REGIONE LIGURIA

Provincia di Savona

COMUNE DI QUILIANO - COMUNE DI SAVONA



VALORIZZAZIONE DELLE FONTI ALTERNATIVE
PER SCOPI ENERGETICI

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Fattoria Eolica CIMA MONTA'

PROGETTISTI		PROPONENTE
STRUTTURE	**Ing. BONINO Ingrid** Via A.Diaz 1 - 17047 Vado ligure (SV) c.f. BNNNRD74C63I480S - p. IVA 01319220099 tel. 339.3373268 - email ingridbonino@libero.it	**LA FATTORIA DEL VENTO S.r.l.** Via Gramsci 38 r - 17100 Savona - c.f. 01456080090 - REA 147779 - tel. 019 821335 - PEC lafattoriadelvento@pec.it SIRITO Fabrizio amministratore delegato
TOPOG./ARCH.	**Geom. LUCON Stefano** Via Madonna della neve 6 - 17047 Quiliano (SV) c.f. LCNSFN70P29I480J - p. IVA 01099260091 tel. 393.9678644 - email lucon.stefano@gmail.com	
ELETTRICO ACUSTICA	**Ing. MASSA Enrico** Via Nazario Sauro 4/5A - 17100 Savona (SV) - c.f. MSSNRC73E09D969Q - p. IVA 002832290049 tel. 328.4503069 - email enrico.massa@tecgeo.net	
ARCHITETTURA	**Arch. MORAS Alberto** Via Quarda Sup. 4/5 - 17100 Savona (SV) c.f. MRS LRT 72L07 I480V - p. IVA 01257250090 tel. 347.2324222 - email alb.moras@awn.it	
GEOLOGIA	**Dott . Geol. PEIRONE Paolo** Via Barrili 4/1 - 1700 Savona (SV) c.f. PRNPLA63M28I480M - p. IVA 1052320098 tel. 347.2764854 - email paolopeirone.studio@gmail.com	
AMBIENTE	**Dott. For. Andrea Sambado** Via Scatti 7/7 - 17100 Savona (SV) c.f. SMBNDR84A17I480Z - p. IVA 01666630098 tel. 349.0721869 - email a.sambado@gmail.com	

04_E_ST

Sintesi non tecnica

ELABORATO					ALLEGATO	
revisione					data	emissione	scala
0	1	2	3	4	15 novembre 2021	PRIMA EMISSIONE	-

Sommario

1 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE AREE D'INTERVENTO 3
1.1 Inquadramento fisiografico-geografico 3
2 QUADRO PROGRAMMATICO 4
2.1 Pianificazione di settore 4
2.1.1 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) 4
2.2 Pianificazione territoriale 4
2.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico 4
2.2.2 Aree percorse dal fuoco 4
2.2.2.1 Piano di bacino stralcio sul rischio idrogeologico – Provincia di Savona – Versante ligure 4
2.2.3 Normativa comunale 5
2.3 Vincoli (naturalistico, paesaggistico, idrogeologico, architettonico, archeologico, storico-culturale) 6
2.4 Coerenza del progetto con gli strumenti pianificatori esistenti 6
3 QUADRO PROGETTUALE 7
3.1 Scheda "anagrafica" del Proponente 7
3.2 Inquadramento territoriale 7
3.3 Accessibilità al sito 7
3.4 Motivazioni alla base della scelta progettuale 8
3.5 Tipologia di aerogeneratore 8
3.6 Descrizione del progetto 10
3.6.1 Installazione dell'aerogeneratore 10
3.6.2 Opere elettriche necessarie alla connessione alla rete di distribuzione di media tensione 11
3.6.2.1 Impianto di connessione alla rete del Distributore 11
3.6.2.2 Opere necessarie alla connessione 11
3.6.3 Dismissione dell'impianto 12
3.7 Fasi temporali di progetto 12
4 QUADRO AMBIENTALE 13
4.1 Analisi dello stato attuale dell'ambiente – Fattori ambientali 14
4.1.1 Atmosfera: aria e clima 14
4.1.2 Suolo e sottosuolo 18
4.1.3 Biodiversità 18
4.1.4 Popolazione e salute umana 19
4.1.5 Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni culturali 19
4.2 Analisi dello stato attuale dell'ambiente – Agenti fisici 20
4.2.1 Rumore 20
4.2.2 Vibrazioni 21
4.2.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici 21
4.2.4 Radiazioni ionizzanti e non 21
4.2.5 Radiazioni ottiche 21

4.3 Analisi dello stato post operam – Fattori ambientali 21
4.3.1 Atmosfera: aria e clima 21
4.3.2 Ambiente idrico 23
4.3.3 Suolo e sottosuolo 24
4.3.4 Biodiversità 24
4.3.5 Popolazione e salute umana 31
4.3.6 Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni culturali 31
4.4 Analisi dello stato post operam – Agenti fisici 34
4.4.1 Rumore 34
4.4.2 Vibrazioni 34
4.4.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici 34
4.4.4 Radiazioni ionizzanti e non 35
4.4.5 Radiazioni ottiche 35
4.5 Misure di mitigazione degli impatti e misure di compensazione – Fattori ambientali 35
4.5.1 Atmosfera: aria e clima 36
4.5.2 Ambiente idrico 36
4.5.3 Suolo e sottosuolo 36
4.5.4 Biodiversità 37
4.5.5 Popolazione e salute umana 40
4.5.6 Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni culturali 40
4.6 Misure di mitigazione degli impatti e misure di compensazione – Agenti fisici 40
4.6.1 Rumore 40
4.6.2 Vibrazioni 41
4.6.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici 41
4.6.1 Radiazioni ionizzanti e non 41
4.6.2 Radiazioni ottiche 41
4.1 Valutazione degli impatti 41
4.1.1 Matrice di valutazione fase di cantiere 44
4.1.2 Matrice di valutazione fase post operam 45
4.1.3 Matrice di valutazione azione di contenimento fase di cantiere e post operam 46
4.1.4 Matrice di valutazione degli impatti residui 47
5 CONCLUSIONI 48

PREMESSA

Il seguente elaborato riporta una sintesi dello Studio di Impatto Ambientale svolto nell'ambito della procedura di VIA al fine dell'autorizzazione per la realizzazione di un impianto eolico costituito da una turbina eolica in località Cima Montà in Comune di Quiliano e parzialmente in quello di Savona e dalle opere necessarie alla connessione della rete di distribuzione nazionale, già in parte esistenti e da sostituire, nel comune di Savona.

La presente relazione e gli elaborati grafici ad essa allegati sono in parte tratti, per le parti ritenute ancora valide, dal precedente studio di impatto presentato a corredo del progetto del 2012.

1 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE AREE D'INTERVENTO

I capitoli che seguono illustrano le due differenti aree di studio (cfr. Figura 1) focalizzando l'attenzione sugli aspetti territoriali ed ambientali che sono stati di supporto conoscitivo alle successive e più dettagliate indagini:

- Area 1: località Cima Montà in cui verrà installato l'aerogeneratore e in cui saranno realizzate le opere accessorie limitrofe

- Area 2: adeguamento della rete esistente finalizzata alla connessione dell'aerogeneratore alla distribuzione nazionale.

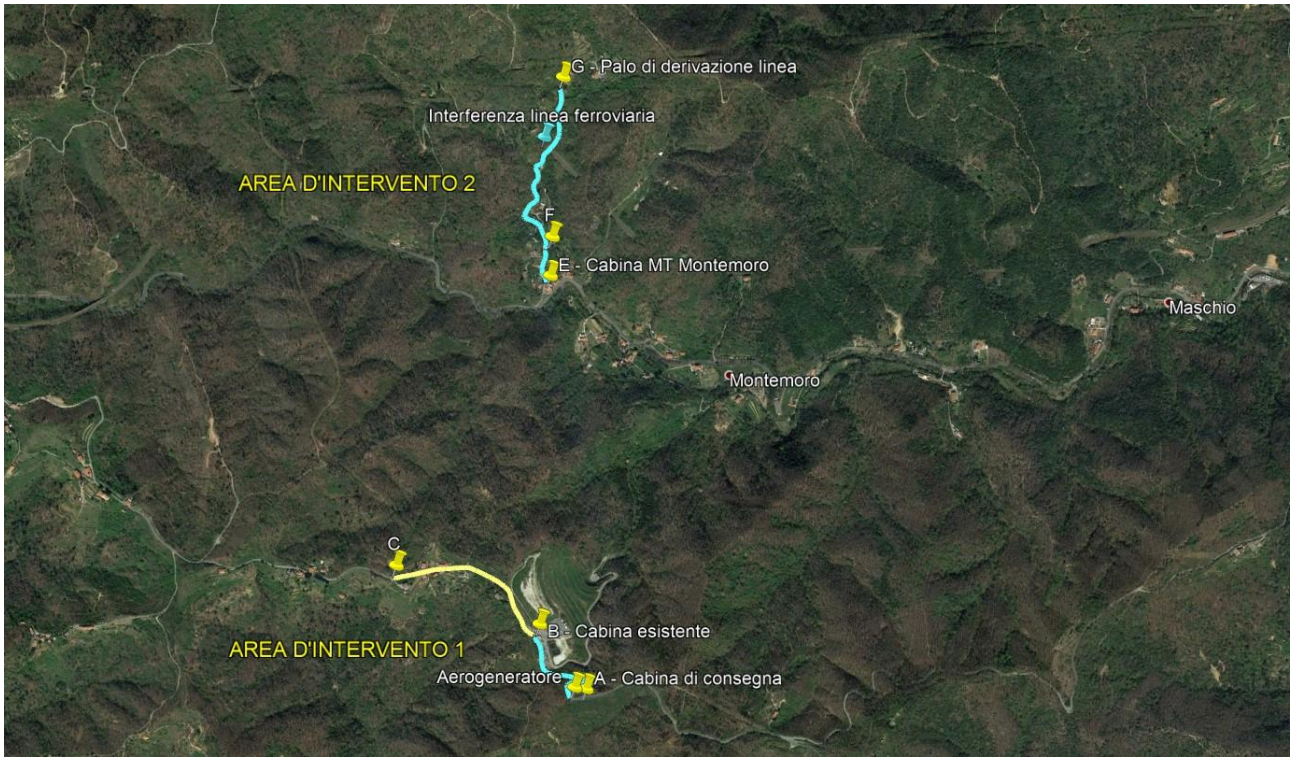


Figura 1 – Localizzazione delle due aree di intervento e degli interventi su ortofoto.

1.1 Inquadramento fisiografico-geografico

Il sito in cui verrà realizzato l'impianto eolico in progetto ricade nell'entroterra savonese, sui primi rilievi che si affacciano verso la costa. L'area, quotata altimetricamente circa 360 m s.l.m., si trova in corrispondenza della linea dello spartiacque principale che separa il bacino del "Torrente Quiliano", cui l'area morfologicamente appartiene, e quello del "Torrente Letimbro".

Si tratta di una porzione di versante di cresta entro un'area boscata immediatamente a monte della strada comunale di collegamento fra il capoluogo di provincia e l'abitato della Frazione di Cadibona.

2 QUADRO PROGRAMMATICO

Nel presente macro-capitolo sono state analizzate le possibili interazioni tra le opere a progetto e gli atti di pianificazione di ogni livello, di programmazione generale e di settore.

In tale contesto sono messi in evidenza sia gli elementi supportanti le motivazioni dell'opera, sia le interferenze e le eventuali disarmonie della stessa.

2.1 Pianificazione di settore

2.1.1 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Con riferimento alla "Carta delle aree non idonee alla localizzazione di impianti eolici di tipo industriale" allegata alla Delibera di Consiglio Regionale n° 3/2009 si può affermare che il sito individuato è ubicato al di fuori da tali superfici.

2.2 Pianificazione territoriale

2.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

Secondo quanto previsto dalla normativa regionale relativa al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) l'Area di intervento 1 su cui sarà posizionato l'aerogeneratore è localizzata in zona ANI-MA, ovvero in Aree Non Insediate il cui regime prevede il Mantenimento ed è normato all'art. 52 delle Norme di attuazione, mentre la sostituzione del cavo interrato ricade in zona IS-MA, ovvero "Insediamenti sparsi a regime normativo di Mantenimento" normata dall'articolo 49 delle N.A.

Ad oltre 900 m a Sud Est è presente il Manufatto emergente (ME) del Forte Cinto e l'indicazione propositiva (PS) Itinerario storico-etnografico DCR n. 6 del 26/02/1990.

Considerata l'ampia distanza dal sito non si ritiene che i due elementi puntuali possano subire alcuna interferenza con l'aerogeneratore.

2.2.2 Aree percorse dal fuoco

In relazione alla disposizione delle aree percorse dal fuoco, il sito su cui sarà installato l'aerogeneratore non è stato percorso da incendi negli anni passati.

Diversamente, come evidenziato dallo stralcio cartografico del comune di Savona, nel 1989 un incendio ha interessato le due aree di cantiere temporanee che saranno utilizzate come piazzole.

2.2.2.1 Piano di bacino stralcio sul rischio idrogeologico – Provincia di Savona – Versante ligure

Il Piano di Bacino contiene l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico fornendo gli indirizzi di pianificazione territoriale. Le due aree di intervento ricadono all'interno del bacino di rilievo regionale Letimbro ed in particolare, l'area 1 nel bacino del Quiliano (Torrente Quazzola) e l'area 2 in quello del Letimbro (Torrente Lavanestro).
Di seguito si riporta l'individuazione delle aree di intervento sulle carte tematiche di riferimento:

Per quanto riguarda la **Carta della suscettività al dissesto**, l'area di intervento 1 ricade nelle due classi a minor rischio di dissesto:

- Suscettività al dissesto molto basso - Pg0: rientrano la massima parte degli interventi, la pala eolica, la cabina di consegna e parte dell'elettrodotto interrato nuovo e da sostituire
- Suscettività al dissesto bassa – Pg1: rientra parte dell'elettrodotto interrato nuovo e da sostituire
- Area speciale - area di discarica: rientra parte dell'elettrodotto interrato di nuova realizzazione

L'area di intervento 2 ricade in aree con:

- Suscettività al dissesto elevata per frane quiescenti - Pg3a: per l'ultimo tratto del nuovo elettrodotto sotterraneo
- Suscettività al dissesto elevata con indicatori indiretti di elevata - Pg3b: per la quasi totalità della nuova linea elettrica aerea e sotterrata

Per quanto riguarda la **Carta del Rischio idraulico ed idrogeologico**, l'area di intervento 1 poiché distante da rii importanti non presenta superfici a rischio idraulico.

Diversamente l'area di intervento 2, prossima al Rio Lavanestro rientra per il primo tratto di linea elettrica aerea in area a:

- Ri1 - Rischio idraulico moderato

Per quanto riguarda la **Carta del rischio geomorfologico ed idrogeologico**, l'area di intervento 1 ricade nelle classi:

- Rg0 - rischio geomorfologico lieve: per la quasi totalità degli interventi (turbina, cabina e elettrodotto)
- Rg3 - rischio geomorfologico elevato: per una piccola parte del novo elettrodotto interrato

L'area di intervento 2 ricade in aree con:

- Rg2 - rischio geomorfologico moderato: la quasi totalità degli interventi (linea elettrica interrata ed aerea)
- Rg3 - rischio geomorfologico elevato: per una piccola porzione finale del nuovo elettrodotto interrato

Per quanto riguarda la **Carta delle fasce di inondabilità**, l'area di intervento 1 poiché distante da rii importanti non presenta superfici a rischio.

Diversamente l'area di intervento 2, prossima al rio Lavanestro rientra per il primo tratto di linea elettrica aerea in area a:

- Fascia C - aree inondabili con tempo di ritorno di 500 anni

Secondo l'articolo 15 comma 4 – Fasce di inondabilità del "Piano di Bacino stralcio sul rischio idrogeologico – Provincia di Savona – versante ligure" nella fascia C "*è consentito ogni tipo di intervento purché realizzato con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e, quindi, del rischio per la pubblica incolumità, e coerenti con le azioni e misure di protezione civile previste dal presente Piano e dai piani di protezione civile comunali.*"

2.2.3 Normativa comunale

Le due aree a progetto si ricadono, come già affermato, nei comuni di Quiliano e di Savona. In particolare, l'area di intervento 1 è ricompresa in entrambi i comuni, mentre l'area di intervento due è totalmente nel comune savonese.

Area di intervento 1:

- Comune di Quiliano: qui ricade il sito in cui sarà installata la pala eolica - "Ambito di conservazione del territorio non insediabile – CTNI" normato dal Titolo IV, Capo III della Norme di attuazione del PUC, artt. 74 e 75.
- Comune di Savona: qui ricadono gli interventi "accessori" di connessione alla rete elettrica e di realizzazione della nuova cabina - "*Viabilità di collegamento*" per poi terminare in un'area "S30.3a – Servizi tecnologici" in "Ambito R30 di conservazione e riqualificazione".

Area di intervento 2:

- Comune di Savona: qui ricadono tutti gli interventi di connessione alla rete elettrica nazionale previsti a progetto - "E – Aree di produzioni agricole, in atto, di recupero e/o di nuovo impianto" e aree "An – Embrionali nucleazioni nel sistema insediativo agrario tradizionale, articolate su percorsi tradizionali di crinale di versante o di fondo valle, di impianto coerente con regole colturali dei fondi agricoli. Aree incentivate alla concentrazione degli insediamenti di nuova previsione in territorio agricolo e/o di presidio". L'intero intervento ricade in "Ambito R31 di conservazione e riqualificazione"

2.3 Vincoli (naturalistico, paesaggistico, idrogeologico, architettonico, archeologico, storico-culturale)

- Vincolo naturalistico (ZSC, ZPS, Aree protette, Corridoi ecologici) – **vicinanza** a corridoio ecologico identificato con Stazione n° 53362 che mira ad assicurare il mantenimento degli elementi essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico delle due specie di insetti il *Cerambyx cerdo* ed il *Lucanus cervus*.
- Vincolo paesaggistico - **presenza**, per la sola area di intervento 1 del "*Complesso paesistico del Passo di Cadibona nei Comuni di Quiliano e Savona di notevole interesse ambientale in quanto caratterizzato da boschi cedui tipici dell'area ligure*" considerato "Bellezza d'insieme" dal D.M. n° 143 del 19/06/1985.
- Vincolo idrogeologico – **presenza** in entrambe le aree di intervento

2.4 Coerenza del progetto con gli strumenti pianificatori esistenti

A seguito dell'approfondimento normativo e vincolistico descritto nei paragrafi precedenti e analizzato tenendo presente dei diversi livelli normativi si ritiene che gli interventi previsti a progetti siano compatibili con le norme di riferimento non risultando in contrasto con i regimi vincolistici e normativi ivi presenti.

3 QUADRO PROGETTUALE

3.1 Scheda "anagrafica" del Proponente

Nome e ragione sociale	La fattoria del vento S.r.l.
Sede legale	Via Gramsci 38 r - 17100 Savona
P.IVA – C.F.	01456080090
REA	147779
Amministratore delegato	Sirito Fabrizio
Telefono	019 821335
Fax	-
E-mail	fabrizio.sirito@libero.it
Pec-mail	lafattoriadelvento@pec.it

Tabella 3.1 – Riferimenti anagrafici del Proponente

3.2 Inquadramento territoriale

Il sito oggetto di intervento si colloca nell'entroterra savonese a cavallo tra i Comuni di Quiliano e di Savona.

L'area, quotata altimetricamente circa 360 m s.l.m., si trova in corrispondenza della linea spartiacque principale che separa il bacino del "Torrente Quiliano", cui l'area morfologicamente appartiene, e quello del "Torrente Letimbro". Si tratta di una porzione di versante di cresta entro un'area boscata immediatamente a monte della strada comunale di collegamento (via Cimamontata) fra il capoluogo di provincia e l'abitato della Frazione di Cadibona.

In particolare, i mappali interessati dal progetto sono:

- Quiliano: foglio 12 mappali 34-48: sito ove sarà installato fisicamente l'aerogeneratore
- Savona: foglio 47 mappale B: ove ricadono la piazzola dell'aerogeneratore e le piazzole temporanee di servizio necessario al montaggio.

3.3 Accessibilità al sito

La viabilità che può essere utilizzate in fase di cantiere e quella in fase di esercizio sono le medesime. In particolare l'accesso dal versante litoraneo può avvenire dalla SS1 Aurelia:

- proseguendo sulla strada SP29 del Cadibona e successivamente su via Pollero/via Cimamontata;
- dal quartiere di Legino, immettendosi su via Bonini e proseguire su via Alla Strà e su via Cimamontata;
- dal casello di Savona percorrendo la Via N.S. del Monte e proseguire su via Cimamontata;
- percorrendo un tratto di autostrada Savona-Torino fino al casello di Altare, percorrendo in direzione Savona la SP29 fino all'abitato di Cadibona e proseguendo via Pollero/via Cimamontata.

Dal versante appenninico il sito è raggiungibile dalla SP29 fino all'abitato di Cadibona e proseguendo via Pollero/via Cimamontata.

Nonostante le diverse possibilità, le vie preferenziali che saranno utilizzate in fase di cantierizzazione sono quelle che da Savona raggiungono il sito dopo aver percorso la SP 29 o il tratto di autostrada Torino-Savona.

3.4 Motivazioni alla base della scelta progettuale

L'obiettivo che Fattoria Eolica S.r.l. si propone, nell'insieme del comparto eolico operante nell'entroterra Ligure, è quello di produrre energia pulita in sinergia con gli altri impianti già operativi al fine di costituire, con gli stessi, un altrettanto significativo esempio, nell'ambito della Regione Liguria.

In un contesto internazionale in cui si spinge sempre di più verso una politica che miri ad una diffusione su larga scala dell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili alternative l'impianto eolico di Cima Montà determinerà quindi un contributo a questo intento, rispettando gli impegni intrapresi col Protocollo di Kyoto.

Infatti, una valutazione sugli effetti globali sull'ambiente mostra come la realizzazione di un impianto da 4.5 MW, con una produzione annua netta di circa 9000 MWh/a (P50%), condurrebbe ad una riduzione delle emissioni di gas serra e inquinanti da centrali termoelettriche tradizionali.

Inoltre, con riferimento ad un consumo energetico annuo pro-capite per uso domestico della Provincia di Savona di 1.090,9 kWh (fonte: censimento agricoltura del 2010) sarebbe soddisfatto il fabbisogno energetico per uso domestico di circa 8.500 ab., i quali usufruirebbero di energia rinnovabile e pulita. Se si considera che, con l'introduzione commerciale, sempre più frequente, di elettrodomestici e macchinari elettrici dalle più disparate funzionalità, la domanda di energia elettrica cresce di anno in anno e, pertanto, l'energia che ora si stima possa soddisfare un tot di popolazione presto soddisferà i bisogni di sempre meno abitanti.

Nel dettaglio, la scelta progettuale relativa all'ubicazione proposta deriva da una combinazione di fattori e particolarità del sito che sono risultati favorevoli a seguito degli approfondimenti ambientali e del confronto con le possibili alternative eventualmente attuabili, quali:

- Logistica favorevole di cantierizzazione.
- Presenza di un elettrodotto a poche centinaia di metri e raggiungibile con linee pressoché tutte interrate.
- Ridotti movimenti terra rispetto a quelli normalmente necessari per parchi eolici di pari potenza.
- L'accessibilità del sito già esistente: localmente saranno necessari ridotti adeguamenti che, a lavori ultimati, andranno a beneficiare sulla percorribilità pubblica migliorandone la sicurezza. Non saranno inoltre necessarie piste di servizio.
- Assenza di contrasti urbanistici, di particolari regimi vincolistici (ad es.: storico e/o architettonici) e di aree protette.
- La stabilità del crinale dal punto di vista geologico, in quanto, non sono stati riscontrati fenomeni di instabilità o tali da ritenere infattibile la realizzazione dell'opera.
- Lo scarso valore della vegetazione attualmente presente che dovrà essere rimossa.
- La disponibilità dei terreni.

3.5 Tipologia di aerogeneratore

Di seguito si riporta la scheda tecnica relativa all'aerogeneratore ENERCON - Energy for the World di ultima generazione proposto per l'installazione.

Technical specifications of ENERCON wind energy converter – E-138 EP3 E2

General	
Manufacturer	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Germany
Type designation	E-138 EP3 E2
Nominal power	4200 kW
Design service life	25 years
Rotor diameter	138.25 m
IEC wind class (ed. 3)[1]	IIIA (HH 160 m) SA (HH 81 m, HH 96 m, HH 111 m, NH 131 m and HH 149 m)
Extreme wind speed at hub height (10-minute mean) according to IEC (ed. 3)	37.50 m/s Corresponds to a load equivalent of approx. 52.50 m/s (3-second gust)
Annual average wind speed at hub height according to IEC (ed. 3)[1]	6.60 m/s (HH 81 m, HH 96 m, HH 111 m and HH 131 m) 7.50 m/s (HH 160 m) 7.63 m/s (HH 149 m)

[1] Hub height (HH) from tower designation

Generator rotor with pitch unit	
Type	Upwind rotor with active pitch unit
Rotational direction	Clockwise
Number of rotor blades	3
Rotor blade length	67.795 m
Swept area	15011.36 m^2
Rotor blade material	GRP (glass fibre + epoxy resin)/balsa wood/foam
Maximum idle speed	2.5 rpm
Lower power-feed speed[1]	4.4 rpm (HH 81 m and HH 131 m) 5.0 rpm (HH 96 m, HH 111 m, HH 149 m and HH 160 m)
Nominal speed	10.8 rpm
Speed setpoint	11.1 rpm
Tip speed at nominal speed	80.5 m/s
Power reduction wind speed (with ENERCON storm control)	22 (12-second mean)–28 (10-minute mean) m/s
Conical angle	2.5°
Rotor axis angle	7°

Generator rotor with pitch unit	
Pitch unit	One independent electrical pitch unit per rotor blade with dedicated emergency power supply

[1] Hub height (HH) from tower designation

Drive train with generator	
Wind energy converter concept	Gearless, variable speed, full-scale converter
Hub	Rigid connection with generator rotor
Bearing	2 tapered roller bearings
Generator	Direct-driven, externally excited synchronous generator
Grid feed	ENERCON inverter with high clock speed and sinusoidal current
IP Code/insulation class	At least IP 23/F

Brake system	
Aerodynamic brake	Three independent pitch units with emergency power supply
Rotor holding brake	Hydraulic
Rotor lock	Latching in 10° steps

Yaw control	
Yaw system	Electromechanical yaw system

Wind energy converter control system	
Type	Microprocessor
Remote monitoring system	ENERCON SCADA system
Uninterruptible power supply (UPS)	Integrated

Tower types					
Hub height	**Total height**	**Design**	**IEC wind class[1]**	**IEC turbulence category[1]**	**DIBt wind zone[2]**
80.26 m	149.38 m	Tubular steel tower	S	A	WZS GK II
95.53 m	164.65 m	Tubular steel tower	S	A	WZS GK II
110.13 m	179.25 m	Tubular steel tower	S	A	WZS GK II
130.29 m	199.41 m	Tubular steel tower	S	A	-
130.07 m	199.2 m	Hybrid steel tower	S	A	WZS GK II
149.00 m	218.13 m	Hybrid tower	S	A	WZS GK II
160.00 m	229.13 m	Hybrid tower	III	A	WZ2 GK II

[1]Issue of directive: Edition 3
[2]Issue of directive published: 2012

Figura 2 – Scheda tecnica dell'aerogeneratore proposto.

3.6 Descrizione del progetto

3.6.1 Installazione dell'aerogeneratore

Nella fase di cantiere l'area occupata dalla piazzola principale adibita all'allestimento dell'aerogeneratore e delle piazzole secondarie sarà di circa 3150 m^2. Nella prima area (2870 m^2) verrà costruita la fondazione

dell'aerogeneratore e verrà posizionata l'autogrù per il montaggio dell'aerogeneratore. Le piazzole secondarie saranno di appoggio per il posizionamento dei mezzi necessari al montaggio e al trasporto delle parti della torre (superficie totale di circa 360 m^2).

Per la realizzazione della piazzola principale di cantiere è necessario lo spostamento temporaneo dell'asse stradale, che sarà traslato verso est. Nella immagine seguente (stralcio della tavola di dettaglio) rappresentante il confronto tra lo stato di fatto e la fase di installazione, si può notare come la strada attuale (in marrone chiaro) verrà spostata verso est (impronta rossa).

Sono inoltre visibili le due piazzole di supporto alle operazioni, poste: una in corrispondenza del tornante e l'altra in un allargamento naturale del margine stradale.

A lavori ultimati la dimensione della piazzola aerogeneratore verrà diminuita ed occuperà un'area di circa 300 m^2. È infatti previsto il ripristino delle acclività ante operam, l'inerbimento del terreno e la piantumazione di macchie arboreo arbustive (per ricostituire una parte del bosco interferito) ed arbustive di consolidamento.

Le piazzole secondarie saranno oggetto di recupero ambientale solo in parte in quanto saranno utilizzate come banchine per sosta di emergenza.

In fase di esercizio, inoltre, l'asse stradale viene nuovamente spostato. La traslazione, migliorativa dell'assetto stradale originario, è verso ovest, come evidenziato nell'immagine seguente.

In fase di esercizio, quindi, l'occupazione delle aree è quindi limitata, ed è dovuta:

- alla torre aerogeneratore;
- alla cabina di consegna;
- al piazzale di collegamento tra queste (sterrato);
- alla pista sterrata di accesso;

3.6.2 Opere elettriche necessarie alla connessione alla rete di distribuzione di media tensione

Contestualmente all'installazione dell'aerogeneratore sarà necessaria l'implementazione ed il miglioramento della linea per la connessione alla rete di distribuzione.

Per i necessari approfondimenti si rimanda al Progetto elettrico (cfr. elaborati progettuali 108_IMPIANTI)

3.6.2.1 Impianto di connessione alla rete del Distributore

La connessione alla rete di distribuzione in media tensione dell'impianto di generazione eolica avviene in una cabina secondaria che verrà costruita nelle vicinanze della torre (circa a 40 metri). Tale cabina sarà formata da tre locali denominati: locale consegna, locale misure e locale utente conforme alle normative vigenti.

Le dimensioni utili di tale costruzione sono 2.3 x 6.7 x 2.5 metri

3.6.2.2 Opere necessarie alla connessione

Principalmente le opere prevedono:

- la costruzione di una cabina secondaria di distribuzione adiacente alla torre eolica (punto A);
- l'installazione di un elettrodotto interrato (lungo S.P. 29) posto a profondità di circa 120 cm di connessione tra i punti A (cabina MT-BT di consegna) e B (cabina MT-BT esistente presso la discarica), di lunghezza circa 380 m, realizzato con cavo in alluminio di sezione paria a 185 mm^2;

- il potenziamento dell'elettrodotto interrato che connette i punti B e C (palo esistente di derivazione linea elettrica aerea) mediante sostituzione dell'esistente cavo con nuovo in alluminio di sezione 185 mm²;
- rimozione di linea aerea di connessione tra i punti E (Cabina MT-BT esistente di Montemoro) e G (palo linea aerea esistente) di lunghezza pari a circa 590 m;
- installazione nuova linea aerea di lunghezza pari a circa 80 m, realizzata con cavo aereo in alluminio di sezione 150 mm² per la connessione tra i punti E ed F (palo linea aerea esistente);
- costruzione di un nuovo elettrodotto interrato a profondità pari a circa 120 cm per la connessione dei punti F e G, di lunghezza pari a circa 510 m realizzata con cavo in alluminio di sezione 185 mm².

Oltre alle opere pocanzi elencate, finalizzate all'adeguamento della rete di distribuzione nazionale, sarà necessario provvedere alla realizzazione del cavidotto di connessione tra torre eolica e la cabina di consegna (punto A). Tale elettrodotto avrà una lunghezza pari a circa 40 m, risulterà interrato a una profondità di almeno 80 cm e sarà costituito da tubo corrugato diametro ≥ 200 mm.

3.6.3 Dismissione dell'impianto

Al termine del ciclo di vita dell'impianto, l'aerogeneratore e tutte le altre apparecchiature fuori terra verranno smontate, pezzo a pezzo, ed avviate al recupero. Lo smontaggio ed il trasporto al di fuori dell'area d'impianto delle singole apparecchiature sarà effettuato per mezzo di gru ed autoveicoli analoghi a quelli usati nella fase di costruzione, ma di dimensioni ridotte. Non ci sarà bisogno di creare nessuna viabilità addizionale a quella già esistente utilizzata per le fasi di cantiere e di esercizio, né aree provvisorie di cantiere.

3.7 Fasi temporali di progetto

Come noto, la realizzazione di impianti eolici rappresenta sempre un momento importante e delicato soprattutto per la fase di trasporto e montaggio dei componenti dei componenti degli aerogeneratori mentre l'esecuzione delle opere preposte alla loro installazione, quali: movimenti terra, opere civili e strutturali, ripristini ambientali, sono localizzate nel campo di lavoro dell'installazione o meglio nel cantiere e quindi meno difficoltose.

Il tutto, pur trattandosi di un solo generatore eolico, anche se di elevata potenza, dovrà necessariamente essere coordinato non solo con il "cantiere" ma con tutte le interferenze ancorché temporanee.

Si prevede di realizzare l'impianto attraverso le fasi elencate di seguito, ovviamente da sviluppare attraverso un attento e dettagliato programma operativo da predisporre prima dell'inizio delle attività di cantiere e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza.

1. Allestimento del cantiere
2. Opere civili e di movimento terra necessari alla modifica temporanea del tratto di strada interessato dall'intervento da eseguire di concerto con gli uffici competenti del Comune di Quiliano e di Savona nonché con l'attento coordinamento della viabilità locale
3. Formazione delle aree di cantiere, compresa la piazzola di servizio per il montaggio
4. Scavi in sezione obbligata per la realizzazione della fondazione dell'aerogeneratore
5. Costruzione dei cavidotti e delle linee di servizio in genere
6. Adeguamenti stradali sulla viabilità di raccordo con la SP 29 al sito di installazione
7. Installazione dell'impianto eolico e prove di controllo
8. Costruzione della cabina elettrica

9. Rinterri e ripristini in aree di cantiere
10. Ripristino del tratto stradale come da progetto, incluse le opere accessorie
11. Completamento delle opere di ripristino ambientale

Sulla base dell'esperienza condotta per la realizzazione di altri impianti simili, si ritiene proponibile, un periodo di 10-12 mesi per la realizzazione dei lavori.

4 QUADRO AMBIENTALE

Nei paragrafi seguenti, come previsto dalla normativa di riferimento e dalle "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" approvate dal Consiglio SNPA nel 09/07/2019, sarà descritto dapprima lo stato attuale dell'ambiente, considerato come "scenario di base", "*ante operam*" a cui fare riferimento per le successive analisi degli impatti durante le fasi di cantiere e "*post operam*".

Per le tematiche ambientali potenzialmente influenzate dall'intervento proposto saranno svolte le attività per la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente all'interno dell'area di studio, intesa come area vasta e area di sito.

Dal punto di vista temporale, gli impatti saranno valutati nelle fasi di:

- **Cantiere**: corrisponde alla fase iniziali di preparazione del cantiere (taglio alberi, realizzazione piazzole, etc.), a quelle di installazione dell'aerogeneratore (piazzola, montaggio aerogeneratore, etc.) e infine alla dismissione del cantiere (sistemazioni a verde, ripristino morfologico, etc.);
- **Esercizio**: corrisponde alla fase in cui l'aerogeneratore sarà attivo e funzionante ed avrà durata pari alla "vita" prevista dell'impianto stesso, pari indicativamente a 25 anni.

Fase di intervento	Azioni di progetto
Fase dei CANTIERE	Rimozione del soprassuolo
	Scavi e sbancamenti
	Movimento terra
	Costruzione manufatti
	Rimodellamento morfologico
	Opere di rinaturalizzazione
Fase di ESERCIZIO	Esercizio dell'impianto ed interventi manutentivi

Tabella 4.1 – Azioni di progetto

Dal punto di vista spaziale, gli impatti saranno considerati per:

- **Area vasta**: si intende l'area di influenza diretta ed indiretta potenziale entro cui si è ipotizzato che vi siano effetti significativi in relazione ai sistemi ambientali.
- **Area di intervento**: si tratta delle due aree di intervento (installazione dell'aerogeneratore e opere di connessione alla rete di distribuzione nazionale) in cui maggiormente saranno individuabili gli impatti sul sistema ambiente.

Ai fini della descrizione del sistema ambientale interessato direttamente ed indirettamente dall'intervento di progetto, si è fatto riferimento alle componenti ed ai fattori ambientali:

- Atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteoclimatica
- Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee, considerate come componenti, ambienti e risorse

- Suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, considerate anche come risorse non rinnovabili
- Vegetazione, flora e fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali
- Ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare, ecc.) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- Popolazione e salute pubblica: identità delle comunità umane
- Sistema paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio e beni culturali

e contestualmente gli agenti fisici considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che antropico:

- Rumore
- Vibrazioni
- Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)
- Radiazioni ionizzanti
- Inquinamento luminoso e ottico

che sono probabile causa di interferenze con l'ambiente. Essi andranno analizzati al tempo "zero" al fine di determinare i valori di fondo a cui saranno rapportati e confrontati gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell'intervento.

Per quanto riguarda la caratterizzazione dello stato attuale delle singole componenti ambientali considerate, essa è stata effettuata mediante la raccolta dei dati disponibili presso le pubbliche amministrazioni e della bibliografia esistente, oltre che mediante indagini in campo.

Per ciascuna componente la valutazione dei singoli impatti tiene conto, secondo quanto richiesto dalle norme, della situazione attuale e della sua evoluzione futura, con e senza l'intervento proposto, confrontandola con le prescrizioni delle normative vigenti in materia.

4.1 Analisi dello stato attuale dell'ambiente – Fattori ambientali

4.1.1 Atmosfera: aria e clima

La conformazione orografica di un territorio ha sempre un'influenza notevole sui fenomeni climatici che vi si possono riscontrare. La dorsale appenninica e le sue diramazioni secondarie hanno infatti un considerevole effetto sul regime delle temperature e su quello pluviometrico, comportando, con l'aumento delle quote, sensibili diminuzioni termometriche e un innalzamento dei valori delle piogge.

Si ha così, nel corso dell'anno, un numero ben superiore di giornate di pioggia rispetto a quello registrabile nella parte marittima della Liguria: la piovosità annua può raggiungere infatti anche i 1800 millimetri, con una media intorno ai 1400 (nella vicina Savona, sul mare, le precipitazioni raramente superano i 1000 millimetri). Le nevicate sono piuttosto intense (la maggior frequenza si ha in gennaio) e numerosi sono anche i giorni di gelo.

Le precipitazioni medie annue, attorno agli 800 mm, distribuite mediamente in 66 giorni, con minimo in estate e picco in autunno.

Secondo quanto previsto dalla normativa europea (direttive 2008/50/CE e 2004/107/CE) e nazionale (d.lgs.155/2010 modificato con il d.lgs.250/2012) la "Valutazione della qualità dell'aria ambiente" viene rife-

rita alle "zone", ovvero aree del territorio regionale aventi omogenee caratteristiche predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti (emissive, climatiche, orografiche, geografiche, densità abitativa, ...). I territori di Quiliano e di Savona, in relazione alla zonizzazione per biossido di zolfo (SO_2), biossido di azoto (NO_2), monossido di carbonio (CO), benzene (C_6H_6) e materiale particolato (PM10 e PM2.5) sono stati inseriti con la D.G.R. n° 44 del 24.01.2014 nella zona IT0712 Savonese-Bormida. Essa comprende i Comuni costieri tra cui Savona e Quiliano ed alcuni della Val Bormida.

In assenza di dati puntuali, al fine di caratterizzare sull'area vasta il livello di qualità ambientale dell'aria, si è fatto riferimento ai dati pubblicati dalla Regione Liguria nella "Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria del 2020" di cui nel seguito si riportano alcune tabelle.

In particolare, per interpretare i risultati della valutazione della qualità dell'aria è necessario conoscere l'entità e la distribuzione delle sorgenti di emissione sul territorio regionale, per individuare le cause che determinano le condizioni di qualità dell'aria ed in particolare quelle che determinano il superamento dei limiti.

Per questo la Regione Liguria si è dotata di uno strumento che consente di valutare la pressione esercitata sull'ambiente dalle sorgenti di emissioni inquinanti in atmosfera, determinate dalle attività sia umane che di origine naturale: l'inventario delle emissioni in atmosfera.

È riferito all'intero territorio regionale e contiene i dati per:

- i principali inquinanti, ovvero ossidi di azoto (NO_x), ossidi di zolfo (SO_2), monossido di carbonio (CO), particolato solido fine di diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri ed a 2.5 micrometri (PM10 e PM2.5), composti organici volatili (COV)
- i gas serra
- il benzene (C_6H_6), gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e l'ammoniaca (NH_3)
- i metalli (arsenico, cadmio, nichel, piombo, cromo, mercurio, rame, selenio, zinco)

Non sono state rilevate situazioni particolari di criticità in relazione agli inquinanti sovra riportati.

4.1.2 Ambiente idrico

Analizzando il Piano di Bacino Stralcio sul Rischio Idrogeologico, approvato con D.C.P. n. 47 del 25/11/2003, aggiornato con D.G.P. n. 245 del 14/11/2008, emerge che il progetto in esame ricade (vedi immagine alla pagina seguente):

- per la parte di localizzazione della piazzola dell'aerogeneratore, nel bacino del torrente Quiliano;
- per la parte relativa al collegamento elettrico in loc. Montemoro di Savona, nel bacino del Torrente Letimbro, in particolare nel sottobacino del T. Lavanestro.

Il bacino idrografico del Torrente Quiliano appartiene all'ambito regionale n. 11 Letimbro individuato dall'Autorità di Bacino di Rilievo Regionale ai sensi ex L.R. n.9/1993 ed è situato principalmente nel territorio amministrativo del Comune di Quiliano ed in minima parte nei Comuni di Vado Ligure, Vezzi Portio ed Altare.

La superficie del bacino è di circa 52 km^2, è di forma in prima approssimazione circolare, con sbocco diretto sul Mar Ligure, al confine tra la periferia occidentale della città di Savona e quella orientale di Vado Ligure.

L'altezza massima nel bacino è di circa 954 metri s.l.m. Lo spartiacque, in senso orario, segue i crinali di M. Pian Mora (385 m), Cima delle Rocche Bianche (550 m), Rocca dei Corvi Est (650 m), Rocca dei Corvi (770 m), Rocca dei Corvi Sud (780 m), Bricco Frabosa (651 m), Monte Alto (955 m), Colla la Tagliata (910 m), Bric del Termine (750 m), Bric Baraccone (870), Monte Burot (745), Bric della Madonnetta (409 m), Cadibona (300 m), Cima Montà (350), Bric Massè (399 m), Bric dei Tecci (347 m), Bric Uvin (288 m), Madonna del Monte (160 m).

Il bacino del T. Quiliano confina con quello del T. Letimbro a Nord (Rio Lavanestro), del Rio Molinero a Nord Est, del Fiume Bormida di Mallare ad Ovest, e con i bacini dei Torrenti Pora (Aquila), Sciusa, e Segno a SE.

Il torrente Trexenda nasce sul Monte Poggio, alla confluenza con il Rio Valle prende il nome di Quiliano, vi confluisce in sponda sinistra il T. Quazzola e prosegue verso la foce, attraverso il centro urbano di Quiliano con un andamento praticamente rettilineo. Il corso dei suoi affluenti che caratterizzano la forma del bacino si presenta piuttosto irregolare, con parecchie variazioni direzionali influenzato pesantemente dalla tettonica antica e recente.

L'asta del T. Quazzola è quella interessata dagli interventi di realizzazione della piazzola aerogeneratore. Da monte il primo tratto del Quazzola (Rio Vallone) ha un andamento è piuttosto rettilineo e la pendenza è modesta; sono evidenti alcuni fenomeni di sovralluvionamento.

Più a valle (Rio Tecci) l'asta è caratterizzata da un'incisione molto stretta con bruschi raccordi versante-alveo, la pendenza aumenta e l'andamento si fa più tortuoso fino a valle di località Tecci. Da questo punto l'asta prende il nome di Torrente Quazzola ed acquista caratteristiche molto particolari di asta a debole pendenza ed andamento rettilineo, tale da consentire il deposito dei sedimenti grossolani ed asporto della frazione fine. Nella porzione terminale, verso la confluenza con il T. Quiliano, l'andamento dell'asta si fa più irregolare pur mantenendo una sezione idraulica piuttosto ampia.

Il bacino idrografico del Torrente Letimbro fa parte dell'ambito di bacino Regionale n. 11-12 (Ambito di Levante della Provincia di Savona) ed è situato nel territorio amministrativo del Comune di Savona e in parte nel Comune di Altare (0,41 km^2).

La superficie del bacino del T. Letimbro è pari a circa 52 km^2; si tratta perciò di un bacino di dimensioni significative, particolarmente acclive (classi di acclività prevalenti dal 35% al 75%), caratterizzato da una forma vagamente rettangolare, che si restringe nella porzione terminale, con orientazione grosso modo WNW-ESE.

Esso si articola in due sottobacini principali:

- il bacino del T. Letimbro s.s.
- il bacino del T. Lavanestro

Il bacino del T. Lavanestro è pari a 9 km^2, mentre la lunghezza del corso d'acqua principale è di circa 8,3 km; si origina all'altezza di Cadibona e confluisce nel T. Letimbro poco a valle della località Lavagnola. Esso risulta così delimitato a:

- Nord, dalla dorsale sull'allineamento Cadibona (390 m), Bric Tremo (367 m), Ciatti (425 m), Ciantagalletto (185 m), la quale lo separa dal bacino del T. Letimbro s.s.
- Sud, dalla dorsale Cadibona (390 m), Cima Montà (352 m), M. Ciuto (430 m), M. Curlo (383 m), Fontanassa.

Il T. Lavanestro non presenta di fatto tributari laterali di una certa rilevanza; le pendenze del suo letto sono in genere accentuate, fatta eccezione per il tratto in attraversamento della zona della frazione Montemoro.

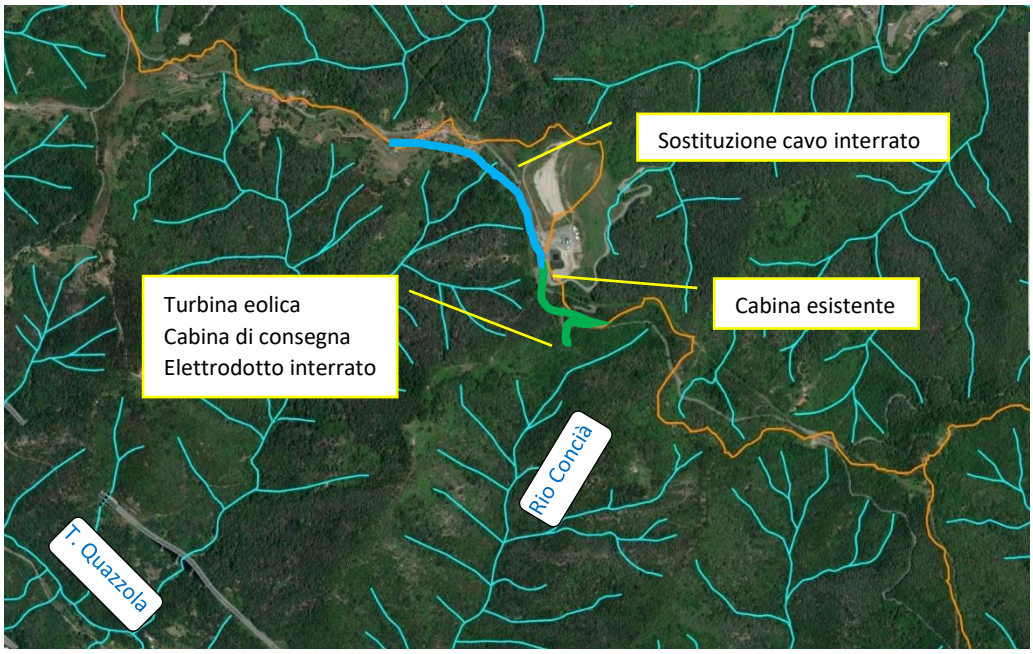


Figura 3 – Reticolo idrografico principale dell'area di intervento 1 in località Cima Montà bacino del Torrente Quazzola. (Fonte: Regione Liguria)

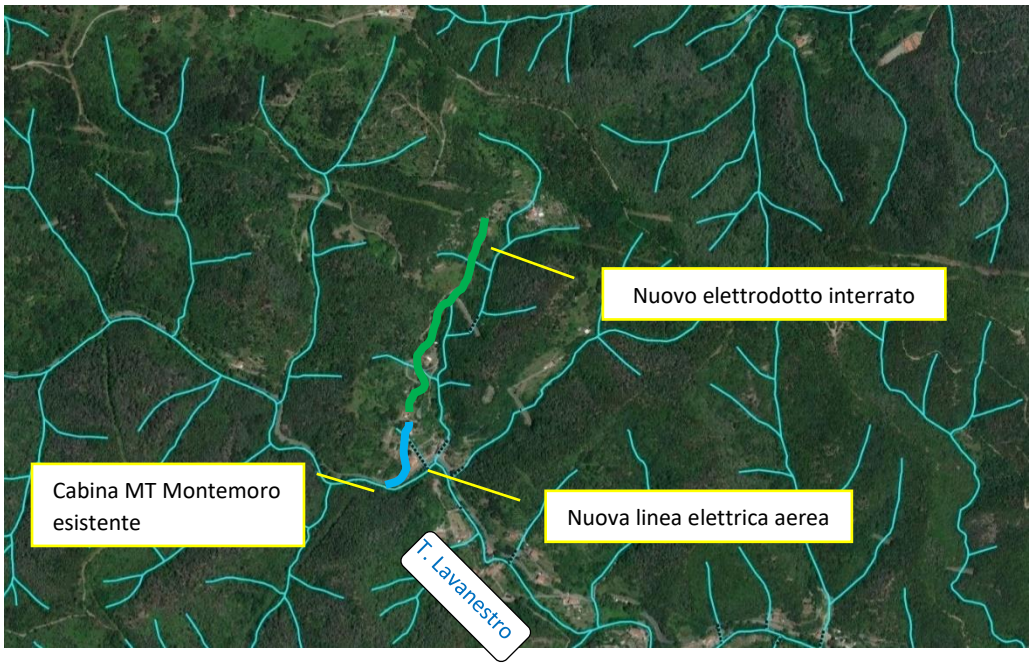


Figura 4 – Reticolo idrografico principale dell'area di intervento 2 in località Montemoro, bacino del Torrente Lavanestro. (Fonte: Regione Liguria)

Per quanto riguarda le acque sotterranee, l'acquifero alluvionale costiero del Quiliano-Segno è composto da depositi alluvionali costituiti da ghiaie, ciottoli e sabbie di deposizione fluviale con intercalati orizzonti argillosolimosi.

Lungo il T. Quiliano ed in prossimità della costa i dati stratigrafici indicano uno spessore dei depositi alluvionali che supera i 40 m. I livelli ghiaioso-ciottoloso-sabbiosi che costituiscono gli acquiferi a cui attingono i punti di presa locali, sono intercalati a livelli argilloso-limosi che possono raggiungere i 10 metri di spessore. Il substrato è rappresentato dalle argille plioceniche impermeabili e in subordine dalle quarziti e filladi permotriassiche a sud. È caratterizzato da una permeabilità primaria per porosità: da monostrato nelle parti apicali dei

corsi d'acqua principali a multistrato nelle porzioni centrali e terminali delle valli. È presente una falda superficiale di tipo freatico che ha sede nei depositi alluvionali e marini costieri sabbioso-ciottolosi presenti nei primi 10 m; in profondità sono presenti falde sovrapposte confinate.

4.1.3 Suolo e sottosuolo

Il territorio dell'area vasta è fortemente rappresentato da boschi di latifoglie con lembi residui di pinete. Lungo gli alti crinali della valle del Segno prevalgono le essenze arbustive proprie della macchia mediterranea, mentre nel fondovalle intorno ai nuclei di S. Ermete, Bossarino e Segno ricompare l'olivo e l'albero da frutta, generalmente in strutture terrazzate. Frutteti, seminativi, limitati vigneti e più ampie aree terrazzate ad oliveto si localizzano nella media valle di Quiliano, mentre la media-alta valle del Quazzola appare per la maggior parte boscata o coperta da arbusteti termofili che si interrompono sul versante sinistro in corrispondenza delle aree rurali (prati e foraggere) circostanti i principali nuclei abitati.
Lungo le direttrici vallive del Letimbro e del Lavanello i paesaggi agrari presentano la tradizionale successione altimetrica, caratterizzata da oliveti terrazzati alle quote più basse, frutteti e vigneti nelle zone intermedie, prati falciabili, foraggere nei settori più alti dei solchi vallivi coltivati.

4.1.4 Biodiversità

L'analisi dei tipi forestali Liguria inquadra l'area di intervento 1 come "OS20X – Orno-ostrieto" ma dai rilievi in campo non è risultano alcuna specie indicatrice di tale tipologia.

In particolare, i sopralluoghi hanno evidenziato due tipologie differenti il "BS10X – Robinieto" ed il "CA20X – Castagneto termofilo".

Al tipo BS20X appartengono quei popolamenti a predominanza di robinia (*Robinia pseudoacacia*), situati su versanti, scarpate stradali, terreni agricoli abbandonati. Nel caso particolare il robinieto è localizzato lungo i bordi stradali per una fascia di alcuni metri di lunghezza. La specie prevalente è accompagnata da specie sporadiche arboree (querce, orniello, pioppo) e macchie di arbusti (erica) e rovi.

I robinieti si sono solitamente insediati sfruttando la facile moltiplicazione, tipica delle specie invasive, per occupazione secondaria su incolti o per infiltrazione a seguito di ceduazioni dei castagneti presenti degradati.

All'interno dell'area 1 questo tipo è presente in prossimità delle aree temporanee di cantiere ed in generale lungo i bordi stradali.



Figura 5 – Area di intervento 1. Si evidenzia la presenza del robinieto (tipo forestale BS10X) caratteristico dei bordi stradali per una fascia di alcuni metri di larghezza. La robinia è accompagnata da specie arboree sporadiche (roverella, orniello, pioppo) e da macchie arbustive di erica e di rovi.

Al tipo CA20X, invece, appartengono i popolamenti di castagno governati a ceduo (a regime o invecchiati) con presenza di elementi termofili nel sottobosco.

Tale tipologia è presente nelle porzioni di bosco interne ed in particolare nell'area della futura piazzola ove sarà installata la pala eolica.

I rilievi in campo hanno evidenziato un elevato stato di degrado fitosanitario e strutturale del castagno a causa del cancro del castagno, determinato dal fungo patogeno *Cryphonectria parasitica* e dagli attacchi del cinipide del castagno ad opera dell'imenottero *Dryocosmus kuriphilus*.

Lungo la viabilità principale in cui sarà steso il nuovo cavo sono presenti aree definite dai tipi forestali come "NA – Non attribuibili" poiché prive di vegetazione arborea ed arbustiva e caratterizzate da attività antropiche riconducibili a coltivi, frutteti ed alla discarica di Cima Montà.

Per quanto riguarda l'area 2, il territorio è occupato in prevalenza da boschi con specie prevalente a castagno accompagnato da latifoglie miste (querce, frassini, etc.) e da lembi residui di pinete a pino marittimo ormai decimati dalla cocciniglia, Matsucoccus feytaudi.

Anche in questo caso, lungo la viabilità principale in cui sarà steso il nuovo cavo sono presenti aree definite dai tipi forestali come "NA – Non attribuibili" poiché prive di vegetazione arborea ed arbustiva e caratterizzate da attività antropiche riconducibili a coltivi e frutteti.

Per quanto riguarda la componente faunistica si rimanda agli studi realizzati nel passato a firma del **dr. Loris Galli e dr. Paola Culasso** ed ai monitoraggi e relazioni integrative richieste dalla Regione Liguria con Nota prot. n. PG/2014/0009342 del 17 gennaio 2014 e realizzati dallo studio **CESBIN S.r.l.** (cfr. Allegato C1- Studio avifaunistico 04_C_C1 e Allegato C2 - Studio della chirotterofauna per un progetto di impianto eolico nel comune di Quiliano (SV) 04_C_C2).

4.1.5 Popolazione e salute umana

Allo stato attuale non si sono rilevate particolari situazioni sanitarie tali da motivare indagini più approfondite. In particolare, non sono stati individuati nel comprensorio categorie sensibili o a rischio e non vi sono studi che identifichino come cause di morte e di malattie specifiche l'installazione di un aerogeneratore.

4.1.6 Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni culturali

Dal punto di vista paesaggistico l'area vasta fa parte dell'ambito territoriale 45 "Entroterra savonese" definito dal P.T.C.P. – Schede ambiti territoriali.

La morfologia di tale ambito comprende le valli del Letimbro e del suo affluente Lavanello nonché dei torrenti Quazzola, Quiliano e Segno, con la sola esclusione delle aste terminali.

È un insieme di sistemi vallivi torrentizi subparalleli relativamente incisi, che presentano un'unitarietà morfologica avendo tutti per substrato le formazioni cristalline del Savonese.

Sotto l'aspetto della vegetazione e delle colture, la componente arborea, caratterizzata da un'alternanza di pinete termofile a pino marittimo, frammista a lembi di bosco di latifoglie (roverelle, lecci, castagni, ecc.) occupa la maggior parte del territorio. Lungo gli alti crinali della valle del Segno prevalgono le essenze arbustive proprie della macchia mediterranea, mentre nel fondovalle intorno ai nuclei di S. Ermete, Bossarino e Segno ricompare l'olivo e l'albero da frutta, generalmente in strutture terrazzate. Frutteti, seminativi, limitati vigneti e più ampie aree terrazzate ad oliveto si localizzano nella media valle di Quiliano, mentre la media-

alta valle del Quazzola appare per la maggior parte boscata o coperta da arbusteti termofili che si interrompono sul versante sinistro in corrispondenza delle aree rurali (prati e foraggere) circostanti i principali nuclei abitati.

L'aspetto insediativo è caratterizzato da una struttura diffusa nella maggior parte dell'ambito, con tendenza alla concentrazione in nuclei di piccola dimensione spostandosi dalle vallate più settentrionali verso quelle più meridionali. Forme insediative di tipo quasi esclusivamente sparso caratterizzano i versanti meglio esposti e le aree di fondovalle o più pianeggianti della valle del Letimbro e del Lavanello.

Nell'ambito delle due aree di intervento è stata individuata una discreta densità di elementi esistenti di "disturbo" della qualità visiva a riprova che ci si ritrova in un territorio già interessato da elementi antropici che interferiscono l'aspetto paesaggistico-visivo del comprensorio studiato. In particolare, ad una distanza di 1 km si segnalano i seguenti manufatti antropici lineari ed areali di disturbo:

- Elettrodotti
- Oleodotto
- Autostrada Torino-Savona
- Linea ferroviaria Torino-Savona
- Funivia Savona-San Giuseppe di Cairo (doppia linea)
- Discarica Cimamontà

4.2 Analisi dello stato attuale dell'ambiente – Agenti fisici

Di seguito saranno descritti gli agenti fisici rilevati allo stato attuale in modo da poter quantificare gli impatti complessivi aggiuntivi derivanti dalla realizzazione dell'intervento. In particolare, saranno analizzati:

- Rumore
- Vibrazioni
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)
- Inquinamento luminoso e ottico
- Radiazioni ionizzanti

4.2.1 Rumore

L'area di studio è caratterizzata da una bassa densità abitativa; nelle vicinanze del sito di installazione dell'aerogeneratore è presente una discarica e qualche abitazione sparsa in direzione Nord Ovest.

Il sistema infrastrutturale dell'area è rappresentato principalmente dalle strade di tipo locale.

Le uniche sorgenti di rumore che possono essere segnalate sono quelle correlate alla viabilità e alla vicina discarica.

La zonizzazione acustica del territorio inquadra la zona in classe III.

A seguito delle attività di censimento, per la verifica dell'impatto acustico è stato identificato un unico ricettore sensibile (non si fa riferimento alla vicina discarica di Cimamontà) ritenuto potenzialmente il più disturbato dalle emissioni acustiche dell'impianto eolico.

Si tratta di un'abitazione posta a circa 350 m in linea d'aria dal futuro impianto eolico (cfr. Figura 6)



Figura 6 – Ricettore posto a oltre 300 m in linea d'aria dal futuro impianto eolico

Per la descrizione dello stato attuale del clima acustico e delle valutazioni previsionali implementate si integralmente alla Relazione previsionale di impatto acustico allegata al progetto.

4.2.2 Vibrazioni

Allo stato attuale non si sono rilevate situazioni particolari che possano determinare l'insorgere di vibrazioni e dei loro possibili effetti e pertanto, non sono stati effettuati studi più approfonditi.

4.2.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Allo stato attuale sul sito di interesse è presente unicamente una cabina di trasformazione MT/BT che può ritenersi fonte di campi elettromagnetici. La componentistica ivi contenuta (quadri e trasformatori) sono muniti di certificazioni di compatibilità previste a norma di legge e del marchio CE.

4.2.4 Radiazioni ionizzanti e non

Allo stato attuale non sono state rilevate fonti di radiazioni ionizzanti e non tali da motivare indagini più approfondite.

4.2.5 Radiazioni ottiche

Le fonti luminose individuate nell'area vasta e nelle due aree di intervento sono da identificarsi quasi esclusivamente nell'illuminazione pubblica della viabilità ed in quelle in ambito privato.

4.3 Analisi dello stato post operam – Fattori ambientali

4.3.1 Atmosfera: aria e clima

<u>Fase di cantiere</u>

In fase di realizzazione delle opere previste, le problematiche di impatto sulla qualità dell'aria saranno connesse alle sole attività di cantiere e riguarderanno essenzialmente le emissioni di polveri e le concentrazioni di PM10 superiori ai limiti di norma che si potranno riscontrare nelle aree immediatamente circostanti il cantiere.

A titolo indicativo, nella tabella seguente si riporta una stima delle concentrazioni medie di PM10 al variare della distanza dal punto di lavorazione in un generico cantiere civile.

Distanza zona lavorazione	[m]	< 100	100 ÷ 200	200 ÷ 300	300 ÷ 400	> 400
Concentrazione PM_{10}	[µg/m³]	> 90	40 ÷ 90	25 ÷ 40	15 ÷ 25	< 15

Tabella 4.2 - Stima delle emissioni di PM10 di un generico cantiere civile.

Dall'esame dei dati esposti, si osserva che le attività di cantiere possono determinare, entro una fascia dell'ordine dei 200 metri e quindi in una ristretta porzione di territorio, il raggiungimento delle concentrazioni limite indicate dalla legislazione per il PM10 (50 g/m³). Considerando che il sito selezionato per la realizzazione della pala eolica è isolato e lontano da abitazione e altri recettori, si ritiene che questo aspetto non costituisca un fattore d'impatto di particolare rilevanza.

Per quanto riguardo invece la realizzazione dei collegamenti elettrici collocati in località Montemoro di Savona si registrano impatti trascurabili in considerazione dell'entità limitata dell'intervento che prevede essenzialmente la collocazione lungo la sede stradale del cavidotto.

Si precisa inoltre che le concentrazioni indicate nella tabella suddetta si possono verosimilmente verificare solo in concomitanza di condizioni meteorologiche sfavorevoli, quali ventosità intensa e prolungata associata ad assenza di precipitazioni.

Nel seguito vengono approfondite le attività che possono generare l'emissione di atmosfera di polveri e vengono effettuate considerazioni atte a quantificare tali emissioni. Si anticipa che l'impatto in atmosfera afferente alla fase di cantiere è di tipo **reversibile** e **mitigabile**.

Si rimanda all'apposito paragrafo per la trattazione delle azioni di mitigazione sulla componente in fase di cantiere.

<u>Emissioni di polveri generate dal transito di mezzi durante la fase di cantiere</u>

L'attività rappresentata dal transito di mezzi di trasporto e macchinari da cantiere genera un sollevamento di polveri, dovuto all'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste ad opera delle ruote dei mezzi. Il sollevamento viene indotto dalla rotazione delle ruote e le polveri vengono disperse dai vortici turbolenti che si creano sotto il mezzo stesso.

Nel caso di strade non pavimentate il fenomeno di innalzamento di polveri persiste anche dopo il transito del mezzo.

Nel contesto nel quale si colloca il progetto, la viabilità per raggiungere il sito di cantiere è di tipo asfaltato e pertanto si ritiene minima la produzione di polveri sottili.

Anche la pista di cantiere vera e propria, prevista in corrispondenza della pala, risulta essere sterrata, ma di lunghezza estremamente breve (inferiore a 40 metri) e pertanto si ritiene ridotta l'entità di emissioni aerodisperse.

<u>Emissioni di polveri generate dallo stoccaggio e dalla movimentazione di materiale</u>

In generale l'emissione di PM10 dovuto alla movimentazione di materiale in cantieri edili diminuisce considerevolmente già per valori di umidità del terreno piuttosto contenuti mentre per quanto riguarda la velocità del vento la sua influenza sul fattore emissivo risulta determinante a valori di umidità del terreno inferiori all'1%: oltre tale valore l'andamento non risente in modo significativo di tale parametro. (fonte United States Environmental Protection Agency – AP-42 Compilation of Air Emission Factors).

<u>Emissioni da macchine operatrici</u>

Un'ulteriore fonte di inquinamento da polveri associata alla realizzazione dell'opera è determinata dalle emissioni di particolato ad opera dei motori delle macchine operatrici all'interno del cantiere e dei mezzi pesanti deputati al trasporto degli inerti.

La maggior parte dei macchinari alimentati a combustibile operanti all'interno dei cantieri prevedono l'impiego di motori diesel, che a fronte di indubbi vantaggi in termini di prestazioni e consumo di carburante, presentano lo svantaggio di emettere quantità di particolato, per la maggior parte caratterizzato da ridotte dimensioni.

Per concludere il quadro conoscitivo tracciato è necessario quindi rilevare che l'impatto in fase di cantiere delle attività previste dall'opera oggetto di studio non assume un carattere rilevante, soprattutto in considerazione dell'ambito non urbanizzato nel quale si collocano le aree di cantiere. L'impatto, per quanto minimo, è da considerarsi comunque **reversibile e mitigabile**. Fondamentali saranno infatti le azioni mitigative intraprese per minimizzare tali impatti: queste operazioni possono ridurre, se non del tutto annullare, l'impatto dovuto al sollevamento di polveri. Si rimanda all'apposito paragrafo per la descrizione delle suddette azioni.

Fase di esercizio

La fase di utilizzo di un impianto eolico non comporta emissioni in atmosfera, in quanto la tecnologia impiegata non si avvale di motori e, quindi, non genera inquinamento da combustione di materiali fossili. Al contrario, la produzione di energia per via eolica permette di evitare l'immissione in atmosfera di ingenti volumi di anidride carbonica.

La combustione delle sostanze fossili nelle centrali termoelettriche comporta l'emissione in atmosfera di anidride carbonica. I dati relativi all'impianto dimostrano una resa energetica presumibile che si attesta intorno ai 4.2 MW. Tale dato è riferibile alla resa annuale del dell'impianto eolico con l'utilizzo di aerogeneratori di grande taglia tipo ENERCOM E-138 EP3 E2 (si veda il l'elaborato Studio anemologico e valutazione della produzione attesa dell'impianto eolico 01_117_AL riportante la scheda tecnica). Si considera, da dati di letteratura, che una centrale termoelettrica media produca 1000 g di CO2/kWh, mentre una "virtuosa" ne produca solo 700 g di CO2/kWh. Ipotizzando, cautelativamente di utilizzare quest'ultimo dato, per la produzione di 4.5 MW in un anno verrebbero immessi in atmosfera le quantità di CO2 di seguito riportate.

producibilità attesa con data probabilità aerogeneratore ENERCOM E-138 EP3 E2						
Potenza impianto [MW]	Produzione netta P50%		Produzione netta P75%		Produzione netta P90%	
	MWh/y	ore/y	MWh/y	ore/y	MWh/y	ore/y
4.2	9263	2059	80497	1888	7808	1735
Emissioni di CO_2 centrale termoelettrica "virtuosa" [gCO_2/kWh]	700		700		700	
Emissioni di CO_2 evitata [t]	64843		59478		54653	

Tabella 4.3 – Stima delle emissioni di CO_2 evitate.

La realizzazione della pala eolica in progetto consentirebbe di evitare tale emissione.

L'impatto ambientale sulla componente atmosfera conseguente alla realizzazione dell'impianto eolico è pertanto un **impatto positivo** che concorre a garantire, se perseguito come linea strategica nazionale e comunitaria, ad un miglioramento dell'atmosfera a livello globale.

4.3.2 Ambiente idrico

La realizzazione dell'impianto eolico e delle opere connesse non sembra possa determinare variazioni apprezzabili del sistema idrologico superficiale, in quanto:

- non si registrano interferenze dirette con corsi d'acqua;

- si segnalano potenziali interferenze con le linee di deflusso superficiali durante la fase di cantiere. Le operazioni che potrebbero maggiormente interferire con il regime idrico superficiale sono legate alla modifica del soprassuolo e allo scotico di terreno vegetale, con modificazioni delle condizioni di drenaggio dell'area;
- si segnala un potenziale inquinamento delle linee di deflusso superficiale e dei corpi idrici sotterranei. È un tipo di impatto che può verificarsi in fase di cantiere, per immissione di sostanze inquinanti nei corsi d'acqua superficiali e nelle acque sotterranee. In entrambi i casi tale inquinamento è da porre in relazione a sversamenti accidentali di carburanti, sostanze tossiche, o altro oggetto di trasporto nell'area, ma anche all'inquinamento diretto della rete idrografica o della falda, causato da agenti immessi in atmosfera e successivamente ricaduti al suolo; per questo tipo di interferenza si valuta comunque un rischio di impatto trascurabile in visione dell'adozione di corrette pratiche di gestione del cantiere;
- la realizzazione delle fondazioni, di tipo puntuale, le attività di scavo e movimentazione di terra sono di entità tale da non generare interazioni fisicochimiche con i circuiti di circolazione delle acque sotterranee. L'area di studio infatti ricade in territorio collinare e dal punto di vista idrogeologico occorre evidenziare la media permeabilità della coltre superficiale, e la media-bassa permeabilità per fatturazione del "bed-rock" alterato, in assenza di infarcimento di materiale argilloso.

In fase di esercizio, grazie al recupero ambientale delle aree interferite **non si registrano impatti** se non il potenziale inquinamento delle acque sotterranee e superficiali legato ad eventi accidentali che possono verificarsi durante le attività di manutenzione. Anche in questo caso l'osservazione delle buone pratiche gestionali garantisce la corretta esecuzione delle attività di manutenzione.

4.3.3 Suolo e sottosuolo

In fase di cantiere sono potenzialmente rilevabili impatti sulla componente suolo attribuibili:

- al transito mezzi di servizio per operazioni di trasporto, scarico materiali, lavorazioni determina una limitata erosione e degrado di piccole porzioni di territorio a causa delle operazioni di manovra con conseguenze di compattazione del terreno e alterazione delle caratteristiche fisiche del suolo;
- al rischio di abbandono di rifiuti sul suolo.

Per quanto attiene la valutazione degli impatti a carico della componente sottosuolo, a seguito della realizzazione dell'impianto eolico **non si prevedono impatti significativi** per l'assetto geologico e geomorfologico; in particolare per il sottosuolo le attività di scavo e movimentazione di terra connesse alla realizzazione delle fondazioni sono di entità tale da non alterarne lo stato.

Con riferimento alle possibili interazioni con i dissesti di versante, l'area in esame appare priva di situazione critiche, data la morfologia ad ampio crinale pianeggiante. In ogni caso, al fine di salvaguardare l'integrità dell'opera, sono state evitate aree potenzialmente instabili.

In conclusione, la localizzazione dell'impianto e delle opere accessorie prescelta, anche in funzione della minimizzazione degli impatti sugli usi del suolo, consentirà di non modificare in maniera sensibile l'attuale assetto territoriale.

4.3.4 Biodiversità

L'impatto sulla flora è connesso con il rischio di depauperamento della popolazione di specie presenti relativamente alle quali gli sbancamenti e le opere di cantierizzazione in generale, possono determinare una diminuzione in termini di quantità.

Si tratta, come descritto al paragrafo 0 di popolamenti di scarso valore naturalistico e in uno stato di degrado avanzato.

Come già anticipato, sui bordi stradali la specie più rappresentativa è la robinia, pianta invasiva con un'ottima capacità rigenerativa a seguito di ceduazioni o disturbi.

Nelle zone più interne, invece si è ritrovato il castagno e i rilievi in campo hanno evidenziato un elevato stato di degrado fitosanitario e strutturale della specie causati dal cancro determinato dal fungo patogeno *Cryphonectria parasitica* e dagli attacchi del cinipide, l'imenottero *Dryocosmus kuriphilus*.

Per l'analisi dell'interferenze dell'opera con la componente biodiversità, sono stati presi in considerazione i seguenti elementi progettuali di seguito così schematizzati:

- strada d'accesso al sito eolico;
- area di scavo del plinto di sostegno aerogeneratore;
- piazzole per operazioni di montaggio;
- collegamento elettrico alla rete MT di Enel distribuzione (cabina di consegna, linea MT interrata ed aerea).

Nella tabella riportata di seguito, si mettono in evidenza per ciascun intervento sia in fase di cantiere che in quella di esercizio la superficie interessata e la tipologia vegetazionale rilevata.

Elemento progettuale	Tipologia forestale/uso del suolo	Fase di cantiere [m²]	Fase di esercizio
Viabilità di accesso e piazzole prossime al sito eolico	Prevale l'utilizzo della viabilità esistente attualmente ricoperta da vegetazione invasiva (rovi). Sono previsti limitati interventi ai margini stradali in prossimità delle piazzole di servizio		Recupero ambientale
	Vegetazione ruderale, invasiva	260	
	Robinieto	100	
Piazzola dell'aerogeneratore e cabina di consegna	Castagneto termofilo	1365	Recupero ambientale ad esclusione della piazzola di 300 m²
	Robinieto	1145	
Cavidotto (nuovo ed in sostituzione) in località Cima Montà	Sede stradale	940	Ripristino della sede stradale interferita
Collegamento elettrico aereo in località Montemoro	-	80	-
Cavidotto (nuovo in località Montemoro	Sede stradale	510	Ripristino della sede stradale interferita

Tabella 4.4 – Tipologia forestale e superfici interferenti con l'impianto eolico nelle fasi di cantiere e di esercizio

In fase di esercizio, questa occupazione ammonta a circa di 300 m^2 localizzati in area boscata (area della cabina di trasformazione, della torre aerogeneratore e della pista sterrata di accesso).

L'occupazione temporanea in fase di cantiere è stimata in 2410 m^2, necessaria per l'attività delle macchine di cantiere e anche in questo caso si tratta di superfici boscate. Inoltre occorre aggiungere 360 m^2 circa per le due piazzole necessarie alle manovre della gru utilizzata per il trasporto e montaggio della torre, posizionate a valle e a monte della piazzola a margine della strada.

In tal caso l'interferenza rispetto alla superficie boscata e molto limitata e riguarda prevalentemente le specie ruderali presenti a bordo strada e qualche robinia.

La realizzazione della connessione elettrica invece non comporta interferenze in quanto i cavidotti si sviluppano completamente lungo strade esistenti.

Dai dati sopra riportati risulta una superficie boscata interferita di 2870 m^2 costituita in prevalenza da ceduo di castagno e robinieto.

La superficie totale coperta dall'impianto eolico è di 3150 m^2 (dato prudenziale come specificato).

La viabilità di accesso al sito non comporta sostanziali modificazioni della viabilità esistente e interferisce limitatamente sulla componente vegetazionale. Il percorso infatti necessita di lievi interventi nei seguenti punti (cfr. Carta dell'accessibilità all'impianto ed interventi di adeguamento, elaborato 04_B_AI):

- realizzazione di piazzale di stoccaggio e trasbordo materiali al Km 142+100 della SP29 che andrà ad interessare un piazzale esistente asfaltato antistante alcuni edifici ed un'area interclusa tra questo e la strada, interessata prevalentemente da vegetazione erbacea e da arbusti di sambuco nero (*Sambucus nigra*), rosa canina (*Rosa canina*) e rovi (*Rubus* spp.);
- eventuale temporanea eliminazione dell'isola spartitraffico presente all'incrocio fra la SP29 e via Pollero in località Cadibona del comune di Quiliano, per consentire il transito dei mezzi di trasporto dell'aerogeneratore;
- realizzazione di due piazzole lungo via Cimamontata, tramite spianamento e rullatura:
  - presso il tornante prima di giungere al sito (m^2 180 circa), per la movimentazione delle parti dell'aerogeneratore. In tal modo è possibile il superamento del tornante dal mezzo di trasporto scarico. La vegetazione interessata è caratterizzata da qualche arbusto e rovi sui margini;
  - a margine della strada presso il sito, per permettere la sosta della gru necessaria alle operazioni di montaggio dei moduli dell'aerogeneratore. In questo caso viene marginalmente interessata la fascia boscata presente a bordo strada (m^2 180 circa) caratterizzata da specie erbacee, arbustive ed arboree (robinia) invasive ruderali.



Figura 7 – Tornante in cui sarà realizzata la piazzola per agevolare la movimentazione dell'impianto e dei mezzi. Il soprassuolo prevalente è costituito dalla componente erbacea ed arbustiva di scarso valore.



Figura 8 – Piazzale bordo strada che sarà ampliato per agevolare la movimentazione dell'impianto e dei mezzi. Il soprassuolo prevalente è costituito dalla componente erbacea ed arbustiva di scarso valore e da qualche ceppaia di robinia.

L'impatto maggiore sulla vegetazione forestale si registra nell'area di realizzazione della piazzola dell'aerogeneratore. Le tipologie interessate sono il robinieto (fascia vicino alla strada) ed il castagneto ceduo termofilo. Il margine stradale è inoltre caratterizzato da felci e rovi.



Figura 9 – Vista da strada Cimamontà dell'area in cui sarà realizzato l'impianto eolico. La vegetazione presente è caratterizzata da robina e ceduo di castagno.



Figura 10 – Vista del tornante davanti alla futura pala eolica che sarà rimodellata strada Cimamontà dell'area in cui sarà realizzato l'impianto eolico. La vegetazione prevalente è costituita da robinia.

Più in particolare, in riferimento allo spazio fisicamente occupato dall'aerogeneratore, la messa in funzione, comporta lo sbancamento di una superficie di circa 2870 m^2 circa. A questa superficie può essere prudenzialmente aggiunto un 10% come margine ulteriore per eventuali problemi legati ad esempio alla morfologia locale. L'installazione dell'aerogeneratore interesserà, quindi, circa 3150 m^2 di territorio.

Lungo parte di via Cimamontà e nella seconda area di intervento vi sarà la necessità di realizzare dei nuovi elettrodotti (o cavidotti) per convogliare in rete l'energia prodotta. A tal proposito deve essere precisato che questo problema è generalmente nullo poiché i cavidotti corrono, in media tensione, interrati al margine di strade esistenti.

Le attività connesse all'allacciamento alla rete MT, quindi non comportano sottrazione di superficie naturale in quanto consistono:

- nel realizzare un cavidotto lungo la strada esistente, tra la cabina di consegna presso la piazzola dell'aerogeneratore e la cabina esistente presso la discarica (380 m);
- nel sostituire la linea in cavo esistente lungo la sede stradale per 560 m;



Figura 11 – Tratto di via Cimamontà ove sarà sostituito il cavidotto esistente.

- nella demolizione della linea aerea esistente in conduttori nudi (580 m), in località Montemoro di Savona, con realizzazione di un tratto aereo di 80 m e 510 m in cavo sotterraneo. Gli allacciamenti alla linea esistente sfruttano tralicci e cabine già in esercizio senza interferire con la componente vegetazionale presente. Il tratto in cavidotto interrato viene realizzato totalmente lungo la sede stradale.



Figura 12 – Cabina MT/BT esistente in località Montemoro.

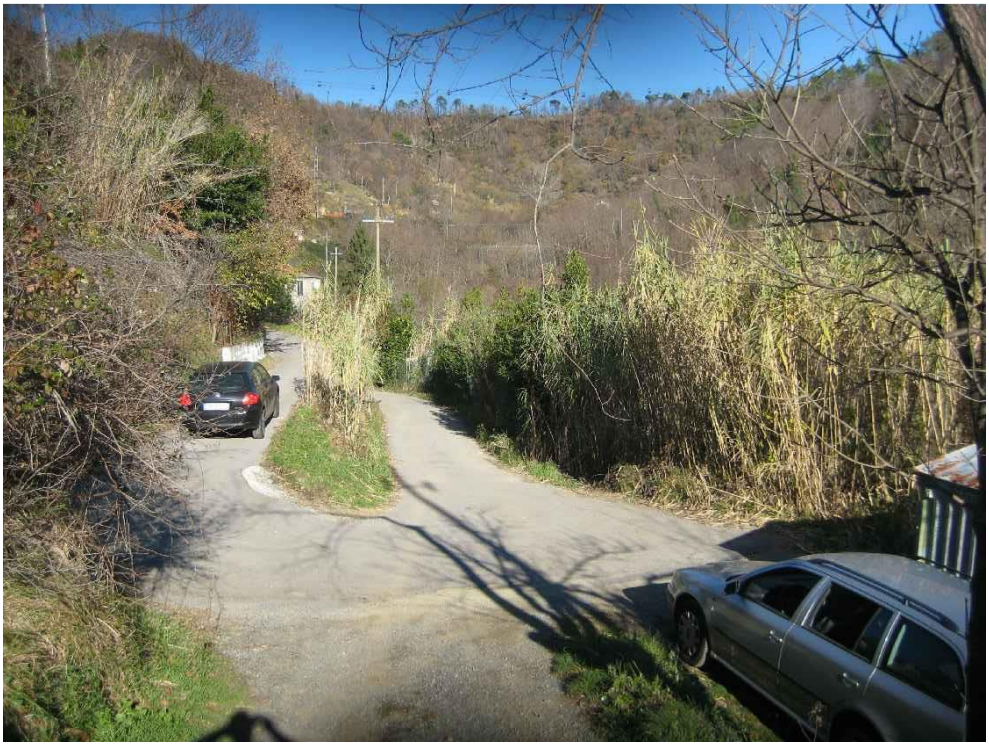


Figura 13 – Punto di inizio del tratto in cavidotto interrato (loc. Montemoro).

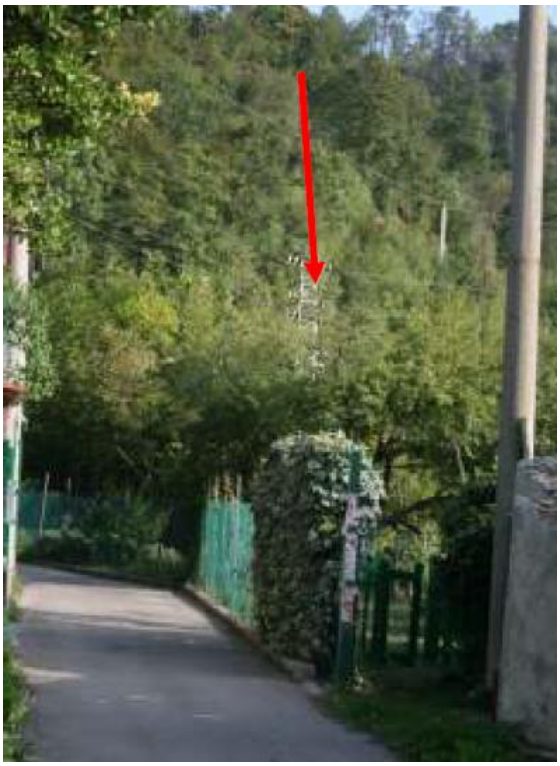


Figura 14 – Ultimo tratto del cavidotto e (freccia rossa) traliccio di innesto alla rete MT esistente (loc. Montemoro).

Per impedire che i mezzi durante le fasi di cantierizzazione oltrepassino ed invadano le aree limitrofe impattando con la vegetazione esterna, sarà posizionata una recinzione a margine del cantiere stesso.

Naturalmente in fase di esecuzione dei lavori i controlli stringenti sulle maestranze garantiranno i corretti comportamenti.

Le attività in oggetto hanno un livello di produzione di polverosità medio-basso e comunque limitatamente ai dintorni delle aree di intervento. L'impatto in questione risulta poco significativo in quanto non sono presenti formazioni sensibili e può essere mitigato con gli opportuni accorgimenti segnalati nel seguito. L'impatto delle polveri sulla vegetazione si può quindi considerare irrilevante.

Complessivamente il **livello di impatto** sulla vegetazione **in fase di cantiere** può essere giudicato **basso**, in quanto le superfici boscate interferite sono di estensione limitata e caratterizzate da bassa naturalità (robinieti e castagneti cedui non in buone condizioni fitosanitarie) e alla fine dei lavori è previsto il recupero ambientale delle aree ed un intervento di compensazione (cfr. elaborato Relazione tecnica degli interventi di ripristino e delle compensazioni ambientali 04_A_RT).

In **fase di esercizio**, infatti, **l'impatto** sulla flora è **trascurabile** in quanto l'area occupata dall'impianto si traduce in una piazzola di 300 m^2 circa con una stradina di accesso (in terra battuta) larga circa 3 m. Le aree esterne verranno recuperate con inerbimento e piantumazione di specie arboreo-arbustive.

Inoltre, a fine esercizio è prevista la demolizione di tutte le opere ed il recupero ambientale delle superfici interferite (le fondazioni dell'aerogeneratore verranno demolite per la parte superficiale e ricoperte con terreno vegetale).

Per quanto riguarda la componente faunistica si rimanda integralmente agli studi riportati in allegato al presente documento, realizzati nel passato a firma di **Loris Galli** e **Paola Culasso** ed ai monitoraggi e alle relazioni integrative richieste dalla Regione Liguria con Nota prot. n. PG/2014/0009342 del 17 gennaio 2014 realizzati dallo studio CESBIN S.r.l.

I documenti citati sono costituiti dagli elaborati:

- Allegato 04_C_C1 - Studio avifaunistico;
- Allegato 04_C_C2 - Studio della chirotterofauna per un progetto di impianto eolico nel comune di Quiliano (SV).

In generale è possibile asserire che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto eolico in progetto comporta un **livello di impatto complessivamente basso** sulla componente ecosistemica soprattutto in visione del fatto che il progetto prevede una sola piazzola aerogeneratore che al termine della fase di cantierizzazione verrà in gran parte recuperata. Quindi non saranno in nessun modo alterate le funzioni di scambio e trasmissione, vitali per gli organismi e per la sopravvivenza delle specie e dell'ecosistema. Inoltre, a fine esercizio è prevista la demolizione totale delle opere con ripristino ambientale dell'area.

4.3.5 Popolazione e salute umana

Non si ritiene che l'installazione dell'aerogeneratore determini un'interferenza negativa nei confronti della popolazione né tantomeno possa determinare l'insorgere di malattie particolari. Pertanto, l'impatto su tale componente può ritenersi **nullo**.

4.3.6 Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni culturali

Di seguito sono riportate le previsioni potenziali connesse alla realizzazione dell'impianto in oggetto, distinguendo tra quelle in fase di cantiere e quelle in fase di esercizio.

In fase di cantiere le attività di costruzione dell'impianto eolico determinano le seguenti azioni di progetto:

- occupazione dell'area di cantiere e relativo accesso;
- accesso alla piazzola per le attività di trasporto e loro predisposizione;
- realizzazione delle fondazioni e montaggio dell'aerogeneratore;

- scavi e riporti per la realizzazione della piazzola.

Con riferimento a queste azioni di progetto sono state considerate come significative le seguenti interferenze prevedibili:

- sui caratteri strutturali e visuali del paesaggio: si produce a seguito dell'inserimento del nuovo manufatto nel contesto paesaggistico, oppure alterando la struttura dello stesso mediante l'eliminazione di taluni elementi significativi;
- sulla fruizione del paesaggio: consiste nell'alterazione dei caratteri percettivi legati a determinate peculiarità della fruizione paesaggistica (fruizione ricreativa e turistica).

Sulla base degli interventi previsti si ritiene che la realizzazione dell'impianto eolico sia individuabile nell'interferenza legata all'intrusione sui caratteri strutturali e visuali del paesaggio: ossia l'eliminazione dell'area boscata nei pressi della piazzola-aerogeneratore, durante la fase di cantiere e all'introduzione dei nuovi manufatti (aerogeneratore, cabina di consegna, e pista di accesso).

L'impatto in fase di cantiere risulterà concentrato nella zona di lavoro fino alla completa erezione della torre, mentre sarà molto limitato per la realizzazione della connessione elettrica.

Si tratta comunque di un impatto di **livello basso, temporaneo e reversibile**.

In riferimento agli interventi in oggetto, in fase di esercizio le azioni progettuali che possono generare impatti sono:

- occupazione permanente di suolo;
- realizzazione di elementi in verticale ad elevata visibilità;
- alterazione della copertura vegetata e della morfologia dei versanti;

Da esse possono derivare interferenze ambientali significative quali quelle:

- sui caratteri strutturali e visuali del paesaggio per l'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico;
- sulla fruizione del paesaggio per l'alterazione dei rapporti tra le unità visuali.

Come già ricordato, l'aerogeneratore, seppur elemento intrusivo della qualità paesaggistica naturaliforme dell'area è riconducibile all'evoluzione e all'innovazione tecnologica moderna: l'aerogeneratore può essere pertanto associato e idealizzato come il segno tangibile dello sviluppo tecnologico e come segno di qualificazione del paesaggio contemporaneo, che concorre alla prevenzione dell'inquinamento atmosferico e costituisce fonte di produzione di energia rinnovabile riconosciuta universalmente, quale obiettivo da perseguire in un'ottica di evoluzione sostenibile del territorio.

È un nuovo segno antropico nel paesaggio che comunque testimonia le esigenze e le soluzioni tecnologiche dei nostri giorni: tale segno, in alcune regioni mittleuropee, è diventato elemento distintivo del paesaggio quale landmark ed elemento di connotazione del territorio.

Concludendo, si può affermare che l'impatto visivo dell'aerogeneratore, ancorché presente, assume valori tendenzialmente medio-bassi rispetto ai punti di osservazione presi in esame nelle valutazioni effettuate.

Inoltre, nel comprensorio locale, nel corso degli anni passati, è stato installato un considerevole numero di pale eoliche disposte sui crinali limitrofi all'area in oggetto entrando, in questo modo, nello sky line del savonese, esse, infatti, risultano visibili diversi punti di vista siano essi costieri siano dell'entroterra.



Figura 15 – Vista da via Cimamontà delle pale eoliche installate sul crinale retrostante Vado Ligure.



Figura 16 – Vista da via Cimamontà delle pale eoliche installate ad Altare.



Figura 17 – Vista da via Cimamontà delle pale eoliche installate a Montenotte.

In conclusione, quindi, si ritiene che l'impatto dell'opera sia da considerarsi **lievemente negativo.**

4.4 Analisi dello stato post operam – Agenti fisici

4.4.1 Rumore

Per quanto attiene agli aspetti afferenti alle emissioni rumorose si rimanda integralmente allo studio previsionale di impatto acustico (cfr. elaborato Studio di impatto Acustico 01_110_SA)

La valutazione previsionale implementata ha complessivamente evidenziato che l'impatto acustico derivante dall'insediamento dell'aerogeneratore in località Cima di Montà, risulta limitato e tale da consentire il rispetto dei valori limite ai sensi del D.P.C.M. 14 novembre 1997 in quanto **le emissioni generate dal nuovo impianto eolico, non pregiudicheranno il clima acustico delle aree limitrofe**.

Saranno effettuate apposite campagne di rilievi fonometrici durante la fase di esercizio, come descritto nel Piano di Monitoraggio, per verificare l'effettivo impatto dell'opera in progetto e in questa fase il proponente si riserva di dimensionare appositi interventi di mitigazione oltre a quelli descritti nella presente relazione, qualora fossero necessari.

4.4.2 Vibrazioni

Non si ritiene che l'installazione dell'aerogeneratore determini l'insorgere di vibrazioni che possono interferire negativamente nel contesto urbano e naturale dell'area. Pertanto, l'impatto di tale agente fisico può ritenersi **nullo** per entrambe le aree di intervento.

4.4.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Per quanto riguarda l'impianto in oggetto, le possibili fonti di emissioni elettromagnetiche sono costituite dal sistema di conversione AC/AC, dal trasformatore e dai cavi di connessione alla rete elettrica nazionale. Ne caso in oggetto, tuttavia le uniche fonti di emissioni che potrebbero avere una qualche rilevanza sono costituite dai cavidotti in quanto tutte le altre componenti dell'impianto (trasformatore ed i gruppi di conversione) sono munite di tutte le certificazioni di compatibilità previste a norma di legge e del marchio CE.

Si rimanda all'elaborato Relazione tecnico-illustrativa opere elettriche 01_108_RI per una trattazione dettagliata circa la valutazione di impatto sui campi elettromagnetici indotti dall'impianto.

In sintesi è possibile asserire che il valore massimo di induzione magnetica è di circa tre ordini di grandezza inferiore ai limiti di esposizione dettati dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 pari a 100 µT e 5 kV/m e pertanto la verifica dell'osservanza dei limiti di cui al citato D.P.C.M. è dunque da ritenersi soddisfatta.

4.4.4 Radiazioni ionizzanti e non

Non si ritiene che l'installazione dell'aerogeneratore e le modifiche alla rete elettrica possano causare la produzione di radiazioni ionizzanti e non, pertanto l'impatto è ritenuto **nullo**.

4.4.5 Radiazioni ottiche

Non si ritiene che l'installazione dell'aerogeneratore e le modifiche alla rete elettrica possano comportare emissioni luminose o comunque la produzione di radiazioni otiche rilevanti. Per tale motivo l'impatto è ritenuto **nullo**.

4.5 Misure di mitigazione degli impatti e misure di compensazione – Fattori ambientali

I criteri di progettazione adottati per il migliore inserimento paesaggistico e per la corretta realizzazione dell'impianto rappresentano la migliore garanzia per salvaguardare il sito senza rinunciare ad apportare modifiche di tipo infrastrutturale.

Pertanto il concetto di mitigazione non va sovrapposto come mascheramento degli interventi, i quali di per sé non necessitano di particolari ulteriori accorgimenti.

La logica degli interventi di mitigazione dell'opera si concentra prevalentemente sulla non compromissione degli usi attuali del suolo, delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto.

Nella situazione ambientale del sito è pensabile di operare il ripristino del sito d'intervento per riportarlo in condizioni del tutto analoghe a quelle ante operam.

L'attenta progettazione, il corretto inserimento paesaggistico dell'opera, il rispetto della conformazione naturale del sito, sono tutti elementi che all'atto della definizione del layout di progetto ne definiscono le migliori misure di mitigazione.

Tenuto conto delle indicazioni derivanti dalle analisi effettuate nell'ambito delle singole tematiche ambientali, al fine di contenere gli impatti ambientali prodotti dall'intervento proposto, di ottimizzare l'inserimento dello stesso nel contesto ambientale e territoriale, di riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente, si deve:

- individuare e descrivere le misure di mitigazione relative alla fase di costruzione e di esercizio ed eventuale dismissione. Esse sono parte integrante del progetto e distinguibili in due tipologie:
    - misure modificative del progetto o di ottimizzazione progettuale che intervengono direttamente sulle scelte progettuali: gestionali, tecniche, estetiche;
    - misure collegate agli impatti, finalizzate alla minimizzazione degli stessi: possono essere interventi attivi, che agiscono direttamente sulla sorgente d'impatto e passivi, che agiscono direttamente sul ricettore dell'impatto o sulle vie di propagazione allo stesso;
- descrivere i criteri scelti a livello progettuale per il contenimento dei consumi di materie prime, energia, acqua, suolo, per la riduzione delle interferenze prodotte quali emissioni e produzione rifiuti, per l'ottimizzazione dell'inserimento nel paesaggio e nell'ecosistema. In riferimento alla fase di costruzione, devono essere specificate le modalità di recupero e ripristino delle aree coinvolte dalle attività di cantiere;
- prevedere le misure di compensazione ambientale finalizzate al riequilibrio del sistema ambientale, per compensare gli impatti residui, nei casi in cui gli interventi di mitigazione non riescano a coprire

completamente gli stessi; tali misure, spesso necessarie nel caso di interventi a grande scala o di grande incidenza, possono essere localizzate all'interno dell'area di intervento, ai suoi margini ovvero, se non vi è altra possibilità, in un'area esterna.

Le misure di mitigazione, nonché eventualmente quelle di compensazione, sono da individuarsi e valutarsi caso per caso, sia in funzione della tipologia e delle dimensioni delle opere in progetto, sia del contesto territoriale in cui le medesime si inseriscono; devono essere puntualmente localizzate definendone altresì la tempistica di attuazione e i costi.

4.5.1 Atmosfera: aria e clima

Per quanto attiene la componente atmosfera l'impatto sul comparto indotto dalle attività svolte nei cantieri è di tipo reversibile e mitigabile e riguarda principalmente il sollevamento delle polveri.

Per mitigare tale impatto connesso alle attività di scavo, movimento terra e al transito di mezzi di cantiere sulla viabilità, si adotteranno in cantiere azioni mitigative mirate a contenere, da una parte, la formazione di polveri e, dall'altra, la sua dispersione:

- il materiale sciolto verrà gestito al meglio, al fine di evitare il sollevamento di polveri: verranno minimizzati i tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento, le aree di deposito e dei cumuli verranno localizzate in zone non esposte a fenomeni di turbolenza, verrà attuata una corretta modalità di realizzazione dei cumuli e i depositi temporanei verranno coperti con stuoie o teli;
- si avrà cura di effettuare la movimentazione da scarse altezze di getto e con basse velocità di uscita;
- si provvederà ad interrompere le attività in presenza di forte vento;
- bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi;
- bagnatura del materiale (l'incremento del contenuto di umidità del terreno comporta una diminuzione del valore di emissione);
- i carichi di inerti fini che possono essere dispersi verranno coperti in fase di trasporto;
- i lavori di riunione del materiale sciolto verranno ridotti e minimizzati;
- i mezzi di cantiere saranno fatti circolare a bassa velocità (massimo 25 km/h), soprattutto nei tratti di viabilità sterrata;
- sono previste apposite vasche o cunette per il lavaggio delle ruote dei mezzi, prima dell'accesso su viabilità asfaltata.

4.5.2 Ambiente idrico

Il tipo di lavorazioni cantiere sono tali da non dar luogo ad alcuna immissione di sostanze pericolose nel sottosuolo e/o nei corsi d'acqua, né tanto meno da generare l'intorbidamento, la contaminazione dei corsi d'acqua e/o alterazioni al trasporto solido.

In ogni caso, oltre ad osservare le corrette pratiche di gestione del cantiere, per minimizzare l'impatto sulle linee di deflusso superficiali, sarà necessario prevedere una rete di drenaggio superficiale ben articolata (canalette, fossetti, etc.) nell'area di realizzazione della piazzola, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio, per assicurare la corretta circolazione delle acque superficiali.

4.5.3 Suolo e sottosuolo

Dato che il suolo costituisce una risorsa ambientale di primaria importanza, difficilmente rinnovabile se non in tempi lunghi, si ritiene necessario predisporre specifici interventi di mitigazione volti alla sua preservazione, in termini sia quantitativi che qualitativi.

Al fine di mitigare gli impatti a carico del suolo e con l'intento di preservare la risorsa si segnala la necessità di:

- operazioni di scotico: si procederà allo scotico preventivo per l'apertura del cantiere. Il materiale di risulta dello scotico verrà conservato, evitando di mescolarlo con quello dello scavo, e riutilizzato, al termine dei lavori, per ricoprire le aree interferite con terreno vegetale in modo tale da accelerare il ripristino agricolo e il recupero ambientale;
- protezione ai bordi della pista: è possibile ricorrere alla realizzazione di opere provvisionali di difesa ai bordi del cantiere, da realizzare prima delle operazioni di apertura dello stesso (barriere di pali infissi, rilevato, et.) per limitare la fuoriuscita di materiali;
- difesa dei processi erosivi: come l'allontanamento delle acque, anche la difesa del cantiere da processi erosivi in atto, deve avere la precedenza su ogni altro lavoro;
- limitazione degli spostamenti di sostanze inquinanti (carburante e oli per i mezzi di cantiere, ecc.) verifica dello stato dei mezzi di cantiere che accedono al cantiere;
- massimo contenimento delle aree di manovra degli automezzi per il trasporto dei materiali;
- stoccaggio dei materiali di lavoro e stoccaggio temporaneo dei rifiuti nell'area di cantiere, precisamente individuata a progetto;
- bonifica dell'area di cantiere e messa in pristino della stessa, con eliminazione e asportazione in discarica autorizzata di tutti i rifiuti prodotti durante le lavorazioni.

4.5.4 Biodiversità

Di seguito vengono illustrati i principali criteri mitigativi adottati.

- L'aerogeneratore sarà di tipo a bassa velocità di rotazione al fine di ridurre il disturbo visivo e limitare il rischio di impatto con l'avifauna.
- La strada di accesso alla torre, sia per la fase di costruzione che per quella di manutenzione, è stata individuata sulla viabilità già esistente razionalizzando gli interventi necessari.
- Le fondazioni del generatore saranno interrate sotto un adeguato strato di terreno vegetale. La superficie della piazzola di montaggio sarà in buona parte ripristinata al termine dei lavori ricollocando la copertura vegetale preesistente o comunque la più idonea al sito. Rimarrà libera una piazzola ridotta di manutenzione che sarà comunque inerbita al fine di minimizzare l'impatto visivo locale. La piazzola definitiva avrà un'area di circa 300 m^2.
- La tipologia costruttiva ed i materiali utilizzati per la cabina di consegna ne permettono l'inserimento paesaggistico. La struttura infatti si integra perfettamente con gli edifici rurali della zona.
- Il collegamento alla rete elettrica sarà di tipo interrato (se non per un breve tratto di 80 m) che si configura come sostituzione di una linea aerea esistente in loc. Montemoro: una soluzione ben più onerosa che però elimina ogni problema di natura paesaggistica e di interferenza con l'avifauna ed abbatte quasi completamente l'emissione di campi elettromagnetici, che risulteranno conformi agli obiettivi di qualità previsti dalla normativa vigente già a pochi metri dall'asse dei cavidotti.

Dalle operazioni di scavo previste in cantiere derivano principalmente due tipologie di materiali che possono essere così suddivisi:

- il materiale superficiale, rimosso durante lo scotico e classificato come terreno vegetale;
- il terreno proveniente dallo strato più profondo, indicato genericamente come terreno arido.

Si prevede il riutilizzo del terreno vegetale per tutti gli interventi di ripristino ambientale dove è previsto l'inerbimento e la messa a dimora di piante ed arbusti. Qualora la fase di cantiere duri più di 12 mesi, il materiale verrà opportunamente protetto utilizzando semine protettive con miscugli di specie erbacee ad elevato potere aggrappante per non perdere le componenti vegetali ad opera dell'azione del vento e del dilavamento per effetto delle acque meteoriche.

Per ciò che concerne la realizzazione della piazzola, in riferimento allo spazio fisicamente occupato dall'aerogeneratore, la messa in funzione, comporta lo sbancamento di una superficie di circa 2870 m^2. A questa superficie può essere prudenzialmente aggiunto un 10% come margine ulteriore per eventuali problemi legati ad esempio alla morfologia locale. La piazzola dell'aerogeneratore occupa, quindi, circa 3150 m^2 di territorio. In tale area verrà costruita la fondazione dell'aerogeneratore e verrà posizionata l'autogrù per il montaggio. A lavori ultimati, strettamente utili per l'esercizio saranno 300 m^2. In conclusione almeno il 90% di esse è quindi recuperabile al termine della cantierizzazione, mediante opportune tecniche di mitigazione e ripristino.

Per un approfondimento degli interventi di ripristino ambientale, importanti elementi di mitigazione, si veda il progetto degli interventi di recupero ambientale e di compensazione (cfr. elaborato Relazione tecnica degli interventi di ripristino e delle compensazioni ambientali 04_A_RT).

In fase di cantiere sulla componente biotica si registra un potenziale impatto dovuto alla diffusione di polvere e l'inquinamento atmosferico che sarà mitigato tramite gli accorgimenti identificati nel paragrafo relativo alla mitigazione per la componente atmosfera.

Complessivamente durante la fase di cantiere saranno effettuati controlli sulle maestranze per evitare sconfinamenti nelle aree limitrofe alla piazzola aerogeneratore; dovranno essere evitati la dispersione di sostanze quali oli, carburante, dai macchinari di lavoro. Si dovrà inoltre prevedere la recinzione delle aree di cantiere per evitare che i mezzi invadano le aree esterne a quelle di loro competenza.

Per quanto riguarda la componente faunistica si rimanda agli studi realizzati nel passato a firma di **Loris Galli e Paola Culasso** ed ai monitoraggi e relazioni integrative richieste dalla Regione Liguria con Nota prot. n. PG/2014/0009342 del 17 gennaio 2014 e realizzati dallo studio CESBIN S.r.l. (cfr. Allegato C1- Studio avifaunistico 04_C_C1 e Allegato C2 - Studio della chirotterofauna per un progetto di impianto eolico nel comune di Quiliano (SV) 04_C_C2)

Di seguito si riportano brevemente i principali criteri mitigativi adottati.

Per ciò che riguarda più strettamente la componente faunistica, sulla base dei risultati del monitoraggio *ante-operam* condotto sulla chirotterofauna, si indicano le misure di mitigazione necessarie a ridurre al minimo gli impatti. Le scelte elencate hanno l'obiettivo di ridurre significativamente: la mortalità diretta (impatto ritenuto significativo in assenza delle adeguate mitigazioni), l'effetto barriera e gli impatti cumulati (entrambi ritenuti non significativi anche in assenza delle mitigazioni). Le scelte mitigative prevedono di:

- attivare l'aerogeneratore con velocità del vento superiore a 6 m/s nelle ore notturne (da mezz'ora prima del tramonto a mezz'ora dopo l'alba) almeno dal primo di maggio al 31 luglio quando sono stati evidenziati i maggiori picchi di attività in corrispondenza del punto di realizzazione dell'impianto. Tale soluzione proposta da Arnett et al., (2010) riduce la mortalità dei Chirotteri dal 44 al 93% (in quanto con velocità del vento superiore a 6 m/s si osserva una drastica riduzione di attività della chirotterofauna) con una perdita di produzione energetica di pochi punti percentuali riducendo nel contempo anche l'effetto barriera.
- ridurre l'effetto trappola, ovvero l'attrazione della fauna in aree che ne incrementano la mortalità. In questo caso l'effetto sarebbe generato dalla vicinanza tra la vegetazione, che genera elementi fisici che attraggono i Chirotteri in volo, alle parti mobili degli aerogeneratori. Il Proponente, seppur nel

rispetto delle indicazioni delle istituzioni competenti, si impegna a modellare la vegetazione di ripristino della piazzola di servizio dell'aerogeneratore al fine di renderla meno attrattiva possibile per la fauna. In particolare non sarà utilizzata vegetazione arborea fortemente attrattiva per i Chirotteri sia come area trofica sia come corridoio di volo.

- non utilizzare punti di illuminazione artificiale fissa notturna per tutte le opere connesse alla realizzazione dell'impianto eolico sia nella fase di cantiere che di esercizio, utilizzando alternative ove necessario rispondere ad esigenze di sicurezza (es. videosorveglianza, sensori di passaggio).

Per quanto riguarda gli interventi volti a ridurre i rischi di collisione degli uccelli con l'aerogeneratore si suggerisce:

- **illuminazione della torre: i** migratori notturni, specialmente in condizioni climatiche avverse, tendono ad essere attratti da strutture elevate ed illuminate e, conseguentemente, a collidere con esse. Si suggerisce pertanto di evitare l'illuminazione notturna dell'aerogeneratore.
- **aumento della percettibilità visiva della torre:** il modello di coloritura che sembra più efficace nel renderla più evidente all'occhio degli uccelli (minimizzando il cosiddetto effetto *motion smear*) prevede la tinteggiatura di una delle pale con il colore nero (HODOS, 2003) (cfr. Figura 18). Una coloritura appariscente (a scacchi o spicchi contrastanti) della sommità della torre potrebbe aumentarne la percettibilità anche dall'alto. La visibilità della torre può essere ulteriormente incrementata con l'adozione di vernici riflettenti i raggi ultravioletti, non ricadenti nello spettro del visibile da parte dell'uomo, ma percepibili dagli uccelli (YOUNG *et al.,* 2003).

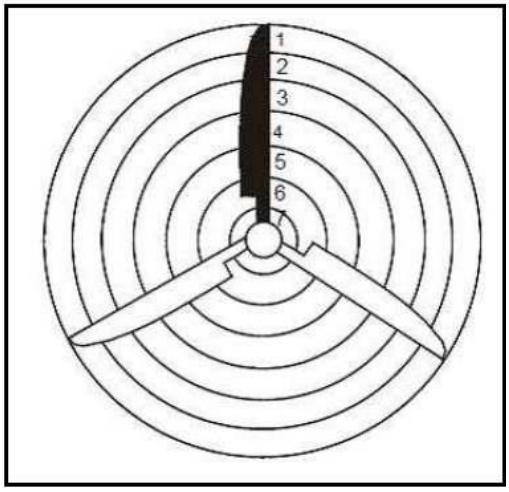


Figura 18 – Colorazione delle pale anti motion-smear

- **aumento della percettibilità acustica:** è possibile (DOOLING, 2002) aumentare la percezione acustica delle pale attraverso il ricorso a dispositivi che alzino la frequenza del rumore da esse prodotto (in genere al di sotto di 1-2 kHz) nel *range* di maggior udibilità da parte degli uccelli (2-4 kHz);
- **interventi sugli habitat:** è opportuno operare sull'ambiente circostante la torre al fine di minimizzarne l'attrattività per gli uccelli (riduzione della disponibilità/accessibilità di prede) e, di conseguenza, ridurre il rischio di collisione.

  Si ritiene pertanto utile evitare sfalci e prevenire il pascolo entro un raggio di 100 m dalla torre: ciò onde ridurre la densità locale e la visibilità di micro e mesomammiferi potenziali prede dei rapaci.

Infine il colore delle torri eoliche ha una forte influenza riguardo alla visibilità dell'impianto e al suo inserimento nel paesaggio, visto che alcuni colori possono aumentare le caratteristiche di contrasto della torre eolica rispetto allo sfondo. Il colore delle torri più usato dai costruttori è quello bianco, in varie tonalità. Una

colorazione chiara delle torri si assorbe sul fondo visuale, riducendo la percezione visiva. Comunque è necessario impiegare vernici antiriflesso che assicurino l'assenza di tale fenomeno che potrebbe aumentare moltissimo la visibilità delle pale.

Per la scelta della colorazione dell'aerogeneratore in oggetto, data la sua altezza elevata (184 m totali), è necessario osservare quanto disposto dalla normativa di sicurezza dell'aeronautica, come specificato nel capitolo 6.3.

4.5.5 Popolazione e salute umana

Non essendo previste interferenze negative su tale componente non si propongono misure mitigative particolari differenti da quelle già descritte nei capitoli precedenti.

4.5.6 Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni culturali

Per le misure di mitigazione della componente paesaggio si rimanda a quanto già descritto nel capitolo 4.5.4.

4.6 Misure di mitigazione degli impatti e misure di compensazione – Agenti fisici

4.6.1 Rumore

Le attività di mitigazione previste nella relazione di impatto acustico alla quale si rimanda per una trattazione dettagliata sono principalmente finalizzate a contenere le emissioni rumorose durante la fase di cantiere.

L'azione prioritaria per la riduzione del disturbo ai ricettori è rivolta soprattutto alla riduzione delle emissioni alla sorgente, sia con interventi sulle attrezzature ed impianti, sia con interventi di tipo gestionale. La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulle predisposizioni del cantiere.

Pertanto, nella fase di pianificazione e realizzazione del cantiere, verranno posti in essere gli accorgimenti indicati nel seguito in forma di check-list, per il contenimento delle emissioni di rumore.

<u>Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:</u>

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura;
- installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

<u>Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:</u>

- riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati;
- controllo delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

<u>Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:</u>

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori;
- sfruttamento del potenziale schermante delle strutture fisse di cantiere con attenta progettazione del lay-out di cantiere;

- utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6:00-8 e 20:00-22:00);
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati, etc.);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Inoltre, sarà opportuno prevedere un'opportuna dislocazione di macchinari e di lavorazioni in modo da rendere minimi gli intralci tra le diverse macchine e specialmente da non innescare fenomeni di sinergia per quanto riguarda gli effetti di disturbo.

Le operazioni di cantiere verranno svolte, per limitare il disturbo acustico alla popolazione, unicamente nei giorni feriali, durante le ore diurne e non nelle ore notturne. Per quel che riguarda il transito dei mezzi pesanti bisognerà evitare il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno.

4.6.2 Vibrazioni

Non essendo previste interferenze negative causate da tale agente fisico non si propongono misure mitigative particolari differenti da quelle già descritte nei capitoli precedenti.

4.6.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Qualora la fascia di rispetto stimata evidenzi interferenza con i ricettori sensibili o laddove le limitazioni di legge riguardanti il campo elettrico/magnetico non siano rispettate, occorre individuare gli opportuni accorgimenti necessari a far sì che l'opera risulti compatibile con gli standard esistenti e con i criteri di prevenzione di danni all'ambiente ed all'uomo.

Gli accorgimenti potranno consistere in particolari soluzioni costruttive per i conduttori, schermature o quanto la tecnologia mette a disposizione al fine di annullare la criticità esistente quali ad esempio interramento; compattazione dei conduttori (con o senza l'inserimento degli isolatori disposti a triangolo, per le linee a 132 kV); configurazione in doppia terna ammazzettata con le fasi ottimizzate.

4.6.1 Radiazioni ionizzanti e non

Nessuna prescrizione particolare è stata prevista.

4.6.2 Radiazioni ottiche

Nessuna prescrizione particolare è stata prevista.

4.1 Valutazione degli impatti

Nei paragrafi successivi saranno analizzati gli impatti derivanti dall'interferenza delle opere a progetto sulle componenti ambientali considerate in precedenza. In particolare, si fa riferimento alle "Linee guida VIA" redatte dall'ANPA e dal Ministero dell'Ambiente e pubblicate con D.M. 1 aprile 2004.

Ai fini dell'accettabilità ogni impatto considerato è associata una valutazione in termini di significatività. Infatti anche qualora dall'analisi dei livelli dell'inquinamento di fondo risultino ancora consistenti margini di ricettività ambientale, non possono di regola essere considerati accettabili nuovi impatti che si traducono in peggioramenti significativi della situazione esistente. Pur essendoci margini di soggettività in tale percorso, si offre comunque alla valutazione un riferimento per stimare le variazioni intervenute.

Ogni elemento d'impatto è stato analizzato, indagato e valutato nei capitoli precedenti e sarà, infine, caratterizzato secondo i seguenti aspetti:

PRESENZA	PRESENTE/ASSENTE
Segno effetto	Positivo (+)/Negativo (-)/Nullo (0)
Significatività	non significativo (ininfluente): se il suo effetto sull'ambiente non è distinguibile dagli effetti preesistenti; scarsamente significativo (impatto basso): se le stime effettuate portano alla conclusione che esso sarà chiaramente apprezzabile sulla base di metodi di misura disponibili; significativo (impatto medio): se la stima del suo contributo alla situazione esistente porta a livelli che implicano un peggioramento o un miglioramento significativo. molto significativo (impatto alto): se il suo contributo alla situazione esistente porta a livelli superiori a limiti stabiliti per legge.
Fase/Durata	Cantiere/esercizio Temporanea/permanente Breve/medio/lungo termine
Reversibilità	Reversibile/irreversibile
Persistenza	Persistente/in diminuzione col tempo
Prevedibilità	Stimabile/accidentale

COMPONENTE	EFFETTO	SIGNIFICATIVITÀ	FASE/DURATA	DESCRIZIONE
Aria	-	impatto medio	cantiere temporanea breve termine	produzione significativa di emissioni in atmosfera
Clima	+	impatto medio	esercizio permanente	riduzione delle emissioni di gas serra
Ambiente idrico (superficiale e sotterraneo)	-	impatto basso	cantiere temporanea breve termine	ridotte conseguenze sul regime idrico superficiale legate alla modifica del soprassuolo e allo scotico di terreno vegetale, con modificazioni delle condizioni di drenaggio dell'area
Suolo e sottosuolo	-	impatto basso	cantiere/esercizio permanente lungo termine	modifiche di ridotta entità al suolo conseguenti agli scavi, in particolare per la realizzazione delle fondazioni dell'aereogeneratore
Biodiversità (Flora)	-	impatto medio	cantiere/esercizio permanente lungo termine	seppur di ridotte dimensioni, è prevista la riduzione di superficie boscata necessaria all'installazione della pala eolica e delle aree di servizio
Biodiversità (Fauna)	-	impatto medio	cantiere/esercizio permanente lungo termine	è ipotizzabile una limitata riduzione degli habitat ed il disturbo della pala in esercizio.
Popolazione e salute umana	+	impatto medio	esercizio permanente	risparmi nell'utilizzo complessivo di combustibili fossili e dei rischi energetici conseguenti
Sistema paesaggio: paesaggi, patrimonio culturale e beni culturali	-	impatto medio	cantiere/esercizio permanente lungo termine	intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo
Rumore	-	impatto medio	cantiere/esercizio permanente lungo termine	impatti maggiori nella fase di cantiere dovuti alla movimentazione dei mezzi
Vibrazioni	0	-	-	-
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	0	-	-	-
Radiazione ottiche	0	-	-	-
Radiazioni ionizzanti	0	-	-	-

Matrici di valutazione degli impatti – Legenda

Rilevanza dell'impatto	Trascurabile	Basso	Medio	Alto
Negativo				
Positivo				
Nullo				

4.1.1 Matrice di valutazione fase di cantiere

Impatti potenziali relativi alla fase di cantiere per l'installazione dell'aerogeneratore											
		Componenti ambientali									
		Atmosfera e clima		Suolo e sottosuolo		Acque superficiali e sotterranee		Flora, fauna, vegetazione e ecosistemi		Paesaggio naturale		Popolazione, patrimonio storico e culturale
Fattori di impatto	Polveri											
	Rumore											
	Vibrazioni											
	Traffico											
	Incidenti											
	Infortuni e malattie professionali											
	Utilizzazione o alterazione di risorse idriche											
	Utilizzazione di suolo e riduzione della copertura vegetale											
	Alterazione morfologica del terreno											
	Occupazione											
	Prospettive di nuove iniziative di interesse locale											
	Rilevanza strategica (per il settore energetico)											

4.1.2 Matrice di valutazione fase post operam

Impatti potenziali relativi alla fase post operam senza attuare le misure di mitigazione											
		Componenti ambientali									
		Atmosfera e clima		Suolo e sottosuolo		Acque superficiali e sotterranee		Flora, fauna, vegetazione e ecosistemi		Paesaggio naturale		Popolazione, patrimonio storico e culturale
Fattori di impatto	Polveri											
	Rumore											
	Vibrazioni											
	Traffico											
	Incidenti											
	Infortuni e malattie professionali											
	Utilizzazione o alterazione di risorse idriche											
	Utilizzazione di suolo e riduzione della copertura vegetale											
	Alterazione morfologica del terreno											
	Occupazione											
	Prospettive di nuove iniziative di interesse locale											
	Rilevanza strategica (per il settore energetico)											

4.1.3 Matrice di valutazione azione di contenimento fase di cantiere e post operam

Azioni di contenimento e di mitigazione durante le fasi di cantiere e post operam																							
		Fattori di impatto																					
		Polveri		Rumore		Vibrazioni		Traffico/viabilità		Incidenti ed infortuni e malattie professionali		Utilizzazione o altera-zione di risorse idriche		Utilizzazione di suolo ed alterazione morfologica del territorio		Utilizzazione e riduzione della copertura vegetale		Occupazione		Prospettive di nuove ini-ziative di interesse locale		Popolazione, patrimonio storico e culturale
Azioni di contenimento	Innaffiature di piste e piazzali																						
	Limitazione della velocità dei mezzi																						
	Uso macchine operatrici ed autocarri euro6 o supe-riore																						
	Lavaggio dei mezzi di trasporto																						
	Telonatura dei mezzi di trasporto																						
	Opere di regimazione idraulica																						
	Opere di recupero ambientale																						
	Sistemazione di gestione della sicurezza e igiene del lavoro																						

4.1.4 Matrice di valutazione degli impatti residui

Impatti residui post operam a seguito dell'adozione delle misure di mitigazione											
		Componenti ambientali									
		Atmosfera e clima		Suolo e sottosuolo		Acque superficiali e sotterranee		Flora, fauna, vegetazione e ecosistemi		Paesaggio naturale		Popolazione, patrimonio storico e culturale
Fattori di impatto	Polveri											
	Rumore											
	Vibrazioni											
	Traffico											
	Incidenti											
	Infortuni e malattie professionali											
	Utilizzazione o alterazione di risorse idriche											
	Utilizzazione e riduzione della copertura vegetale											
	Utilizzazione di suolo ed alterazione morfologica del territorio											
	Occupazione											
	Prospettive di nuove iniziative di interesse locale											
	Rilevanza strategica (per il settore energetico)											

5 CONCLUSIONI

Sulla base di quanto esposto nei precedenti paragrafi, si può affermare che la realizzazione dell'impianto eolico proposto:

- non interessa aree con specifica vulnerabilità;
- non interessa aree protette;
- non dà luogo a impatti negativi, certi o ipotetici di entità grave;
- non genera rischi per la salute umana o per l'ambiente;
- non interessa aree di interesse ecosistemico elevato.

In fase di cantiere comporterà impatti di entità mediamente bassa e comunque reversibili e mitigabili con gli accorgimenti prescritti, mentre, in fase di esercizio comporterà, a fronte delle misure di mitigazione previste, impatti residui sulla componente faunistica, tali da potersi ricondurre esclusivamente alla possibilità di collisione dell'avifauna e dei chirotteri con le pale del rotore in movimento.

Sulla base delle considerazioni esposte pertanto, non si prevedono effetti negativi rilevanti sull'ambiente, fatte salve le attenzioni ed i controlli indicati limitatamente alla fase di costruzione e agli interventi di mitigazioni da adottare al fine di evitare gli impatti evidenziati e descritti nei paragrafi precedenti.

Non da ultimo, la realizzazione dell'impianto eolico di Cima Montà consentirà un impatto globalmente positivo legato:

- al significativo risparmio di emissione di CO_2 ed in generale alla non emissione di inquinanti nell'ambiente;
- al contributo per il raggiungimento del target nazionale di produzione di energia da fonti rinnovabili (a tal riguardo bisogna sottolineare l'importanza della realizzazione dell'impianto in relazione alle condizioni attuali del nostro paese in quanto assumono grande rilevanza gli impianti che permettono al nostro paese di diminuire la dipendenza da altre nazioni per l'ottenimento di energia. L'indipendenza energetica comporterà una maggiore autonomia dalle fonti fossili e minore perdita di capitale nell'acquisto di energia a costi elevati da nazioni oltralpe);
- all'effetto positivo sulla componente sociale ed economica in termini ad esempio di possibilità occupazionali in fase di realizzazione e gestione dell'opera;
- agli investimenti effettuati per migliorare la viabilità locale nei pressi dell'aerogeneratore.

Il tecnico dr. for. Andrea Sambado

