Suolo e sottosuolo	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine e delle opere di connessione -) dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	-) bassa e temporanea: gli aerogeneratori di progetto non ricadono nelle immediate vicinanze di corpi idrici superficiali. Nell'area, inoltre, non è presente falda superficiale -) bassa e temporanea: i tracciati dei cavidotti non interferiscono con corsi d'acqua o con falde superficiali	-) In fase di smontaggio turbine e cavidotti verranno adottate tutte le misure atte ad impedire che i mezzi operatori possano inquinare con perdite di olii e carburanti le aree di lavoro	bassa	
Componente Biodiversità	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine e delle opere di connessione -) dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	-) bassa e temporanea: le operazioni di decommissioning hanno durata limitata nel tempo e pertanto il disturbo alla componente biodiversità è limitata ai 6 mesi della fase di cantiere.		bassa	



FINE VITA - DECOMMISSIONING					
Componenti Ambientali	Sorgente d'impatto	Magnitudo Impatti	Misure di Mitigazione	Magnitudo Residua	Note
Popolazione e salute umana	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine e delle opere di connessione -) dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	positiva e temporanea: vi sarà un aumento della forza lavoro necessaria ad eseguire i lavori di "fine vita" con conseguente possibile coinvolgimento di maestranze locali.		bassa	
Beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine e delle opere di connessione -) dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	non applicabile		non applicabile	
Rumore	-) Smontaggio e trasporto pale in materiale composito -) Smontaggio e trasporto componenti in acciaio -) demolizione parti in cls delle fondazioni delle turbine e delle opere di connessione -) dismissione cavidotti con sfilaggio cavi	bassa e temporanea: gli impatti sulla componente rumore legati allo smontaggio delle turbine ed ai lavori di demolizione cls nonché sfilaggio cavi sono paragonabili ai medesimi che si generano in fase di cantiere durante la realizzazione del parco eolico		bassa	



8 Misure di mitigazione e compensazione

8.1 Fattori ambientali

8.1.1 Popolazione e salute umana

8.1.1.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none">• Misure specifiche per le componenti ambientali connesse;• Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale
Impatto sull'occupazione	<ul style="list-style-type: none">• -
Disturbo alla viabilità	<ul style="list-style-type: none">• Installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria;• Ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali;• Adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.

8.1.1.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Effetti sulla salute pubblica: - shadow flickering; - rottura organi rotanti	<ul style="list-style-type: none">• Eventuale (su richiesta dei residenti) piantumazione a spese del proponente di filari alberati in prossimità delle abitazioni interessate dai pur minimi effetti di shadow-flickering);• Rispetto delle distanze minime prescritte dal d.m. 10.09.2010, in ogni caso verificate con studi specialistici.
Impatto sull'occupazione	<ul style="list-style-type: none">• -

8.1.2 Biodiversità

8.1.2.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione/alterazione di habitat per occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none">• Rinverdimento scarpate ripristino uso del suolo ante operam sulle piazzole ed aree di stoccaggio temporanee. Interventi di compensazione ambientale e riequilibrio ecologico. La sistemazione a verde delle scarpatine della viabilità e delle piazzole, nonché il ripristino dello stato dei luoghi ante operam sarà effettuato secondo i principi della Restoration Ecology. È prevista anche la compensazione delle aree strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto attraverso interventi di miglioramento di habitat su superficie pari a quella trasformata in piazzole definitive e strade di servizio.• Gestione delle aree poste a margine delle opere di progetto anche attraverso il controllo delle specie ruderali, infestanti, aliene.
Disturbo alla fauna	<ul style="list-style-type: none">• Riduzione delle attività nei periodi di maggiore sensibilità della fauna, ad esempio durante il periodo di nidificazione degli uccelli più sensibili.



8.1.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none">• Rinverdimento con specie erbacee ed arbustive lungo le scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di progetto. La sistemazione a verde delle scarpatine della viabilità e delle piazzole, nonché il ripristino dello stato dei luoghi ante operam sarà effettuato secondo i principi della Restoration Ecology. È prevista anche la compensazione delle aree strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto attraverso interventi di miglioramento di habitat su superficie pari a quella trasformata in piazzole definitive e strade di servizio.• Gestione delle aree poste a margine delle opere di progetto anche attraverso il controllo delle specie ruderali, infestanti, aliene.
Disturbo alla fauna	<ul style="list-style-type: none">• Ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori.• Rinverdimento con specie erbacee ed arbustive lungo le scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di progetto. La sistemazione a verde delle scarpatine della viabilità e delle piazzole, nonché il ripristino dello stato dei luoghi ante operam e gli interventi compensativi di miglioramento habitat permettono di integrare elementi di connessione ecologica già presenti e favorire le capacità radiative della fauna terrestre.• Layout dell'impianto con disposizione raggruppata degli aerogeneratori, garantendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate. Il layout dell'impianto non prevede, in aggiunta agli aerogeneratori già presenti nelle vicinanze, la disposizione degli aerogeneratori su lunghe file, che invece potrebbe amplificare l'eventuale effetto barriera (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002);• Distanza tra gli aerogeneratori tale da facilitare la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti) e agevolare il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;• Utilizzo di turbine a basso numero di giri, in modo da garantire una migliore visibilità delle pale. Va inoltre sottolineato che all'aumento della velocità del vento, non aumenta la velocità di rotazione della pala e che, qualora il vento raggiungesse velocità eccessive, un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala ed il rotore si ferma. Tale rotazione, molto lenta, permette di distinguere perfettamente l'ostacolo in movimento e permette agli uccelli di evitarlo;• Scelta del sito a sufficiente distanza dalla più vicina ed importante area umida della regione (Ramsar), oltre che dalle aree protette. La ZSC ITA010023 Montagna Grande di Salemi è posta a circa 3.5 km in linea d'aria dal parco eolico.
Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione con gli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none">• Scelta del sito in area non particolarmente interessata da migrazioni e/o concentrazione di specie particolarmente sensibili. La valutazione è supportata da quanto indicato da Londi G. et al., 2009) e dagli esiti del monitoraggio annuale ante operam attualmente in corso;• Rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di servizio con specie erbacee ed arbustive. La sistemazione a verde delle scarpatine della viabilità e delle piazzole, nonché il ripristino dello stato dei luoghi ante operam sarà effettuato secondo i principi della Restoration Ecology.• Interventi di compensazione ambientale e riequilibrio ecologico in aree limitrofe. È prevista anche la compensazione delle aree strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto attraverso interventi di miglioramento di habitat su superficie pari a quella trasformata in piazzole definitive e strade di servizio;



	<ul style="list-style-type: none">• Monitoraggio dell'avifauna in fase di esercizio. È attualmente in corso il monitoraggio annuale ante operam. È stato predisposto un report con i risultati delle attività relative al periodo luglio-set 2021;• Realizzazione di un carnaio per supportare l'alimentazione dei rapaci (previa disponibilità dei proprietari/gestori delle aree);• Installazione di cassette nido artificiali per l'avifauna (previa disponibilità dei proprietari/gestori delle aree);• Colorazione di una pala colorata su tre per consentire l'avvistamento delle stesse da parte dei rapaci da maggior distanza, (recenti studi in Norvegia hanno dimostrato che dipingere una pala di nero riduce del 72% le collisioni). Tale misura di mitigazione va inquadrata anche nell'ambito delle disposizioni per la segnalazione degli ostacoli verticali per la navigazione aerea;• Isolamento delle linee elettriche per evitare l'elettrocuzione con in cavidotti (Cicogne e rapaci di grosse dimensioni come il Nibbio reale, Biancone e il Capovaccaio, sono spesso vittime del fenomeno dell'elettrocuzione). <u>In proposito si evidenzia che il cavidotto di collegamento MT dell'impianto è completamente interrato, così come il cavo di collegamento in AT alla cabina Terna. Per le altre opere elettriche (stazione utente) saranno adottati tutti gli accorgimenti utili ad evitare l'elettrocuzione dell'avifauna.</u>• Supporto ad attività di ripopolamento proporzionale alle eventuali perdite causate dall'impatto (come determinato dai monitoraggi);
Incremento della mortalità dei chiroterteri per collisione con gli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none">• Scelta del sito secondo le caratteristiche di cui sopra;• Monitoraggio in corso d'opera e post operam dei chiroterteri (il monitoraggio ante operam è attualmente in corso);• Installazione di bat-box nei pressi dell'impianto (previa disponibilità dei proprietari/gestori delle aree);• Supporto ad attività di ripopolamento proporzionale alle eventuali perdite causate dall'impatto (come determinato dai monitoraggi).

8.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

8.1.3.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione della qualità dei suoli	<ul style="list-style-type: none">• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.
Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	
Limitazione/perdita d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none">- Ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo;- Realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previo inerimento



8.1.3.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Limitazione/perdita d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none">- Ottimizzazione del layout di progetto e delle aree a servizio dell'impianto al fine di ridurre il più possibile l'occupazione di suolo ed i movimenti terra;- Piantumazione di specie arbustive ed arboree sulle scarpate delle piazzole definitive e/o della viabilità di progetto.- Utilizzo del terreno derivante dalle operazioni di scavo (considerando uno strato di 50 cm) per il ripristino e/o il miglioramento di aree attualmente in cattivo stato dal punto di vista naturalistico-ambientale (Per ulteriori informazioni si rimanda alla relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale predisposta).

8.1.4 Acqua

8.1.4.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

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

8.1.4.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

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

8.1.5 Atmosfera: Aria e Clima

8.1.5.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di polvere	<ul style="list-style-type: none">• Abbattimento delle emissioni di polvere attraverso la bagnatura dei cumuli e delle aree di cantiere, con sistemi manuali o con pompe da irrigazione, al fine di contenere l'area esposta alle emissioni nell'ambito del cantiere e ridurre l'esposizione della popolazione. Nello specifico si prevede:<ul style="list-style-type: none">- Bagnatura con acqua delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione con idonei nebulizzatori ad alta pressione. Tale sistema risulta idoneo all'applicazione in



	<p>esame in quanto progettato per l'impiego in esterno e su ampie superfici. Inoltre, tale sistema garantisce bassi consumi idrici ed evita il formarsi di fanghiglia a causa di eccessiva bagnatura del materiale stesso</p> <ul style="list-style-type: none">- Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne. In particolare si prevede un abbattimento pari al 90% delle emissioni.• Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere.• Pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere attraverso il montaggio di idonea vasca di lavaggio, onde evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate.• Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate.• Se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri.• Se necessario, sospensione delle attività che possono produrre polveri in giornate in condizioni particolarmente ventose.
Emissioni di inquinanti da traffico veicolare	<ul style="list-style-type: none">• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, con particolare attenzione alla pulizia ed alla sostituzione dei filtri di scarico, al fine di garantirne la piena efficienza anche dal punto di vista delle emissioni in atmosfera, nei limiti imposti dalle vigenti norme.• Ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali.• Spegnimento del motore durante le fasi di carico e scarico dei materiali o durante qualsiasi sosta.

8.1.5.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

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

8.1.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

8.1.6.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la logistica di cantiere	- Nessuna misura di mitigazione particolare

8.1.6.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la presenza dell'impianto	- Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 6 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo



Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
	<p>affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, peraltro poste ad una distanza maggiore tra loro;</p> <ul style="list-style-type: none">- Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento;- Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;- Realizzazione di viabilità di servizio senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali;- Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;- Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;- Assenza di cabine di trasformazione a base palo;- Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;- Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente, ubicata in adiacenza alla stazione elettrica RTN.

8.2 Agenti fisici

8.2.1 Rumore

8.2.1.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni rumorose	<p>Impiego di mezzi a bassa emissione.</p> <p>Organizzazione delle attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne, limitando il concentramento nello stesso periodo, di più attività ad alta rumorosità o in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.</p>

8.2.1.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni rumorose	Eventuale ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori.

8.2.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

8.2.2.1 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Effetti sulla salute pubblica: Impatto elettromagnetico	<ul style="list-style-type: none">• Realizzazione di cavidotti secondo modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle vigenti norme;



9 Quadro di sintesi degli impatti

9.1 Quadro di sintesi degli impatti- Layout di progetto

	Significance	Layout definitivo senza misure di mitigazione
Positive ↑	Molto alta	
	Alta	- 05.02.b - Esercizio - Emissioni di gas serra
	Moderata	- 04.04.b - Esercizio - Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque
	Bassa	- 01.02.a - Cantiere - Impatto sull'occupazione - 01.02.b - Esercizio - Impatto sull'occupazione
	Nessun impatto	
Negative ↓	Bassa	- 01.03.a - Cantiere - Disturbo alla viabilità - 01.01.a - Cantiere - Effetti sulla salute pubblica - 01.01.b - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica - 02.01.a - Cantiere - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo - 02.02.a - Cantiere - Alterazione di habitat - 02.03.a - Cantiere - Disturbo alla fauna - 02.01.b - Esercizio - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo - 02.03.b - Esercizio - Disturbo alla fauna - 02.04.b - Esercizio - Mortalità per collisioni dell'avifauna - 02.05.b - Esercizio - Mortalità per collisioni dei chiropteri - 02.06.b - Esercizio - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe e sulle relative interconnessioni - 03.01.a - Cantiere - Alterazione della qualità dei suoli - 03.02.a - Cantiere - Rischio di instabilità dei profili - 03.03.a - Cantiere - Limitazione/Perdita d'uso del suolo - 03.03.b - Esercizio - Limitazione/Perdita d'uso del suolo e frammentazione - 04.01.a - Cantiere - Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee - 04.02.a - Cantiere - Consumo di risorsa idrica - 04.03.b - Esercizio - Modifica al drenaggio superficiale - 05.02.a - Cantiere - Emissioni di gas serra da traffico veicolare - 06.01.a - Cantiere - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio - 06.01.b - Esercizio Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio - 07.01.a - Cantiere - Disturbo alla popolazione - 07.02.a - Esercizio - Disturbo alla popolazione
	Moderata	- 05.01.a - Cantiere - Emissioni di polvere
	Alta	
	Molto alta	



9.2 Quadro di sintesi delle valutazioni sulle alternative

Nella tabella che segue si riportano, con segno positivi ("+") gli effetti positivi dell'alternativa rispetto al progetto in esame, mentre con il segno negativo ("-") quelli negativi. L'invarianza, o la sussistenza di variazioni non significative, viene invece indicata con valore nullo ("0").

Matrice	Impatto	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note e differenze rispetto al layout proposto
				Rid.	Incr.	FV	Biom.	
Popolazione e salute umana	01.03.a - Cantiere - Disturbo alla viabilità	-	0	0	- (*)	- (*)	- (*)	<p>(*) L'incremento del numero di aerogeneratori rende più difficoltosa la predisposizione di un layout coerente con i requisiti minimi di sicurezza imposti dalle vigenti norme, incrementando il rischio per la salute dei cittadini.</p> <p>Per quanto riguarda il fotovoltaico, i fabbisogni occupazionali ai fini dell'esercizio di un impianto sono significativamente minori rispetto all'attività agricola e zootecnica, a parità di destinazione d'uso del suolo.</p> <p>Per quanto riguarda le biomasse, l'incremento della domanda di prodotti e sottoprodotti dell'attività agro-silvo-pastorale per la sua alimentazione produce rilevanti effetti distorsivi del mercato locale.</p> <p>Non varia l'impatto sull'occupazione in quanto il numero di addetti da considerare in cantiere è il medesimo del layout definitivo, anche il disturbo alla viabilità non subisce variazioni in quanto la viabilità e il numero di mezzi operanti in cantiere non cambia.</p>
	01.02.a - Cantiere - Impatto sull'occupazione							
	01.01.a - Cantiere - Effetti sulla salute pubblica							
	01.02.b - Esercizio - Impatto sull'occupazione							
	01.01.b - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica							
Biodiversità	02.01.a - Cantiere - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	-	0	0	0	- (*)	0	<p>(*) Nel caso di specie l'occupazione di suolo avverrebbe a carico delle superfici agricole, e in particolare di vigneti con riduzione della biodiversità ad esse associata.</p> <p>La realizzazione dell'impianto su un territorio "vergine" e quindi non caratterizzato dalla presenza di impianti già esistenti, a parità di altre condizioni, comporterebbe sicuramente un impatto sul paesaggio maggiore e invece di avere un'incidenza del progetto minima, come nel caso in esame, si avrebbe un'incidenza del 100%.</p> <p>Il layout alternativo non presenta differenze significative relativamente alla sottrazione di habitat, essendo in ogni caso su aree in parte occupate da vigneto come il layout di progetto, non comporta alterazioni, mantenendosi comunque su livelli più che accettabili ed</p>
	02.02.a - Cantiere - Alterazione di habitat							
	02.03.a - Cantiere - Disturbo alla fauna							
	02.01.b - Esercizio - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo							



Matrice	Impatto	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note e differenze rispetto al layout proposto
				Rid.	Incr.	FV	Biom.	
	02.02.b - Esercizio - Alterazione di habitat 02.03.b - Esercizio -- Disturbo alla fauna 02.04.b - Esercizio - Mortalità per collisioni dell'avifauna 02.05.b - Esercizio - Mortalità per collisioni dei chiroterteri 02.06.b - Esercizio - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe							essendo costituito dallo stesso numero e tipo di macchine, i rischi di collisione sono invariati. Il layout alternativo risulta non interferire direttamente con siti Rete Natura 2000, così come quello definitivo.
Suolo e sottosuolo	03.01.a - Cantiere - Alterazione della qualità dei suoli 03.02.a - Cantiere - Rischio di instabilità dei profili 03.03.a - Cantiere - Limitazione/Perdita d'uso del suolo 03.03.b - Esercizio - Limitazione/Perdita d'uso del suolo	-	- (*)	0	0	- (*)	- (*)	(*) A parità di energia prodotta l'occupazione di suolo dovuta ad un impianto fotovoltaico è significativamente maggiore rispetto ad un impianto eolico. Per quanto riguarda l'impianto a biomasse, nel bacino di approvvigionamento potrebbero instaurarsi fenomeni competitivi con gli attuali ordinamenti produttivi, a scapito della qualità delle produzioni agricole. (*) La realizzazione dell'impianto su un territorio "vergine" e quindi non caratterizzato dalla presenza di impianti già esistenti, a parità di altre condizioni, comporterebbe sicuramente un impatto sul paesaggio maggiore e invece di avere un'incidenza del progetto minima, come nel caso in esame, si avrebbe un'incidenza del 100%. Le differenze di layout non incidono significativamente sui rischi di perdita d'olio o sversamento di altre sostanze inquinanti, di per sé comunque poco probabili e di modesta entità, inoltre la ridotta incidenza dei movimenti è tale che anche il layout alternativo non contribuisca significativamente sui fenomeni di dissesto legati ad altri usi del territorio. Non è significativa neanche la distanza del layout alternativo dalla sottostazione rispetto al layout definitivo e quindi non si rilevano incrementi significativi della superficie occupata a carico del cavidotto.
Acqua	04.01.a - Cantiere - Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee	-	0	0	0	0	- (*)	(*) Nell'ambito di una generale sostenibilità degli impianti a biomassa, il fabbisogno di risorse idriche è notevole per le esigenze di lavaggio degli impianti non è trascurabile.

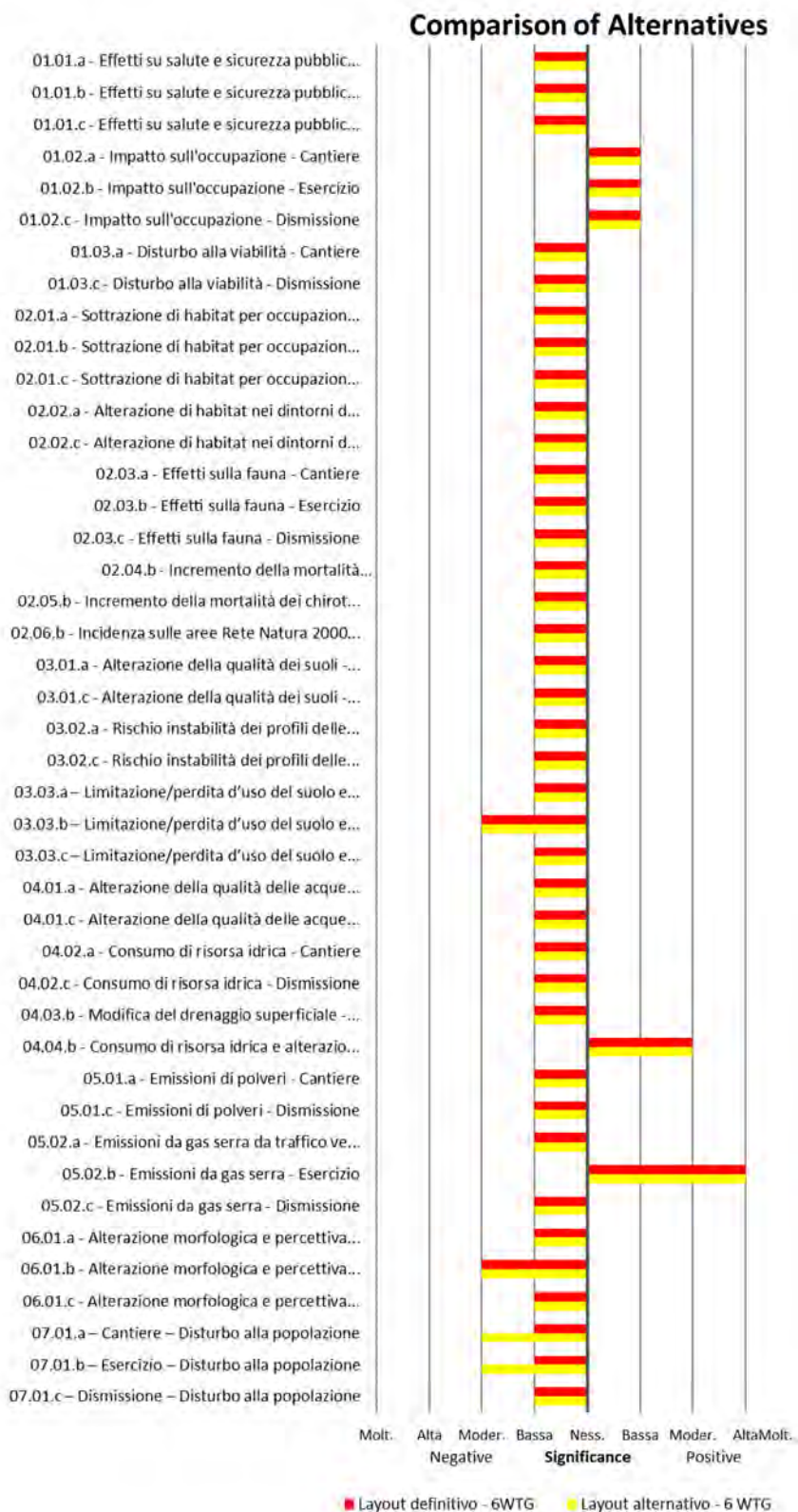


Matrice	Impatto	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note e differenze rispetto al layout proposto
				Rid.	Incr.	FV	Biom.	
	04.02.a - Cantiere - Consumo di risorsa idrica							Le differenze di layout non incidono significativamente sui rischi di perdita d'olio o sversamento di altre sostanze inquinanti, di per sé comunque poco probabili e modesta entità, né tantomeno sui consumi d'acqua in quanto i tratti sterrati da bagnare, per ridurre le emissioni polverulente, risultano simili in termini di lunghezza. Non si rilevano inoltre differenze rilevanti che possano causare alterazioni significative della qualità delle acque superficiali o la modifica del drenaggio superficiale. L'esercizio dell'impianto non richiede il prelievo di acqua dalla rete, a differenza degli impianti di produzione di energia alimentati da fonti fossili.
	04.03.b - Esercizio - Modifica al drenaggio superficiale							
	04.04.b - Esercizio - Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque							
Aria e clima	05.01.a - Cantiere - Emissione di polvere							(*) L'impianto a biomasse, nell'ambito di un bilancio neutro di CO ₂ , comporta comunque una concentrazione di emissioni di polveri sottili ed anidride carbonica in una porzione di territorio limitata. Le differenze di layout non incidono significativamente sulle emissioni di gas serra o sulle emissioni di polvere, poiché i tratti sterrati sono simili.
	05.02.a - Cantiere - Emissioni di gas serra da traffico veicolare	-	0	0	0	0	-(*)	
	05.02.b - Esercizio - Emissioni di gas serra							
Beni materiali, patr. culturale, paesaggio	06.01.a - Cantiere - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio (*)							(*) Per quanto riguarda l'incremento del numero di aerogeneratori, oltre una certa soglia la variazione dell'indice di affollamento potrebbe risultare sensibile e pertanto comportare un decremento apprezzabile della qualità del paesaggio. (*) Per quanto riguarda il fotovoltaico, a parità di produzione l'occupazione di suolo è significativamente maggiore e tale da impattare maggiormente rispetto ad un impianto eolico, anche in presenza di strutture più basse rispetto agli aerogeneratori in progetto. (*) Relativamente alle biomasse, la presenza di una grande centrale risulterebbe maggiormente in contrasto con il territorio.
	06.01.b - Esercizio - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio (*)	-	-(*)	0	-(*)	-(*)	-(*)	
Rumore	07.01.a - Cantiere - Disturbo alla popolazione	-	N.C.	+	-(*)	+(*)	-(*)	(*) Per quanto riguarda l'incremento del numero di aerogeneratori, la difficoltà di garantire le distanze minime rispetto ad edifici ed abitazioni comporta un incremento del rischio che le emissioni rumorose non si attenuino entro i limiti previsti dalle vigenti norme.



Matrice	Impatto	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note e differenze rispetto al layout proposto
				Rid.	Incr.	FV	Biom.	
	07.01.b - Esercizio - Disturbo alla popolazione (*)	-	_(*)	+	_(*)	+(*)	_(*)	<p>Con riferimento al fotovoltaico, le emissioni di rumore sono pressoché nulle e, pertanto, per questa componente ambientale l'alternativa sarebbe favorevole.</p> <p>Per quanto riguarda gli impianti a biomassa, il funzionamento degli impianti produce emissioni rumorose maggiori rispetto agli impianti eolici, compatibili con il clima acustico di aree industriali piuttosto che di aree agricole.</p> <p>(*) Con riferimento al layout alternativo, la vicinanza della WTG5 ad alcuni ricettori classificati a livello catastale come abitazioni, a livello di emissioni di rumore potrebbe causare un maggiore disturbo.</p>
	Giudizio complessivo	_(*)	0	0	-	-	-	<p>(*) L'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.</p> <p>In merito all'alternativa di localizzazione, sulla base di quanto esplicitato sopra si può affermare che una localizzazione differente da quella prescelta non sarebbe ottimale; inoltre, la riduzione del numero di aerogeneratori potrebbe comportare una riduzione della produzione al di sotto di una soglia di sostenibilità economica dell'investimento, di contro, l'incremento del numero di aerogeneratori sarebbe certamente positivo dal punto di vista economico e finanziario, ma si scontrerebbe con la difficoltà di garantire il rispetto di tutte le distanze di sicurezza, anche dal punto di vista delle interferenze con un incremento dei rischi sulla popolazione.</p>

9.3 Confronto delle alternative





10 Conclusioni

La proposta progettuale valutata nel presente documento, si inserisce in un contesto normativo fortemente incentivante (non solo dal punto di vista economico) la progressiva decarbonizzazione degli impianti destinati alla produzione di energia.

Dalle rilevazioni effettuate dal GSE (2019), nel 2019, per il sesto anno consecutivo, l'Italia ha superato la soglia del 17% dei consumi energetici soddisfatti mediante le fonti rinnovabili, obiettivo assegnatoci dalla Direttiva 2009/28/UE per l'anno 2020.

In tema di rinnovabili elettriche, secondo le informazioni al momento disponibili, a fine 2019 risultano in esercizio oltre 1.2 GW di potenza aggiuntiva rispetto al 2018, di cui circa 750 MW fotovoltaici, la maggior parte dei quali (più di 400 MW) relativi a nuovi impianti di generazione distribuita in Scambio sul Posto e per il resto ascrivibili a interventi non incentivati.

A ciò si aggiungano oltre 400 MW di impianti eolici, incentivati con i DD.MM. 23 giugno 2016 e 6 luglio 2012. In termini di energia, per il 2019 si stima preliminarmente una produzione rinnovabile di circa 115 TWh, non dissimile da quella del 2018 considerando che la diminuzione della produzione idroelettrica è stata per lo più compensata dall'aumento della produzione eolica e fotovoltaica (GSE 2019).

Almeno per il settore elettrico, dunque, l'iniziativa non solo è coerente con le vigenti norme (poiché gli obiettivi di cui al citato decreto sono degli obiettivi "minimi"), ma risulta anche auspicabile in virtù della necessità di incrementare la produzione di energia elettrica da FER.

L'intervento in questione, ottimizzato nei riguardi degli aspetti percettivi del paesaggio e dell'ambiente, ottenuta anche attraverso l'utilizzazione di macchine di grande taglia (6 MW/WTG), si inserisce comunque in un'area non particolarmente sensibile dal punto di vista naturalistico e paesaggistico dotata di presenza di risorsa "vento" in grado di sostenere un'iniziativa di tale portata.

A ciò si aggiunga il fatto che gli studi, i sopralluoghi in sito, le ricerche, la letteratura tecnica consultata hanno evidenziato l'assenza di significativi elementi tutelati che possano essere danneggiati dalla presenza del parco eolico.

Le risultanze sui parametri di potenziale producibilità energetica dell'impianto sono quanto mai favorevoli.

In definitiva, sulla base delle considerazioni riportate nello Studio, si può concludere quanto segue:

- L'impatto maggiormente rilevante è attribuibile alla componente paesaggio, in virtù dell'ingombro visivo degli aerogeneratori, che risulta comunque accettabile ed attenuato dalle scelte di layout e dalla localizzazione dell'impianto. Va inoltre precisato che tutte le interferenze con beni di interesse paesaggistico sono state oggetto di attenta valutazione, da cui emerge la sostanziale compatibilità dell'intervento con il contesto di riferimento;
- Le altre componenti ambientali presentano alterazioni più che accettabili, poiché di bassa entità, anche al netto delle misure di mitigazione e/o compensazione proposte;
- Comunque, in virtù delle ricadute negative direttamente ed indirettamente connesse con l'esercizio di impianti alimentati da fonti fossili, i vantaggi di questa tipologia di impianto compensano abbondantemente le azioni di disturbo esercitate sul territorio, anche dal punto di vista paesaggistico.



11 Bibliografia

- [1] AA.VV. (2008). Criteri per la localizzazione degli impianti e protocolli di monitoraggio della fauna nella Regione Piemonte. Presentato, tra gli altri, dal WWF a Boves (CN) il 29/12/2008. Accessibile al link <http://www.wwf.it>.
- [2] AA.VV. (2009). Eolico & Biodiversità. Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia Wwf Italia Onlus.
- [3] Adams L.W., Geis A.D. (1981). Effects of highways on wildlife. Report No.FHWA/RD-81-067, National Technical Information Service, Springfield, Va. 149pp. AWEA, Washington D.C.
- [4] Agnelli A. e Leonardi G. (a cura di), 2009 - Piano d'azione nazionale per il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*). Quad. Cons. Natura, 30, Min. Ambiente - ISPRA.
- [5] Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P., a cura di (2004). Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [6] Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008. Linee guida per la conservazione dei Chiroterri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri e Università degli Studi dell'Insubria.
- [7] Alonso J.C., Alonso J.A., Muñoz-Pulido R. (1994). Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. *Biological Conservation*, 67 (2), 129–134 pp.
- [8] Altieri M.A., Nicholls C. I., Ponti L. (2003). Biodiversità e controllo dei fitofagi negli agroecosistemi. Accademia Nazionale Italiana di Entomologia 50125 Firenze - Via Lanciola 12/A.
- [9] Amadei M., Bagnaia R., Laureti L., Luger F.R., Luger N, Feoli E., Dragan M., Ferneti M., Oriolo G., 2003. Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000. Metodologia di realizzazione. APAT, Manuali e linee guida 17/2003.
- [10] Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per il Lanario (*Falco biarmicus feldeggii*). Quad. Cons. Natura, 24, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [11] Angelini C., Cari B., Mattoccia M., Romano A. (2004). Distribuzione di Bombina variegata pachypus (Bonaparte, 1838) sui Monti Lepini (Lazio) (*Amphibia: Anura*). Atti della Società italiana di Scienze Naturali e del Museo civico di Storia Naturale, Milano.
- [12] Ann-Christin Weibull, Orjan Ostman and Asa Grandqvist (2003). Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. *Biodiversity and Conservation* 12: 1335–1355.
- [13] ANPA – Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente – Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi (2001). La biodiversità nella regione biogeografica mediterranea. Versione integrata del contributo dell'ANPA al rapporto dell'EEA sulla biodiversità in Europa. Stato dell'Ambiente 4/2001.



- [14] APAT – Agenzia per la protezione dell’ambiente e per i servizi tecnici (2003). Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l’adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. Manuali e linee guida 26/2003. APAT, Roma.
- [15] Argento R., Ierri C., Manniello B. (2008). Buone pratiche per la lettura del paesaggio. L’Alto Bradano. Progetto pilota per lo studio del territorio e buone pratiche per l’adeguamento dei piani paesistici – PO MiBAC Mis. 1.2 Azione C.
- [16] ARPAC Campania (2009). Raccolta annuale dei dati ambientali, anno 2016. Rapporti Ambientali.
- [17] Atienza J.C., Martin Fierro I., Infante O. & Valls J., 2008. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- [18] Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Status e conservazione del Nibbio reale e Nibbio bruno in Italia ed in Europa meridionale. In Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Atti del convegno “Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia ed in Europa meridionale. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006.
- [19] Bagnouls F., Gaussen H. (1953). Saison sèche et indice xérotermique. Doc. pour les Cartes des Prod. Végét. Serie: Généralités, 1, 1-48.
- [20] Bagnouls F., Gaussen H. (1957). Les climats biologiques et leur classification. Annales de Géographie, 66, 193-220.
- [21] Barbaro A., Giovannini F., Maltagliati S. (2009; in: Provincia di Firenze, ARPA Toscana, 2009). Allegato 1 alla d.g.p. n.213/009 “linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e stoccaggio di materiali polverulenti.
- [22] Barbati A., Marchetti M. (2004). Forest Types for Biodiversity Assessment (FTBAs) in Europe: the Revised Classification Scheme. In Marchetti M. (ed.). Monitoring and Indicators of Forest Biodiversity in Europe – From Idea to Operationality. EFI Proceedings, n.51, 2004.
- [23] Barber J.R., Crooks K.R., Fristrup K.M. (2009). The costs of chronic noise exposure for terrestrial organisms. Trends in Ecology and Evolution, Vol. no.3, 180-189.
- [24] Barbieri F., Bernini F., Guarino F.M., Venchi A. (2004). Distribution and conservation status of Bombina variegata in Italy (Amphibia, Bombinatoridae). Italian Journal of Zoology, 71:83-90.
- [25] Barrios L., Rodriguez A. (2004). Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology, 41 (1): 72-81.
- [26] Basso F., Pisante M., Basso B. (2002). Soil erosion and land degradation. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). Mediterranean desertification: a mosaic of processes and responses. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, East Sussex PO19 8SQ, England.
- [27] Battisti C. (2004). Frammentazione Ambientale, Connettività, Reti Ecologiche. Un contributo tecnico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Roma, Provincia di Roma, Assessorato alle politiche agricole, ambientali e Protezione Civile.



- [28] Bee M.A., E. M. Swanson (2007). Auditory masking of anuran advertisement calls by road traffic noise. *Animal Behaviour*, 2007, 74, 1765-1776.
- [29] Bernetti G. (1995). *Selvicoltura speciale*. Utet, Torino.
- [30] Betts R.A., Cox P.M., Lee S.E., Woodward F.I. (1997). Contrasting physiological and structural vegetation feedbacks in a climate change simulation. *Nature*, 387, 796-799.
- [31] Biondi E., Allegranza M., Guitan J. (1988). Mantelli di vegetazione del piano collinare dell'Appennino centrale. *Documents Phytosociologiques*, N.S., vol. XI: 479-490.
- [32] Biondi E., C. Blasi, S. Burrascano, S. Casavecchia, R. COPiz, E. Del Vico, D. Galdenzi, D. Gigante, C. Lasen, G. Spampinato, R. Venanzoni, L. Zivkovic (2010). *Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE)*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura.
- [33] BirdLife International (2003). *Windfarms and Birds: Analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Council of Europe, Strasbourg, 11 September 2003.
- [34] Blasi C, Chirici G, Corona P, Marchetti M, Maselli F, Puletti N. (2007). Spazializzazione di dati climatici a livello nazionale tramite modelli regressivi localizzati. *Forest@* 4: 213-219. [online: 2007-06-19]
- [35] Blasi C., Di Pietro R., Filesi L. (2004). Syntaxonomical revision of *Quercetalia pubescenti-petraeae* in the Italian Peninsula. *Fitosociologia*, 41 (1): 87-164.
- [36] Bogdanowicz W. (1999). *Pipistrellus nathusii* (Keyserling and Blasius, 1839). Pp. 124-125. In *The Atlas of European Mammals* (A.J. Mitchell-Jones, G. Amori, Bogdanowicz, Krystufek B., Reijnders F., Spitzenberg F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralik V., Zima J., eds.). The Academic Press, London, 484 pp.
- [37] Brichetti P., G. Fracasso (2003). *Ornitologia italiana*, Alberto Perdisa Editore.
- [38] Brown W. M., Drewien R.C. (1995). Evaluation of two power lines markers to reduce crane and waterfowl collision mortality. *Wildlife Society Bulletin*, 23 (2): 217 – 227.
- [39] Brunner A., Celada C., Rossi P., Gustin M. Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Relazione finale. LIPU- BirdLife Italia, Progetto commissionato dal Ministero
- [40] Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (1998). *Libro rosso degli animali d'Italia. Vertebrati*. WWF Italia, Roma.
- [41] BWEA – British Wind Energy Association (2001). *Wind farm development and nature conservation*. Disponibile gratuitamente al link <http://www.bwea.com/pdf/wfd.pdf>.
- [42] Calamini G. (2009). Il ruolo della selvicoltura nella gestione della vegetazione ripariale. *Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura*. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 470-474.
- [43] Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, and G. J. Robertson (2013). A synthesis of human-related avian mortality in Canada. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 11.



- [44] Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [45] Canestrelli D., Zampiglia M., Bisconti R., Nascetti G. (2014). Proposta di intervento per la conservazione ed il recupero delle popolazioni di ululone appenninico *Bombina pachypus* in Italia peninsulare. Dip. DEB Università degli Studi della Tuscia e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- [46] Canullo R. (1993). Lo studio popolazionistico degli arbusteti nelle successioni secondarie: concezioni, esempi ed ipotesi di lavoro. Studi sul territorio. Ann. Bot. (Roma), Vol. LI, Suppl. 10-1993.
- [47] Canziani A., U. Pressato (2012). Gestione pratica dei cantieri: schemi di lavorazione, attrezzature, logistica, costi e produzione. Convegno ALIG 18 aprile 2012.
- [48] Casini L., Gellini S. (2006). Atlante dei Vertebrati tetrapodi della provincia di Rimini. Provincia di Rimini.
- [49] Ciampi C, Di Tommaso P.L., Maffucci C. (1977). Studi morfogenetici sui processi di rigenerazione delle ceppaie del genere *Quercus*. I. Centri di insorgenza dei polloni, Annali Acc. Ital. Scienze Forest., 26: 3-12. In Bernetti G. (1995). Selvicoltura speciale. Utet, Torino.
- [50] Commissione Europea (2010). EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. Disponibile gratuitamente al link http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf.
- [51] Consiglio delle Comunità Europee (1979). Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE). Gazz. Uff. L 103 del 25/04/1979, pagg. 1-18.
- [52] Consiglio delle Comunità Europee (1992). Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (92/43/CEE). Gazz. Uff. L 206 del 22/07/1992, pagg. 7-50.
- [53] Cotecchia V. (2010). Redazione del Piano del Parco e del Regolamento del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Quadro conoscitivo ed interpretativo. Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.
- [54] Dai K., A. Bergot, C. liang, W.N. Xiang, Z. Huang (2015). Environmental issues associated with wind energy. *Renewable Energy* 75 (2015) 911-921.
- [55] De Lucas M., Janss G., Ferrer M. (2004). The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodivers. Conserv.* 13: 395-407.
- [56] De Martonne E. (1926a). L'indice d'aridità. *Bull. Ass. Geogr. Fr.*, 9, 3-5.
- [57] De Martonne E. (1926b). Une nouvelle fonction climatologique: l'indice d'aridité. *Météorologique*, 2, 449-458.
- [58] De Philippis A. (1937). Classificazione ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana. Pubbl. Stazione Sperim. di Selvicoltura, Firenze.
- [59] Diamond J.M. (1975). The Island dilemma: lesson on modern biogeographic studies for the design of natural reserve. *Biol. Conserv.*, 7: 129-145.





- [60] Dondini G., Vergari S. (1999). First data on the diets of *Nyctalus lesleri* (Kuhl, 1817) and *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) in the Tuscan-Emilian Apennines (North-Central Italy). In Dondini G., Papalini O., Vergari S. (eds.). *Atti del Primo Convegno Italiano sui Chiroterteri*. Castell'Azzara, 28-29 Marzo 1998: 191-195.
- [61] Drewitt A.L., Langston R.H.W. (2008). Collision Effects of Wind-power Generators and Other Obstacles on Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1134, The Year in Ecology and Conservation Biology 2008: 233-266.
- [62] Drewitt A.L., Langston R.H.W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- [63] EEA – European Environmental Agency (1990). *Corine Land Cover (CLC) 1990*.
- [64] EEA – European Environmental Agency (2000). *Corine Land Cover (CLC) 2000*.
- [65] EEA – European Environment Agency (2002). *Europe's biodiversità – biogeographical region and seas. The Mediterranean biogeographical region*. Copenhagen, Denmark.
- [66] EEA – European Environmental Agency (2009). *Europe's onshore and offshore wind energy potential. An assessment of environmental and economic constraints*. EA Technical report no.6, 2009.
- [67] EEA – European Environmental Agency (2006). *Corine Land Cover (CLC) 2006*.
- [68] EEA – European Environmental Agency (2012). *Corine Land Cover (CLC) 2012, Version 18.5.1*. Accessibile al link <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/external/corine-land-cover-2012>.
- [69] EEA – European Environmental Agency (2018). *Corine Land Cover (CLC) 2018*.
- [70] Emberger L. (1930a). La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Revue de Botanique*, 503, 705-721.
- [71] Emberger L. (1930b). La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Revue de Botanique*, 504, 705-721.
- [72] ENEA – Ente nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (2010). *Rapporto Energia e Ambiente. Analisi e Scenari 2009*. Disponibile gratuitamente al link <http://www.enea.it/it/produzione-scientifica/rapporto-energia-e-ambiente-1/rapporto-energia-e-ambiente.-analisi-e-scenari-2009>.
- [73] ENEA – Ente nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (2006). *Rapporto Energia e Ambiente. Analisi 2006*. Disponibile gratuitamente al link http://old.enea.it/produzione_scientifica/pdf_volumi/V07_08Analisi2006.pdf.
- [74] ENEA (2003). *L'energia eolica*. Opuscolo n.19 Accessibile al link <http://old.enea.it/com/web/pubblicazioni/Op19.pdf>.
- [75] Erickson P.W., Johnson G.D., Young D.P. (2005). A summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. *USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.2005*.
- [76] Erickson W.P. Gregory D. Johnson and David P. Young Jr. (2005). A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. *USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. 2005*.



- [77] Erickson W.P., Jeffrey J., Kronner K., Bay K. (2004). Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report pre-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.
- [78] Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P., Sernka K.J., Good R.E. (2001). Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document, by Western EcoSystem Technology Inc., Cheyenne, Wyoming. 62 pp.
- [79] Erickson W.P., Strickland G.D., Johnson J.D., Kern J.W. (2000). Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from windplants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee c/o Resolve Inc., Washington D.C. (USA).
- [80] European Commission – Environment (2008). Natura 2000: Habitats Directives Sites according to biogeographical Regions. Accessibile ali link http://ec.europa.eu/environement/nature/natura2000/sites_hab/biogeno_regions/maps/mediterranea.pdf.
- [81] Everaert J., Devos K., Kurijen E. (2002). Wind turbines and birds in Flanders (Belgium): preliminary study results in a European context. Report Institute of Nature Conservation R.2002.03., Brussels, 76 pp. Dutch, English Summary.
- [82] Everaert J., Stienen E. (2007). Impact of wind turbines on birds in Zeerbrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. Biodiversity and Conservation 16, 3345-3349.
- [83] Farfan M.A., Vargas J.M., Duarte J., Real R. (2009). What is the impact of wind farms on birds in southern Spain. Biodiversity Conservation, 18: 3743-3758.
- [84] Ferrara A., Leone V., Taberner M. (2002). Aspects of forestry in the agri environment. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). Mediterranean desertification: a mosaic of processes and responses. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, East Sussex PO19 8SQ, England.
- [85] FICEI Service S.r.l., PIT Vulture Alto Bradano. Guida al Vulture Alto Bradano, realizzato da FICEI Service s.r.l. e PIT vulture alto bradano.
- [86] Forconi P., Fusari M. (2003). Linee guida per minimizzare l’impatto degli impianti eolici sui rapaci. Atti I Convegno Italiano Rapaci Diurni e Nottturni. Preganziol (TV). Avocetta N. 1, Vol. 27.
- [87] Francis C.D., C.P. Ortega, Crus. A. (2009). Noise pollution changes avian communities and species interactions. Current Biology 19, 1415-1419.
- [88] Gamboa G. & Munda G. (2006). The problem of windfarm location. A social multi-criteria evaluation framework. Energy Policy.
- [89] Gariboldi A., Andreotti A., Bogliani G. (2004). La conservazione degli uccelli in Italia. Strategie e azioni. Alberto Perdisa Editore.



- [90] Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.
- [91] GIRC – Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (2007). Lista Rossa dei Chiroterri italiani. Disponibile on line al link: www.pipistrelli.org. Ultimo accesso effettuato in data 20/02/2012.
- [92] Grove A.T., Rackham O. (2001). The nature of Mediterranean Europe. An ecological history. Yale University press, London.
- [93] Guyonne, F., Janss, E., and Ferrer, M. (1998). Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire-marking. Journal of Field Ornithology. 69: 8-17.
- [94] Hodos W. (2003). Minimization of Motion Smear: Reducing Avian Collision with Wind Turbines. NREL. 43 pp.
- [95] Hodos W., Potocki A., Storm T., Gaffney M. (2000). Reduction of Motion Smear to reduce avian collision with wind turbines. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May, 16-17, 2000, Carmel, California (USA). In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [96] Howell J.A., Noone J. (1992). Examination of avian use and mortality at the U.S. Windpower Wind Energy Development Site, Montezuma Hills, Solano, California. Final report to Solano County Department of Environmental Management, Fairfield, California (USA). 41 pp.
- [97] Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2007). IPCC Fourth Assessment Report (AR4). Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Disponibile gratuitamente al link http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg3_report_mitigation_of_climate_change.htm.
- [98] ISPRA (2009). Gli habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Dipartimento Difesa della natura, Servizio Carta della Natura, MLG 49/2009, Roma.
- [99] ISPRA (2013). Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Campania.
- [100] IUCN – International Union for ture (2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2016. Dati disponibili al link <https://www.iucn.org/>.
- [101] Janss G., Lazo A., Baqués J.M., Ferrer M. (2001). Some evidence of changes in use of space by raptors as a result of the construction of a wind farm. Atti del 4^ Congresso Eurasiatico Rapaci. Settembre, 25-29, 2001, Siviglia, Spagna. In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [102] Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shephers D.A. (2000). Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4-year study. Technical Report prepared for Northern States Power Co., Minneapolis, MN (USA). 212 pp.



- [103] Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D., Good R.E. (2000). Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 195 pp.
- [104] Ketzenberg C., Exo K.M., Reichenbach M., Castor M. (2002). Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesenvogel. *Natur und Landschaft*, 77: 144-153.
- [105] Kikuchi R. (2008). Adverse impact of wind power generation on collision behaviour of birds and anti-predator behaviour of squirrels. *Journal of Nature Conservation*, n. 16, pagg. 44-55.
- [106] Kosmas C., Danalatos N.G., Lopez-Bermudez F., Romero Diaz M.A. (2002). The effect of Land Use on Soil Erosion and Land Degradation under Mediterranean Conditions. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). *Mediterranean desertification: a mosaic o processes and responses*. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, Est Sussex PO19 8SQ, England.
- [107] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Hoar A.R., Johnson G.D., Larkin T.M., Strickland M.D., Thresher R.W., Tuttle M.D. (2007). Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs and hypotheses. *Front. Ecol. Environ.* 2007; 5(6): 314-324.
- [108] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Larkin T.M., Morrison M.L., Strickland M.D., Szewczak J.M. (2007). Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal of Wildlife Management*, 71(8): 2449-2486.
- [109] Lang R. (1915). Versuch einer exakten klassifikation der Boden in klimatischer hinsicht. *Int. Mitt. Fur Bodenkunde*, 5, 312-346.
- [110] Langston R.H.W., Pullan J.D. (2003). Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003), 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- [111] Larsen J.K., Clausen P. (2002). Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds*, 25: 327-330.
- [112] Lawton J.H., May R.M. (1995). *Extinction rates*. Oxford University. Press., Oxford.
- [113] Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. (1997). Effects of Wind Turbine on Upland Nesting Birds in Conservation reserve program Grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1). 100-104 pp.
- [114] Lindenmayer D.B., Fischer J. (2006) *Habitat Fragmentation and Landscape Change. An ecological and conservation synthesis*. Island Press, Washington DC (USA).
- [115] LIPU – Lega Italiana Protezione Uccelli, BirdLife Italia (2002). Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Disponibile al link http://www.lipu.it/iba/iba_progetto.htm.
- [116] Madders M., Whitfield D.P. (2006). Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis*, 148: 43-56.



- [117] Mclsaac H.P. (2000). Raptor Acuity and Wind Turbine Blade Conspisuity. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May 16-17, 2000, Carmel, California (USA). In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [118] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Federazione Italiana Parchi e riserve Naturali (1999). Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006, Deliberazione CIPE 22/12/1998: Rapporto interinale del tavolo settoriale Rete ecologica Nazionale. Disponibile al link www.parks.it/federparchi/rete-ecologica/.
- [119] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Federazione Italiana Parchi e riserve Naturali (1999). Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006, Deliberazione CIPE 22/12/1998: Rapporto interinale del tavolo settoriale Rete ecologica Nazionale. Disponibile al link www.parks.it/federparchi/rete-ecologica/.
- [120] Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare. Rete Natura 2000, Schede e Cartografie. ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede_e_mappe/.
- [121] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Geoportale Nazionale. <http://www.pcn.minambiente.it/PCNDYN/catalogowfs.jsp?lan=it>.
- [122] Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (2005). Programmazione Sviluppo Rurale 2007-2013. Contributo tematico alla stesura del piano strategico nazionale. Gruppo di lavoro "Biodiversità e sviluppo rurale". Documento di sintesi. Link http://caponetti.it/STUDENTI2012/PDF/estratto%20da%20_Biodiversita_e_sviluppo_rurale.pdf.
- [123] Nahal I. (1981). The Mediterranean Climate from a biological viewpoint. In: Di Castri F., Goodall D.W., Spechi R. (eds.). Ecosystem of the world, 11: Mediterranean-type shrublands. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam – Oxford – New York.
- [124] Naveh Z. (1982). Mediterranean landscape evolution and degradation as multivariate biofunctions: theoretical and practical implications. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam (Netherlands), Landscape Planning, 9 (1982), 125-146.
- [125] Naveh Z. (1995). Conservation, restoration and research priorities for Mediterranean uplands threatened by global climate change. In Moreno M.J., Oechel W. Global change and Mediterranean-type ecosystems. Ecological Studies, Springer, New York (USA); n.117, pagg: 482-507.
- [126] Naveh Z., 1974. Effects of fire in the Mediterranean region. In Fire and ecosystems. Eds. T. Kozlowski T. & Ahlgren C. E., pp. 401-434. New York, Academic Press.
- [127] NRC – National Research Council (1991). Animals as sentinels of environmental health hazards. Washington, DC: National Academy Press.
- [128] Odum H.D. (1988). Self-Organization, Transformity, and Information. Science, 242: 1132-1139.
- [129] Odum, E. P. (1969). The strategy of ecosystem development. Science, n.164: 262-270.
- [130] OEERE – Office of Energy Efficiency and Renewable Energy (2005). Wind and Hydropower technologies program. Washington, DC: US Department of Energy.



- [131] Orloff S.(1992). Tehachapi wind resource area. Wind avian collision baseline study. BioSystems Analysis, Inc., Tiburon, California. 40 pp. (Abstract).
- [132] Orloff S., Flannery A. (1992). Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altmont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. Final report P700-92-001 to Alameda, Contra Costa, and Solano Countries, and the California Energy Commission, Sacramento, California, by Biosystems Analysis Inc., Tiburon, California (USA), March 1992.
- [133] Paton D., F. Romero, J. Cuenca, J.C. Escudero (2012). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. *Landscape and Urban Planning* 104 (2012), 1-8.
- [134] Pavari A. (1916). Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia. *Annali del Regio Istituto Superiore Forestale Nazionale*, 1, 160-379.
- [135] Pavari A. (1959). *Scritti di ecologia, selvicoltura e botanica forestale*. Pubblicazioni dell'Acc. Italiana di Scienze Forestali Tip. B Coppini e C., Firenze.
- [136] Pedersen M.B., Poulsen E. (1991). Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. *Dan. Wildtundersogelser*, 47: 1-44.
- [137] Penteriani V. (1998). L'impatto delle linee elettriche sull'Avifauna. Serie Scientifica no. 4, WWF, Delegazione toscana, 85 pp. In Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. and Sarrocco S. (1998). *Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati*. Roma: WWF Italia.
- [138] Percival S.M. (2000). Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife*, 12: 8-15.
- [139] Petersons G. (2004). Seasonal migrations of north-eastern populations of *Nathusius bat Pipistrellus nathusii* (Chiroptera). *Myotis*, 41-42: 29-56.
- [140] Pickett Steward T. A., Overview of disturbance, in V. H. Heywood and R. T. Watson (eds.) (1995). *Global Biodiversity Assessment, 1995*, p. 311-318.
- [141] Pignatti S. (1982). *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- [142] Piotta B., Di Noi A. (2001). Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea. Ed. ANPA
- [143] Piovano S. e C. Giacomina (2002). Testuggini alloctone in Italia: il caso di *Trachemys*. Atti del convegno nazionale "La gestione delle specie alloctone in Italia: il caso della nutria e del gambero rosso della Louisiana". Firenze, 24-25 ottobre 2002.
- [144] Piusi Pietro (1994). *Selvicoltura generale*. Torino, UTET.
- [145] Premuda G., Ceccarelli P.P., Fusini U., Vivarelli W., Leoni G. (2008). Eccezionale presenza di grillaio, *Falco naumanni*, in Emilia Romagna in periodo post-riproduttivo. *Riv. Ital. Orn.*, Milano, 77(2): 101-106.
- [146] Quézel P. (1985). Definition of the mediterranean region and the origin of its flora. In Gomez-Campo C.L., *Plant conservation in the Mediterranean Area*. Junk, La Hauge, p.9-24.
- [147] Quézel P. (1995). La flore du bassin méditerranéen: origine, mise en place, en place, endémisme. *Ecologia Mediterranea*, 21, pagg. 19-39.
- [148] Quezel P. (1998). Caracterisation des forets mediterranéennes. In: Empresa de Gestion Medioambiental S.A. (Consejeria de Medio Ambiente Junta de Andalucia, ed.). Conferencia



- international sobre la conservacion y el uso sostenible del monte mediterranean. 28-31 ottobre 1998, Malaga, pagg. 19-31.
- [149] Regione Piemonte (2009). Deliberazione di Giunta Regionale 6 luglio 2009, n.20-11717. Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiropteri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici. Modifica della D.G.R. n.71-11040 del 16/03/2009.
- [150] Regione Puglia (2009). Piano di Tutela delle Acque (PTA). Redatto da Sogesid S.p.A., Coordinamento del Servizio Tutela Acque Regione Puglia.
- [151] Regione Toscana – Direzione Generale per le Politiche Territoriali ed Ambientali – Settore Energia e Risorse Minerarie (2004). Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici. Pubblicazione a cura della Biblioteca della Giunta Regionale Toscana.
- [152] Regione Toscana (2000). Valutazione d'Impatto Ambientale: Un approccio generale. Quaderni della valutazione d'impatto ambientale, n.4. Edizioni Regione Toscana. Disponibile gratuitamente al link http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/2011/05/04/e4e99bf2f4bf083af4b01ff5cc5c9e7a_viaunapprocciogenerale.pdf.
- [153] Repubblica Italiana – Corte Costituzionale (2011). Sentenza del 03-03-2011, n. 67.
- [154] Repubblica Italiana – D.Lgs. 3-3-2011 n. 28. Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- [155] Repubblica Italiana – D.Lgs. 3-4-2006 n. 152. Norme in materia ambientale. Pubblicato nella Gazz. Uff. 14 aprile 2006, n. 88, S.O.
- [156] Repubblica Italiana – Ministero dello Sviluppo Economico (2010). Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia. Disponibile gratuitamente al link http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/rinnovabili_incentivi/PAN_Energie_rinnovabili.pdf.
- [157] Repubblica Italiana – Ministero dello sviluppo economico. D.M. 10-9-2010. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- [158] Repubblica Italiana (1981). Legge 05/08/1981 n. 503. Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979. Suppl. Ord. Gazz. Uff. 11/09/1981, n.250.
- [159] Repubblica Italiana (1983). Legge 25 gennaio 1983, n.42. Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23/06/1979. Suppl. Ord. Gazz. Uff., 18/02/1983, n.48).
- [160] Richetti P., Gariboldi A. (1997). Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole.
- [161] Rodrigues A. S. L., Pilgrim J. D., Lamoreux J. F., Hoffmann M., Brooks T. M. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. Trends in Ecology and Evolution, Vol. 21(2): 71-76.
- [162] Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbush C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.



- [163] Romano A., Bartolomei R., Conte A.L., Fulco E. (2012). Amphibians in Southern Apennine: distribution, ecology and conservation notes in the "Appennino Lucano, Val d'Agri e Lagonegrese" National Park (Southern Italy). *Hacta Herpetologica*, 7: 203-219.
- [164] Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori) (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- [165] Ruddock M, D.P. Whitfield (2007). A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage.
- [166] Russ J. (1999). The Bats of Britain and Ireland - Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. 103 pp., Alana Ecology Ltd.
- [167] Russo D., Jones G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, 258:91-103.
- [168] Rydell J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues, A. Hedenström (2010). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration?. *Eur. J. Wildl Res.* (2010) 56:823-827.
- [169] Rydell J., L. Bach, M-J Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenstrom, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2): 261–274.
- [170] Saunders D.A., Hobbs R.J., Margules C.R. (1991). Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation. A review. *Conservation Biology*, n.5, pagg. 18-32.
- [171] Schaub A., J. Otswald, B.M. Siemens (2008). Foraging bats avoid noise. *The Journal of Experimental Biology*, 211, 3174-3180.
- [172] Schober W., Grimmer E. (1997). The Bats of Europe and North America. T.F.H. Publications Inc., New York.
- [173] Silletti G.N. (2010). Considerazioni floristiche e gestionali su un bosco di querce in provincia di Matera (Italia). *Informatore Botanico Italiano*, 42 (2) 479-497, 2010.
- [174] Silvestrini G., Gamberale M. (2004). Eolico: paesaggio ed ambiente. Franco Muzio Editore.
- [175] Sindaco R., Doria g., Razzetti E., Bernini f. (2006). Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. *Societas Herpetologica Italica*, Edizioni Polistampa, Firenze.
- [176] Sovacool B.K. (2009). Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel and nuclear electricity. *Energy Policy*, 37: 2241-2248.
- [177] Sovacool B.K. (2009). The avian benefits of wind energy: A 2009 update. *Renewable Energy* 49 (2013) 19-24
- [178] Sovacool B.K. (2012). The avian and wildlife costs of fossil fuels and nuclear power. *Journal of Integrative Environmental Sciences* Vol. 9, No. 4, December 2012, 255–278
- [179] Spagnesi M., L. Zambotti (2001). Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat. *Quad. Cons. Natura*, I, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [180] Spagnesi M., De Marinis A.M., a cura di (2002). Mammiferi d'Italia. *Quad. Cons. Natura*, 14, Min. Ambiente. Ist. Naz. Fauna Selvatica.



- [181] Spagnesi M., L. Lerra (a cura di) (2005). Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [182] Spagnesi M., L. Serra (a cura di) (2004). Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [183] Sperone E., A. Bonacci, E. Brunelli, B. Corapi, S. Tripepi (2007). Ecologia e conservazione dell'erpetofauna della Catena Costiera calabrese. Studi Trent, Sci. Nat., Acta Biol., 83 (2007): 99-104.
- [184] Spina F., Volponi S. (2008) Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non- Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- [185] Spina F., Volponi S. (2008) Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- [186] Stebbings, R.E. 1988. Conservation of European bats. Christopher Helm, London.
- [187] Sterner S., Orloff S., Spiegel L. (2007). Wind turbine collision research in the United States. In De Lucas M., Janss G., Ferrer M., Eds. (2007). Birds and Wind Farms, Quercus, Madrid.
- [188] Stewart G.B., Coles C.F., Pullin A.F. (2004). Effects of Wind Turbines on Bird Abundance. Systematic Review no.4, Birmingham, UK: Centre for Evidence-based Conservation.
- [189] Sundseth K. (2010). Natura 2000 nella regione mediterranea. Commissione Europea, Direzione Generale dell'Ambiente. Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo.
- [190] Taruffi D. (1905). Studio sulla produzione cedua forestale in Toscana. Accademia dei Georgofili, Tip. Ramella, Firenze, p.140. In Bernetti G. (1995). Selvicoltura speciale. Utet, Torino.
- [191] TERNA S.p.A. (2011). Bilanci di energia elettrica nazionali. Dati disponibili gratuitamente al link http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETRICO/statistiche/bilanci_energia_elettrica/bilanci_nazionali.aspx.
- [192] Thelander C.G., Smallwood K.S., Ruge L. (2003). Bird risk mortality at the Almont Pass Wind Resource Area. Presentation to NWCC, 17 November 2003. Washington D.C. (USA).
- [193] Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (Eds.). 2017. Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 232. <http://dce2.au.dk/pub/SR232.pdf>.
- [194] Thompson Maureen, Julie A. Beston, Matthew Etterson, Jay E. Diffendorfer, and Scott R. Loss (2017). Factors associated with bat mortality at wind energy facilities in the United States. Biol Conserv. 2017; 215: 241–245. doi:10.1016/j.biocon.2017.09.014.
- [195] Toffoli R. (1993). Primi dati sull'occupazione di cassette artificiali da parte di Chiropteri in Provincia di Cuneo. Riv. Piem. St. Nat., 14: 291-294.
- [196] Tscharrntke T., Steffan-Dewenter I., Krüess A., Thies C. (2002). Characteristics of insect population on habitat fragments: a mini review. Ecological Research, n.17, 229-239.



- [197] Tudisco M. (2006). La flora spontanea del Vulture. Le guide di Agrifoglio n.1/06, ALSIA, Matera
- [198] Tupinier Y. (1997). European bats: their world of sound. Société Linnéenne de Lyon, Lyon (133 pp).
- [199] U.S. Energy Information Administration (2010). International Energy Outlook 2010. Disponibile gratuitamente al link [http://www.eia.gov/FTP/ROOT/forecasting/0484\(2010\).pdf](http://www.eia.gov/FTP/ROOT/forecasting/0484(2010).pdf).
- [200] Unione Europa – Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. GU L 20 del 26.1.2010, pag. 7-25.
- [201] Unione Europa – Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. GU L 103 del 25.4.1979, pagg. 1–18.
- [202] Unione Europea – Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. GU L 206 del 22.7.1992, pag.7.
- [203] United Nations (1992). Convention on biological diversity. Rio de Janeiro, Earth Summit. 05.06.1992.
- [204] Vanni S., Nistri A. (2006). Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana. Regione Toscana, Università degli Studi di Firenze, Museo di Storia Naturale. Sezione Zoologica "La Specola", Firenze.
- [205] Vettraino B., Carlino M., Rosati S (2009). La legna da ardere in Italia. Logistica, organizzazione e costi operativi. Progetto RES & RUE Dissemination. CEAR. http://adiconsum.inforing.it/shared/documenti/doc2_56.pdf. Ultimo accesso in data 19/02/2012.
- [206] Walter H., Lieth H. (1960). Klimadiagramma-Weltatlas. G. Fisher Verlag., Jena.
- [207] Watson R.T. (Chair), V.H. Heywood (Executive Editor), I. Baste, B. Dias, R. Gamez, T. Janetos, W. Reid, G. Ruark (1995). Global Biodiversity Assessment. Summary for Policy-Makers. Cambridge University Press. Published for the United Nations Environment Programme.
- [208] Weibull A.C., Orjan Ostman and Asa Grandqvist (2003). Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. Biodiversity and Conservation 12: 1335–1355.
- [209] Wellig SD, Nusslé S, Miltner D, Kohle O, Glaizot O, Braunisch V, et al. (2018) Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. PLoS ONE 13(3): e0192493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493>
WWEA – World Wind Energy Association (2006). Statistics March 2006. Bonn, Germany. WWEA Head Office.
- [210] Young D.P. JR., Erickson W.P, Strickland M.D., Good R.E. & Sernka K.J. (2003). Comparison of Responses to UV-Light Reflective Paint on Wind Turbines. Subcontract Report. July 1999 – December 2000. NREL. 67 pp.
- [211] Zerunian S., Bulgarini F. (2006). La conservazione della natura. Biologia Ambientale, 20 (2), pagg. 97-123.