

REGIONE
CALABRIA



PROVINCIA DI
CROTONE



Committente:

Euria S.r.l.
Piazza Europa 14
87100 Cosenza (CS)

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "UMBRIATICO"

Elaborato:

Sintesi non tecnica

PROGETTO	DISCIPLINA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	SCALA
W-UMB	A	-	RE	01	-

NOME FILE:

W-UMB-A-RE-01_Sintesi non tecnica

Progettazione:



Ing. Mauro Di Prete

Rev:	Prima Emissione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	10/2023	PRIMA EMISSIONE	IRIDE	GEMSA PRO	Euria S.r.l.

Indice

1	Premessa	3
2	Logica e struttura dello sia	4
3	Le indicazioni delle linee guida per la predisposizione della snt dello sia	5
4	A – Dizionario dei termini tecnici ed elenco degli acronimi.....	7
5	B – Localizzazione e caratteristiche del progetto.....	9
6	C – Motivazione dell’opera	14
7	D – Alternative valutate e soluzione proposta	15
8	E – Caratterizzazione del progetto.....	17
	<i>8.1 Caratteristiche dimensionali del progetto</i>	<i>17</i>
	<i>8.2 La cantierizzazione dell’opera.....</i>	<i>18</i>
9	F – Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale.....	22
	<i>9.1 Popolazione e salute umana</i>	<i>22</i>
	<i>9.2 Biodiversità.....</i>	<i>26</i>
	<i>9.3 Suolo, uso suolo e patrimonio agroalimentare.....</i>	<i>39</i>
	<i>9.4 Geologia e acque.....</i>	<i>46</i>
	<i>9.5 Atmosfera: aria e clima</i>	<i>53</i>
	<i>9.6 Paesaggio e patrimonio culturale</i>	<i>56</i>
	<i>9.7 Rumore</i>	<i>68</i>
	<i>9.8 C.E.M.</i>	<i>72</i>

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto per la costruzione ed esercizio del parco eolico "UMBRIATICO".

Il parco eolico è situato nel territorio comunale di Umbriatico, mentre alcuni elementi connessi al parco ricadono nei territori comunali di Crucoli, Cirò, Carfizzi, in Provincia di Crotone (KR) e nei comuni di Campana e Scala Coeli in Provincia di Cosenza (CS).

La presente relazione, redatta in conformità a quanto previsto dall'art. 22 comma 4 e dal comma 10 dell'Allegato VII alla Parte seconda del D.Lgs. 152/06 e smi, ha l'obiettivo di fornire al lettore adeguate conoscenze sugli aspetti più significativi dello Studio di Impatto Ambientale, al fine di supportare efficacemente lo svolgimento della fase di consultazione pubblica e della partecipazione attiva e consapevole al procedimento di VIA.

Nella redazione della presente Sintesi si è tenuto conto delle indicazioni riportate nelle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" predisposte dal MATTM (ora MASE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali (di seguito Linee Guida); in particolare l'approccio metodologico indicato prevede l'adozione di logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

Si rimanda al capitolo 3 per la corrispondenza tra i contenuti del presente elaborato e quanto dettato dalle suddette Linee Guida.

2 LOGICA E STRUTTURA DELLO SIA

Il D.Lgs. 104/17, come noto, ha introdotto importanti novità nel campo delle analisi ambientali ed in particolare in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, andando a riformare parte del Testo Unico Ambientale D.Lgs. 152/06 e abrogando le Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale (D.P.C.M. 27 dicembre 1988).

Il presente Studio è redatto in conformità alla normativa vigente, considerando quanto indicato dal D.Lgs. 152/2006 e smi in particolare da quanto dettato dall'Allegato VII, di cui all'articolo 25 co. 4 del D.Lgs. 104/2017; si evidenzia inoltre che per la redazione dello SIA sono state prese a riferimento le Linee Guida SNPA, 28/2020 " *Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*", approvate dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)¹; la pubblicazione delle Linee Guida SNPA ha, infatti, concretizzato quanto previsto dall'art. 25, co. 4 del D.Lgs. 104/2017 ed hanno permesso l'uniformazione, la standardizzazione e la semplificazione dello svolgimento della valutazione di impatto ambientale.

Muovendo da tali indicazioni, al fine di darne ordinato e consequenziale riscontro, lo Studio è stato strutturato in 3 Sezioni:

- SEZIONE 1 - POLITICHE, PIANIFICAZIONE, COERENZE E CONFORMITÀ;
- SEZIONE 2 – MOTIVAZIONI, ALTERNATIVE E DESCRIZIONE DELL'INIZIATIVA;
- SEZIONE 3 – LO STATO DELL'AMBIENTE E ANALISI DEGLI IMPATTI.

Lo Studio di Impatto Ambientale, strutturato come indicato, è corredato dal Piano di Monitoraggio Ambientale e dalla presente Sintesi non Tecnica.

¹ ISBN 978-88-448-0995-9, maggio 2020.

3 LE INDICAZIONI DELLE LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA SNT DELLO SIA

Come detto, il MATTM (ora MASE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali, ha predisposto delle specifiche Linee Guida relative alle modalità più efficaci per la redazione della Sintesi Non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale, attraverso l'elaborazione di "standard redazionali di qualità" che rendano la SNT di più facile comprensione da parte di un pubblico non esperto, nonché di agevole riproduzione.

A tale scopo, le Linee Guida si configurano come uno strumento di supporto e d'indirizzo a cui il soggetto proponente può fare riferimento ai fini della trasposizione e del necessario adattamento dei contenuti dello SIA nell'ambito della SNT dello stesso.

Nelle Linee Guida si legge che *"la SNT riassume i principali contenuti dello SIA riferiti alla descrizione del progetto e delle alternative, degli effetti ambientali significativi, delle misure di mitigazione e di monitoraggio, dello scenario ambientale di base, dei metodi utilizzati per la valutazione degli impatti ambientali e delle eventuali difficoltà incontrate nel corso delle analisi e valutazione"*.

Sebbene i suoi contenuti siano molto ampi, è necessario rammentare che il documento rappresenta una "sintesi" e che pertanto deve essere concisa e sufficientemente coinvolgente da consentire al lettore di disporre di informazioni adeguate sulle questioni chiave in gioco e sulle modalità con cui vengono affrontate".

A tal fine viene proposto un indice tipo della SNT, con i principali contenuti necessari ad assicurarne un adeguato standard di qualità.

Nella tabella seguente si riporta il suddetto indice tipo e l'indicazione della parte del presente elaborato in cui sono riscontrabili i contenuti indicati.

	Indice tipo	Corrispondenza nella presente SNT
A - Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi	Riporta la spiegazione di terminologie tecniche, acronimi o termini derivati da lingue straniere che si rendono necessari utilizzare in quanto strettamente legati al significato dei concetti espressi o a vocaboli tecnici non adeguatamente sostituibili, ai fini di una corretta informazione.	Capitolo 4
B - Localizzazione e caratteristiche del progetto	Riporta la scheda riepilogativa che consente di inquadrare in modo immediato le informazioni riguardanti le principali caratteristiche dell'area di localizzazione e del progetto, indicando le eventuali presenze di aree sensibili.	Capitolo 5

	Indice tipo	Corrispondenza nella presente SNT
C - Motivazione dell'opera	Descrive le motivazioni alla base della proposta progettuale che possono essere di carattere pianificatorio/programmatico e/o di carattere economico/territoriale/ambientale.	Capitolo 6
D - Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	Descrive i criteri utilizzati per la scelta delle possibili alternative e le principali motivazioni che hanno condotto alla proposta progettuale definitiva illustrando, in modo sintetico, le principali alternative considerate, tra cui "l'alternativa 0".	Capitolo 7
E - Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	<p>Riporta le informazioni necessarie ad illustrare le principali caratteristiche del progetto, privilegiando la descrizione di quelle che possono generare impatti sulle diverse componenti ambientali.</p> <p>Illustra le principali informazioni in merito alla cantierizzazione.</p> <p>Riporta i fattori che generano le principali interferenze sulle componenti ambientali nelle fasi di cantiere e di esercizio.</p>	Capitolo 8
F - Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale	Descrive gli impatti ambientali significativi del progetto, evidenziando i loro effetti in termini di cambiamento dello stato qualitativo e/o quantitativo di ciascuna componente ambientale a seguito della realizzazione dell'intervento. Riporta le eventuali misure necessarie per evitare, ridurre e, se possibile, compensare gli effetti negativi sull'ambiente individuati, nonché le misure previste per il monitoraggio. La descrizione degli impatti, delle misure di mitigazione/compensazione e delle attività di monitoraggio sarà aggregata e sequenziale per ciascuna componente ambientale al fine di ottenere un'immediata e completa comprensione del rapporto diretto tra tali elementi.	Capitolo 9

Tabella 3-1 *Indice tipo della SNT (fonte: Linee Guida per la SNT di un SIA)*

4 A – DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO DEGLI ACRONIMI

Di seguito si riporta la tabella di spiegazione relativa alle terminologie tecniche e agli acronimi presenti nei documenti presentati.

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale	Ente della pubblica amministrazione italiana, gestito dalle regioni d'Italia. Le ARPA e i dipartimenti di prevenzione delle asl esercitano in maniera coordinata ed integrata le funzioni di controllo ambientale e di prevenzione collettiva che rivestono valenza ambientale e sanitaria.	ARPA
Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale	Istituto che si occupa di protezione ambientale, anche marina, delle emergenze ambientali e di ricerca. È inoltre l'ente di indirizzo e di coordinamento delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA).	ISPRA
Inventario Nazionale delle Emissioni in Atmosfera	Strumento che delinea il quadro nazionale italiano delle emissioni in atmosfera.	INEA
Sound Plan	Software previsionale per simulazioni acustiche, in grado di rappresentare le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato.	SP
Piano Gestione Rischio Alluvioni	Strumento operativo previsto per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico.	PGRA
Autorità di Bacino	Organismo operante sui bacini idrografici, considerati come sistemi unitari e ambiti ottimali per le azioni di difesa del suolo e del sottosuolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi, indipendentemente dalle suddivisioni amministrative.	AdB
Denominazione di Origine Protetta	Marchio di tutela giuridica della denominazione che viene attribuito dall'Unione Europea agli alimenti le cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente o esclusivamente dal territorio in cui sono stati prodotti.	DOP

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
Indicazione geografica protetta	Marchio di origine che viene attribuito dall'Unione Europea a quei prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata.	IGP
Organizzazione Mondiale della Sanità	Agenzia delle Nazioni Unite specializzata per le questioni sanitarie.	OMS
Monitoraggio ambientale	<p>Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.</p> <p>Inoltre, correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.</p>	MA
Ante operam	Indica le condizioni prima dell'inizio delle lavorazioni	AO
Corso opera	Indica le condizioni durante l'esecuzione dei lavori	CO
Post operam	Indica le condizioni all'entrata in esercizio della nuova infrastruttura	PO

Tabella 4-1 tabella di spiegazione relativa alle terminologie tecniche e agli acronimi utilizzati nel documento.

una cabina utente 36 kV che consegnerà, in media tensione, l'energia prodotta alla futura Stazione Elettrica SE 380/150/36.

PROPONENTE

Zircone New Energy S.r.l.

AUTORITÀ COMPETENTE

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)

INFORMAZIONI TERRITORIALI

Uso suolo

L'aspetto attuale dell'area in esame, singolare per l'ampio altopiano spoglio e argilloso e per le colline ricoperte di oliveti che fanno da corona al massiccio boschivo della Sila, è il frutto di una storia agricola che lo ha caratterizzato fin dalle epoche più remote. Fin dall'antichità l'area in esame si è contraddistinta per la produzione di cereali e per la pastorizia, e queste due attività, sebbene si siano evolute nei secoli, si sono mantenute fino ad oggi in virtù della peculiare attitudine del territorio e per la conservazione operata dal latifondo.

Nelle aree interne, al di sopra dell'area di coltivazione dell'olivo, sono presenti dei castagneti, un tempo molto più estesi.

Nell'area in esame, e nello specifico in quella interessata dal parco, si alternano superfici coltivate a zone più naturali.

Tra le superfici coltivate sono diffusi i seminativi e gli oliveti, ma sono presenti anche i vigneti, principalmente nella zona ad est del progetto.

Per quanto riguarda le superfici caratterizzate da vegetazione spontanea, sono presenti formazioni boscate di latifoglie, soprattutto a sud e a ovest del progetto, cespuglieti e arbusteti e aree arboree e arbustive, che spesso sono fasi evolutive verso il bosco, derivanti dall'abbandono di zone coltivate; vegetazione sclerofilla.

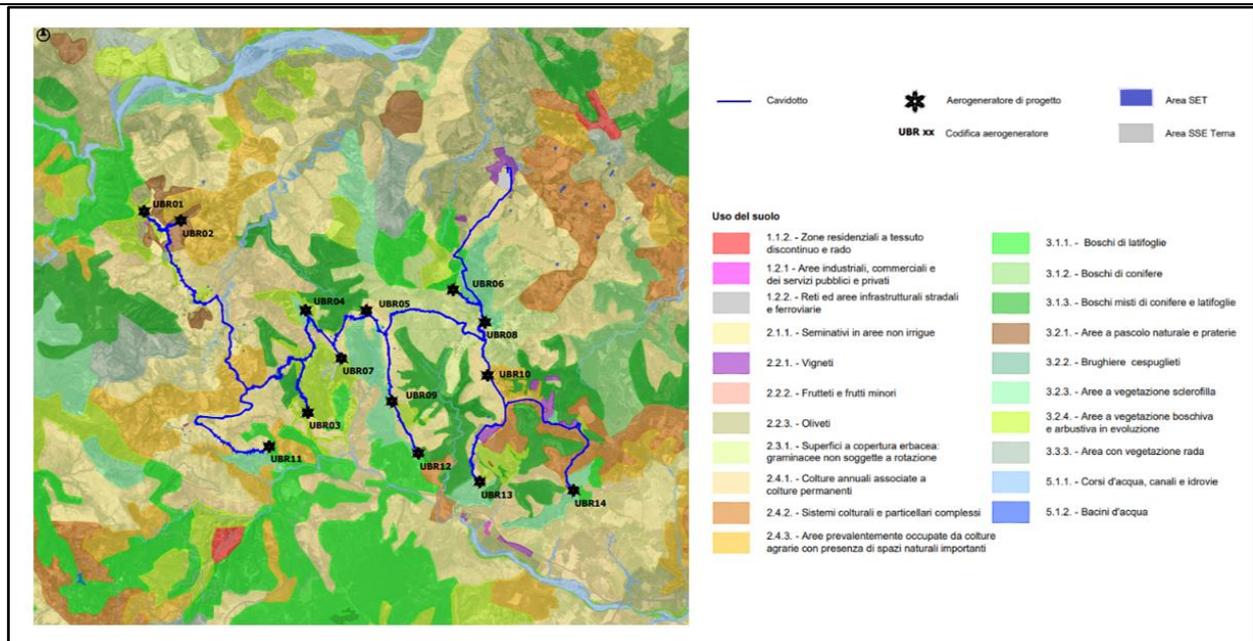


Figura 5-2 Carta di uso del suolo nell'ambito di progetto

Aree di interesse ambientale nell'intorno dell'opera progettuale

Tipo	Denominazione	Interesse
ZPS IT9320302	Marchesato e Fiume Neto	Interessata marginalmente da un intervento di adeguamento della viabilità
ZSC IT9320050	Pescaldo	Non interessata
ZSC IT9320100	Dune di Marinella	Non interessata
ZSC IT9320112	Murgie di Strongoli	Non interessata
IBA149	Marchesato e Fiume Neto	Interessata marginalmente da un intervento di

adeguamento della
viabilità

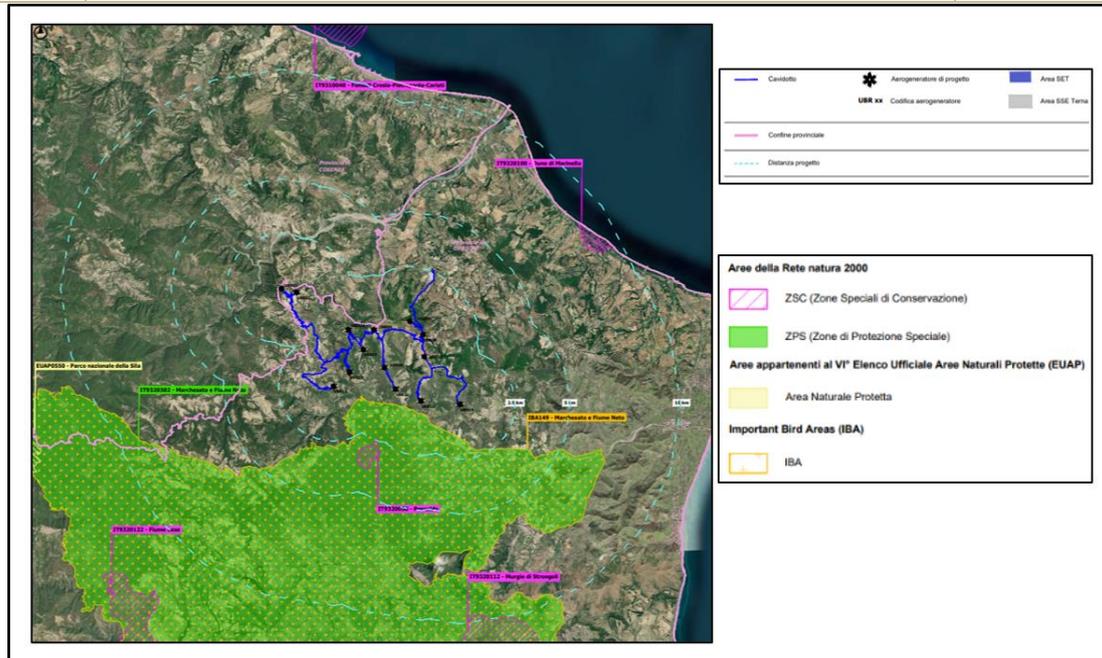
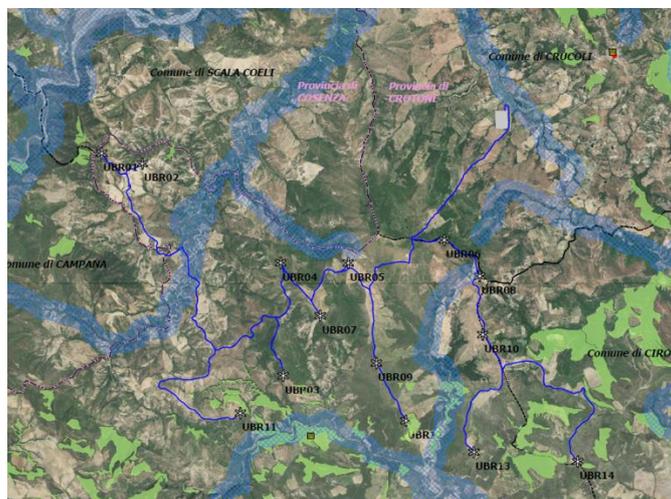


Figura 5-3 Carta delle aree di interesse conservazionistico

L'area di interesse conservazionistico più vicina, è la ZPS IT9320302 "Marchesato e Fiume Neto", che è posta a circa 600 m di distanza dal parco eolico, ma alcuni elementi progettuali ricadono internamente ad essa, nello specifico in una zona marginale nella porzione settentrionale della stessa. Tale area protetta è infatti è oggetto di specifico Screening di Incidenza Ambientale.

Sistema dei vincoli e di tutela in materia di beni culturali e di paesaggio



LEGENDA

-  Cavidotto
 -  Aerogeneratore di progetto
 -  Area SET
 -  UBR xx Codifica aerogeneratore
 -  Area SSE Tema
-
-  Confine provinciale
 -  Confini comunali
-
- Beni del patrimonio culturale**
art. 10 D.Lgs. 42/2004
-  Beni areali del patrimonio monumentale architettonico
 -  Beni puntuali del patrimonio monumentale storico e architettonico di interesse culturale dichiarato
 -  Beni puntuali del patrimonio monumentale storico e architettonico di origine militare
- Ricognizione delle aree tutelate per legge**
art. 134 co.1 lett. b) e art. 142 D.Lgs. 42/2004
-  c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
 -  g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);
- Centri storici e insediamenti minori suscettibili ad azioni di tutela e valorizzazione**
DGR 44 1002/2011
-  Centri storici

Figura 5-4 Stralcio Carta dei Vincoli e delle Tutele

Come si evince dallo stralcio della "Carta dei Vincoli e delle Tutele", redatta nell'ambito del presente SIA, nessuno degli aerogeneratori in progetto interferisce con aree tutelate ai sensi del D.lgs. 42/04.

L'unica interferenza è riscontrabile con i beni tutelati per il tratto di cavidotto che attraversa i corsi d'acqua e la relativa fascia di rispetto. Tuttavia, si segnala che il cavidotto risulta essere interrato e in tali tratti al di sotto della viabilità esistente. La suddetta interferenza è stata comunque tratta all'interno dell'apposita relazione paesaggistica.

6 C – MOTIVAZIONE DELL'OPERA

L'iniziativa nasce con l'obiettivo di fornire una risposta alla necessità per l'Italia di uscire dalla dipendenza del consumo di carbone e combustibili fossili in generale, che ha prodotto e produce ancora impatti considerevoli sulla ricaduta al suolo di polveri ed inquinanti, oltre alla immissione in atmosfera di CO₂ che va ad alimentare la quantità già presente aggravando l'effetto "serra" sull'intero globo.

Quanto appena esposto si configura in Linee Guida e Direttive a livello nazionale ed europeo, che forniscono, nel caso delle prime, anche indicazioni sulle aree da individuare preferibilmente per l'installazione di Impianti per la produzione di energia da FER (D.Lgs n.199 del 2021 all'art. 20 co. 8).

Le motivazioni alla base dell'iniziativa, quindi, si concretizzano nella necessità di potenziare la produzione di energia da FER al fine di partecipare al processo di decarbonizzazione a livello nazionale e comunitario, andando a realizzare un parco eolico in grado di fornire una produzione energetica di circa 164.658,5 MWh/anno con i benefici che ne conseguono in termini di produzione di energia "green" ed una stima della riduzione di CO₂ prodotta pari a circa 73.328 t/anno.

Nella fattispecie del progetto in esame, per quanto fin qui esposto, non è particolarmente netta la distinzione fra le motivazioni tecniche e quelle ambientali alla base dell'iniziativa, in ogni caso è individuabile fra gli obiettivi specifici l'ottimizzazione dell'impianto per la produzione dell'energia elettrica, che da un lato conduce ad una maggiore efficienza dal punto di vista tecnico e dall'altro, a parità di condizioni al contorno, ad una più alta produzione di energia da FER.

7 D – ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROPOSTA

L'alternativa 0 è quella che deve essere studiata per verificare l'evoluzione del territorio in mancanza della realizzazione dell'intervento.

La non realizzazione del progetto è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

- ⇒ *effetti positivi*: la non realizzazione del progetto avrebbe come effetto positivo esclusivamente il mantenimento di una poco significativa/assente produzione agricola nelle aree di impianto ed una assenza totale di impatti (sebbene nel caso in esame essi siano ridotti/trascurabili e riferibili esclusivamente all'avifauna ed alla componente paesaggistica e non interessino significativamente le altre componenti ambientali);
- ⇒ *effetti negativi*: la mancata realizzazione del progetto determina la mancata produzione di energia elettrica da fonte alternativa e, quindi, la sua sostituzione con fonti non rinnovabili e conseguente emissione di gas climalteranti nella massima per i quali le *emissioni annue evitate* sarebbero CO₂: 73.328 tonnellate all'anno;
- ✓ mancato incremento del parco produttivo regionale e nazionale da fonti rinnovabili rendendo più difficile raggiungere gli obiettivi che l'Italia ha preso nell'ambito delle convenzioni internazionali sulla lotta ai cambiamenti climatici;
- ✓ mancato incremento occupazionale nelle aree;
- ✓ mancato incremento di indipendenza per l'approvvigionamento delle fonti di energia dall'estero.

Analisi alternativa di progetto

La scelta del layout definitivo di progetto ha tenuto conto della possibilità di interessare ulteriori zone/aerogeneratori che, a seguito di approfondite analisi e considerazioni tecniche si è preferito stralciare per le motivazioni che si narrano di seguito:

- *Aerogeneratore A*: Per tale posizione la viabilità necessaria per l'accesso avrebbe previsto importanti movimenti con sbancamento dell'intera parte sommitale per la realizzazione della piazzola, motivo per cui, il proponente, ha optato per rinunciare a tale aerogeneratore.
- *Cluster Aerogeneratori B, C, D*: Questo era il layout originario sul crinale interessato. Tuttavia, dall'analisi eolica preliminare si è rilevato che si sarebbero avuti importanti effetti scia per cui si è preferito ridurre il cluster a 2 posizioni con aumento dell'interdistanza.
- *Aerogeneratore E*: Dallo studio anemologico è emerso che tale aerogeneratore avrebbe avuto, stante le macchine al momento disponibili, bassa producibilità.

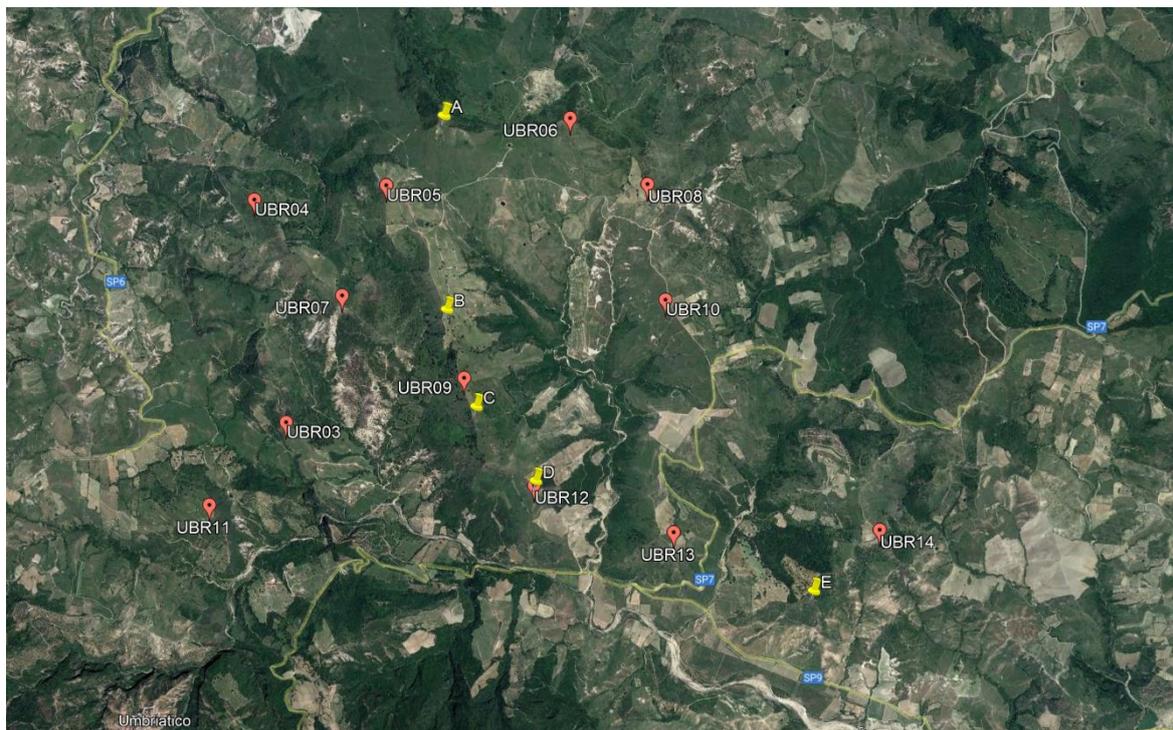


Figura 7-1 Localizzazione degli aerogeneratori preliminarmente considerati e poi esclusi dal progetto

8 E – CARATTERIZZAZIONE DEL PROGETTO

8.1 Caratteristiche dimensionali del progetto

Il Parco Eolico di Umbriatico prevede la realizzazione 14 aerogeneratori con hub a 119 m, altezza massima punta pala pari a 200 metri e diametro rotore di 162 m da ubicarsi nel territorio del Comune di Umbriatico (KR).

L'impianto elettrico oggetto del presente Studio è costituito da:

- Impianto Eolico: costituito da n°13 aerogeneratori della potenza unitaria di 7,2 MW e da n°1 aerogeneratore della potenza unitaria di 6,2 MW, che convertono l'energia cinetica del vento in energia elettrica per mezzo di un generatore elettrico. Un trasformatore elevatore BT/36 kV porta la tensione al valore di trasmissione interno dell'impianto;
- Linee interrato in AT a 36 kV: convogliano la produzione elettrica dell'impianto eolico alla Cabina di Consegna;
- Cabina di Consegna: raccoglie le linee in AT a 36 kV per la successiva consegna alla rete AT. In questa cabina vengono posizionati gli apparati di protezione e misura dell'energia prodotta;
- Linea di collegamento a 36 kV: circuiti di collegamento a 36 kV tra la Cabina di Consegna e la futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN.

La potenza unitaria massima di ciascun aerogeneratore è pari a 7,2 MW per n. 13 aerogeneratori e 6,2 Mw per n. 1 aerogeneratore per una potenza massima complessiva del parco pari a 99,80 MW, con una produzione energetica netta, stimata per i primi 10 anni di funzionamento, di 164.658,5 MWh/anno. L'area di posizionamento degli aerogeneratori è caratterizzata da una complessità orografica media con un'altezza compresa tra 280 e 450 metri sul livello del mare.

Gli aerogeneratori sono collocati nel parco, come si può evincere dagli elaborati grafici, ad un'interdistanza media non inferiore a 5 diametri del rotore (810 m).

Le pale hanno una lunghezza di 81 m e sono costituite in fibra di vetro rinforzata. Tutte le turbine sono equipaggiate con uno speciale sistema di regolazione per cui l'angolo delle pale è costantemente regolato e orientato nella posizione ottimale a seconda delle diverse condizioni del vento. Ciò ottimizza la potenza prodotta e riduce al minimo il livello di rumore.

La torre dell'aerogeneratore è costituita da un tubolare tronco conico suddiviso in più sezioni per una altezza complessiva di 119 m mentre l'altezza massima dell'aerogeneratore (torre + pala) è di 200 m. Al fine di resistere dagli effetti causati dagli agenti atmosferici e per prevenire effetti di corrosione la struttura in acciaio della torre è verniciata per proteggerla dalla corrosione.

Attualmente, l'uso del suolo è in gran parte agricolo, con scarsa copertura vegetazionale arborea e perciò l'area in studio si caratterizza per una rugosità media, caratteristica favorevole per lo sfruttamento eolico.

Il progetto del parco eolico "Umbriatico" prevede la realizzazione di un cavidotto, il cui tracciato si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 31 km fra le varie connessioni dei singoli aerogeneratori fino al recapito finale presso la stazione elettrica di nuova costruzione.

La rete a 36 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARE4H1R (o equivalente) con conduttore in alluminio.

Il progetto prevede altresì la costruzione di una cabina a 36 kV collegata in antenna su una Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380kV "Rossano – Scandale".

L'area interessata dalla realizzazione del parco è accessibile dalla Strada Statale SS 106 bis e successiva immissione sulla S.P. 12 per il cluster Est e sulla S.P. 1 per il cluster Ovest.

Dalle citate arterie stradali, l'accesso ai siti di ubicazione delle torri eoliche avviene attraverso strade comunali e strade interpoderali limitando al minimo indispensabile gli interventi di viabilità.

Il parco Eolico è raggiungibile tramite le strade sopra menzionate e, successivamente, tramite viabilità locale, in alcuni casi non asfaltata, che sarà, eventualmente, adeguata al transito dei mezzi di trasporto delle componenti delle turbine, a meno di eventuali interventi localizzati di ripristino dello strato carrabile superficiale. Lo sviluppo del parco è stato studiato in funzione dei percorsi esistenti, ivi comprendendo anche la viabilità sterrata utilizzata dai mezzi agricoli locali. Laddove la geometria della viabilità esistente non rispetti i parametri richiesti sono stati previsti adeguamenti della sede stradale o, nei casi in cui questo non risulti possibile, la realizzazione di brevi tratti di nuova viabilità di servizio con pavimentazione in misto di cava adeguatamente rullato, al fine di minimizzare l'impatto sul territorio. Il tracciato è stato studiato ed individuato al fine di ridurre quanto più possibile i movimenti di terra ed il relativo impatto sul territorio, nonché l'interferenza con le colture esistenti.

8.2 La cantierizzazione dell'opera

Per il ricovero degli automezzi, i baraccamenti e funzioni logistiche di trasporto sono previste alcune aree di cantiere base di tipo provvisorio.

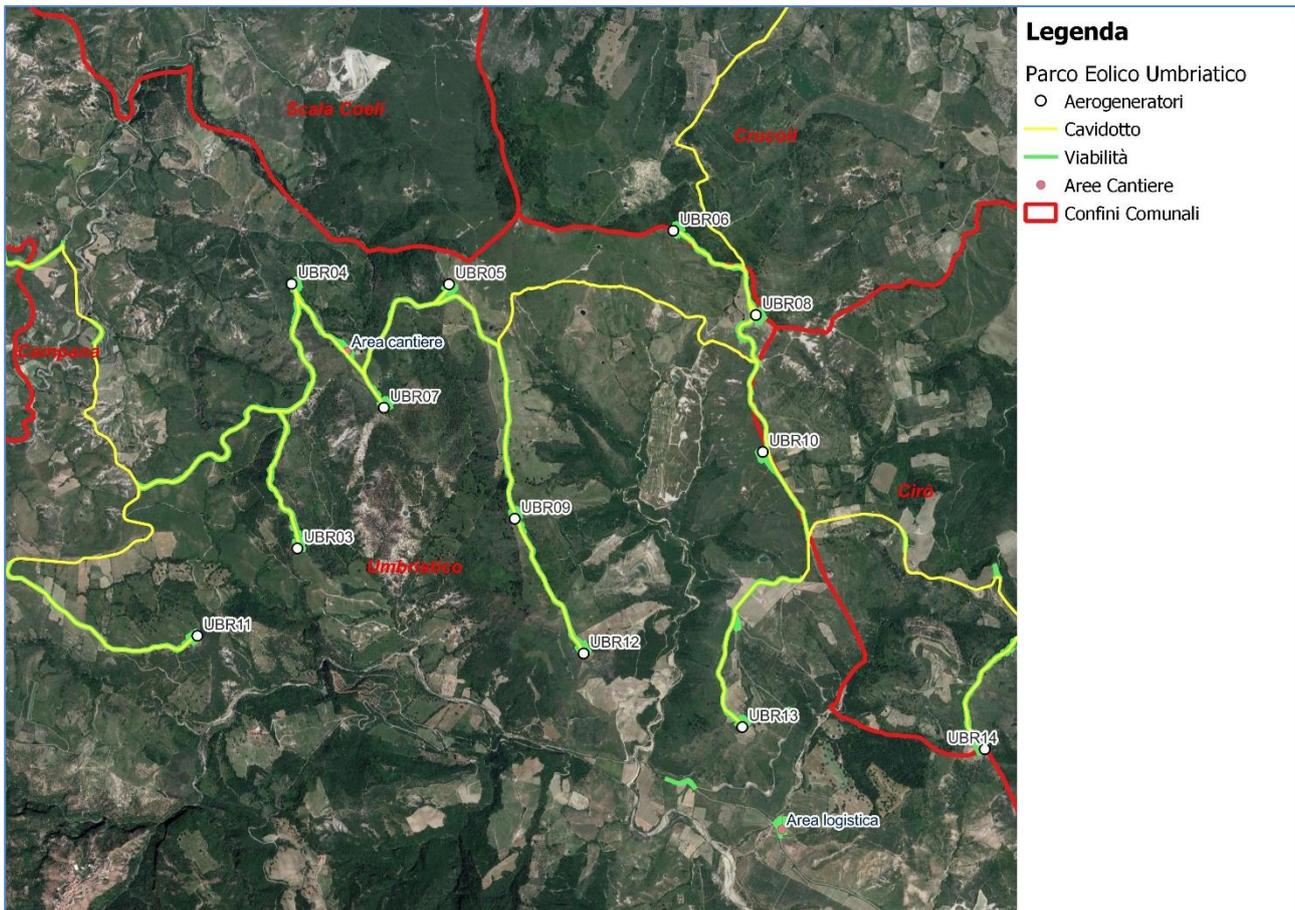


Figura 8-1 Localizzazione aree di cantiere

Nella fattispecie si avrà una sola area logistica, ubicata in aderenza alla SP9, prima dell'ingresso dell'area interessata dal parco eolico in oggetto, è prevista la realizzazione di una piazzola temporanea finalizzata allo stoccaggio temporaneo dei materiali, la sosta dei mezzi e le barracature.

Inoltre, come già descritto, tale area servirà ai mezzi per effettuare una manovra di cambio di direzione in modo da percorrere l'ultimo tratto della SP9, fino alla SP7, in retromarcia e affrontare, così, quest'ultima SP in marcia frontale.

Le aree di cantiere, incluse le aree di lavorazione che non saranno occupate dalle piazzole saranno ripristinate al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico.

Il materiale di scavo per la realizzazione dell'impianto eolico verrà gestito ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/17. Ai fini di una opportuna gestione delle terre, si è considerata la possibilità di riutilizzare in situ le terre scavate nei casi in cui il sito di utilizzo coincide con il sito di produzione.

Per la realizzazione dell'intervento, si prevede un fabbisogno di materiale totale pari a 260.854,70 m³ e prevede la produzione di materiali di risulta dagli scavi per un volume di 283.960,98 m³, sarà

necessario un approvvigionamento da cava di 2.910,44 m³ e saranno destinati, al netto del riutilizzo, ad apposito impianto di recupero 26.016,72 m³ di terre e rocce da scavo.

La fase di installazione degli aerogeneratori, una volta realizzate le fondazioni in calcestruzzo armato, prevede il preventivo trasporto in situ dei componenti da assemblare (di notevoli dimensioni per cui saranno previsti trasporti eccezionali, da qui la necessità dei previsti adeguamenti delle strade esistenti nonché di realizzazione di nuovi tratti stradali).

La sequenza di installazione prevede delle fasi consecutive una all'altra. Nello specifico:

1. montaggio del tramo di base,
2. montaggio dei trami intermedi,
3. montaggio del tramo di sommità,
4. sollevamento e montaggio della navicella,
5. montaggio delle pale alla navicella.

Per il tiro in alto dei vari componenti elencati ci si avvarrà di un'unica gru allestita in situ (da qui la necessità di prevedere delle aree di temporaneo posizionamento e assemblaggio a terra).

È previsto che la fase di realizzazione del parco eolico abbia una durata stimata in 36 mesi articolata nelle seguenti fasi:

- a) Allestimento di cantiere,
- b) Accesso al Parco - Adeguamento Strade esistenti,
- c) Accesso al Parco – Realizzazione Strade nuove,
- d) Realizzazione piazzole di servizio,
- e) Realizzazione fondazioni,
- f) Montaggio aerogeneratori,
- g) Realizzazione Cabina di Consegna a 36 kV,
- h) Realizzazione dell'edificio di controllo,
- i) Realizzazione di linea elettrica sotterranea,
- j) Interventi di mitigazione,
- k) Smobilizzo del cantiere.

Per quanto attiene la fase di dismissione dell'impianto a fine vita utile dello stesso, è previsto il ripristino dello stato originario del sito. È importante osservare che un ulteriore vantaggio degli impianti eolici è rappresentato dalla natura delle strutture principali che li compongono; gli aerogeneratori sono quasi esclusivamente costituiti da elementi in materiale metallico facilmente riciclabile o riutilizzabile a fine vita. Tali opere presentano quindi un valore residuo tutt'altro che trascurabile. Per quanto riguarda le fondazioni delle torri, esse sono previste interrato circa un metro sotto il piano campagna e, pertanto, il soprastante terreno è sufficiente a garantire il ripristino della flora.

9 F – STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

9.1 Popolazione e salute umana

STATO ATTUALE

Per l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area di interesse si è fatto riferimento ai dati Istat, riferiti all'anno 2021, della Regione Calabria, della Provincia di Crotona e dei Comuni di Umbriatico, Cirò e Crucoli, interessati dal progetto in esame. Dall'analisi di tali dati si evince che in generale la popolazione, a livello regionale, provinciale e comunale si distribuisce maggiormente nel range di età compreso tra i 45 e i 64 anni di età.

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla provincia di Crotona con i valori dell'ambito regionale e nazionale.

Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti risultano essere le malattie del sistema circolatorio seguite dai tumori.

Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione, quelle che influiscono di più sono le malattie del sistema circolatorio seguite dalle malattie dell'apparato respiratorio e dai tumori.

Da tali confronti è possibile affermare che, allo stato attuale, tra il livello provinciale, regionale e nazionale non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di dimissioni relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività riguardanti l'opera oggetto di studio. È pertanto possibile escludere fenomeni specifici riconducibili all'opera in esame.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01 - Approntamento aree cantiere e livellamento terreno	Produzione emissioni atmosferiche e acustiche	Modifica dell'esposizione all'inquinamento atmosferico e al rumore
AC.02 - Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti		
AC.03 - esecuzione pali per fondazioni profonde		
AC.04 - Esecuzione fondazioni superficiali e elementi strutturali gettati in opera		
AC.05 - ripristino viabilità esistente		
AC.06 - realizzazione viabilità in misto granulare stabilizzato		
AC.07 - installazione elementi per realizzazione SE		
AC.08 - posa in opera di cavidotti interrati		
AC.09 - montaggio aerogeneratori		

AC.10 - trasporto materiali		
AC.11 - posa in opera di elementi prefabbricati		
Dimensione operativa		
AE.01 - Funzionamento degli aerogeneratori	Effetto dello shadow flickering	Esposizione all'effetto dello shadow flickering
	Rottura degli organi rotanti	Verificarsi di incidenti
	Presenza dell'impianto	Variazione della qualità della vita
	Produzione emissioni acustiche	Modifica dell'esposizione al rumore
AE.02 - Trasporto dell'energia prodotta	Presenza di CEM	Modifica dell'esposizione ai CEM
ANALISI IMPATTI		
Dimensione costruttiva		
Modifica dell'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico	<p>Al fine di quantificare le potenziali interferenze sulle condizioni d'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici emessi durante la fase di cantiere, si è proceduto attraverso due tipologie differenti di analisi: un'analisi emissiva, per i cantieri fissi, e un'analisi diffusionale, per i cantieri mobili relativi alla realizzazione del cavidotto.</p> <p>In entrambe le analisi le emissioni stimate risultano essere inferiori alle soglie di emissione definite dalle Linee Guida ARPAT (per maggiori dettagli si rimanda al fattore ambientale atmosfera).</p> <p>Alla luce di quanto fin qui esposto, e del carattere temporaneo e reversibile degli effetti indotti dalle attività di cantiere, si può affermare che non sussistono condizioni di criticità per il fattore salute umana relativamente alla potenziale modifica dell'esposizione all'inquinamento atmosferico.</p>	
Modifica dell'esposizione al rumore	<p>Per il corso d'opera, per la verifica dell'interferenza sul clima acustico attuale indotta dalla fase di cantiere più critica, sono stati valutati due distinti scenari: il primo relativo al fronte avanzamento lavori per lo scavo del cavidotto ed un secondo legato alle attività svolte presso i cantieri di tipo fisso (per maggiori dettagli si rimanda alla componente rumore).</p>	

	<p>Dai risultati ottenuti mediante il software si evince come il livello acustico indotto dalla fase di corso d'opera sia contenuto al territorio nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere; pertanto, è possibile affermare che la fase di corso d'opera per la realizzazione del parco eolico oggetto di studio è tale da non indurre un'interferenza sul clima acustico attuale.</p> <p>Alla luce di ciò si può affermare che non sussistono condizioni di criticità per il fattore salute umana relativamente alla potenziale modifica dell'esposizione al rumore.</p>
Dimensione operativa	
Esposizione all'effetto dello shadow flickering	<p>E' stato effettuato uno studio del fenomeno dello shadow flickering prodotto dal campo eolico in esame. Dai risultati dello studio è emerso che tale fenomeno si può verificare su 5 degli 8 recettori residenziali considerati ai fini dell'analisi. L'incidenza del fenomeno sulla qualità della vita può ritenersi trascurabile in quanto il valore di durata simulato ed atteso del fenomeno è nella maggior parte dei casi, inferiore al valore di riferimento pari a 100 ore l'anno.</p> <p>Stante tutto quanto sopra riportato è possibile concludere che il fenomeno dello shadow flickering può essere ritenuto innocuo e privo di alcun effetto sulla salute delle persone.</p>
Verificarsi di incidenti	<p>Per valutare il verificarsi di incidenti correlato alla rottura degli organi rotanti legata al funzionamento degli aerogeneratori previsti per il parco eolico di progetto è stata calcolata la gittata massima in caso di rottura accidentale di un elemento rotante di un aerogeneratore prendendo in considerazione le condizioni al contorno più gravose al momento dell'ipotetica rottura. La gittata massima è stata calcolata pari a circa 278 m. Stante tale valore, al fine di verificare la potenziale interferenza con recettori presenti nell'area circostante sono state realizzate delle aree di buffer di raggio pari a 278 metri centrate negli aerogeneratori di progetto.</p> <p>Da tale verifica è risultato che per alcuni aerogeneratori si riscontra la presenza di alcune strade poderali e di recettori residenziali (R01-06) all'interno di tali aree di buffer. Tuttavia, in considerazione della localizzazione e della tipologia di infrastrutture stradali presenti, si ritiene di poter considerare il traffico circolante su di esse molto limitato, in conseguenza di ciò il verificarsi dell'impatto potenziale si</p>

	<p>ritiene poco probabile. Inoltre, per quanto riguarda i recettori, si sottolinea che sono stati cautelativamente considerati ai fini delle analisi effettuate; tuttavia, tutti gli aerogeneratori sono stati posti ad una distanza minima di 350 metri dai fabbricati permanentemente abitati.</p> <p>In conclusione, si ritiene di poter considerare il territorio compatibile con la presenza degli aerogeneratori previsti dal progetto in esame</p>
<p>Variazione della qualità della vita</p>	<p>Dalla realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico derivano, a livello "locale", diverse ricadute positive per il tessuto socio-economico-territoriale, tra cui:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. l'aumento dei benefici per i Comuni interessati, 2. l'incremento delle possibilità occupazionali, 3. maggiore indotto per le attività presenti sul territorio, 4. la possibilità di avvicinare la gente alle fonti di energia rinnovabili, 5. la possibilità di generare, con metodologie eco-compatibili, energia elettrica in zone che sono generalmente in forte deficit energetico rispetto alla rete elettrica nazionale. <p>Inoltre, nell'intorno del parco eolico è possibile svolgere le attività che avevano luogo in precedenza, senza alcun pericolo per la salute umana.</p> <p>Pertanto, si può affermare che la presenza dell'impianto genera un impatto positivo sulla variazione della qualità della vita nell'area di intervento.</p>
<p>Modifica dell'esposizione al rumore</p>	<p>L'impostazione metodologica alla base del presente studio acustico è quella di valutare la condizione di massima interferenza, il cosiddetto "worst case scenario, ovvero quello caratterizzato da una condizione di potenza sonora emissiva maggiore. Nel caso specifico tale condizione viene raggiunta già ad una velocità del vento di 8 m/s con un livello di potenza sonora L_w pari a 104,3 dB(A). Oltre tale velocità e fino a quella di "cut-out" la potenza sonora si mantiene costante.</p> <p>La Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447/95 stabilisce che non vada effettuata la verifica dei limiti acustici definiti al paragrafo precedente se non per gli edifici residenziali e lavorativi. Inoltre, il DPCM 14.11.1997 stabilisce che il calcolo dei livelli differenziali è applicabile ai soli ambienti abitativi e lavorativi.</p>

	<p>Verificata la conformità ai requisiti di legge in materia di inquinamento acustico nella condizione di funzionamento del campo eolico alla massima emissione acustica diurna e notturna già ad una velocità del vento di 8 m/s, secondo la metodologia assunta del "worst case scenario" qualsiasi altra condizione operativa degli aerogeneratori è tale da non indurre un superamento dei valori limite assoluti e differenziali.</p> <p>Stante ciò si può affermare che non sussistono condizioni di criticità per il fattore salute umana relativamente alla potenziale modifica dell'esposizione al rumore.</p>
Modifica all'esposizione ai CEM	<p>Dalle analisi effettuate è emerso che le linee elettriche dell'impianto eolico in esame sono progettate nel pieno rispetto della normativa vigente in tema di campi elettrici e magnetici.</p> <p>In particolare, il valore del campo elettrico ha valori minori di quelli imposti dalla legge, trattandosi di linee interrato, è da ritenersi trascurabile grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno. Inoltre, i valori di induzione magnetica, come prescritto dalla norma, sono ottenuti per la portata nominale dei cavi. Nel caso del parco in oggetto, la corrente massima che impegna i cavi è in realtà molto inferiore a quella utilizzata nei calcoli effettuati.</p> <p>Per tali ragioni, l'impatto elettromagnetico può essere considerato non significativo e pertanto non si prevedono ripercussioni sulla salute umana.</p>
MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI	
Dimensione Costruttiva	È possibile fare riferimento agli accorgimenti previsti per il fattore Atmosfera e Rumore.

9.2 Biodiversità

STATO ATTUALE
<p>L'area prevista per il parco eolico in progetto si trova nel territorio comunale di Umbriatico nella provincia di Crotone, inoltre alcuni elementi (parte del cavidotto, alcune strade di connessione, ecc.) ricadono nei territori di comuni limitrofi (Crucoli, Cirò e Carfizzi), sempre in provincia di Crotone.</p> <p>La provincia di Crotone si estende dal versante orientale della Sila fino al mare dove degrada con una serie di superfici pianeggianti, in leggera pendenza verso il mare. La parte collinare-costiera costituisce il cosiddetto Marchesato. Il corso d'acqua principale è il Neto, lungo 74 km, tra i cui affluenti principali vi è il Fiume Lese.</p> <p>In particolare l'area prevista per il parco eolico è ubicata nella parte settentrionale della provincia, al confine con la provincia di Cosenza.</p> <p>Il paesaggio è dominato dalla matrice agricola, con superfici costituite principalmente da oliveti e seminativi, ma sono presenti ampi spazi naturali, costituiti sia da vegetazione erbacea, che arbustiva ed arborea.</p>



Figura 2 Ubicazione del progetto

Vegetazione e flora

In Calabria, nonostante l'azione dell'uomo, la vegetazione forestale ha subito trasformazioni relativamente limitate, infatti essa è una delle regioni italiane che presenta un indice di boscosità tra i più elevati.

La Calabria è caratterizzata da un'elevata ricchezza floristica ed è, insieme alla Sicilia e alla Sardegna, una tra le regioni italiane con il maggior numero di endemismi.

Nell'ambito del Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTRP), il territorio è stato suddiviso in ambiti paesaggistici territoriali regionali (Aptr) e il progetto in esame rientra nell'Aptr n. 8 "Il Crotonese".

Il territorio dell'Aptr "il crotonese" è in parte pianeggiante ed in parte collinare, con le basse colline presenti sia verso la costa che verso l'entroterra, dove si colloca il progetto in esame.

Le zone pianeggianti sono prevalentemente coltivate: il seminativo asciutto, il prato e il pascolo permanente sono dominanti, ma sono diffuse anche la frutticoltura e l'orticoltura e nella parte più estrema a nord, a partire da Cirò, risalendo lungo la costa fino ai margini della piana di Sibari, sono diffusi i vigneti, che si alternano ad oliveti ed agrumeti. Il paesaggio vegetale dominante è costituito dalle specie vegetali caratteristiche della macchia mediterranea delle zone aride costiere, quali ad esempi: erica arborea *Erica arborea*, ginestra comune *Spartium junceum*, alaterno *Rhamnus alaternus*, fillirea a foglie strette *Phillyrea angustifolia*, rosmarino *Rosmarinus officinalis*, clematide cirrosa *Clematis cirrhosa*, salsapariglia *Smilax aspera*.

Altra formazione presente nell'ambito di studio è la gariga, in particolare la gariga ad asfodelo *Asphodelus microcarpus*, indice di terreni poveri e degradati.

Le formazioni boscate non sono particolarmente diffuse nell'ambito in esame e sono costituite prevalentemente da boschi misti e da boschi a prevalenza di conifere, come si può vedere nella figura seguente.

Tra la vegetazione arborea sono diffusi i rimboschimenti, effettuati a causa della natura stessa dei rilievi montuosi presilani, principalmente a base di eucalipto e pini.

Nell'ambito di progetto, oltre alle zone coltivate, costituite prevalentemente da seminativi, vi sono superfici caratterizzate da vegetazione naturale, rappresentate principalmente dalla gariga e della macchia mediterranea, secondariamente da praterie e da alcune superfici boscate. Inoltre nel territorio in studio sono presenti dei corsi d'acqua, come il Fiume Nicà, a nord dell'area, e il torrente Lipuda a sud.

I bianchi greti delle fiumare si colorano delle fioriture bianche e rosa dell'oleandro *Nerium oleander* e del verde delle tamerici *Tamarix* spp.

Nell'ambito di progetto sono presenti praterie aride, nelle quali oltre alle graminacee vegetano specie quali: carciofo selvatico *Cynara cardunculus*, cardogna comune *Scolymus hispanicus*, varie specie di cardo *Carduus* spp., cappero *Capparis spinosa* e ferula comune *Ferula communis*.

Fauna

La Calabria è caratterizzata da un vasto territorio con presenza di habitat naturali e sub-naturali che ben si prestano ad accogliere una larga varietà di specie faunistiche.

In Calabria sono presenti circa 2.462 specie animali, tra vertebrati e invertebrati, delle quali 56 rientrano tra le specie inserite negli elenchi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e circa 230 specie rientrano, invece, nelle Liste Rosse, facendo riferimento alle sole specie minacciate, vulnerabili ed estinte.

Per quanto attiene la sola classe Aves, si contano circa 141 specie di uccelli rinvenibili in Calabria, di cui 25 rientrano nell'allegato I della Direttiva 2009/147/EC e 127 sono citati nella relativa Lista Rossa.

Per quanto attiene l'ambito territoriale provinciale, numerose sono le specie faunistiche di valore conservazionistico ed in particolare varie di grande interesse biogeografico, considerata la posizione della regione all'estremità della penisola italiana, che si protende nel Mediterraneo verso il continente africano.

L'ambito interessato dal progetto, come anticipato, è costituito essenzialmente da superfici coltivate alternate ad aree naturali, quindi da un lato la trasformazione antropica subita dagli ambienti naturali e la frammentazione degli habitat, favorisce in quest'area la frequentazione delle specie animali più adattabili e opportuniste, dall'altro la comunità faunistica è arricchita dalle specie legate alle formazioni naturali presenti nelle zone limitrofe alla superficie individuata per il parco eolico.

La classe degli anfibi è rappresentata da poche specie, nell'area interessata dagli aerogeneratori, data la scarsa presenza degli habitat relativi, in quanto tale taxon è costituito da specie legate all'ambiente acquatico, almeno per una parte del loro ciclo biologico.

La classe dei rettili è rappresentata principalmente da specie con carattere tendenzialmente euriecio, quali la lucertola campestre *Podarcis siculus* e il biacco *Hierophis viridiflavus*. Altra specie che può frequentare l'area in esame è il ramarro *Lacerta bilineata*, che colonizza un'ampia varietà di ambienti in relazione alla regione biogeografica e alla quota. Inoltre la presenza della macchia e della gariga, oltre che di radure, rende possibile la presenza di altre specie, quali ad esempio la lucertola muraiola *Podarcis muralis* e la luscengola *Chalcides chalcides*.

Per la classe dei mammiferi, nell'area in esame, tra le specie presenti vi sono ad esempio: volpe *Vulpes vulpes*, cinghiale *Sus scrofa*, faina *Martes foina*.

Tra i roditori è possibile la presenza dell'arvicola di Savi *Microtus savii*, tra gli insettivori quella della crocidura minore *Crocidura suaveolens* e della talpa romana *Talpa romana*.

Per quanto attiene i chiroteri, non si hanno informazioni specifiche per il territorio in esame, ma in considerazione della loro distribuzione, dell'ecologia e delle specie indicate nella limitrofa ZPS "Marchesato e Fiume Neto", sono potenzialmente presenti: il pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, il pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, il pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*, il pipistrello pigmeo *Pipistrellus pygmaeus*.

L'area del parco eolico si trova a nord, ma alcuni elementi di progetto sono posti interni al margine settentrionale, di un'area di particolare valenza ornitologica della regione Calabria, costituita dalla ZPS "Marchesato e Fiume Neto" e dell'omonima IBA, che annovera la presenza di specie di elevato interesse conservazionistico a livello nazionale ed europeo. Questo comporta la concentrazione delle specie ornitiche maggiormente esigenti a sud dell'ambito di progetto, dove sono presenti solo due piccoli interventi progettuali, sebbene la vicinanza con la ZPS e IBA rende possibile l'attraversamento dell'area del parco eolico da parte di alcune di esse. Tra le specie citate nella ZPS, quelle che potrebbe

attraversare l'area durante gli spostamenti o a scopo trofico possono essere alcuni rapaci, quali ad esempi il nibbio bruno *Milvus migrans*, il nibbio reale *Milvus milvus* e il biancone *Circaetus gallicus*.

Per quanto attiene il parco eolico in progetto, esso si trova ad ovest della costa ionica, e nello specifico di Punta Alice, dove è presente un importante flusso migratorio, ed è ubicato a nord della ZPS e IBA Marchesato e Fiume Neto, che oltre ad essere frequentata da diverse specie di interesse conservazionistico, costituisce un ideale corridoio migratorio per tutte quelle specie che sfruttano l'asse ionico costiero per i loro spostamenti annuali dai quartieri riproduttivi a quelli di svernamento.

L'area di progetto, quindi, non costituisce un'area favorevole a flussi migratori intensi.

Ecosistemi

Nell'ambito di studio è possibile individuare i seguenti ecosistemi:

- ecosistema agricolo o agroecosistema;
- ecosistema urbano;
- ecosistema della macchia mediterranea e della gariga;
- ecosistema forestale;
- ecosistema dei corsi d'acqua e delle zone umide.

Nell'area vasta e in quella interessata dal progetto l'ecosistema dominante è quello agricolo.

Aree di interesse conservazionistico

Nella zona interessata dal parco eolico non ricadono aree di interesse conservazionistico, ma considerando il progetto nella sua interezza, vi sono un paio di elementi (viabilità e area di cantiere) che ricadono all'interno, in prossimità del confine settentrionale, della ZPS IT9320302 "Marchesato e Fiume Neto" e dell'IBA149 "Marchesato e Fiume Neto", i territori delle quali sono coincidenti. Tali aree sono ubicate a circa 600 m di distanza dal parco eolico.

Nell'intorno dell'area di progetto, fino ad una distanza di 5 km, è presente, oltre alle due citate, solo un'altra area di interesse conservazionistico, la ZSC IT9320050 "Pescaldo", come si può vedere nella figura seguente.

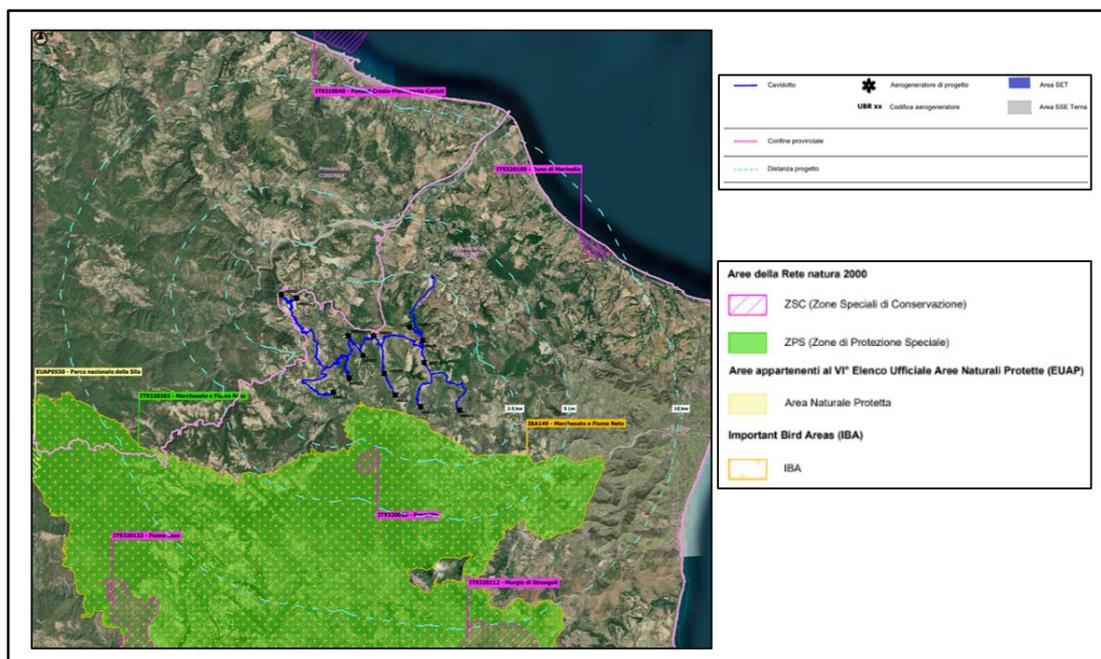


Figura 3 Stralcio della carta dei siti di interesse conservazionistico

Rete ecologica

Nell'ambito del Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTRP), adottato con delibera del Consiglio regionale n. 300 del 22 aprile 2013, si fa riferimento al progetto di Rete Ecologica Regionale, che riguarda la messa in sistema, attraverso l'individuazione, il recupero, la rinaturazione e/o rinaturalizzazione di: corridoi ecologici polivalenti (sia longitudinali che trasversali); aree ad elevato pregio naturalistico-ambientale; aree interessate da insediamenti umani che conservano caratteri paesaggistici e storico-culturali intatti (aree rurali, storiche, agricole di pregio). La Rete Ecologica è una vera e propria infrastruttura ambientale distribuita su tutto il territorio regionale, le cui componenti principali, sulla base delle indicazioni di carattere europeo e nazionale, sono:

- Aree centrali (*core areas*);
- Fasce di protezione o zone cuscinetto (*buffer zone*);
- Fasce di connessione o corridoi ecologici (*green ways* e *blue ways*);
- Aree d'appoggio puntiformi o sparse (*stepping stones*);
- Aree di restauro ambientale (*restoration areas*).

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01 Approntamento aree di cantiere e livellamento terreno	Occupazione di superficie vegetata	Sottrazione di habitat e biocenosi
	Presenza acque di cantiere	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione di emissioni inquinanti	
	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna
AC.02 Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti	Asportazione di terreno vegetale	Sottrazione di habitat e biocenosi
	Produzione di emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna
AC. 03 Esecuzione pali per fondazioni profonde	Produzione di emissioni inquinanti	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna
AC. 04 Esecuzione fondazioni superficiali e elementi strutturali gettati in opera	Produzione di emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna
AC. 05 Ripristino viabilità esistente	Produzione di emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna

AC. 06 Realizzazione di viabilità in granulare misto stabilizzato	Asportazione di terreno vegetale	Sottrazione di habitat e biocenosi
	Produzione di emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna
AC.07 Installazione elementi per realizzazione SET	Produzione di emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna
AC. 08 Posa in opera di cavidotti interrati	Interferenza con acquiferi, produzione di emissioni inquinanti	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna
AC. 09 Montaggio aerogeneratori	Produzione di emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna
AC. 10 Trasporto materiali	Produzione di emissioni inquinanti	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna
AC. 11 Posa in opera di elementi prefabbricati	Produzione emissioni inquinanti, interferenza con acquiferi	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna
Dimensione fisica		
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
AM. 01 Presenza di nuove superfici impermeabilizzate	Occupazione di superficie vegetata	Sottrazione habitat e biocenosi
	Presenza di superfici impermeabilizzate	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AM. 02 Presenza di manufatti	Occupazione di superficie vegetata	Sottrazione habitat e biocenosi
Dimensione operativa		
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
AE. 01 Funzionamento degli aerogeneratori	Movimento delle pale eoliche	Collisioni con l'avifauna, collisioni con i chiroterri

	Produzione emissioni acustiche	Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna
ANALISI IMPATTI		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
Sottrazione habitat e biocenosi	<p>L'interferenza si verifica laddove la realizzazione dell'opera può portare all'eliminazione di vegetazione o alla sottrazione di superfici, quindi con perdita e/o alterazione di particolari ambienti o habitat specie-specifici e conseguenze sulle specie faunistiche ad essi associate.</p> <p>Le fasi di allestimento dei cantieri, di preparazione delle piazzole, degli scavi di fondazione per gli aerogeneratori, di realizzazione e/o adeguamento delle infrastrutture di accesso e di servizio, dello scavo per il cavidotto, della predisposizione dell'area per la nuova stazione elettrica di trasformazione, comportano lo scotico del suolo e il livellamento del terreno o gli scavi a maggiore profondità. Le suddette azioni quindi possono comportare il potenziale impatto in esame.</p> <p>Tutti gli elementi suddetti, che possono comportare la sottrazione di habitat e biocenosi nella dimensione costruttiva del progetto in esame, interessano principalmente superfici coltivate, quindi habitat seminaturali utilizzati da specie animali ad elevata adattabilità ecologica o antropofile o comunque tolleranti la presenza dell'uomo.</p> <p>Le superfici interessate da alcuni elementi progettuali che sono caratterizzate da vegetazione naturale, sono costituite da pascoli, da aree a vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione, da macchia e gariga e in pochi casi da vegetazione arborea. È opportuno considerare che la superficie interessata complessivamente dalla perdita di habitat è di dimensioni limitate e in alcuni casi, laddove non è prevista la realizzazione di opere costituenti il parco eolico, l'interferenza sarà a carattere temporaneo, in quanto le superfici interessate dai lavori saranno ripristinate all'uso originario al termine degli stessi.</p> <p>Inoltre sono previsti alcuni interventi atti a mitigare l'effetto del potenziale impatto in esame, quale ad esempio la piantumazione di alberi ed arbusti, al termine dei lavori, in aree concordate nelle future fasi progettuali.</p> <p>In base a quanto esposto il potenziale impatto in esame risulta trascurabile, a tale esito concorrono i citati interventi di mitigazione e di valorizzazione paesaggistico-ambientale previsti.</p>	
Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	<p>Durante la fase di cantiere potrebbero venire emesse sostanze, in conseguenza delle attività previste, in grado di alterare lo stato qualitativo di acque, suolo ed atmosfera.</p> <p>Ai fini di una migliore analisi dei possibili impatti derivanti dalle attività di cantiere che comportano produzione di inquinanti, si è fatto riferimento agli studi condotti per il fattore ambientale atmosfera. I risultati delle suddette analisi hanno condotto a verificare che, per quanto attiene i cantieri fissi, le emissioni totali prodotte dalla formazione e stoccaggio dei cumuli e dai gas di scarico dei mezzi di cantiere, stimate pari a 27,86 g/h, risultano essere inferiori ai 415 g/h della soglia di emissione di PM10 e pertanto irrilevanti.</p>	

Per quanto riguarda l'analisi emissiva per i cantieri mobili, le emissioni totali, date dalla somma di quelle prodotte per le attività di formazione e stoccaggio di cumuli e di quelle derivanti dai mezzi di cantiere, stimate pari a 35,5 g/h, risultano essere inferiori ai 73 g/h della soglia di emissione di PM10 e pertanto irrilevanti.

Alla luce di tali risultati, si può ritenere trascurabile la produzione di sostanze inquinanti durante lo svolgimento delle attività di cantiere e quindi anche il conseguente potenziale impatto di modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi. Inoltre, sebbene l'emissione di particolato sia da ritenersi trascurabile, sono previsti alcuni accorgimenti, da adottare in fase di cantiere, per il controllo della produzione di polveri, quali ad esempio la copertura degli autocarri durante il trasporto del materiale, il lavaggio dei mezzi e degli pneumatici, la bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva.

La potenziale alterazione degli habitat e delle biocenosi può essere causata anche dalla produzione di acque inquinate e da sversamenti accidentali. Dall'analisi dei potenziali impatti per la fase costruttiva, in relazione al fattore ambientale geologia e acque, la progettazione idraulica del parco eolico prevede la protezione delle sedi viarie e delle piazzole di montaggio dalle azioni delle acque meteoriche, successivamente le acque vengono trasportate all'interno delle reti di drenaggio fino al reticolo idrografico naturale.

Per quanto attiene il possibile verificarsi di sversamenti accidentali, ma anche per le acque di cantiere, potenzialmente inquinate, saranno messe in atto, nel corso delle lavorazioni, tutte le opportune misure mirate ad eliminare o limitare il più possibile le interferenze sui corpi idrici.

Un'ulteriore possibile causa dell'impatto potenziale in esame è rappresentata sia dall'attività di scavo, per fondazioni superficiali e cavidotti, che potrebbe comportare modifiche dello stato quali-quantitativo delle acque superficiali, sotterranee e del suolo, sia dalla posa in opera di cavidotti interrati e di elementi prefabbricati, che potrebbe comportare la modifica dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei: le suddette potenziali modifiche possono ripercuotersi sugli habitat, e le relative biocenosi, presenti nell'area. In base a quanto riportato nella citata analisi del fattore ambientale geologia e acque, dai rilievi idrogeologici si deduce che in corrispondenza degli aerogeneratori non ci sono le condizioni geologiche per la formazione di falde freatiche a profondità interferite dai lavori, anche in relazione alla realizzazione di fondazioni su pali.

In conclusione, si può ritenere trascurabile il potenziale impatto riguardante le modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi, che può essere determinato dalle emissioni di inquinanti, dalla produzione di acque inquinate e dagli sversamenti accidentali, legati alla fase costruttiva del progetto. Si specifica che il potenziale impatto in esame è temporaneo, in quanto i fattori causali si esauriscono al termine delle attività di cantierizzazione ed esecuzione dei lavori previsti.

Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna	<p>La produzione di rumori e vibrazioni, causati dalle attività in progetto, potrebbe interferire con la presenza di fauna selvatica, ed in particolare potrebbe comportare l'allontanamento delle specie più sensibili. Anche la presenza di uomini e mezzi di lavoro, può essere causa di disturbo alla fauna locale.</p> <p>Al fine di valutare le potenziali interferenze acustiche legate alle attività di cantiere svolte per la realizzazione delle opere di progetto, si è fatto riferimento alle analisi condotte nello studio acustico.</p> <p>Il confronto tra i limiti normativi e i livelli acustici ai ricettori, risultanti dall'applicazione dello studio modellistico, mette in evidenza valori ai ricettori ben al di sotto dei limiti normativi, pertanto, non sono previsti interventi di mitigazione né di tipo indiretto né di tipo diretto. Ad ogni modo, in fase di esecuzione delle opere in progetto si prevede l'adozione di alcune misure per la salvaguardia del clima acustico.</p> <p>In base a quanto esposto la potenziale alterazione del comportamento delle specie faunistiche dell'area, con conseguente allontanamento delle specie più sensibili, risulta trascurabile. Inoltre si sottolinea che il potenziale impatto in esame è a carattere temporaneo, in quanto al termine dei lavori non sussisterà più il fattore causale.</p>
Dimensione fisica	
Sottrazione habitat e biocenosi	<p>La potenziale sottrazione di habitat e di biocenosi risulta essere determinata dall'artificializzazione di superfici agricole o naturali a causa della presenza degli elementi costitutivi del parco eolico e delle strutture connesse, che nello specifico sono: fondazioni di ogni aerogeneratore, piazzole di servizio, viabilità di servizio, sottostazione elettrica di trasformazione</p> <p>La perdita definitiva di habitat e di biocenosi, in corrispondenza dell'impronta a terra delle opere in esame, interesserà principalmente coltivazioni, costituite prevalentemente da seminativi e in pochi casi marginalmente da oliveti e vigneti, e secondariamente da superfici naturali. Queste ultime, spesso interferite solo marginalmente dagli elementi progettuali, sono costituite da vegetazione arbustiva e/o arborea in evoluzione, formazioni a sclerofille (macchia mediterranea e gariga), pascoli, e, in un paio di brevi tratti di viabilità, da formazioni arboree.</p> <p>Al fine di mitigare la perdita della vegetazione, prevalentemente erbacea ed arbustiva, è prevista, al termine del progetto, la piantumazione di alberi e arbusti, scelti tra le specie autoctone, a costituire filari arborei e arboreo-arbustivi. Inoltre il proponente prevede la realizzazione di una campagna di piantumazione di nuovi alberi e arbusti, allo scopo di mettere in atto un rimboschimento con circa 140 piante.</p> <p>Stante quanto esposto la sottrazione di habitat e di biocenosi, in relazione alla dimensione fisica del progetto in esame, si ritiene trascurabile e comunque tale da non alterare la funzionalità degli habitat dell'area in esame nel loro complesso e neanche la dinamica delle popolazioni animali presenti.</p>
Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	<p>La presenza di nuove superfici impermeabilizzate, data dalla presenza fisica dell'opera in esame, potrebbe comportare una modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici, questo perché in un primo momento potrebbe verificarsi la diminuzione dell'acqua d'infiltrazione. L'eventuale alterazione dello stato quantitativo dei corpi</p>

	<p>idrici potrebbe avere ripercussioni sia sugli habitat interessati da essi sia sulle relative biocenosi, comprese quelle delle comunità faunistiche dei corpi idrici. Al fine di valutare il potenziale impatto in esame, si è fatto riferimento alle analisi effettuate per il fattore ambientale geologia ed acque, che hanno portato a definire trascurabile il potenziale impatto di modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei, in quanto le nuove superfici impermeabilizzate sono di estensione molto limitata. Stante quanto esposto si ritengono assenti le possibili conseguenti modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi.</p>
Dimensione operativa	
Collisioni con l'avifauna	<p>Uno dei potenziali impatti diretti derivante della presenza di un parco eolico è dato dal rischio di collisione dell'avifauna contro le pale degli aerogeneratori. La probabilità di collisione fra un uccello ed una torre eolica dipende dalla combinazione di più fattori, che vengono di seguito elencati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condizioni meteorologiche: sono pericolose le condizioni meteo avverse, in quanto comportano una riduzione delle altezze di volo e una diminuzione della visibilità; • Altitudine del volo: in base ad essa varia il rischio connesso con il volo nella fascia occupata dalle pale; • Numero ed altezza degli aerogeneratori; • Distanza media tra gli aerogeneratori: si tratta del cosiddetto effetto "barriera meccanica" per gli uccelli, che aumenta con la diminuzione di tale distanza; • Eco-etologia delle specie: le zone a ridosso delle alture sono le più frequentate dai rapaci per via della formazione di correnti ascensionali favorevoli. Alcune specie, proprio sui crinali, effettuano soste di riposo ed alimentazione. Inoltre alcune specie migrano di notte e sono quindi più esposte alla collisione con gli aerogeneratori. <p>Per quanto attiene il parco eolico in progetto vi sono una serie di elementi progettuali che riducono il potenziale impatto in esame:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero aerogeneratori, in quanto è ridotto; • Disposizione degli aerogeneratori, in quanto l'ubicazione in modo sparso degli aerogeneratori, come nel progetto in esame, riduce il potenziale impatto; • Struttura degli aerogeneratori, che prevede la torre eolica costituita da un tubolare tronco conico suddiviso in più sezioni, che diminuisce il rischio di collisioni con i rapaci, in quanto non fornisce ad essi strutture idonee ad essere utilizzate come posatoi per la loro sosta; • Distanza tra aerogeneratori, la distanza ravvicinata tra le torri eoliche aumenta la probabilità di collisioni degli uccelli con le pale, mentre nel progetto in esame è superiore agli 810 m, in questo modo viene lasciato ampio spazio per i corridoi di volo; • Altezza degli aerogeneratori, che nel progetto in esame, considerata quella massima dell'aerogeneratore (torre + pala), è di 200 m, contribuisce a

	<p>ridurre il rischio di collisione per molte delle specie presenti nell'area in esame, in quanto volano principalmente a quote superiori ai 200-300 m;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localizzazione, al di fuori delle principali rotte migratorie che interessano la Calabria. <p>Stante l'analisi effettuata si ritiene che il rischio di collisioni con l'avifauna sia basso e viene ulteriormente limitato tramite l'utilizzo di alcune mitigazioni, tra le quali il sistema di rilevamento uccelli, che è costituito da un circuito video di rilevazione che permette di individuare l'avvicinamento di uccelli nel raggio di azione dell'aerogeneratore e di mettere in campo un avvisatore acustico per allontanare gli uccelli da potenziali collisioni, con possibilità di installare un modulo arresto rotazione pale in caso di un eccessivo avvicinamento (da valutarsi a seguito di approfondimenti tecnici di fattibilità).</p>
Collisioni con i chiroteri	<p>I chiroteri, in quanto animali volatori, sono potenzialmente soggetti, come gli uccelli, 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.</p> <p>In Italia un utile documento di riferimento per il rischio di collisione è dato dalle "Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri", nelle quali è riportata anche la valutazione del grado di sensibilità all'impatto per collisione per ogni singola specie presente in Italia.</p> <p>Oltre alle caratteristiche eco-etologiche delle specie di chiroteri rilevate nell'ambito di progetto, altri elementi che concorrono ad effettuare una valutazione del potenziale impatto di collisione con le pale eoliche sono alcuni elementi progettuali, che sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero aerogeneratori; • Disposizione degli aerogeneratori; • Struttura degli aerogeneratori; • Distanza tra aerogeneratori; • Localizzazione. <p>Analogamente a quanto osservato e riportato in dettaglio per l'avifauna, gli elementi progettuali che concorrono, nel parco eolico in progetto, a limitare l'impatto in esame, sono: il numero non elevato di aerogeneratori, la disposizione delle torri eoliche in modo sparso e con distanze superiori a 810 m, la struttura, che non favorisce punti di appoggio per i chiroteri, e la localizzazione del parco eolico.</p> <p>Stante quanto esposto si ritiene basso il potenziale impatto di collisioni dei chiroteri con le pale eoliche ed esso viene ulteriormente ridotto, rendendolo tale da non inficiare la dinamica delle popolazioni presenti, con la misura di mitigazione prevista, costituita da un sistema radar che comprende un sistema di rilevazione in tempo reale della presenza di chiroteri e un modulo che provvede in modo automatico a fermare le pale all'avvicinarsi dei chiroteri, prevedendo il successivo riavvio della pala.</p>
Modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna	<p>Nella fase di esercizio il movimento delle pale degli aerogeneratori potrebbe produrre alterazioni del clima acustico dell'area in esame, con potenziale disturbo alle specie faunistiche e conseguenti variazioni del loro comportamento e/o allontanamento.</p>

	<p>La produzione di rumore delle turbine di ultima generazione, come quelle del progetto in esame, influisce limitatamente, solo per un'area di pochi metri, tale quindi da non influire sul comportamento delle specie faunistiche presenti, ad ogni modo, ai fini della valutazione del potenziale impatto in esame, si è fatto riferimento alle analisi effettuate per l'agente fisico rumore. Le risultanze delle simulazioni eseguite allo scenario più critico, hanno mostrato valori inferiori ai limiti normativi e tali da non comportare notevole disturbo alla fauna.</p> <p>Stante quanto esposto si ritiene trascurabile il potenziale impatto di modifiche comportamentali e/o allontanamento della fauna.</p>			
MISURE DI MITIGAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI				
	<p>Tutti gli accorgimenti previsti in fase di cantiere per i fattori ambientali geologia e acque e atmosfera e per il fattore fisico rumore, hanno effetti positivi anche per il fattore ambientale biodiversità.</p> <p>Inoltre sono previste mitigazioni specifiche per evitare o ridurre il rischio di collisioni degli uccelli e dei chiropteri con gli aerogeneratori: un circuito video di rilevazione che permette di individuare l'avvicinamento di uccelli nel raggio di azione dell'aerogeneratore e di attivare un avvisatore acustico per allontanare gli uccelli da potenziali collisioni, con possibilità di installare un modulo arresto rotazione pale in caso di un eccessivo avvicinamento (da valutarsi a seguito di approfondimenti tecnici di fattibilità); un sistema radar che comprende un sistema di rilevazione della presenza dei chiropteri e un modulo di arresto pale all'avvicinarsi dei chiropteri.</p>			
MONITORAGGIO				
Avifauna	FAU_01 FAU_02 FAU_03 FAU_04 FAU_05 FAU_06	AO	Due ripetizioni nel periodo primaverile e due nel periodo autunnale, durante l'anno precedente l'inizio dei lavori.	Stazioni di osservazione fisse
		CO	Due ripetizioni nel periodo primaverile e due nel periodo autunnale, durante ogni anno di durata dei lavori.	
		PO	Due ripetizioni nel periodo primaverile e due nel periodo autunnale, durante i 2 anni successivi alla fine dei lavori.	
Avifauna	FAU_07 FAU_08	AO	Due ripetizioni nel periodo primaverile, durante l'anno precedente l'inizio dei lavori.	Punti di ascolto
	FAU_09 FAU_10			
	FAU_11 FAU_12	CO	Due ripetizioni nel periodo primaverile, durante ogni anno di durata dei lavori.	
	FAU_13 FAU_14			
	FAU_15 FAU_16	PO	Due ripetizioni nel periodo primaverile, durante i 2 anni successivi alla fine dei lavori.	
	FAU_17 FAU_18			
FAU_19 FAU_20				
FAU_21 FAU_22				
FAU_23 FAU_24				
FAU_25 FAU_26				
FAU_27 FAU_28				
FAU_29 FAU_30				

	FAU_31 FAU_32 FAU_33 FAU_34			
Avifauna	FAU_35 FAU_36 FAU_37 FAU_38 FAU_39 FAU_40	AO	Due ripetizioni, una volta nel periodo primaverile e una nel periodo invernale, durante l'anno precedente l'inizio dei lavori.	Transetti
		CO	Due ripetizioni, una volta nel periodo primaverile e una nel periodo invernale, durante ogni anno di durata dei lavori.	
		PO	Due ripetizioni, una volta nel periodo primaverile e una nel periodo invernale, durante i 2 anni successivi alla fine dei lavori.	
Avifauna	FAU_41 FAU_42 FAU_43 FAU_44 FAU_45 FAU_46 FAU_47 FAU_48 FAU_49 FAU_50 FAU_51 FAU_52 FAU_53 FAU_54	PO	Quattro ripetizioni, una per ogni stagione, durante i 2 anni successivi alla fine dei lavori.	Ricerca carcasse (Transetti)
Chiroterri	FAU_55 FAU_56 FAU_57 FAU_58 FAU_59 FAU_60 FAU_61 FAU_62 FAU_63 FAU_64 FAU_65 FAU_66 FAU_67 FAU_68 FAU_69 FAU_70 FAU_71 FAU_72 FAU_73 FAU_74 FAU_75 FAU_76 FAU_77 FAU_78 FAU_79 FAU_80 FAU_81 FAU_82	AO	Due ripetizioni nel periodo tardo primaverile-estivo, durante l'anno precedente l'inizio dei lavori.	Rilievi bioacustici
		CO	Due ripetizioni nel periodo tardo primaverile-estivo, durante ogni anno di durata dei lavori.	
		PO	Due ripetizioni nel periodo tardo primaverile-estivo, durante l'anno successivo alla fine dei lavori.	
Chiroterri	FAU_83 FAU_84 FAU_85 FAU_86 FAU_87 FAU_88 FAU_89	AO	Sei ripetizioni all'anno, 3 nel periodo estivo (1 per ogni mese) e 3 nel periodo invernale (1 per ogni mese) durante l'anno precedente l'inizio dei lavori.	Ricerca dei siti di rifugio (<i>roost</i>)
		CO	Sei ripetizioni all'anno, 3 nel periodo estivo (1 per ogni mese) e 3 nel	

FAU_90		periodo invernale (1 per ogni mese), durante ogni anno di durata dei lavori.
FAU_91		
FAU_92		
FAU_93	PO	Sei ripetizioni all'anno, 3 nel periodo estivo (1 per ogni mese) e 3 nel periodo invernale (1 per ogni mese), durante l'anno successivo alla fine dei lavori.
FAU_94		
FAU_95		
FAU_96		
FAU_96		

9.3 Suolo, uso suolo e patrimonio agroalimentare

STATO ATTUALE

L'intervento di progetto complessivo ricade nelle seguenti 4 diverse Province Pedologiche: principalmente la provincia Pedologica n° 6 – Ambiente collinare del versante jonico; secondariamente la provincia Pedologica 4 – Pianura costiera e fascia litorale sul versante ionico e la provincia n. 9 – Ambiente collinare interno; marginalmente la provincia Pedologica n° 13 – Rilievi collinari della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte.

La provincia pedologica n.6 "Ambiente collinare del versante ionico" si estende ininterrottamente lungo la costa ionica, dalla sponda destra del Fiume Crati in località Cantinella (Corigliano - CS) fino al centro abitato di Reggio Calabria, abbracciando, dunque, anche l'estrema periferia meridionale del territorio regionale.

La provincia pedologica n°4 "Pianura costiera e fascia litorale del versante ionico" comprende le pianure alluvionali, le pianure costiere ed i terrazzi antichi che si estendono dal medio-alto versante ionico della Calabria fino al promontorio di Scilla-Villa San Giovanni, sul Mar Tirreno.

La provincia pedologica n. 9 "Ambiente collinare interno" è presente lungo tutto il territorio calabro sia sul versante ionico che su quello tirrenico.

La provincia Pedologica n.13 "Rilievi collinari della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte" comprende gran parte dei rilievi montuosi della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte e costituisce l'ossatura dell'Arco Calabro-Peloritano che, a Sud della linea tettonica di Sangineto, abbandona il dominio appenninico calcareo.

Suolo

Nell'ambito delle Province pedologiche nelle quali ricade l'area di progetto, possono essere distinti tre grandi ambienti di formazione di suoli identificabili come: versanti a diversa acclività e substrato, antiche superfici terrazzate e depositi alluvionali recenti. Nel primo caso, sulle formazioni argilloso calcaree che interessano gran parte dei rilievi collinari, i processi di pedogenesi sono identificabili nella lisciviazione dei carbonati, che porta alla differenziazione di un orizzonte sotto-superficiale di accumulo degli stessi definito "calcico" e nel dinamismo strutturale che si manifesta con fessurazioni durante la stagione asciutta. Nello stesso ambiente, ma nelle aree più acclivi, sono presenti suoli caratterizzati da una scarsa evoluzione pedologica in cui già a 20-30 cm di profondità è possibile osservare il substrato di origine. Sui rilievi collinari a substrato grossolano si va da suoli sottili a profilo A-R (*Lithic Xerorthents*), ai suoli moderatamente profondi di versanti meno acclivi (*Typic Xeropsamments*).

Sulle antiche superfici terrazzate i suoli si evolvono su tre distinte tipologie di sedimenti: sabbie e conglomerati bruno rossastri, sedimenti fini e depositi di origine vulcanica.

Infine sui depositi alluvionali recenti della pianura costiera o dei principali corsi d'acqua le caratteristiche dei suoli variano in funzione della tipologia dei sedimenti. Si va da suoli a tessitura grossolana, a suoli moderatamente fini, da sottili a profondi, da calcarei a non calcarei, da subacidi ad alcalini. Localmente, nelle pianure costiere sono presenti suoli con elevata salinità.

L'area interessata dagli aerogeneratori ricade nei seguenti Sottosistemi:

- Provincia Pedologica 4 - Sistema pedologico "Pianura alluvionale" - Sottosistema 4.3;
- Provincia Pedologica 6 - Sistema pedologico "Rilievi collinari poco acclivi, localmente terrazzati" - Sottosistema pedologico 6.4/6.5/6.6; Sistema pedologico "Rilievi collinari acclivi" – Sottosistema pedologico 6.9/6.10/6.11;

- Provincia Pedologica 9 - Sistema pedologico "Rilievi collinari con versanti acclivi" – Sottosistema pedologico 9.13; Sistema pedologico "Rilievi collinari con versanti molto acclivi" – Sottosistema pedologico 9.14;
- Provincia pedologica 13 – Sistema pedologico "Rilievi collinari moderatamente acclivi" – Sottosistema pedologico 13.3; Sistema pedologico "Rilievi collinari acclivi" – Sottosistema pedologico 13.6.

Capacità di uso dei suoli

Le caratteristiche del suolo dell'area di studio rientrano in molte classi: Classe IIs "Suoli con limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative", con limitazioni legate alla salinità; Classe IIIse "Suoli con evidenti limitazioni che riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative", sempre con limitazioni legate alla salinità, ma in alcuni casi anche all'erosione; classe IVse "Suoli con limitazioni molto evidenti che restringono la scelta delle colture e richiedono una gestione molto attenta per contenere la degradazione", con limitazioni legate alle fessurazioni, al rischio di erosione e alla salinità; classe VIsew "Suoli con severe limitazioni che generalmente restringono il loro uso al pascolo, alla produzione di foraggi, alla forestazione e al mantenimento ambientale e naturale" con limitazioni legate alla profondità, alla salinità, al drenaggio e al rischio di erosione; VIIse "suoli con limitazioni molto severe che restringono il loro uso al pascolo brado, alla forestazione e al mantenimento dell'ambiente naturale", con limitazioni legate alla profondità e al rischio di erosione; classe VIII "suoli con limitazioni tali da precludere l'uso produttivo".

Uso del suolo

Il territorio appare molto eterogeneo per natura dei suoli ed esposizione: tale condizione determina la coesistenza di areali con microclimi differenti, che nel complesso consentono una scalarità dell'epoca di maturazione delle produzioni e una loro notevole varietà.

Nell'area in esame, e nello specifico in quella interessata dal parco, si alternano superfici coltivate a zone più naturali, come si può constatare osservando la "Carta dell'uso del suolo", della quale si riporta uno stralcio nella figura seguente.

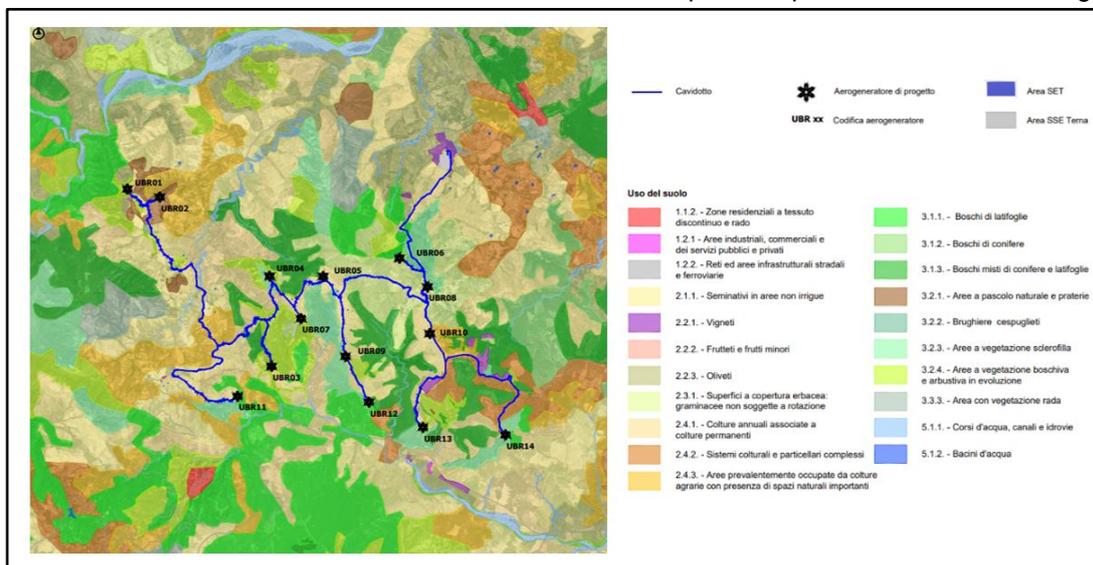


Figura 4 Stralcio della Carta di uso del suolo

Focalizzando l'attenzione sull'area interessata dal parco eolico in progetto, si riporta di seguito la distribuzione della superficie e l'occupazione reale del suolo per ogni particella prevista per l'ubicazione degli aerogeneratori.

L'aerogeneratore UBR01 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulle particelle 1 (torre eolica), 3 e 4 del foglio 1 del comune di Umbriatico (KR). Nella porzione delle suddette particelle interessata dal progetto ricadono

principalmente zone coltivate e marginalmente superfici a vegetazione naturale. Le superfici coltivate sono costituite da seminativi.

L'aerogeneratore UBR02 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulle particelle 1 (torre eolica) 2, 6, 8 e 41 del foglio 1 del comune di Umbriatico. Nelle suddette particelle ricadono superfici a vegetazione naturale, costituite da aree a pascolo naturale.

L'aerogeneratore UBR03 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulle particelle 13 (torre eolica) e 28 del foglio 3, e sulla particella 65 del foglio 4, del comune di Umbriatico. Nelle suddette particelle ricadono zone coltivate e marginalmente superfici a vegetazione naturale. Le superfici coltivate sono costituite da seminativi.

L'aerogeneratore UBR04 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulla particella 88 (torre eolica) del foglio 2 e sulle particelle 7 e 9 del foglio 4, del comune di Umbriatico. Le suddette particelle sono interessate da vegetazione naturale, costituita da macchia mediterranea e da aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione.

L'aerogeneratore UBR05 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulle particelle 30 (torre eolica), 108 e 137 del foglio 4 del comune di Umbriatico. Nelle suddette particelle sono presenti superfici coltivate, costituite da seminativi.

L'aerogeneratore UBR06, e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulla particella 80 (torre eolica) del foglio 5 del comune di Umbriatico, e sulle particelle 9, 12 e 14 del foglio 48 del comune di Crucoli. Le suddette particelle ricadono in parte su superfici naturali, costituite da vegetazione arbustiva ed arborea in evoluzione e dal margine di una formazione boscata, in parte su superfici coltivate. Le superfici coltivate sono costituite da prati stabili (superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione).

L'aerogeneratore UBR07 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulle particelle 31 e 32 (torre eolica) del foglio 4 del comune di Umbriatico. Le suddette particelle sono caratterizzate da superfici coltivate, costituite da seminativi.

L'aerogeneratore UBR08 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulle particelle 87 e 94 (torre eolica) del foglio 5 del comune di Umbriatico e sulle particelle 87 e 105 del foglio 51 del comune di Crucoli. Le suddette particelle ricadono in parte su superfici naturali, costituite da formazioni di macchia mediterranea, in parte su superfici coltivate. Le superfici coltivate sono costituite da prati stabili (superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione).

L'aerogeneratore UBR09 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulla particella 2 (torre eolica) del foglio 9 del comune di Umbriatico. La suddetta particella è caratterizzata da superfici coltivate, che sono costituite da seminativi.

L'aerogeneratore UBR10 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulla particella 5 del foglio 10 del comune di Umbriatico. La suddetta particella è caratterizzata da superfici coltivate, che sono costituite da seminativi.

L'aerogeneratore UBR11 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulle particelle 23 (torre eolica) e 50 del foglio 7 del comune di Umbriatico. Le porzioni di particelle interessate sono caratterizzate da superfici coltivate, che sono costituite da seminativi.

L'aerogeneratore UBR12 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulla particella 30 (torre eolica) del foglio 10 e sulla particella 78 del foglio 9, del comune di Umbriatico. Le porzioni delle suddette particelle interessate dal progetto sono caratterizzate principalmente da superfici coltivate e marginalmente da vegetazione naturale (aree a vegetazione sclerofilla). Le superfici coltivate sono costituite da seminativi.

L'aerogeneratore UBR13 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulle particelle 103 e 104 (torre eolica) del foglio 11 del comune di Umbriatico. Le suddette particelle sono caratterizzate da superfici coltivate, che sono costituite da seminativi, vigneti e una porzione marginale di oliveto.

L'aerogeneratore UBR14 e relativi spazi annessi, da un punto di vista catastale ricade sulle particelle 42, 43, 46, 48, 49, 50, 53 e 54 (torre eolica) del foglio 55 del comune di Cirò e sulla particella 129 del foglio 12 del comune di

Umbriatico. Le superfici presenti nelle suddette particelle sono caratterizzate da coltivazioni, che sono costituite da prati stabili, oliveti e vigneti, oltre che da una porzione a superficie naturale, caratterizzata da sclerofille.

Il sistema agroalimentare

Il sistema agroalimentare del territorio della "Valle del Neto e Alto Marchesato" è costituito prevalentemente dalle seguenti filiere: vitivinicola, olivicola, agrumicola, frutticola, orticola.

I prodotti e i processi agroalimentari di qualità

Il contesto territoriale in esame risulta ricco di produzioni di qualità, in particolare nell'ambito dei limiti amministrativi identificati nei comuni di Umbriatico, Cirò, Crucoli e Carfizzi (tutti o solo alcuni in base ad ognuno dei prodotti) sono state individuate le seguenti produzioni tra DOP, IGP e DOC:

- DOC "Cirò";
- DOC "Melissa";
- IGT "Val di Neto";
- IGT "Lipuda";
- IGT "Calabria";
- IGP "Clementine di Calabria";
- DOP "Salsiccia di Calabria";
- DOP "Capocollo di Calabria";
- DOP "Pancetta di Calabria";
- DOP "Soppressata di Calabria";
- IGP "Olio di Calabria";
- DOP "Liquirizia di Calabria";
- DOP "Pecorino Crotonese";
- DOP "Caciocavallo Silano".

La struttura e la produzione delle aziende agricole

La maggior parte delle aziende nell'area di interesse sono individuali; poco diffuse sono le forme societarie e le aziende di capitali.

Nel territorio in esame si possono individuare i seguenti distretti agricoli:

Le coline del Cirotano: il distretto comprende i comuni di Cirò, Cirò Marina, Melissa;

Area Nord Occidentale della pre-Sila. Comprende i comuni di Umbriatico, Castelsilano e Pallagorio.;

Area della grande azienda cerealicola e olivicola: comprende i comuni di Crotone, Cutro, Strongoli, Mesoraca, Petilia Policastro, Crucoli;

Area della piccola azienda agricola delle colture specializzate: comprende i comuni di Crotone, Roccabernarda, Rocca di Neto, Casabona.

La zootecnia

Il comparto zootecnico crotonese è molto importante nel panorama regionale, in quanto dal 2019 risultano attivi 661 allevamenti ovini (per complessivi 60.000 capi circa), la cui produzione di latte è pari a circa 6 milioni di litri (dai quali si ricava il noto Pecorino Crotonese DOP) e 454 allevamenti caprini (per complessivi 11.000 capi circa).

Nonostante l'importanza di tale comparto per l'economia territoriale, la zootecnia ha subito negli ultimi anni un declino generale della redditività, sia per ragioni connesse al mercato, che per difficoltà legate ai vincoli e agli oneri connessi al rispetto della legislazione sanitaria e ambientale. A questi fattori se ne aggiungono altri collegati alle debolezze strutturali e alle carenze organizzative del comparto.

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI		
Dimensione costruttiva		
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01 Approntamento aree di cantiere e livellamento terreno	Occupazione di suolo	Perdita di suolo agricolo e dei relativi prodotti
	Presenza di acque di cantiere	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
	Produzione emissioni inquinanti	
AC.02 Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti	Asportazione di suolo	Perdita di suolo agricolo e dei relativi prodotti
	Produzione emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC. 03 Esecuzione pali per fondazioni profonde	Produzione di emissioni inquinanti	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC. 04 Esecuzione fondazioni superficiali e elementi strutturali gettati in opera	Produzione emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC. 05 Ripristino viabilità esistente	Produzione emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC. 06 Realizzazione di viabilità in granulare misto stabilizzato	Asportazione di suolo	Perdita di suolo agricolo e dei relativi prodotti
	Produzione emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC.07 Installazione elementi per realizzazione SET	Produzione emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC. 08 Posa in opera di cavidotti interrati	Interferenza con acquiferi, produzione emissioni inquinanti	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC. 09 Montaggio aerogeneratori	Produzione emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC. 10 Trasporto materiali	Produzione emissioni inquinanti	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AC. 11 Posa in opera di elementi prefabbricati	Produzione emissioni inquinanti, interferenza con acquiferi	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
Dimensione fisica		
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
AM. 01 Presenza di nuove superfici impermeabilizzate	Occupazione di suolo	Perdita di suolo agricolo e dei relativi prodotti
	Presenza di superfici impermeabilizzate	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AM. 02 Presenza di manufatti	Occupazione di suolo	Perdita di suolo agricolo e dei relativi prodotti

ANALISI IMPATTI**Dimensione costruttiva****Perdita di suolo agricolo e dei relativi prodotti**

L'interferenza si verifica laddove la realizzazione dell'opera porta alla sottrazione di suolo per la predisposizione delle aree di cantiere e delle aree di lavoro, in particolare laddove saranno interessate superfici coltivate si avrà perdita di suolo agricolo e delle relative coltivazioni presenti.

Le fasi di allestimento dei cantieri, di preparazione delle piazzole di servizio, degli scavi di fondazione per gli aerogeneratori, di realizzazione e/o adeguamento delle infrastrutture di accesso e di servizio, dello scavo del cavidotto, della predisposizione dell'area per la realizzazione della stazione elettrica di trasformazione, comportano lo scotico del suolo e il livellamento del terreno o gli scavi a maggiore profondità. Le suddette azioni quindi possono comportare il potenziale impatto in esame.

Tutti gli elementi che possono comportare la perdita di suolo nella dimensione costruttiva del progetto in esame, interessano principalmente superfici coltivate, quindi si verifica sottrazione di suolo agricolo e delle relative produzioni, costituite da seminativi e in parte da oliveti e vigneti.

È opportuno considerare che in alcuni casi, laddove non è prevista la realizzazione di opere costituenti il parco eolico, l'interferenza sarà a carattere temporaneo, in quanto le superfici interessate dai lavori saranno ripristinate al termine degli stessi. Inoltre, sebbene le aree identificate per la realizzazione dei 14 Aerogeneratori rientrino nell'areale di produzione di alcuni prodotti DOP, DOC e IGP, non si ha nessun impatto negativo sulle colture a denominazione presenti nella zona e la realizzazione di tale progetto non inficia il normale ciclo colturale delle colture in atto, quali olivo, vigneti e seminativi (cerealicoli o erbai) presenti. In particolare, laddove le aree di cantiere e di lavoro interessano oliveti, è previsto l'espianto e successivo reimpianto degli esemplari, la cui quantificazione si rimanda alla fase esecutiva per una precisa definizione, in base alla Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48 "Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria", pubblicata sul BURC n. 20 del 2 novembre 2012, supplemento straordinario n. 2 dell'8 novembre 2012.

In base a quanto esposto il potenziale impatto in esame risulta trascurabile.

Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari

Durante la fase di cantiere potrebbero venire emesse sostanze, in conseguenza delle attività previste, in grado di alterare lo stato qualitativo delle componenti fisiche strettamente connesse al suolo. I mezzi di cantiere possono generare emissioni di sostanze inquinanti che potrebbero alterare la qualità dell'aria e avere conseguenze sulla funzionalità del suolo e sulle eventuali specie coltivate. Tale tipologia di potenziale impatto può essere dovuta anche alle attività di scavo e dalle movimentazioni di terre.

Ai fini di una migliore analisi dei possibili impatti derivanti dalle attività di cantiere che comportano produzione di inquinanti, si è fatto riferimento agli studi condotti per il fattore ambientale atmosfera.

I risultati delle suddette analisi hanno condotto a verificare che le emissioni totali, per i cantieri fissi, prodotte dalla formazione e stoccaggio dei cumuli e dai gas di scarico dei mezzi di cantiere, stimate pari a 27,86 g/h, risultano essere inferiori ai 415 g/h della soglia di emissione di PM10 e quindi irrilevanti.

Per quanto riguarda l'analisi emissiva per i cantieri mobili, le emissioni totali, date dalla somma di quelle prodotte per le attività di formazione e stoccaggio di cumuli e di quelle derivanti dai mezzi di cantiere, stimate pari a 35,5 g/h, risultano essere inferiori ai 73 g/h della soglia di emissione di PM10 e pertanto irrilevanti.

Alla luce di tali risultati, è stata ritenuta trascurabile la produzione di sostanze inquinanti durante lo svolgimento delle attività di cantiere e quindi anche il conseguente potenziale impatto di alterazione della qualità e/o della funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari. Inoltre, sebbene l'emissione di particolato sia da ritenersi trascurabile, sono previsti alcuni accorgimenti, da adottare in fase di cantiere, per il controllo della produzione di polveri, quali ad esempio la copertura degli autocarri durante il trasporto del materiale, il lavaggio dei mezzi e degli pneumatici, la bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva.

La potenziale alterazione del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari può essere causata anche dalla produzione di acque inquinate e da sversamenti accidentali. Dall'analisi dei potenziali impatti per la fase costruttiva, in relazione al fattore ambientale geologia e acque, la progettazione idraulica del parco eolico prevede la protezione delle sedi viarie e delle piazzole di montaggio dalle azioni delle acque meteoriche, successivamente le acque vengono trasportate all'interno delle reti di drenaggio fino al reticolo idrografico naturale.

Per quanto attiene il possibile verificarsi di sversamenti accidentali, ma anche per le acque di cantiere, potenzialmente inquinate, saranno messe in atto, nel corso delle lavorazioni, tutte le opportune misure mirate ad eliminare o limitare il più possibile le interferenze sui corpi idrici.

Un'ulteriore possibile causa dell'impatto potenziale in esame è rappresentata sia dall'attività di scavo, per fondazioni superficiali e cavidotti, che potrebbe comportare modifiche dello stato quali-quantitativo delle acque superficiali, sotterranee e del suolo, sia dalla posa in opera di cavidotti interrati e di elementi prefabbricati, che potrebbe comportare la modifica dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei: le suddette potenziali modifiche possono ripercuotersi sul suolo presenti nell'area e sulle relative produzioni agricole. In base a quanto riportato nella citata analisi del fattore ambientale geologia e acque, dai rilievi idrogeologici si deduce che in corrispondenza degli aerogeneratori non ci sono le condizioni geologiche per la formazione di falde freatiche a profondità interferite dai lavori, anche in relazione alla realizzazione di fondazioni su pali.

In conclusione, si può ritenere trascurabile il potenziale impatto di alterazione della qualità e/o della funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari, che può essere determinato dalle emissioni di inquinanti, dalla produzione di acque inquinate e dagli sversamenti accidentali, legati alla fase costruttiva del progetto. Si specifica che il potenziale impatto in esame è temporaneo, in quanto i fattori causali si esauriscono al termine delle attività di cantierizzazione ed esecuzione dei lavori previsti.

Dimensione fisica

<p>Perdita di suolo agricolo e dei relativi prodotti</p>	<p>La perdita di suolo risulta essere determinata dall'artificializzazione di superfici agricole o naturali a causa della presenza degli elementi costitutivi del parco eolico e delle strutture connesse, che nello specifico sono: fondazioni di ogni aerogeneratore, piazzole di servizio, viabilità di servizio, sottostazione elettrica di trasformazione.</p> <p>La perdita definitiva di suolo, in corrispondenza dell'impronta a terra delle opere in esame, interesserà quindi prevalentemente suolo agricolo, ma non coltivazioni di qualità. Inoltre, le superfici sottratte definitivamente, di estensione ridotta, sono prevalentemente, come scritto, relative alle superfici coltivate, che sono ampiamente diffuse nel territorio nel quale si inserisce il parco eolico in progetto.</p> <p>Si specifica che laddove l'impronta a terra delle opere in progetto interessa oliveti, ne è previsto l'espianto e successivo trapianto, nella stessa particella o in altre particelle ricadenti nelle limitazioni amministrative regionali, la cui quantificazione, stimata nella relazione agro-pedologica, si rimanda alla fase esecutiva per una precisa definizione, in base alla Legge regionale 30 ottobre 2012, n. 48 "Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria", pubblicata sul BURC n. 20 del 2 novembre 2012, supplemento straordinario n. 2 dell'8 novembre 2012. Stante quanto esposto la perdita di suolo agricolo, e dei relativi prodotti, in relazione alla dimensione fisica del progetto in esame, sarà trascurabile.</p>
<p>Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari</p>	<p>La presenza di nuove superfici impermeabilizzate, data dalla presenza fisica dell'opera in esame, potrebbe comportare una modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici, questo perché in un primo momento potrebbe verificarsi la diminuzione dell'acqua d'infiltrazione. L'eventuale alterazione dello stato quantitativo dei corpi idrici potrebbe avere ripercussioni sul suolo da essi percorso.</p> <p>Al fine di valutare il potenziale impatto in esame, si è fatto riferimento alle analisi effettuate per il fattore ambientale geologia ed acque, che hanno portato a definire trascurabile il potenziale impatto di modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei, in quanto le nuove superfici impermeabilizzate sono di estensione molto limitata. Stante quanto esposto di ritengono assenti le possibili conseguenti alterazioni della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari.</p>
<p>MISURE DI MITIGAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI</p>	
	<p>Tutti gli accorgimenti previsti in fase di cantiere per i fattori ambientali geologia e acque e atmosfera, hanno effetti positivi anche per il fattore ambientale suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.</p>

9.4 Geologia e acque

STATO ATTUALE

L'insieme dei terreni presenti, delle relative aree di affioramento e dei rapporti stratigrafici e strutturali è riportato nella carta geologica, di cui uno stralcio è allegato alla presente relazione.

I tipi litologici affioranti in corrispondenza delle opere in progetto sono riferibili ad un ampio periodo di tempo e che si distinguono dal più recente al più antico:

- ALLUVIONI ATTUALI E RECENTI (Olocene)
- COMPLESSO CONGLOMERATICO (Miocene sup.)
- COMPLESSO ARGILLOSO (Miocene medio-sup.)
- COMPLESSO CALCARENITICO – SABBIOSO (Miocene medio-sup.)
- COMPLESSO SABBIOSO – ARGILLOSO (Miocene medio-sup.)

Tutti i suddetti terreni sono ricoperti da uno spessore variabile tra circa 1,0 e 2,0 m di terreno vegetale poco consistente e scarsamente addensato.

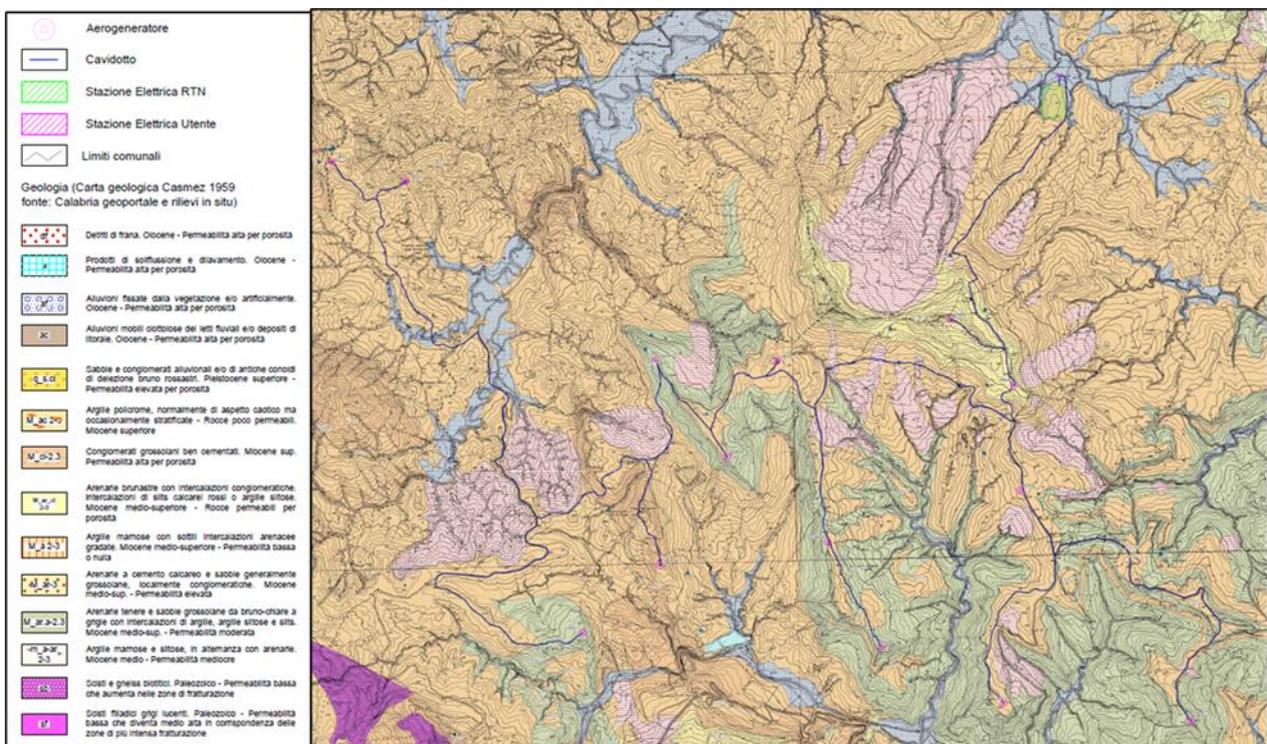


Figura 9-5 Stralcio della Carta Geologica

Da un punto di vista geomorfologico, l'area vasta in cui sono ubicate le opere in progetto è caratterizzata da un habitus geomorfologico irregolare, con versanti da media ad alta pendenza, con frequenti rotture di pendenza. Si tratta di aree con elevata attività erosiva con impluvi molto incisi, con valli strette e spesso a carattere calanchivo, dove prevalgono i litotipi argillosi e sabbiosi.

Sono presenti delle zone di fondovalle stabile dove affiorano i termini alluvionali caratterizzati dalla presenza di limi sabbiosi, sabbie e ghiaie

Sono essenzialmente i processi fluviali quelli che hanno esplicitato e tutt'ora esplicano un ruolo fondamentale nell'evoluzione geomorfologica dell'area.

Per quanto riguarda i processi fluviali, il reticolato idrografico risulta avere un pattern molto articolato, essendo costituito prevalentemente da numerosi impluvi che drenano le acque sui torrenti Scalone, Pipino, Lipuda, Francesco, sul Rio Caraconessa e sul Vallone Mammodello.

Per quanto concerne le forme di dissesto legate ai movimenti franosi presenti nei versanti interessati dalle opere in progetto, tramite i rilievi di superficie, integrati dallo studio delle fotografie aeree del territorio e dalle indagini geofisiche eseguite per il presente studio, in generale si evince che *i versanti dove sono ubicati gli aerogeneratori e la sottostazione non sono interessati da fenomeni di instabilità ma molti fenomeni geodinamici sono presenti nell'area vasta e nelle vicinanze degli aerogeneratori ed in particolare tre si rinvergono in prossimità degli aerogeneratori UBR04, UBR08 ed UBR12 (cfr Figura 9-6 Stralcio PAI).*

Per quanto riguarda il cavidotto si mette in evidenza che è limitrofo ed in alcuni tratti intercetta aree in dissesto come visibile nella Figura 9-6 Stralcio PAI.

Tali condizioni, non ostante alla realizzazione degli aerogeneratori e del cavidotto, presuppongono la necessità di prevedere, una volta che l'AU ha individuato con precisione la posizione degli aerogeneratori ed eseguite le necessarie indagini geognostiche e geotecniche, opere di ingegneria naturalistica atte a consolidare i fenomeni franosi in atto ed ad evitare che l'evoluzione geodinamica di tali fenomenologia possa, eventualmente, interferire in un futuro con il sedime degli aerogeneratori e i tratti di strada dove viene collocato il cavidotto.

È possibile che in corrispondenza degli aerogeneratori UBR04, UBR08 ed UBR 12 sia necessaria qualche opera di consolidamento più impegnativa vista la vicinanza dei fenomeni geodinamici.

Da evidenziare che il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) esclude le aree interessate dalle opere in progetto da qualunque fenomenologia di dissesto e di rischio geomorfologico.

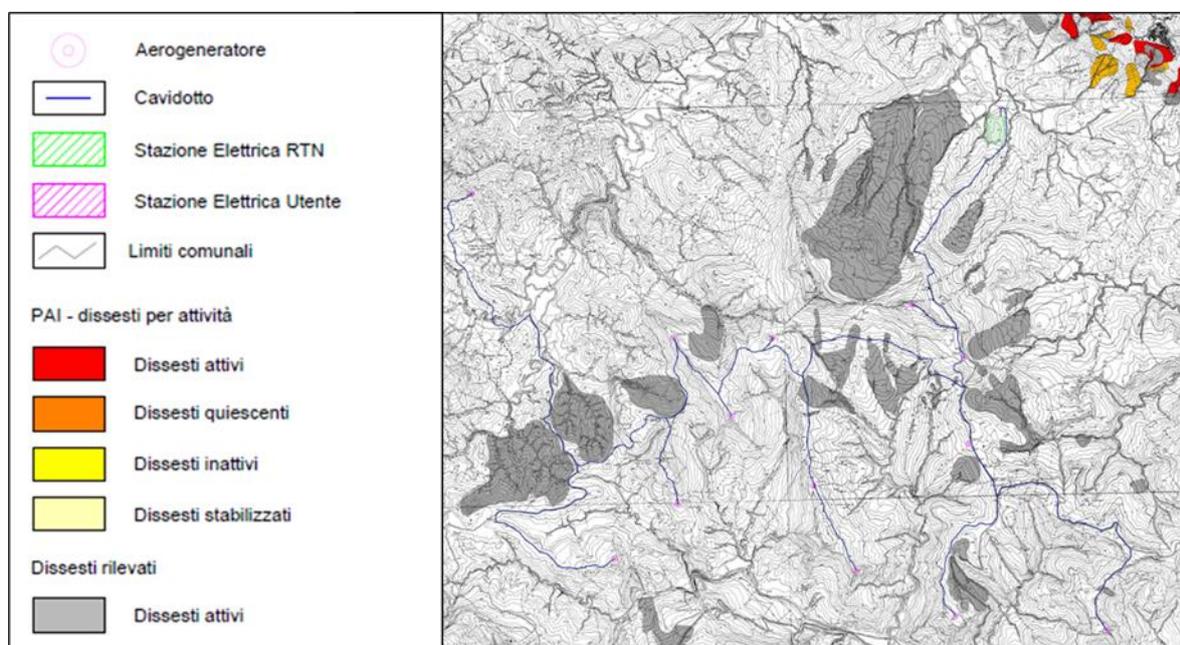


Figura 9-6 Stralcio PAI – Carta dei dissesti

Dal punto di vista idrogeologico le aree in studio sono caratterizzate dall'affioramento di terreni diversi che abbiamo suddiviso in 2 tipi di permeabilità prevalente:

- **Rocce permeabili per porosità:** Si tratta di rocce incoerenti e coerenti caratterizzate da una permeabilità per porosità che varia al variare del grado di cementazione e delle dimensioni granulometriche dei terreni presenti. In particolare, la permeabilità risulta essere media nella frazione sabbiosa fine mentre tende ad aumentare nei livelli sabbiosi grossolani e ghiaiosi. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti al Complesso Conglomeratico, al Complesso Calcarenitico-sabbioso, ai Depositi alluvionali ed alla frazione sabbiosa del Complesso Sabbioso-Argilloso.
- **Rocce impermeabili:** Questo complesso è costituito dalle argille che presentano fessure o pori di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica tanto lentamente da essere considerate praticamente impermeabili. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti al Complesso Argilloso.

Da un punto di vista idraulico le aree a pericolosità/rischio individuate dal P.G.R.A. non interferiscono con le opere in progetto.

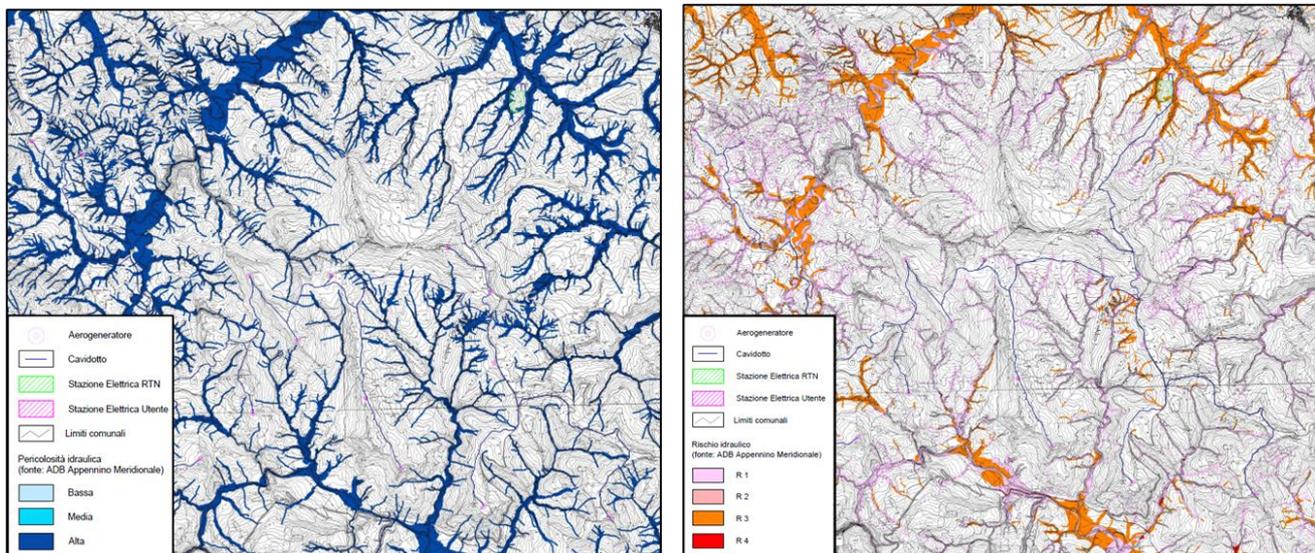


Figura 9-7 Stralcio PGRA

Ai fini sismici il territorio interessato è incluso nell'elenco delle località sismiche con un livello di pericolosità 2.

Per quanto riguarda lo stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali che si trovano nei pressi dell'area d'intervento il Fiume Nicà risulta avere uno stato ecologico scarso ma un buono stato chimico.

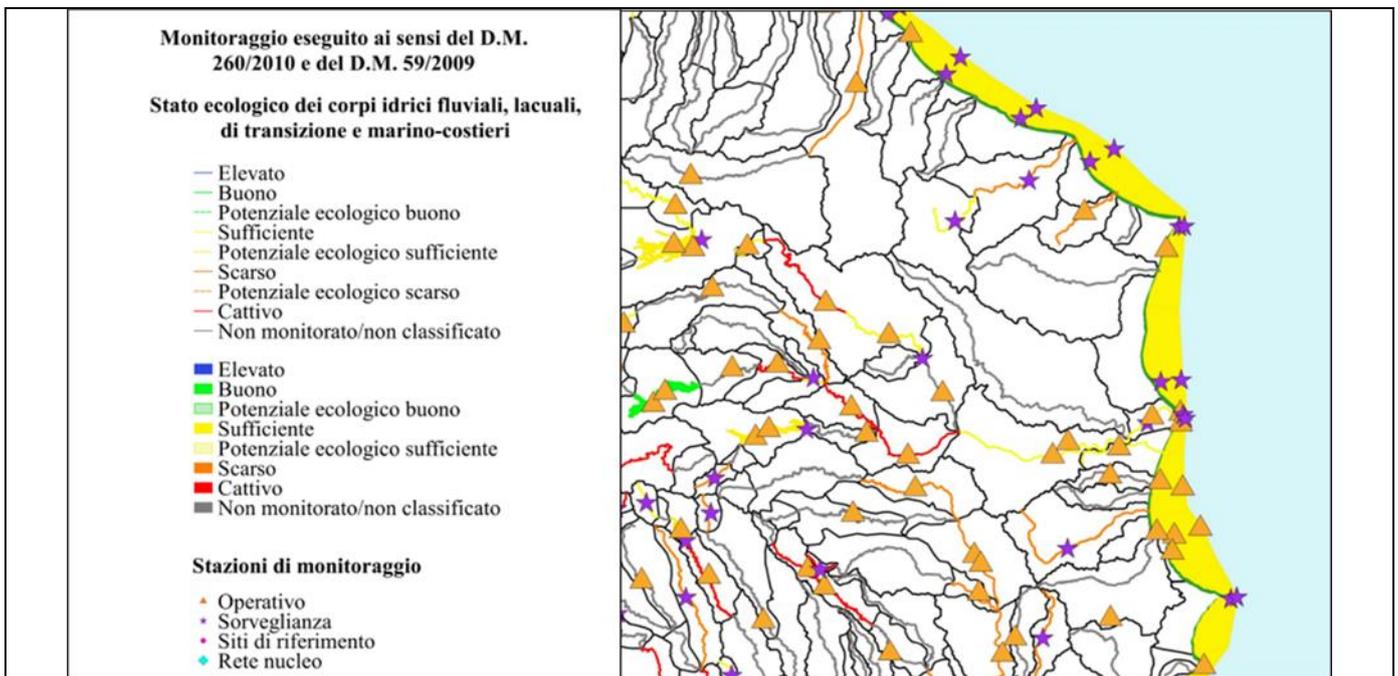


Figura 9-8 Stralcio della Carta dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali (Fonte: Piano di gestione delle acque Adb Meridionale)

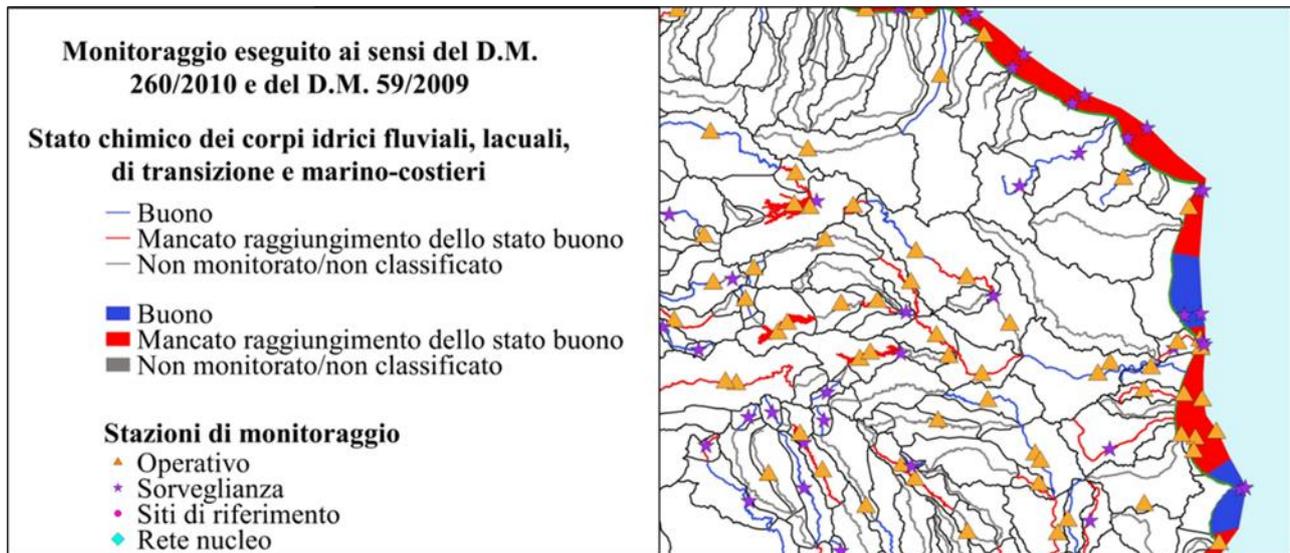


Figura 9-9 Stralcio della Carta dello stato chimico dei corpi idrici superficiali (Fonte: Piano di gestione delle acque Adb Meridionale)

CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Dimensione costruttiva

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
AC.01 Approntamento aree di cantiere e livellamento terreno	Presenza di aree impermeabilizzate	Modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei

	Approvvigionamento materiali	Utilizzo risorse non rinnovabili
AC.02 Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti	Movimento terra	Modifica dello stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali, sotterranee e del suolo
AC.03 Esecuzione pali per fondazioni profonde		Produzione rifiuti
AC.04 Esecuzione fondazioni superficiali ed elementi strutturali gettati in opera		
AC.08 Posa in opera di cavidotti interrati	Interferenza con acquiferi	Modifica dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei
AC.11 Posa in opera di elementi prefabbricati		
Dimensione fisica e operativa		
AM. 01 Presenza di nuove superfici impermeabilizzate	Modifica permeabilità del terreno	Modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei
ANALISI IMPATTI		
Dimensione costruttiva		
Modifica dello stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali, sotterranee e del suolo	<p>Dai rilievi idrogeologici si può affermare che in corrispondenza degli aerogeneratori non ci sono le condizioni geologiche per la formazione di falde freatiche a profondità interferite dai lavori, anche in relazione alla realizzazione di fondazioni su pali. Nello specifico, gli aerogeneratori saranno realizzati su terreni argillosi impermeabili che non consentono la formazione di falde freatiche di interesse. Si sottolinea che essendo le aree degli aerogeneratori ubicate sempre sulla cresta della collina ed in una posizione tale che le acque sotterranee vengono drenate verso valle non sono ipotizzabili effetti negativi dalla realizzazione delle opere di progetto sulla risorsa idrica. Anche se non è ipotizzabile che la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori né tantomeno la realizzazione del cavidotto possano incidere sulle potenzialità e qualità delle acque delle suddette sorgentelle in fase ante, in e post operam saranno costantemente monitorate al fine di verificare tale ipotesi di progetto.</p> <p>Infine, si evidenzia che anche dove i terreni permeabili poggiano su un substrato impermeabile la falda freatica che si potrebbe formare avrà un livello freatico che si attesta ad una profondità variabile generalmente superiore ai 15 metri.</p> <p>Da un punto di vista idraulico le aree a pericolosità/rischio individuate dal P.G.R.A. non interferiscono con le opere in progetto eccetto che limitati tratti di cavidotto con pericolosità "Alta" e con Rischio "R1" ed "R3".</p> <p>In corrispondenza di questi tratti sarà interrato utilizzando la tecnica T.O.C., ed a profondità tale da non interferire con il naturale deflusso idrico superficiale e con il vincolo idraulico presente</p>	

	<p>Si evidenzia, inoltre, che l'impianto in fase di esercizio e cantiere non produce emissioni in suolo/sottosuolo/falda sostanze inquinanti di nessun tipo.</p> <p>Per quanto esposto, l'impatto nel complesso può essere ritenuto trascurabile.</p>
Utilizzo risorse non rinnovabili	<p>Per la realizzazione dell'intervento, si prevede un fabbisogno di materiale totale pari a 260.854,70 m³ e la produzione di materiali di risulta dagli scavi per un volume di 283.960,98 m³. L'approvvigionamento di materiale vergine da cava sarà molto esiguo (2.910,44 m³)</p> <p>Considerando il bilancio delle materie si può dedurre che dal momento che la maggior parte del fabbisogno dei materiali per la realizzazione dell'opera verrà soddisfatto dal materiale scavato, andando così ad ottimizzare il riutilizzo piuttosto che l'approvvigionamento da fonti esterne e l'utilizzo di risorse non rinnovabili, l'impatto può quindi ritenersi basso.</p>
Produzioni rifiuti	<p>Facendo sempre riferimento al bilancio materie la produzione di rifiuti viene limitata dal riutilizzo di buona parte dei materiali scavati. Per quanto concerne gli esuberi è stato individuato un impianto di recupero che ha la disponibilità ad accogliere tutto il materiale in esubero rendendo nel complesso l'impatto trascurabile.</p>
Dimensione fisica e operativa	
Modifica dello stato quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei	<p>Per quanto riguarda la perdita di superficie permeabile dovuta alla presenza dell'opera, essa può essere considerata molto modesta, anche in forza del fatto che le nuove viabilità saranno realizzate in misto granulare stabilizzato, quindi permeabile. Inoltre, si mette in evidenza che, come dichiarato dal progettista, il cavidotto esterno al parco e di collegamento alla sottostazione verrà realizzato esclusivamente su strade asfaltate e, vista la limitata profondità di scavo pari a circa 1.20 m, interesserà esclusivamente la fondazione/rilevato stradale e non interferisce con i terreni in posto sottostanti.</p> <p>Inoltre, la progettazione idraulica del parco prevede la protezione delle sedi viarie e delle piazzole di montaggio dalle azioni delle acque meteoriche, successivamente le acque vengono trasportate all'interno delle reti di drenaggio fino al reticolo idrografico naturale.</p> <p>Dai rilievi idrogeologici si può affermare che in corrispondenza degli aerogeneratori non ci sono le condizioni geologiche per la formazione di falde freatiche a profondità interferite dai lavori, anche in relazione alla realizzazione di fondazioni su pali. Nello specifico, gli aerogeneratori saranno realizzati su terreni argillosi impermeabili che non consentono la formazione di falde freatiche di interesse. Si sottolinea che essendo le aree degli aerogeneratori ubicate</p>

	<p>sempre sulla cresta della collina ed in una posizione tale che le acque sotterranee vengono drenate verso valle non sono ipotizzabili effetti negativi dalla realizzazione delle opere di progetto sulla risorsa idrica. Anche se non è ipotizzabile che la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori né tantomeno la realizzazione del cavidotto possano incidere sulle potenzialità e qualità delle acque delle suddette sorgentelle in fase ante, in e post operam saranno costantemente monitorate al fine di verificare tale ipotesi di progetto.</p> <p>Infine, si evidenzia che anche dove i terreni permeabili poggiano su un substrato impermeabile la falda freatica che si potrebbe formare avrà un livello freatico che si attesta ad una profondità variabile generalmente superiore ai 15 metri.</p> <p>Da un punto di vista idraulico le aree a pericolosità/rischio individuate dal P.G.R.A. non interferiscono con le opere in progetto eccetto che limitati tratti di cavidotto con pericolosità "Alta" e con Rischio "R1" ed "R3".</p> <p>In corrispondenza di questi tratti sarà interrato utilizzando la tecnica T.O.C., ed a profondità tale da non interferire con il naturale deflusso idrico superficiale e con il vincolo idraulico presente</p> <p>Si evidenzia, inoltre, che l'impianto in fase di esercizio e cantiere non produce emissioni in suolo/sottosuolo/falda sostanze inquinanti di nessun tipo.</p> <p>Per quanto esposto, l'impatto nel complesso può essere ritenuto trascurabile.</p>
--	---

9.5 Atmosfera: aria e clima

STATO ATTUALE

Per la caratterizzazione meteo climatica dell'area di interesse si fa riferimento a quanto descritto nell' "Annuario dei dati ambientali ARPACAL – Edizione 2022", in cui è stato analizzato l'anno 2021 rispetto alle precipitazioni e alle temperature.

Per analizzare lo stato attuale delle emissioni a livello nazionale si è fatto riferimento all'Inventario Nazionale delle Emissioni in Atmosfera, in particolare al documento "Italian Emission Inventory 1990-2020 Informative Inventory Report 2023" realizzato dall'ISPRA, dal quale è stato possibile delineare il quadro nazionale italiano delle emissioni in atmosfera per il periodo compreso tra il 1990 e il 2021, suddivise per macro-attività, relativo ai seguenti inquinanti: ossidi di azoto (NOx) e particolato (PM10 e PM2,5). A livello regionale e provinciale si è invece fatto riferimento all'Inventario delle emissioni in atmosfera della Regione Calabria redatto da ISPRA nel 2010 relativo al 2005 (ultimo anno disponibile). Inoltre, facendo riferimento all'"Inventario nazionale delle emissioni di gas serra 2023" redatto da ISPRA, è stato analizzato lo stato attuale delle emissioni dei gas serra a livello nazionale

In merito alla qualità dell'aria e alla zonizzazione regionale, si è fatto riferimento al Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria, predisposto dalla Regione Calabria, Dipartimento Politiche dell'Ambiente. La redazione del piano è stata affidata tramite regolare Convenzione ad ARPACAL, che si è avvalsa della collaborazione di ISPRA. La

responsabilità nell'attuazione del Piano è della Giunta Regionale. Dalla zonizzazione è emerso che l'area di intervento ricade all'interno della "zona D", collinare e costiera senza specifici fattori di pressione.

Per l'analisi dei valori di concentrazione ritenuti rappresentativi della qualità dell'aria della zona in esame, relativi all'anno 2021, si è fatto riferimento alla centralina di "suburbana di fondo" di Rocca di Neto, come mostrato nella seguente tabella.

Inquinanti	Concentrazioni medie annue registrate dalla centralina di Rocca di Neto "suburbana di fondo" – 2021 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM10	22,4
PM2,5	14,8
NO ₂	16,5
NO _x ⁽²⁾	22,0
⁽²⁾ Valore ricavato dall'NO ₂ (NO ₂ /NO _x = 0,75)	

ANALISI AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
Dimensione Costruttiva		
AC.01 Approntamento aree cantiere e livellamento terreno	Produzione emissioni inquinanti	Modifica delle condizioni della qualità dell'aria
AC.02 Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti		
AC.03 Esecuzione pali per fondazioni profonde		
AC.04 Esecuzione fondazioni superficiali e elementi strutturali gettati in opera		
AC.05 Ripristino viabilità esistente		
AC.06 Realizzazione viabilità in misto granulare stabilizzato		
AC.07 Installazione elementi per realizzazione		

SE		
AC.08 Posa in opera di cavidotti interrati		
AC.09 Montaggio aerogeneratori		
AC.10 - Trasporto materiali		
AC.11 Posa in opera di elementi prefabbricati		
Dimensione Operativa		
AE.01 Funzionamento degli aerogeneratori	Produzione di emissione di gas serra	Modifica dei livelli dei gas climalteranti
ANALISI IMPATTI		
Dimensione costruttiva		
Modifica delle condizioni della qualità dell'aria	<p>Al fine di definire l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere, sono state condotte due tipologie differenti di analisi: un'analisi emissiva, per i cantieri fissi, e un'analisi diffusionale, per i cantieri mobili relativi alla realizzazione del cavidotto.</p> <p>La prima analisi, in considerazione della distanza dei recettori residenziali presenti, ha previsto la stima delle emissioni di PM10 prodotte dalle attività più gravose in termini di inquinamento atmosferico previste per la realizzazione del parco eolico, ossia la movimentazione delle terre e i gas di scarico emessi dai mezzi di cantiere. Per tale analisi si è fatto riferimento alla metodologia di calcolo delle emissioni descritta nelle Linee Guida ARPA Toscana da cui è stato possibile stimare le emissioni di PM10 e confrontarle con i valori limite distinti in funzione della distanza dei recettori dalla sorgente emissiva. Le emissioni totali stimate risultano essere basse e inferiori al valore soglia definito dalle suddette Linee Guida.</p> <p>Questi risultano ancora più contenuti stante le azioni di mitigazione previste (best practice di cantiere).</p>	
Dimensione operativa		
Modifica dei livelli dei gas climalteranti	<p>La produzione di energia elettrica di un impianto eolico consente di evitare la produzione di emissioni in atmosfera. Inoltre, facendo riferimento ai fattori di emissione pubblicati sul "Rapporto 363/2022" redatto dall'ISPRA, è possibile affermare che, rispetto un tradizionale impianto da fonti fossili e/o produttore di gas serra, un parco eolico offre un risparmio in termini di emissione pari a 445,3 gCO₂/kWh.</p> <p>Dal momento che il parco eolico in progetto ha una potenza massima di 49,6 MW con una producibilità netta, stimata per i primi 10 anni di funzionamento, di 136,48 GWh/anno; pertanto, la realizzazione e messa in esercizio dello stesso consentirebbe di evitare l'emissione di circa 73.328 tonnellate di CO₂ ogni anno.</p> <p>Inoltre, per la valutazione dell'impronta ecologica dell'impianto è stata considerato il dato relativo all'aerogeneratore V162-7,2 MW, pari a 7,1 g di CO₂/kWh.</p> <p>Perciò durante l'intero ciclo di vita e considerando la produzione durante la vita utile, il bilancio del parco eolico in termini di risparmio/produzione di CO₂ risulta fortemente positivo contribuendo in modo consistente alla diminuzione della presenza della stessa nell'atmosfera.</p>	
MISURE DI MITIGAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI		

Dimensione costruttiva	<p>Si prevedono le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bagnatura delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva; • copertura degli autocarri durante il trasporto del materiale; <p>limitazione della velocità di scarico del materiale, al fine di evitare lo spargimento di polveri.</p>
-------------------------------	--

9.6 Paesaggio e patrimonio culturale

STATO ATTUALE

Il progetto interessa i territori comunali di Umbriatico, Cirò, Campana e Crucoli. Il c.d. Marchesato di Crotone, originariamente si denominava quella porzione di territorio compresa tra i fiumi Tacina e Neto avente come confine occidentale una linea ideale corrispondente al meridiano 16°50'E, tuttavia attualmente si è soliti includere anche la zona che va fino al torrente Lipuda o anche oltre fino a Crucoli.

Il Marchesato costituisce inoltre il territorio più ad est della Calabria, con estremità orientale il promontorio di Capo Colonna. Proteso nel Mar Ionio, il Marchesato è caratterizzato sostanzialmente dalla presenza di rilievi collinari di modesta altitudine (in media alti 250 metri) e da alcune zone pianeggianti, soprattutto nei pressi delle foci dei fiumi Tacina, Neto e Lipuda.

Le aree interessate dal progetto, come quella del territorio comunale di Umbriatico, presentano le caratteristiche del paesaggio dei paesi rurali per l'agricoltura e per l'allevamento e la forestazione. È il comune della provincia con la più bassa densità, 12 abitanti per chilometro quadrato, dovuta al basso numero di abitanti in un ampio territorio dominato da boschi. Umbriatico è una delle poche cittadine calabresi prive di un castello feudale, costruzione fortificata non necessaria in quanto la roccia su cui sorge costituisce essa stessa una fortezza inespugnabile.

Il territorio comunale è compreso tra 60 metri s.l.m. e 709 metri (Cozzo Perticaro, il cui crinale lo divide dal comune di Pallagorio). Il corso d'acqua più importante che attraversa il territorio comunale di Umbriatico è il Torrente Lipuda, mentre i suoi principali affluenti sono il Torrente Patia e il Torrente Manzella: quest'ultimo delimita i confini comunali nella parte Sud in corrispondenza del rilievo del Monte Pescaldo.

Nel riconoscere l'inestimabile valore dei beni storici è stato svolto un lavoro di analisi territoriale, su fonti dirette e bibliografiche, individuando i seguenti beni:

- siti di interesse archeologico;
- siti rupestri;
- siti termali;
- beni religiosi (monasteri; conventi; certose; chiese; abbazie, ecc.);
- beni storico-militari;
- beni rurali ed etno-antropologici (case coloniche; corti; mulini; frantoi; palmenti; ecc.);
- beni archeologici industriali (antiche fabbriche; calcare -o fornaci-, ecc);
- viabilità storica (viabilità presente nella Carta Austriaca; antico tracciato della via Popolia).

Le informazioni relative al patrimonio storico-culturale utilizzate fanno riferimento ai dati riportati nella prima stesura della Carta dei Luoghi (2008); ad un'analisi relativa al patrimonio storico riportato nei diversi PTCP; agli elenchi dei

beni culturali riportati nella L.R. 23/90; ai dati riportati nella L.R. n. 3/87, relativamente al patrimonio delle torri e fortificazioni; all'elenco riportato nella Delibera di Giunta Regionale del 10/02/2011 n. 44 relativa ai centri storici calabresi ed insediamenti storici minori suscettibili di tutela e valorizzazione; e ai beni e aree archeologiche vincolati ai sensi delle L. 1089/39.

Al lavoro di puntuale censimento si è inoltre affiancato un lavoro di riconoscimento, a scala regionale, dei caratteri fondamentali del territorio storico, non inteso come processo di individuazione di singoli beni (anche se di questa individuazione non si è potuto fare a meno) ma, piuttosto, come messa a fuoco di sistemi che condizionano significativamente il territorio

L'Unità Paesaggistica Territoriale dell'Area del Cirò presenta numerosi luoghi di osservazione, grazie alla presenza di elementi di elevato interesse naturalistico, storico e identitario (torri costiere, aree di produzione del vino, altre aree agricole di particolare interesse, percorsi della transumanza, itinerari storico-religiosi ecc.) localizzato sia nelle aree interne che nel litorale costiero.

Umbriatico, sede del parco eolico di progetto, fa parte della Comunità Montana Alto Crotonese ed appartiene alla Regione Agraria n°3 denominata "Colline del Lipuda e del Vitruvo"

Nel territorio del comune di Umbriatico sono presenti due realtà insediative: il Nucleo Antico (situato ad un'altitudine di 419 metri s.l.m.) e la Frazione Perticaro, la quale è localizzata ad Ovest rispetto al Centro Storico di Umbriatico, con un'altitudine variabile tra i 600 e i 650 metri s.l.m. Morfologicamente il territorio comunale si presenta abbastanza accidentato, con buona parte delle aree a moderata pendenza (35-50%), mentre proprio la parte in cui è situato il Nucleo Antico di Umbriatico risulta caratterizzata da notevoli pendenze che arrivano a superare valori dell'80%, dovute alla presenza di profonde gole e valli.

Nascosto in mezzo alle colline della Presila crotonese, il paese di Umbriatico sorge su un colle isolato circondato da gole. Le alte pareti di arenaria su tutti i lati del colle lo rendono una fortezza naturale, un grande castello protetto da fossati profondi da 100 a 200 metri. Tra i punti di interesse all'interno da cui sono percepibili i principali elementi strutturali del paesaggio indagato si segnala:

- Località Mazzagullo (Umbriatico) dal quale è possibile osservare le produzioni agricole di pregio (vitigni), il centro urbano di Cirò M.na con il litorale costiero fino a Punta Alice;
- Monte Pescaldo (Umbriatico) dal quale è possibile osservare la vallata del Lipuda, i boschi circostanti e l'intera fascia costiera.

Dal punto di vista paesaggistico, come indicato nel QRTP, l'area di progetto è situata in una zona collinare di passaggio tra la piana crotonese e i rilievi presilani; corrisponde al settore settentrionale di quel comprensorio geomorfologico della Calabria jonica compreso generalmente in area vasta tra il fiume Neto ed il fiume Trionto, in cui la montagna lambisce il mare.

L'area in esame in particolare è compresa tra il corso del Fiume Nica ed il Torrente Lipuda. Qui si distendono le Terre Jonico silane, aperte al Mediterraneo a settentrione, chiuse sul lato opposto dall'altopiano silano.

Il progressivo balzo di quota, che dalla Sila porta fino alla costa, è segnato da repentini mutamenti della morfologia, che in ambiente montano si presenta aspra, con profondi valli incise dai numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio, i quali dissipano la loro irruenza nella breve fascia collinare pedemontana, in cui aprono valli più o meno estese, che conducono fino alla pianura costiera.

I versanti geologicamente eterogenei della Sila si sgretolano all'azione delle acque e delle intemperie creando il tipico paesaggio a fiumara, slavine di ghiaia e sedimenti detritici. Ma quelli boschivi sono pieni di pini, cerri, castagni monumentali, dolci declivi ed infinite distese verdi interrotte soltanto dai paesi arroccati sul fianco della montagna e sulle dorsali che degradano verso il mare.

Il territorio di Umbriatico è attraversato dal Torrente Lipuda, un corso d'acqua a carattere torrentizio, con ambienti naturali tipici, dove la presenza di uccelli migratori alla foce, e molti animali tipici della macchia mediterranea e dei corsi d'acqua ne fanno un'oasi naturale.

Possono trovarsi giovani Olmi, Acacie e giovani querce che il continuo pascolamento del bestiame, ostacola la normale crescita facendogli assumere l'aspetto di arbusti. Questo tipo di vegetazione è una caratteristica dei terreni disboscati: infatti queste formazioni sono un aspetto della degradazione dell'antico manto forestale, dove dominava probabilmente il bosco tradizionale.

Il territorio comunale si compone, a monte, dalle immense distese boschive di quercia e castagno, e a valle dalle folte chiome di ulivi adornate dalle colorate distese di ginestre ed oleandri. Qui prevale la macchia mediterranea, con abbondanza di lecci, mirtilli, oleastri, eucaliptus, olmi, salici e pini, costituendo, in questo modo, un habitat naturale per molte specie di volatili.

Dal punto di vista geomorfologico il territorio di Umbriatico si presenta, generalmente, acclive nelle fasce alte per poi raccordarsi dolcemente al passaggio tra le litologie cristalline ed i terreni sedimentari: questi territori sono quelli più propriamente collinari e pedemontani. Procedendo verso Sud si incontrano i pendii caratterizzati da profondi valloni e canyon scavati dall'acqua, ambienti spesso caratterizzati da una elevata diversità biologica.

Dopo il disboscamento, avvenuto in tempi remoti, e il pascolo intenso, solo queste piante sono riuscite a sopravvivere. I pascoli arborati, in genere, sono collocati in prossimità dei boschi e presentano alberi

È un paesaggio naturale di grande bellezza e spettacolarità, che dalle falde del sistema montano silano si apre, fra sproni e valloni, solcati da fiumare, verso lo Jonio. Si tratta di un territorio spesso "fluttuante" formato da un mosaico di terre, ciascuna con la propria individualità storico-geografica, delimitate da precisi confini, nell'ambito dei quali ogni comunità ha interpretato e definito il proprio.

Il territorio comunale di Umbriatico, nella parte a Sud-Est, ricade nella Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Marchesato-Fiume Neto", per un'area pari a 2.639,68 ha e sempre in quest'ampia area ricade nel Sito di Importanza Comunitaria (SIC) "Pescaldo", per una superficie pari a 68,25 ha.

Per quanto riguarda le aree agricole, la tipologia maggiormente rappresentata è costituita dalla classe "Aree prevalentemente occupate da colture agrarie, con spazi naturali". Altra tipologia colturale particolarmente diffusa sono gli "Uliveti", mentre risultano estremamente isolati gli appezzamenti destinati a frutteti. Tra i "Territori boscati

e ambienti seminaturali" la tipologia maggiormente presente sono i "Boschi di latifoglie", la quale rappresentano la tipologia di uso del suolo maggiormente diffusa.

Riguardo i collegamenti, il territorio comunale di Umbriatico è accessibile soltanto attraverso strade provinciali o comunali ed interpoderali. Al Nucleo Storico vi si accede da una sola parte, attraverso un ponte. Ad Umbriatico si può arrivare:

- da Crucoli attraverso la Strada Provinciale 6, la quale si innesta nella Strada Statale 106 (principale arteria viaria, la quale percorre la costa ionica calabrese da Reggio Calabria a Taranto) a Nord della Frazione Torretta di Crucoli;
- da Cirò tramite la Strada Provinciale 7, la quale si innesta nella Strada Statale 106 all'altezza di Cirò Marina;
- da Cirò Marina utilizzando la Strada Provinciale 9. Il territorio comunale, inoltre, è attraversato, per un breve tratto, anche dalla Strada Provinciale 11, la quale diramandosi dalla Strada Provinciale 9 permette di raggiungere a Sud il Comune di Carfizzi.

Il resto della viabilità è costituito da strada a carattere comunale e/o interpoderali, alcune delle quali presentano tracciati tortuosi e disagiati, ma che sono di fondamentale importanza perché permettono di raggiungere le diverse zone del territorio comunale.

Tra gli insediamenti urbanizzati nel territorio comunale di Umbriatico, vista la sua estensione, sono presenti diversi beni culturali, archeologici, architettonici e paesaggistici. Il nucleo antico, caratterizzato da un susseguirsi di vicoli e viuzze e sovrastato da una altura chiamata "Mazzagullo", è caratterizzato da elementi architettonici di un certo interesse, la maggior parte dei quali sono ben conservati. Gli edifici sono caratterizzati da elementi architettonici poveri ma che nel complesso suscitano un certo interesse. Lungo la strada principale si possono osservare elementi del tessuto urbano afferenti a diverse epoche storiche.

La Frazione Perticaro, invece, è un'area urbanizzata più recente, localizzata in zona rurale, caratterizzata da tipologie edilizie unifamiliari a 2-3 livelli, di taglio dimensionale medio-piccolo. Tali insediamenti, organizzati lungo tratti di viabilità comunale, mantengono fortemente il rapporto originario con i terreni agricoli su cui sono posti. Nelle aree di pertinenze di tali abitazioni sono spesso presenti orti e giardini e collegamenti con i fondi limitrofi.

Il territorio di Umbriatico, inoltre, conserva importanti siti di interesse archeologico, segno, quindi, di un passato glorioso: la Località Tigano, nonché altre località prossime alla Cona.

Nella carta del contesto e della struttura del paesaggio il parco eolico è inserito in paesaggio caratterizzato da rilievi collinari boscati intervallati da valloni profondi dai quali si distendono ampie superfici agricole.

ANALISI AZIONI – FATTORI – IMPATTI

<i>Dimensione costruttiva</i>		
Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AC.01 Approntamento aree di	Riduzione di elementi strutturanti	Modifica della struttura del

	cantiere e livellamento terreno	il paesaggio	paesaggio
	AC.02 Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti	Intrusione visiva di nuovi elementi	Modifica delle condizioni percettive del paesaggio
	AC.04 Esecuzione fondazioni superficiali e elementi strutturali gettati in opera		
	AC.05 Ripristino della viabilità esistente		
	AC.06 Realizzazione viabilità in misto granulare stabilizzato		
	AC.07 Installazione elementi per realizzazione SE		
	AC.09 Montaggio aerogeneratori		
	AC.11 Posa in opera di elementi prefabbricati		
Dimensione fisica			
	AM. 01 Presenza di nuove superfici impermeabilizzate	Intrusione di elementi di strutturazione nel paesaggio e nel paesaggio percettivo	Modifica della struttura del paesaggio
	AM.02 Presenza di manufatti tecnici e recinzione perimetrale		Modifica delle condizioni percettive del paesaggio
	AM.03 Presenza di aerogeneratori		
ANALISI IMPATTI			
Dimensione costruttiva			
Modifica della struttura del paesaggio	della del	Per il ricovero degli automezzi, i baraccamenti e funzioni logistiche di trasporto è prevista un'area di cantiere di tipo provvisorio. Nella fattispecie, per il ricovero degli automezzi,	

	<p>i baraccamenti e funzioni logistiche di trasporto è prevista un'area dedicata allo stoccaggio temporaneo dei materiali, la sosta dei mezzi e le barracature.</p> <p>Sarà collocata in aderenza alla SP9 prima dell'ingresso dell'area interessata dal parco eolico in oggetto, è prevista la realizzazione di una piazzola temporanea finalizzata allo stoccaggio temporaneo dei materiali, la sosta dei mezzi e le barracature. Inoltre, come già descritto, tale area servirà ai mezzi per effettuare una manovra di cambio di direzione in modo da percorrere l'ultimo tratto della SP9, fino alla SP7, in retrmarcia e affrontare, così, quest'ultima SP in marcia frontale.</p> <p>Oltre a tale area logistica, in corrispondenza delle piazzole ospitanti gli aerogeneratori, vi saranno delle aree di lavorazione, in quota parte restituite all'uso precedente.</p> <p>Sia le aree di cantiere base, sia le aree di lavorazione che non saranno occupate dalle piazzole saranno ripristinate e rinverdate al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico.</p> <p>Nella carta dell'uso del suolo Corine Land Cover CLC l'area è classificata come: zone agricole eterogenee e copre una superficie di circa 3600 mq.</p> <p>La modifica della struttura del paesaggio nella dimensione costruttiva sarà quindi contenuta e reversibile.</p>
<p>Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo</p>	<p>Dal punto di vista della dimensione "cognitiva" in fase costruttiva, il fattore causale è rappresentato dalla presenza delle aree di cantiere ed il loro rapporto rispetto ai principali punti di osservazione visiva e dalla presenza di mezzi d'opera e manufatti tipici delle aree di cantiere (quali baraccamenti, impianti, depositi di materiali) che potrebbero costituire un elemento di intrusione visiva, originando ciò una modificazione delle condizioni percettive del paesaggio circostante l'area di intervento. Tali interventi, letti in relazione alle condizioni percettive del contesto di intervento, si ritiene non siano di particolare rilevanza, in quanto non sono presenti nell'intorno dell'area di progetto aree a particolare valenza paesaggistica o di valore storico - culturale.</p> <p>Questi moduli sono presenti in un'area limitata rispetto a quella d'intervento; dal punto di vista percettivo è da ritenersi trascurabile la modifica delle condizioni percettive del paesaggio circostante.</p> <p>Per quanto riguarda fattori di progetto relativi alla dimensione costruttiva dell'opera dell'impianto, si potrà rilevare la presenza di manufatti tecnici adibiti ad attività di cantierizzazione. La finalità dell'indagine è quella di verificare le potenziali interferenze che le attività di cantiere connesse alla realizzazione dell'opera possono indurre sul</p>

paesaggio e patrimonio culturale in termini di modifica degli aspetti connessi al paesaggio nel suo assetto percettivo, scenico e panoramico.

Le aree di cantiere indagate sono caratterizzate dalla presenza di paesaggio agricolo del tipo a seminativo e di aree arboreo arbustive, morfologicamente collinari ed in contesti visivamente aperti, delimitati sovente da filari di alberature del tipo ad oliveto e da frutto. Le aree sono accessibili da viabilità locale secondaria esistente e di tipo poderale.

Nella cantierizzazione in esame, la realizzazione degli interventi sarà effettuata previa asportazione del manto vegetale che sarà opportunamente stoccato, conservato e riutilizzato per il successivo ripristino dello stato dei luoghi. Gli scavi di profondità (al di sotto del piano di scotico superficiale) daranno origine a materiale di risulta che, opportunamente vagliato, potrà essere utilizzato per la realizzazione delle massicciate delle nuove strade.

La fase di installazione degli aerogeneratori, una volta realizzate le fondazioni in calcestruzzo armato, prevede il preventivo trasporto in situ dei componenti da assemblare (di notevoli dimensioni per cui saranno previsti trasporti eccezionale, da qui la necessità dei previsti adeguamenti delle strade esistenti nonché di realizzazione di nuovi tratti stradali).

Per la realizzazione dell'impianto eolico, in fase di cantiere sono necessari locali di servizio e locali tecnici. Tutti questi edifici sono di tipo "cabina prefabbricata", realizzati in stabilimento e trasportati fino al luogo di installazione per minimizzare l'impatto del cantiere; in loco devono solo essere realizzate le solette di calcestruzzo che fungono da fondazione e basamento degli edifici. Tali piattaforme devono essere realizzate inoltre per l'installazione delle componenti elettriche di bassa, media e alta tensione: si tratta delle uniche opere che prevedono l'utilizzo di calcestruzzo gettato in opera, che verrà comunque approvvigionato da centrali di betonaggio esterne all'area di lavorazione, perciò, non ci saranno sfridi in cantiere.

Questi moduli sono presenti in un'area limitata rispetto a quella d'intervento; dal punto di vista percettivo è da ritenersi trascurabile la modifica delle condizioni percettive del paesaggio circostante.

Il sito specifico non presenta quindi elementi di criticità e non si individuano aree di conflitto; gli unici elementi presenti nelle vicinanze che potenzialmente potrebbero entrare in conflitto sono aree agricole che, dall'analisi effettuata, non appaiano elementi ostativi alla realizzazione dell'impianto, sia perché non saranno sostanzialmente interessati dai lavori, sia perché, al termine delle attività le eventuali interferite saranno ripristinate allo stato ante operam.

	<p>In fase di cantiere la pavimentazione della nuova viabilità (strade e piazzole di montaggio) sarà realizzata con pavimentazione permeabile, in misto granulare stabilizzato; al termine dei lavori tutte le aree adoperate per la realizzazione degli aerogeneratori saranno invece ricoperte con terreno vegetale e rinverdite con idrosemina.</p>
Dimensione fisica	
<p>Modifica della struttura del paesaggio</p>	<p>Per quanto riguarda l'azione AM.01 relativa all'introduzione di nuove superfici impermeabilizzate si segnala che si fa riferimento alle fondazioni superficiali degli edifici prefabbricati di progetto che per loro stessa natura e per il posizionamento interno al sito di intervento, nonché per l'estensione estremamente ridotta delle aree interessate, possono essere ritenute trascurabili.</p> <p>Riguardo l'azione AM.02 con piazzole e viabilità di collegamento di nuova realizzazione, a fini dell'analisi degli effetti potenziali sulla struttura paesaggistica (maglia agricola e aree naturali presenti) legati alla presenza del parco eolico, condotta a seguire, si ricorda che va letta ed interpretata la specificità di ciascun luogo affinché il progetto eolico diventi caratteristica stessa del paesaggio e le sue forme contribuiscano al riconoscimento delle sue specificità instaurando un rapporto coerente con il contesto esistente.</p> <p>A tal fine un parametro importante nella progettazione di nuovi impianti riguarda le distanze da oggetti e manufatti già presenti sul territorio. Ogni Regione stabilisce le distanze da rispettare e le indicazioni di cui tener conto per rispettare la costa, i centri abitati e le aree archeologiche. Accanto ai regolamenti imposti dalla Regione ci sono anche indicazioni tecniche da seguire per evitare l'«effetto selva», cioè la possibilità che troppe pale eoliche, raggruppate insieme, possano diventare una sorta di "foresta" di metallo pronta a nascondere il paesaggio circostante.</p> <p>È necessario controllare alcuni parametri legati all'ubicazione, ossia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • densità, • land-use, • land-form. <p>Per densità si intende la preferenza di gruppi omogenei di impianti a macchine individuali disseminate sul territorio. Il land-use riguarda la disposizione degli aerogeneratori in relazione a elementi naturali (boschi) e opere umane (strade, centri abitati). Il land-form si riferisce al fatto che il sito eolico asseconda le forme del paesaggio.</p>

Dal punto di vista della distribuzione degli aerogeneratori nel contesto morfologico collinare, sede di progetto, l'inserimento si adatta alle caratteristiche dei terreni; la presenza di ulteriori impianti eolici nell'area di interesse connotano il paesaggio come caratterizzato dalla presenza di aerogeneratori, favorendo, quindi, l'installazione di elementi già presenti nel territorio.

L'area oggetto di intervento è raggiungibile attraverso la rete di strade provinciali, in particolare da SP177, la SP180, la SP183; in particolare le aree dove saranno collocati gli aerogeneratori sono raggiungibili e da una rete di strade poderali che si irradiano nella piana.

Nell'individuazione dell'ubicazione degli aerogeneratori e nel tracciamento delle relative strade di collegamento si è cercato di evitare al massimo il taglio degli alberi, utilizzando esclusivamente percorsi esistenti.

Dalle citate arterie stradali, l'accesso ai siti di ubicazione delle torri eoliche avviene attraverso strade comunali e strade interpoderali limitando al minimo indispensabile gli interventi di viabilità. Infatti, per quanto riguarda le nuove viabilità, laddove la geometria della viabilità esistente non rispetti i parametri richiesti sono stati previsti adeguamenti della sede stradale e, nei casi in cui questo non risulti possibile, la realizzazione di brevi tratti di nuova viabilità di servizio con pavimentazione in misto di cava adeguatamente rullato, al fine di minimizzare l'impatto sul territorio.

In fase di esercizio tutte le aree adoperate per la realizzazione degli aerogeneratori saranno ricoperte con terreno vegetale e rinverdite con idrosemina.

L'attuale stracciato stradale ed alcuni tratti di strade poderali di collegamento saranno adeguate in funzione della gestione dell'impianto e indispensabili per far transitare i mezzi speciali fino all'area di cantiere.

Saranno realizzati lungo il tracciato interventi di nuova viabilità, in particolare, di collegamento tra SP6 e le piazzole di UBR01 e UBR02; di adeguamento e nuova realizzazione alla piazzola di UBR11; di adeguamento e nuova realizzazione alla piazzola UBR03; di adeguamento e nuova realizzazione alle piazzole UBR04, UBR07, UBR05; di adeguamento e nuova realizzazione alle piazzole UBR05, UBR09, UBR12, UBR06, UBR08, UBR10, UBR13 e UBR14, adeguamenti stradali lungo la SP7.

Queste linee di progetto si inseriscono in una struttura di territorio caratterizzata da un mosaico irregolare di terreni agricoli; per quanto possibile il tracciato di progetto ha seguito la viabilità esistente e strade poderali e tracciati già presenti sul territorio; ove non è stato possibile proseguire sulla viabilità esistente, i nuovi tracciati di viabilità e collegamento alle piazzole degli aerogeneratori si sono adattati alla morfologia dei luoghi

	<p>ottimizzando la lunghezza dei collegamenti e nell'ottica di una corretta e funzionale fruizione delle aree tecnologiche. Il tracciato generale si adatterà alla morfologia del terreno, senza quindi interrompere le linee naturali che strutturano il paesaggio dove verrà collocato l'intervento.</p> <p>Il cavidotto di nuova progettazione per il trasporto dell'energia elettrica (cfr. Figura 8 11), le cui caratteristiche tecniche sono state descritte nel paragrafo 3.5.1, si sviluppa per circa 31 Km di lunghezza complessiva fra le varie connessioni dei singoli aerogeneratori fino al recapito finale presso la stazione utenza di trasformazione di nuova costruzione. Partendo dalla stazione TERNA, percorre un tratto di circa 3300 mt nel Comune di Crucoli su terreno agricolo a seminativo e zone caratterizzate da vegetazione arbustiva ed erbacea fino ad articolarsi nel territorio comunale di Umbriatico su terreni classificati come prati stabili, seminativi in aree non irrigue, zone agricole eterogenee, zone boscate di latifoglie, aree a colture permanenti, territori boscati e seminaturali, nel territorio di Campana per un breve tratto attraversa terreni ad uso seminativo in aree non irrigue, in quello del Comune di Cirò attraversa zone agricole eterogenee e zone boscate.</p> <p>Per ampi tratti percorre strade provinciali come la SP6 e la SP7 e la rete di strade poderali esistenti. In conclusione, le condizioni della struttura del paesaggio non verranno alterate in maniera significativa.</p>
<p>Modifica delle condizioni percettive del paesaggio</p>	<p>Le possibili modificazioni sul paesaggio riguardano l'aspetto "cognitivo"; nello specifico, nel caso della modifica delle condizioni percettive riferiti alla dimensione fisica il principale fattore causale d'effetto conseguente alla presenza dell'opera si sostanzia nella conformazione delle visuali esperite dal fruitore, ossia nella loro delimitazione dal punto di vista strettamente fisico.</p> <p>L'effetto visivo è da considerare un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi, derivanti dall'interrelazione fra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio: morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ecc. Dall'analisi del presente studio, dalle carte, dai rendering e dalle sezioni allegate fuori testo si evince che, certamente, il parco eolico per le altezze considerevoli degli aerogeneratori, è visibile da più punti e da aree non particolarmente vaste, vista l'ottimale disposizione degli stessi.</p> <p>Le aree di maggiore pregio da un punto di vista paesaggistico si trovano ubicate in luoghi dai quali la percezione visiva e lo skyline non subiscono un impatto significativamente negativo; inoltre, il parco è scarsamente visibile dai centri abitati, come si evince dai rendering, lo skyline non viene modificato in maniera particolarmente negativa e la percezione visiva, pur modificandosi, non appare significativamente</p>

peggiorata, considerato che il layout e la distribuzione degli aerogeneratori permette un discreto inserimento del parco nell'ambito del territorio interessato.

Data la vasta superficie territoriale su cui sono disposti i 14 aerogeneratori, con un raggio massimo di circa 5 km e data la conformazione morfologica dei terreni di installazione, caratterizzato da piane alternate a profili collinari e valloni boschivi attraversati da corsi d'acqua, la disposizione articolata ha permesso di escludere l'effetto di addensamento degli impianti; nel caso in esame la disposizione delle macchine lungo un'area lievemente collinare che si distribuisce su quote che variano da sud a nord da 249 a 344 mt s.l.m., fa sì che la loro altezza sia in si distribuisca in maniera organica lungo i terreni agricoli senza determinare effetti "selva".

L'obiettivo, infatti, è stato quello di evitare i due effetti che notoriamente amplificano l'impatto di un parco eolico e cioè "l'effetto selva-grappolo" ed il "disordine visivo" che origina da una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito.

Entrambi questi effetti negativi sono stati eliminati dalla scelta di una disposizione coerente con le tessiture territoriali e con l'orografia del sito.

La scelta del layout finale è stata fatta anche nell'ottica di contenere gli impatti percettivi che certamente costituiscono uno dei problemi maggiori nella progettazione di un parco eolico, vista la notevole altezza degli aerogeneratori che li rende facilmente visibili anche da distanze notevoli.

Le notevoli distanze tra gli aerogeneratori (mediamente intorno a 1 km), imposte dalle accresciute dimensioni dei modelli oggi disponibili, ha ridotto sensibilmente gli effetti negativi quali la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente, conferendo all'impianto una configurazione meno invasiva e contribuendo ad affievolire considerevolmente ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia.

In merito allo studio dell'intervisibilità condotto, le aree dove risultano visibili la maggior parte degli aerogeneratori (14), sono quelle relative ai crinali dei rilievi presilani a sud dell'abitato di Umbriatico, secondo un asse in direzione nordovest-sudest, in direzione del confine con il comune di Campana dove rilevi come il cd. Cozzo Nero permette una visuale completa sull'intero emergere degli aerogeneratori. Un visuale completa è percepibile su creste collinari lungo il confine con il Comune di Cirò.

Dagli 8 a 13 aerogeneratori sono visibili a nord di Umbriatico verso il confine con il comune di Scala Coeli presso la Serra della Nava ed il Passo di Lelo.

All'interno dei valloni, che si articolano sul territorio esaminato, le visuali generali sul parco eolico diminuiscono, fino a percepire visivamente in alcuni punti più profondi, il

profilo di 1 -2 aerogeneratori. Nel Comune di Crucoli, a nord del Passo di Lelo, nell'area dove verrà realizzata la stazione TERNA, la visuale sul parco eolico risulta limitata a 1-3 aerogeneratori.

In conclusione, il nuovo progetto, da quanto rappresentato, incrementa solo in minima le aree di visibilità degli impianti già presenti nel territorio circostante; si può concludere quindi che nel progetto presentato, considerato la tipologia delle opere e le problematiche connesse, si sia raggiunto un risultato ottimale riguardo gli impatti imposti alla componente Paesaggio, rendendo sostanzialmente compatibile l'opera progettata nel contesto prescelto.

ANALISI IMPATTI CUMULATI

È stata, quindi, condotta un'analisi quantitativa per ricavare la mappa di intervisibilità relativa all'insieme degli aerogeneratori di tutti gli impianti eolici ricadenti nell'area vasta di indagine. La mappa, rappresentata nella figura successiva, fornisce la distribuzione spaziale di visibilità degli aerogeneratori esaminati all'interno dell'area vasta indagata.

All'interno dell'area buffer dei 10 km si rileva la presenza del parco eolico di San Francesco (Melissa), il parco eolico di Melissa – Strongoli e il parco eolico Ypsicron (Cirò).

Per quanto concerne la stima degli impatti cumulati, è stata, condotta un'analisi quantitativa per ricavare la mappa di intervisibilità relativa all'insieme degli aerogeneratori di tutti gli impianti eolici ricadenti nell'area vasta di indagine. La mappa, fornisce la distribuzione spaziale di visibilità degli aerogeneratori esaminati all'interno dell'area vasta indagata. La carta dell'intervisibilità teorica degli aerogeneratori in progetto – Effetto cumulo, illustra graficamente l'intervisibilità degli aerogeneratori esistenti (windfarm limitrofe) e quella dell'area di visibilità teorica degli aerogeneratori in progetto.

Se le aree interessate nel primo caso sono in prevalenza, nel raggio considerato di 10-20 km, estese dall'area di intervento verso la costa crotonese, nel secondo, le aree di intervisibilità si individuano sui crinali interni delle aree marginali l'intervento ed interessando solo marginalmente la costa, in prossimità del canale visivo presso la foce del fiume Nica.

Non sono quindi previsti incrementi rilevanti dell'intervisibilità del nuovo parco eolico che possa cumularsi a quelli già presenti nel territorio indagato.

MISURE DI MITIGAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI

Fra le azioni di valorizzazione paesaggistica/ambientale, si cita il ripristino delle aree di cantiere, secondo due distinte modalità: da un lato le aree di cantiere logistico verranno ripristinate integralmente allo stato ante operam, dall'altro le aree di cantiere operativo, localizzate in corrispondenza delle piazzole degli aerogeneratori, saranno ripristinate nella zona di eccedenza (mediamente circa 2/3 dell'area di cantiere) rispetto all'ingombro finale della piazzola stessa, andando così a minimizzare gli effetti collegati alla presenza di detti elementi.

Tra le misure di valorizzazione paesaggistica/ambientale collegate alla realizzazione dell'intervento, si individuano alcune azioni che possono essere intraprese al fine di migliorare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale interessato quelle riportate sinteticamente a seguire:

- Ripiantumazione alberi di ulivo espianati e piantumazione di nuovi esemplari
- Piantumazione alberi e arbusti;
- Conservazione specie autoctone e sostituzione specie alloctone Percorsi ciclabili, servizio bike sharing e fornitura mountain bike;
- Realizzazione aree ristoro con chiosco per la promozione dei prodotti locali e area picnic;
- Percorsi birdwatching;
- Promozione del territorio e delle risorse ambientali.

9.7 Rumore

STATO ATTUALE

L'area individuata per la realizzazione della proposta progettuale ricade nella Provincia di Crotona, nel comune di Umbriatico. Il comune di Umbriatico è sprovvisto di piano di zonizzazione; pertanto, per la verifica del rispetto dei limiti occorre riferirsi al DPCM 1° marzo 1991 nel quale vengono individuati dei limiti di accettabilità su tutto il territorio nazionale per le sorgenti sonore fisse. Ne consegue pertanto come i valori di riferimento in Leq(A) assunti nel presente studio risultino essere pari a 70 dB(A) nel periodo diurno (6:00-22:00) e 60 dB(A) in quello notturno (22:00-6:00).

Per ciascun aerogeneratore è stata definita un'area di potenziale interferenza acustica delimitata da una circonferenza di centro sul singolo aerogeneratore e raggio pari a 1000 m, mentre per la realizzazione del cavidotto è stata definita un'area pari a 300m che segue il tracciato del cavidotto di progetto. Il censimento ricettori ha evidenziato la presenza di 70 ricettori, dei quali solo 8 residenziali.

Per la caratterizzazione del clima acustico allo stato attuale è stata effettuata una campagna fonometrica per il rilevamento dell'attuale rumore ambientale del territorio, come ad esempio il funzionamento degli aerogeneratori presenti nel campo eolico del comune di Cirò che nel momento delle misurazioni risultavano operativi. Nello specifico sono state considerate quattro postazioni differenti per le quali sono state eseguite campionamenti di breve durata durante sia il periodo diurno che notturno.

Le misure sono state eseguite secondo le modalità previste dal DM 18.03.1998, ovvero con fonometri di classe I con certificato di taratura valido, calibrazione ante e post misura e in assenza di pioggia e nebbia. Per quanto

riguarda le condizioni di vento, seppur il DM indica un valore massimo di 5 m/s, nel caso specifico le misure sono finalizzate alla determinazione del rumore di fondo attuale e della sua variabilità con il vento. In sintesi, i valori determinati sulla base dei campionamenti fonometrici eseguiti hanno evidenziato la seguente condizione sul territorio.

Punto di misura	Periodo diurno	Periodo notturno
RUM_01	52,3	55,0
RUM_02	61,0	38,7
RUM_03	59,2	53,1
RUM_04	63,7	67,6

Tabella 9-1 Sintesi dei valori in $Leq(A)$ rilevati nei quattro punti nel periodo diurno e notturno

ANALISI AZIONI – FATTORI – IMPATTI

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
Dimensione Costruttiva		
AC.01 Approntamento aree di cantiere e livellamento terreno	Produzione emissioni acustiche	Modifica del clima acustico
AC.02 Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti		
AC.03 Esecuzione pali per fondazioni profonde		
AC.04 Esecuzione fondazioni superficiali e elementi strutturali gettati in opera		
AC.05 Ripristino viabilità esistente		
AC.06 Realizzazione viabilità in misto granulare stabilizzato		
AC.07 Installazione elementi per realizzazione SE		
AC.08 Posa in opera di cavidotti interrati		
AC.09 Montaggio aerogeneratori		
AC.10 Trasporto materiali		
AC.11 Posa in opera di elementi prefabbricati		
Dimensione operativa		

AE.01 Funzionamento degli aerogeneratori	Produzione emissioni acustiche	Modifica del clima acustico	
ANALISI IMPATTI			
<i>Dimensione costruttiva</i>			
Modifica del clima acustico	<p>Al fine di valutare le potenziali interferenze acustiche legate alle attività di cantiere svolte nella fase di corso d'opera a partire dalla definizione dei fattori causali individuati, si è proceduto alla determinazione dei livelli di potenza sonora complessivi legati alla singola attività di cantiere. A tal fine sono stati considerati i dati forniti dalle schede elaborate dall'istituto CTP di Torino disponibili e riconosciute dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con circolare prot. 15/VI/0014878/MA001.A001.</p> <p>A partire dai livelli di potenza sonora complessivi individuati in Tabella 5 3, per la verifica delle interferenze acustiche è stata analizzata la fase di cantiere più critica verificata la quale si possono escludere a priori interferenze indotte dalle altre fasi delle lavorazioni. La fase individuata risulta essere quella del riporto del terreno con impiego di pala meccanica cingolata, rullo compressore e autocarro.</p> <p>Cautelativamente l'impatto della fase cantiere viene calcolato con le sorgenti considerate attive per tutto il periodo diurno e attive contemporaneamente su tutte le aree di installazione. Questa contemporaneità nella realtà non si realizzerà su tutte le aree di cantiere; pertanto, i risultati della simulazione vanno intesi come dei livelli massimi di immissione che potranno realizzarsi solo per brevi o brevissimi periodi della stessa giornata lavorativa.</p> <p>Dal confronto tra valori in Leq(A) riferiti al rumore indotto dalle attività di cantiere e i limiti di immissione assoluta dettati dalla normativa vigente, è possibile affermare che la fase di corso d'opera per la realizzazione del parco eolico oggetto di studio è tale da non indurre una interferenza sul clima acustico attuale presso i ricettori esaminati.</p>		
<i>Dimensione operativa</i>			
Modifica del clima acustico	<p>L'attività in esame, a regime e a pieno funzionamento, rispetta tutti i limiti previsti per la LQ 447/95, ai sensi del DM 16/03/98 e del recente DM 1° giugno 2022, per tutti i ricettori residenziali nell'area di esercizio.</p> <p>La campagna di misure diurne e notturne ha consentito di determinare il livello del rumore indotto dal campo eolico nel periodo diurno e notturno, il livello del rumore del rumore residuo e della sua componente legata agli effetti del vento funzione della sua velocità e quindi il livello del rumore ambientale, ovvero il rumore complessivo della somma dei due suddetti contributi.</p> <p>Verificata la conformità ai requisiti di legge in materia di inquinamento acustico nella condizione di funzionamento del campo eolico alla massima emissione acustica diurna e notturna, secondo la metodologia assunta del "Worst case scenario", qualsiasi altra condizione operativa degli aerogeneratori è tale da non indurre un superamento dei valori limite assoluti e differenziali.</p>		
ANALISI IMPATTI CUMULATI			

Il territorio d'inserimento è già votato alla produzione di energia elettrica da fonti eoliche. Infatti, al fine di valutare la possibile sovrapposizione dell'impatto acustico per la presenza di altri parchi Eolici già realizzati o in via di realizzazione occorre considerare porzioni più ampie di territorio. Nell'area di progetto è stato considerato il Parco Eolico di Cirò, ubicato a Est dell'impianto in esame. Nell'ambito della caratterizzazione del clima acustico allo stato attuale è stata effettuata una campagna fonometrica per il rilevamento dell'attuale rumore ambientale del territorio comprendendo quindi anche le emissioni acustiche prodotte dal campo eolico già presente nel Comune di Cirò.

Nello specifico sono state considerate quattro postazioni differenti per le quali sono state eseguite campionamenti di breve durata durante sia il periodo diurno che notturno. Dai risultati relativi al rumore complessivo derivante dalla dimensione operativa, si possono escludere eventuali criticità derivante dalla presenza di ulteriori parchi eolici nell'area di progetto.

MISURE DI MITIGAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI

Dimensione costruttiva

- Scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
 - Scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso: o la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;
 - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - l'orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
 - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
 - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
 - l'installazione di barriere acustiche provvisorie ove necessario;
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del pe-rispetto di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22).

9.8 C.E.M.

STATO ATTUALE		
<p>Il parco eolico di progetto sorgerà principalmente nel Comune di Umbriatico (KR) e verrà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale. Il progetto prevede la realizzazione di 13 aerogeneratori con potenza unitaria di 7,2 MW e 1 aerogeneratore con potenza unitaria da 6,2 MW, per una potenza massima complessiva di pari a 99,80 MW. Il relativo cavidotto di collegamento in MT sarà realizzato interrato sui territori dei comuni di Crucoli (KR), Cirò e Umbriatico (KR).</p>		
CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI		
Dimensione operativa		
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
AE. 02 Attività di manutenzione e gestione dell'impianto fotovoltaico	Trasporto energia elettrica in cavidotto	Campi elettromagnetici dovuti a trasporto energia elettrica
ANALISI IMPATTI		
<p>Campi elettromagnetici dovuti a trasporto energia elettrica</p>	<p>Le linee elettriche dell'impianto di progetto, localizzato nei territori dei comuni di Crucoli, Cirò e Umbriatico, in provincia di Crotona sono progettate nel pieno rispetto della normativa vigente in tema di campi elettrici e magnetici.</p> <p>Per quanto concerne il campo elettrico nelle stazioni elettriche, i valori massimi si presentano in corrispondenza delle uscite delle linee AT con punte di circa 12 kV/m che si riducono a meno di 0,5 kV/m già a circa 20 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea.</p> <p>Il campo elettrico generato dal cavidotto AT ha valori minori di quelli imposti dalla legge.</p> <p>Per quanto riguarda il campo magnetico si può affermare che già al livello del suolo ed in corrispondenza della verticale del cavo si determina una induzione magnetica inferiore a 3 μT e che pertanto non è necessario stabilire una fascia di rispetto (art. 3.2 DM 29/05/08, art. 7.1.1 CEI 106-11).</p> <p>Per i tratti costituiti da più di una terna e per il collegamento tra l'impianto eolico e la Cabina di Consegna costituito da un cavidotto di n°5 terne, si raggiungono valori massimi di induzione magnetica all'asse pari a circa 56 μT, ridotto al di sotto dei 3 μT ad una</p>	

	<p>distanza di circa 4,8 m dall'asse. Inoltre, tali valori, come prescritto dalla norma, sono ottenuti per la portata nominale dei cavi. Nel caso del parco in oggetto, la corrente massima che impegna i cavi è in realtà molto inferiore a quella utilizzata nei citati calcoli.</p> <p>Per tali motivi, l'impatto elettromagnetico può essere considerato non significativo.</p>
--	---