STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

(Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Norme in materia ambientale)

VARIANTE DI PROGETTO

IMPIANTO EOLICO

NASO DI GATTO – MONTE NEGINO 7,4 [MW]

Provincia di SAVONA

REGIONE LIGURIA

VARIANTE al PROGETTO autorizzato con

Provvedimento 4444 del 20/11/2019 rettificato dal

Decreto Dirigenziale 113 del 22/01/2021

Firmato digitalmente da

samuele viara

CN = viara samuele
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo
C = IT

1 AGOSTO2021

WIND ALTERNATIVE ENERGY srl

Ing. VIARA SAMUELE

Wind Alternative Energy s.r.l.
ENERGIE RINNOVABILI

SOMMARIO

1. PREMESSA 4

2. RICHIESTA DI INTEGRAZIONE 6

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO 8

3.1 Caratteristiche tecniche e fisiche del progetto 9

a) Accessibilità al sito 12

b) Possibilità di allacciamento alla rete elettrica 16

c) Disponibilità della risorsa eolica 17

d) Sostenibilità ambientale 19

3.2 Localizzazione e caratteristiche del sito 36

a) Inquadramento territoriale 36

b) Inquadramento geografico 36

c) Uso del suolo 40

d) Unità litologiche e dissesti 42

e) Immagini aeree 43

f) Norme di tutela delle unità ambientali sensibili 44

g) Quadro riepilogativo sul tema vincolistico 48

h) Strumenti di pianificazione territoriale 49

4. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante 75

4.1 Metodologia e strumenti d'indagine 75

4.2 ANALISI E QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI 88

b) Aria 88

c) Clima 95

d) Ambiente Idrico 97

e) Suolo, Sottosuolo, Assetto Idrogeologico 99

f) Rumore 102

g) Flora e Vegetazione 121

h) Fauna 124

i) Ecosistemi 131

j) Salute e benessere 135

k) Paesaggio 137

l) Beni culturali 142

m) Assetto territoriale 144

4.3 Analisi della sensibilità ambientale 147

a) Individuazione delle aree sensibili 147

b) Analisi dei risultati e stima degli impatti potenziali 148

4.4 Misure previste per evitare, ridurre e compensare gli effetti negativi del progetto sull'ambiente 149

a) Misure di recupero e mitigazione ambientale 149

5. CONCLUSIONI 152

6. ELENCO Allegati: 155

a) Tav 2.10 Var01_2021 – COROGRAFIA GENERALE 155

b) Tav 2.20 Var01_2021 – LAYOUT DI PROGETTO ED IMPIANTI EOLICI ESISTENTI 155

c) SIA 2.1 Tavole di Inquadramento Territoriale 155

d) SIA 2.2 Tavole di Inquadramento Urbanistico 155

e) SIA 2.3 Tavole di Inquadramento Vincolistico 155

f) Allegato 1b Var01_2021 – CARTA DI INTERVISIBILITA' 155

g) ALLEGATO 1a Var01_2021 – ALLEGATO 01° 155

h) Relazione Avifauna e Chirotterofauna – Luglio 2021 155

i) Valutazione di Impatto Acustico 155

j) TAV. 01 – Variante alla Zonizzazione acustica del Comune di Albisola Superiore 155

k) TAV. 05 a – Variante alla Zonizzazione Acustica del Comune di Savona 155

1. PREMESSA

Il presente STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE redatto ai sensi dell'art.19 del DLGS. 152/06 viene presentato a seguito della richiesta di integrazione avanzata dall'UFFICIO VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE della REGIONE LIGURIA *Prot. n. Class. G13.17.2.Fasc. 2015/18 Allegati: -- Ns Rif.: L-V362_2021* (***Capitolo 2***) ricevuta a seguito della presentazione di richiesta di Variante Sostanziale del progetto autorizzato con l'emissione del Provvedimento 4444 del 20/11/2019 rettificato dal Decreto Dirigenziale 113 del 22/01/2021 ed ha il duplice scopo di illustrare le differenze con il progetto di Impianto Eolico e le relative opere di connessione (AUTORIZZATO) e di evidenziare le motivazioni, gli aspetti migliorativi e i benefici che hanno spinto il Proponente Wind Alternative Energy srl a presentare la Proposta di Variante nella medesima località "NASO DI GATTO – MONTE NEGINO" al confine tra i comuni di Savona e di Albissola Superiore.

WIND ALTERNATIVE ENERGY srl è una Società a Responsabilità Limitata con sede nel Comune di Mondovì (CN), che opera nel settore industriale e delle energie rinnovabili e che, oltre allo sviluppo di progetti nell'ambito delle energie rinnovabili, li realizza e li gestisce e ad oggi ha in esercizio diversi impianti idroelettrici e fotovoltaici.

Di seguito i dati del PROPONENTE:

- → Società Proponente: WIND ALTERNATIVE ENERGY srl
- → Forma Giuridica: Società a Responsabilità Limitata
- → Amministratore Unico: Igor Siccardi
- → Sede: Corso Statuto 2/C, 12084 Mondovì (CN)
- → Posta certificata: windalternative@legalmail.it
- → REA: CN 292652
- → P.IVA: 03463470041
- → Iscritta alla Sezione Ordinaria di Cuneo il 09/11/2012

Sinteticamente il progetto di Impianto Eolico autorizzato con Determina Provvedimento 4444 del 20/11/2019 rettificato dal Decreto Dirigenziale 113 del 22/01/2021, ha le seguenti caratteristiche:

IMPIANTO EOLICO	
POTENZA	4,8 [MW]
Numero Aerogeneratori	3
Potenza Aerogeneratore	1600 [KW]
Diametro Rotore	80 [m] ± 5%
Altezza Torre	85 [m] ± 5%

Producibilità	10.308 [MWh]
ELETTRODOTTO	
TENSIONE	15 [KV]
Tipologia	Interrato
Lunghezza	9.600 [m]

La variante al progetto autorizzato, ha le seguenti caratteristiche:

IMPIANTO EOLICO	
POTENZA	7,4 [MW]
Numero Aerogeneratori	2
Potenza Aerogeneratore	3700 [KW]
Diametro Rotore	160 [m]
Altezza Torre	119.9 [m]
Producibilità	23.821 [MWh]
ELETTRODOTTO	
TENSIONE	15 [KV]
Tipologia	Interrato
Lunghezza	9.600 [m]

Il numero di aerogeneratori nella proposta di variante viene ridotto da tre a due, ubicati nelle medesime posizioni degli aerogeneratori 1 e 3 del progetto autorizzato, con una riduzione percentuale del 33%.

La potenza complessiva dell'impianto nella Variante viene aumentata da 4,8 [MW] a 7,4 [MW], con un aumento percentuale del 54%.

La dimensione totale dei singoli aerogeneratori nella Variante viene aumentata da 120 [m] ± 5% a 199,9 [m], con un aumento percentuale del 61%.

La producibilità di energia elettrica dell'Impianto nella Variante viene aumentata da 10.308 [MWh] a 23.821 [MWh], con un aumento percentuale della producibilità del 131%.

La lunghezza ed il percorso del cavidotto di connessione nella Variante resta invariata rispetto al Progetto già autorizzato.

2. RICHIESTA DI INTEGRAZIONE

REGIONE LIGURIA

DIPARTIMENTO AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Settore Valutazione Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile

Genova, data della registrazione del protocollo

Prot. n.

Class. G13.17.2.

Fasc. 2015/18

Allegati: --

Ns Rif.: **L-V362_2021**

TRASMESSA via PEC

WIND ALTERNATIVE ENERGY SRL
windalternative@legalmail.it

Oggetto: **L-V362_21. Lista di Controllo ex art. 6 c. 9 D.Lgs. 152/2006** per VARIANTE al progetto autorizzato con Provvedimento 4444 del 20/11/2019 rettificato dal Decreto Dirigenziale 113 del 22/01/2021. Impianto Eolico Naso di Gatto – Monte Negino (SV) (DGR 697/2017)

Proponente: WIND ALTERNATIVE ENERGY SRL

Valutazione preliminare mediante lista di controllo ex art. 6 comma 9 D.Lgs. n. 152/2006. – ***Assoggettamento ex art. 19 D.Lgs. 152/2006.***

E p.c. **ARPAL**
Alla C.a. Ing. Marco Barbieri
arpal@pec.arpal.liguria.it

Alle Strutture regionali

- Settore Politiche della natura e delle aree interne, protette e marine, parchi e biodiversità
- Settore Ecologia
- Settore Tutela del paesaggio e Demanio marittimo

LORO SEDI

Con riferimento alla richiesta di attivazione del procedimento in oggetto, acquisita con PG/2021/185169 del 24/05/21, della Società WIND ALTERNATIVE ENERGY SRL, è stata valutata la Lista di Controllo proposta ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs. 152/2006.

Il progetto, che prevede riduzione del numero di aerogeneratori da tre a due e nell'aumento della potenza complessiva dall'impianto da 4,8 a 7,4 MW (con due soli aerogeneratori), con l'ottenimento dell'aumento della producibilità di energia elettrica dell'Impianto da 10.308 [MWh] a 23.821 [MWh], corrispondente ad un aumento percentuale della producibilità complessiva pari al 131%, aveva acquisito il parere di compatibilità ambientale con DGR 697/2017.

In merito alle modifiche proposte, è stato osservato quanto segue.

In riferimento al potenziale impatto acustico prodotto dalle nuove dimensioni delle pale restanti, la valutazione presentata non è sufficiente per operare una corretta e completa valutazione previsionale in quanto necessiterebbe dell'individuazione della posizione delle principali sorgenti sonore nella configurazione attuale e in quella futura, completa della posizione dei recettori significativi. In riferimento al calcolo previsionale, si rileva la necessità di chiarire i passaggi effettuati e il metodo effettivamente utilizzato,

dato che l'esecuzione del calcolo semplificato con i dati riportati nello studio, ha reso risultati difformi da quanto calcolato dal tecnico estensore dello studio (utilizzo del valore di 101,4 dBA come Leq misurato alla distanza di circa 1 m, dove peraltro le schede tecniche dei macchinari, allegate alla relazione, riferiscono detto valore di 101,4 dBA a un livello di potenza acustica, che peraltro è la quantità corretta da utilizzare per il calcolo previsionale in approssimazione di sorgente puntuale, ai sensi della norma ISO 9613).

In riferimento ai potenziali impatti sulla biodiversità, è stato osservato che seppur da una prima analisi, la variante proposta, riducendo il numero di torri eoliche da 3 a 2 e mantenendo i siti già approvati, sembra possa costituire un miglioramento progettuale, tuttavia sono presenti alcuni elementi di criticità determinati dal consistente aumento dell'altezza del mozzo (del 50%) e del diametro dell'area spazzata (del 100%), e dal fatto che nel tempo trascorso **dalla redazione delle relazioni di indagine ambientale** valutate nella fase precedente, si sia prodotta una modifica dello stato ambientale dei luoghi di intervento (nello specifico , l'abbattimento di diverse specie di individui arborei, come indicato nella relazione trasmessa).

È pertanto necessario procedere ad un aggiornamento della valutazione degli impatti ambientali, anche alla luce dell'aggiornamento dei dati del monitoraggio delle specie ornitiche e della chirotterofauna e del completamento dei rilevamenti relativi alla stagione primaverile ed estiva del monitoraggio *ante operam* dell'avifauna e per i chirotteri.

Conclusioni

All'esito dell'esame svolto in relazione agli interventi proposti si comunica che per i motivi su esposti tali adeguamenti tecnici necessitano di una rivalutazione degli impatti sulle componenti ambientali relativa alle condizioni aggiornate dell'impianto e dei luoghi e all'esito del monitoraggio *ante operam* completo.

Pertanto il progetto delle modifiche proposte, potendo comportare potenziali impatti ambientali significativi e negativi, deve essere assoggettato a verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006.

Si resta a disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti e si porgono distinti saluti.

La Dirigente
Dott.a Paola Carnevale

Firmato digitalmente da: PAOLA CARNEVALE
Regione Liguria
Firmato il: 12-07-2021 17:57:18
Certificato valido dal 13-06-2020 al 13-06-2023

Settore VIA e Sviluppo Sostenibile - Via D'Annunzio 111 - 16121 Genova
Pec: via.certificata@cert.regione.liguria.it
R.P.: Dott.a Geol. Natalia Grifoglio tel. 0105485294 e-mail: natalia.grifoglio@regione.liguria.it

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Come previsto dall'art.19 del 152/06, la descrizione del progetto prevede:

- **a)** la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione
- **b)** la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.

Si precisa che la Variante proposta, per la quale è stata richiesta **dall'Ufficio VIA della REGIONE LIGURIA**, con la comunicazione **di cui** al Capitolo 2, la verifica di assoggettabilità a VIA, è relativa ad un progetto già autorizzato con l'emissione del Provvedimento 4444 del 20/11/2019 rettificato dal Decreto Dirigenziale 113 del 22/01/2021 e che pertanto, nell'ambito del Procedimento di Autorizzazione Unica, il progetto originario ha già superato positivamente la VIA come riportato nell'ATTO DIRIGENZIALE rilasciato dalla PROVINCIA DI SAVONA al punto 7:

"che, a seguito del complesso iter istruttorio svolto, la Regione Liguria, Settore VIA, con nota prot. n. PG/2017/282553 del 23/08/2017, acquisita agli atti al prot. n. 41442 del 23/08/2017, ha comunicato che la pratica relativa alla "Realizzazione del Parco Eolico in Località Naso di Gatto – Monte Negino nei comuni di Albisola Superiore e Savona" è stata conclusa con Delibera della Giunta Regionale n. 697 del 04/08/2017 con esito "Parere Positivo con Prescrizioni" pubblicata sul B.U.R.L. n. 35 Parte II del 30/08/2017, conclusiva della Procedura di VIA comprensiva della Deroga al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP), nonché dell'Autorizzazione Paesaggistica".

La Provincia di Savona, con nota prot. n. 10899 del 09/03/2021 ha comunicato l'avvio del procedimento ex art. 7 della legge 7 agosto 1990 n. 241. Nell'ambito del suddetto procedimento è stata indetta la prima conferenza dei servizi in data 06/04/2021. La commissione paesaggistica si è riunita e ha confermato parere e prescrizioni già rilasciati per il progetto originario, inviando la Variante al progetto alla Soprintendenza che ha lasciato decorrere i tempi senza rilasciare pareri di sorta (pertanto resta acquisito il parere favorevole per silenzio assenso). Non essendo pervenute osservazioni dalla Regione Liguria, il proponente ha richiesto di attivare la Lista di Controllo proposta ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs. 152/2006, acquisita dalla Regione Liguria Ufficio VIA, con protocollo PG/2021/185169 del 24/05/21.

Si vuole evidenziare che le uniche criticità emerse nell'ambito di quest'ultimo endo procedimento sono relative solamente al potenziale impatto acustico e al potenziale impatto sulla biodiversità. Entrambi gli aspetti saranno chiariti nei capitoli successivi e ampiamente dettagliati nelle relazioni specialistiche allegate.

3.1 CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO

In questo paragrafo si definiscono le caratteristiche tecniche, dimensionali e funzionali dei vari manufatti ed impianti in progetto e vengono altresì descritti i riscontri ed i calcoli di verifica relativi alle opere in progetto.

La sintesi della configurazione di impianto che segue, mette in evidenza le peculiarità complessive dell'impianto in progetto.

L'impianto eolico di Bric Naso di Gatto – Monte Negino, così come proposto in questa Variante, è costituito da 2 aerogeneratori da 3,7 MW di potenza nominale, per una potenza complessiva installata di 7,4 MW rispetto alla configurazione autorizzata in cui il layout era costituito da 3 aerogeneratori da 1,6 MW per una potenza complessiva di 4,8 MW.

Più in dettaglio la realizzazione dell'impianto consiste in:

a) Installazione di 2 aerogeneratori di potenza 3,7 MW ciascuno, altezza al mozzo pari a 120 metri e diametro del rotore pari a 160 metri

b) Installazione di 2 cabine di trasformazione all'interno delle relative torri

c) Realizzazione di 2 piazzole di cantiere temporanee per il montaggio degli aerogeneratori da ridimensionare al termine dei lavori

d) Realizzazione di un edificio tecnico per la messa in parallelo delle linee elettriche distinte per i due aerogeneratori

e) Adeguamento della strada interpoderale sterrata di accesso alla torre eolica n° 1 (circa 400m complessivi)

f) Realizzazione di due cavidotti interni interrati in media tensione (20 kV), per il collegamento interno degli aerogeneratori 1 e 3 al locale tecnico dal quale dipartirà il cavidotto principale di consegna

g) Realizzazione di un cavidotto di consegna principale interrato in media tensione (20 kV) per il trasferimento dell'energia dagli aerogeneratori alla sottostazione di trasformazione di Albissola Marina (9,6 km);

h) Realizzazione di due cabine di sezionamento lungo il percorso del cavidotto

Si precisa che:

- le posizioni dei due aerogeneratori considerati nella Variante sono le medesime di due dei tre aerogeneratori autorizzati nel Progetto. Il numero di impatti, pertanto, diminuisce, due al posto di tre, soprattutto avendo considerato di mantenere due posizioni negli stessi punti già autorizzati
- la cabina di consegna (al precedente punto d) resta invariata per forma e dimensioni rispetto a quella già autorizzata
- il cavidotto di consegna principale (al precedente punto g) resta invariato sia nel percorso che nella sua estensione rispetto a quello già autorizzato
- le due cabine di sezionamento lungo il percorso del cavidotto di consegna sono in aggiunta rispetto al progetto autorizzato per richiesta del Distributore dell'energia elettrica E-Distribuzione SpA sia per variate condizioni normative e per esigenza di miglioramento del servizio di rete che per agevolare eventuali manutenzioni sulla rete

esistente evitando la perdita dell'energia prodotta dal Parco sia in caso di interventi di manutenzione che di guasti che dovessero verificarsi sulle linee elettriche

Nelle Figure seguenti sono rappresentati:

- Figura 1 e Figura 2, layout rispettivamente di Variante e di Progetto
- Figura 1a e Figura 2a, rappresentazione 3D delle due situazioni
- Figura 3, rappresentazione 3D in cui si mettono a confronto le due situazioni simultaneamente

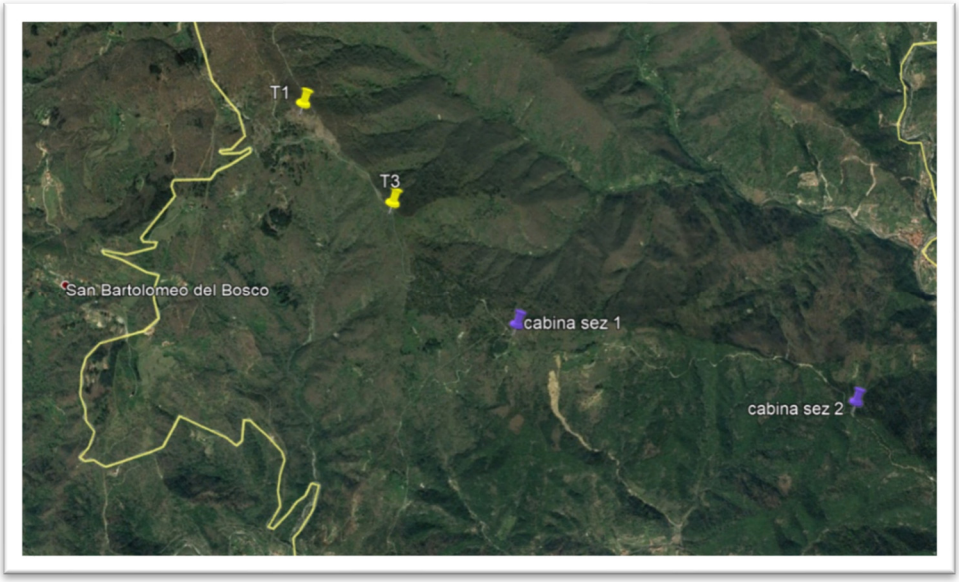


Figura 1 – Inquadramento territoriale dell'area individuata per l'istallazione del parco eolico in Variante. Sono riportate anche le due cabine di sezionamento da realizzare lungo il percorso del cavidotto (Fonte: Google Earth)



Figura 2 – Inquadramento territoriale dell'area individuata per l'istallazione del parco eolico in Progetto. (Fonte: Google Earth)



Figura 1-a – Vista 3D del parco eolico in Variante. (Fonte: Google Earth)



Figura 2-a – Vista 3D del parco eolico relativo al **Progetto Autorizzato***. (Fonte: Google Earth)*

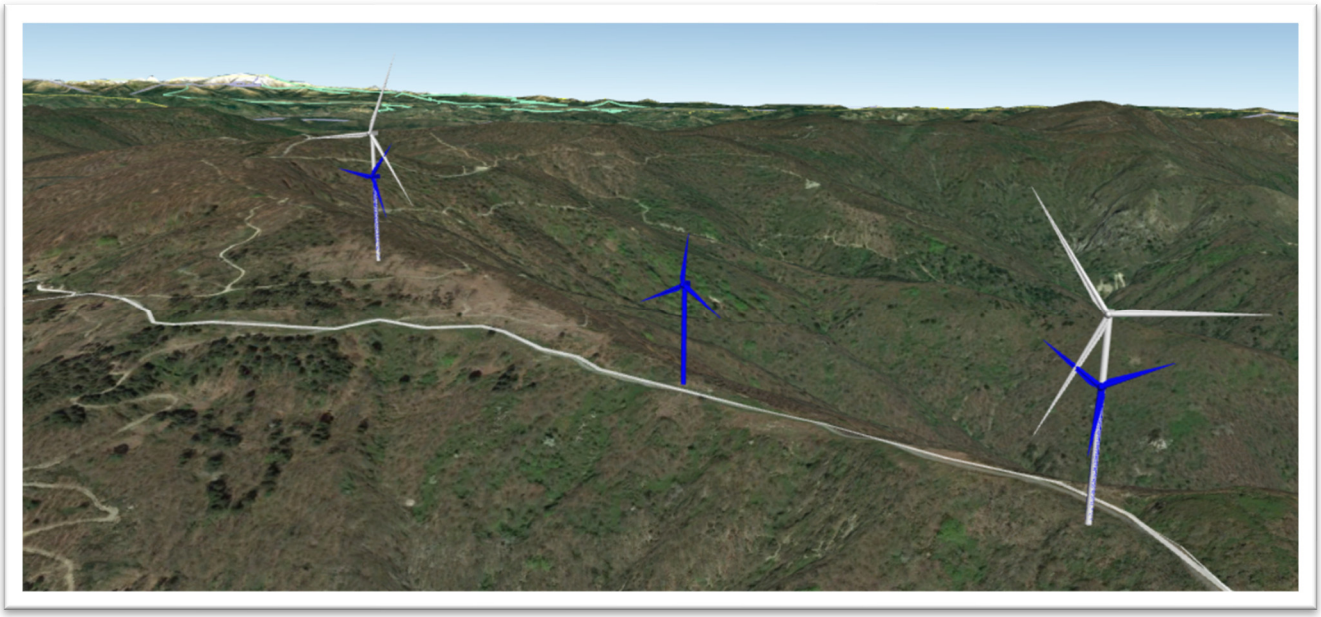


Figura 3 – Vista 3D dell'area di installazione del parco eolico: in BLU sono rappresentati gli aerogeneratori così come da* Progetto Autorizzato *mentre in BIANCO sono rappresentati gli aerogeneratori così come proposti nella* Variante*. (Fonte: Google Earth)

Come rappresentato in Figura 3, risulta evidente rimarcare le seguenti considerazioni:

- La Variante presenta due aerogeneratori al posto di tre
- Le posizioni considerate per i due aerogeneratori in Variante sono coincidenti con le posizioni 1 e 3 del Progetto

Il rapporto tra le dimensioni degli aerogeneratori in Progetto e di quelli in Variante è esattamente quello riportato graficamente in Figura 3, in cui però non si è considerata la percentuale del 5% di tolleranza sulle dimensioni autorizzate.

L'individuazione di un sito idoneo ad accogliere un parco eolico prevede un'indagine dettagliata che sia in grado di fornire indicazioni utili alla localizzazione dell'area di intervento; tale indagine si fonda essenzialmente sull'analisi preliminare di alcuni aspetti strategici quali:

- Accessibilità del sito
- Possibilità di allacciamento alla rete elettrica
- Disponibilità della risorsa eolica
- Sostenibilità ambientale

Tutti questi aspetti sono già stati ampiamente valutati dal proponente e approvati nella configurazione del progetto originario dagli Enti competenti compreso il Settore VIA della Regione Liguria, come già riportato all'inizio del presente Capitolo 3.

a) Accessibilità al sito

Ai fini della costruzione dell'impianto risulta indispensabile la presenza di una viabilità adeguata per l'accesso all'area di intervento o quantomeno è necessario individuare siti raggiungibili con piste di cantiere provvisorie, che abbiano pendenze contenute e siano sufficientemente ampie per consentire il passaggio dei mezzi per il trasporto dei materiali.

Nel valutare l'idoneità della rete viaria è necessario considerare che gli aereogeneratori che si prevede di installare sono costituiti da componenti di notevole ingombro per la cui movimentazione è indispensabile prevedere un trasporto di tipo eccezionale. La viabilità diviene un fattore assolutamente determinante poiché i costi economici per la realizzazione di nuovi tratti di strada potrebbero compromettere la fattibilità economica-ambientale.

Trattandosi di aerogeneratori di dimensioni maggiori rispetto a quelli considerati nel progetto autorizzato si è ritenuto opportuno la valutazione della loro trasportabilità in sito, o meglio, l'analisi della viabilità, condotta da un trasportatore del settore, è stata la prima presa in considerazione per la definizione della dimensione degli aerogeneratori installabili tra quelli attualmente esistenti sul mercato. Le considerazioni riportate qui nel seguito sono un estratto di quanto già riportato nell'elaborato *Elab 1.10Var01_2021 Relazione tecnico descrittiva generale* al Capitolo 4, già presentato nella LISTA di CONTROLLO.

"*Per ciò che riguarda l'infrastruttura viaria, lo studio della viabilità e quindi dell'effettiva trasportabilità è stato eseguito direttamente da un potenziale fornitore di aerogeneratori in collaborazione con una Società di Trasporti considerando che lo stesso ha già installato diversi aerogeneratori nell'area. Si è individuata la seguente percorrenza:*



Figura 4 – Inquadramento territoriale del percorso (Fonte: Google Earth)



Figura 5 – Deviazione nei pressi di Montenotte Superiore. Deviazione da SP 12 (Fonte: Google Earth)

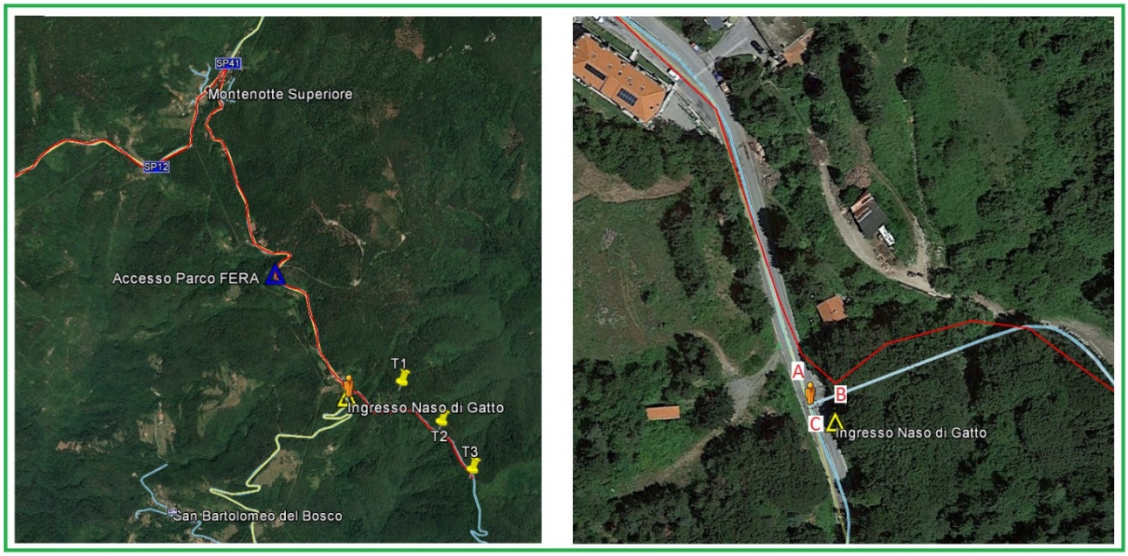


Figura 6 – Accesso alla strada che conduce a Naso di Gatto (Fonte: Google Earth)



Figura 7 – Riferimento Figura 6. Vista A (Fonte: Google Earth)



Figura** 8 – **Riferimento Figura** 6. **Vista B (Fonte: Google Earth)



Figura** 9 – **Riferimento Figura** 6. **Vista C (Fonte: Google Earth)

Dal punto di vista vegetazionale la porzione di territorio limitrofa alla zona interessata dall'intervento non è caratterizzata da colture o boschi di pregio. La maggior dell'area boschiva versa in stato di abbandono e/o semiabbandono.

L'intervento di installazione dei due aerogeneratori, richiedendo che gli stessi siano trasportati in prossimità delle aree boscate, prevede nel caso della T_1 che la strada forestale esistente venga adattata al passaggio dei mezzi necessari (con opere di ingegneria naturalistica). Ciò implica necessariamente che, seppure tali infrastrutture siano limitate, le stesse contribuiscono ad apportare delle migliorie alla situazione attuale e che interventi che sarebbero fine a se stessi e decisamente non economici senza un intervento come quello oggetto del presente studio, diventino fattibili poiché necessari per l'intervento in oggetto e siano fruibili quindi anche agli utilizzatori futuri, consentendo il transito ai mezzi necessari alla manutenzione dell'area. La gestione dell'impianto inoltre obbliga a sopralluoghi periodici per le operazioni di manutenzione ordinaria e pertanto al conseguente mantenimento dell'area oggetto dell'intervento; il che non può che essere migliorativo rispetto all'attuale situazione di abbandono dell'area. La T_3 essendo a lato della viabilità esistente, non necessita la realizzazione di alcuna viabilità di accesso.

Rispetto al Progetto*, si noti inoltre che nella* Variante*, non essendo più presa in considerazione la T_2, si evita la realizzazione di nuova viabilità ed area di cantiere che, nel caso specifico è quella che comportava maggiori modifiche alla situazione originaria, in termini di movimenti terra, disboscamento e modificazione del territorio.*

Parallelamente alla crescita di pesi e dimensioni e potenza degli aerogeneratori si è sviluppato il settore dei trasporti eccezionali. Oggi sono possibili, nella maggior parte dei casi, trasporti di componenti di grandi dimensioni, su strade che solo qualche anno fa non avrebbero consentito l'accesso a mezzi di dimensioni inferiori, se non realizzando modifiche importanti alla viabilità.



Figura 10 – Rimorchio speciale provvisto di sollevatore. Consente di ridurre il raggio di curvatura laddove sono presenti curve e/o tornanti particolarmente stretti. Il rimorchio si può accorciare con un sistema telescopico e il carico può essere inclinato per ridurne l'ingombro longitudinale complessivo.

Mezzi come quello di Figura 10 *consentono di superare agevolmente e senza apportare modifiche sostanziali alla viabilità esistente.*

Il percorso preso in considerazione dalla Società di Trasporti interpellata coincide con quello descritto al Paragrafo 2.1.1 *(Percorso n. 1) della Relazione* Elab.1.10 - Var.01 - Relazione tecnico-integrativa (2016) *del Progetto autorizzato. Dato il peso di qualsiasi dei componenti dell'aerogeneratore e la quota altimetrica del sito si esclude a priori la possibilità di avvicinamento all'area di installazione mediante l'utilizzo di elicottero."*

b) Possibilità di allacciamento alla rete elettrica

L'individuazione di un sito idoneo alla realizzazione di un impianto eolico deve certamente prendere in considerazione la strategia di allaccio alla rete elettrica che costituisce un aspetto molto delicato e spesso di non semplice soluzione. L'allaccio

alla rete del gestore locale di un impianto di produzione richiede sovente la realizzazione di elettrodotti dedicati, il cui costo può influenzare fortemente la fattibilità economica dell'iniziativa e comporta una notevole dilatazione dei tempi del progetto.

Questo, una volta analizzato e definito l'argomento accessibilità, è stato un altro aspetto determinante tra i criteri che hanno guidato il proponente nella scelta di richiedere la variante al progetto autorizzato. A seguito di consultazioni e sopralluoghi con E- Distribuzione SpA si è definita la potenza massima immissibile in rete senza variare la configurazione precedente in termini di percorso ed estensione dell'elettrodotto.

c) Disponibilità della risorsa eolica

Il fattore determinate per la scelta dell'area in cui sarà allestito il parco eolico è certamente la risorsa eolica la cui presenza incide direttamente sulla capacità produttiva dell'impianto.

La conoscenza minuziosa delle caratteristiche anemologiche dell'area di intervento consente di predisporre un corretto layout di impianto e di scegliere turbine dimensionate esattamente per le caratteristiche di ventosità dell'area.

Questo fattore, primo tra tutti ha portato il proponente a considerare l'ipotesi di richiedere una variante al progetto autorizzato: l'ottimizzazione della capacità produttiva e dunque la scelta della tipologia di aerogeneratore più adatto allo scopo.

Tale scelta nasce da diversi fattori:

- Lungaggine della fase autorizzativa che ha causato una difformità tra la scelta tecnologica iniziale e l'impossibilità materiale di reperire sul mercato un prodotto confacente alle dimensioni di quanto autorizzato
- Riduzione del 70% circa degli incentivi, ai quali è peraltro possibile accedere non più direttamente, ma per mezzo di un meccanismo bandi periodici ad asta fino a ottobre del 2021 (FER 04/07/2019)
- Analisi dell'accessibilità al sito
- Capacità di rete disponibile, per l'immissione dell'energia prodotta sulla RTN
- Ottimizzazione della capacità produttiva

La taglia di potenza e dimensioni prescelta, sono il risultato del minimo comune denominatore di tutti i fattori elencati. Tutti i punti sono stati trattati nei paragrafi precedenti, a meno dell'ultimo che viene analizzato qui di seguito.

Nel seguito si illustrano i risultati del *site assessment* effettuato.

Per valutare la ventosità dell'area è stata installata in sito a maggio 2009 una stazione anemometrica tubolare alta 30 [m] equipaggiata con tutta la strumentazione necessaria nel rispetto della normativa IEC 61400-12-1.

I principali strumenti utilizzati per lo studio fluidodinamico, sono tra le più avanzate applicazioni di settore, attualmente esistenti sul mercato:

- Windsim della Vector: questo prodotto è particolarmente indicato per terreni dall'orografia complessa come il sito in oggetto, in quanto il metodo di calcolo che applica è del tipo non-lineare e permette di simulare fenomeni aerodinamici del secondo ordine

- Windographer della Mistaya: per il filtraggio dei dati vento, la realizzazione della distribuzione di frequenza

Dallo studio effettuato, si è quindi dapprima valutata la dimensione massima degli aerogeneratori trasportabili in sito, successivamente si è verificata la loro resa in termini di producibilità e di potenza installata e, in accordo con l'orientamento regionale, non avendo particolari problemi di accesso all'area del sito, ci si è orientati decisamente verso una configurazione a due soli aerogeneratori, per massimizzare la potenza specifica installata. Gli aerogeneratori considerati hanno taglie che vanno da 3,5 a 5,5 [MW] ciascuno. L'ultimo elemento chiave per la scelta definitiva è stato quello dell'energia cedibile in rete. Dalla richiesta ufficiale fatta ad E-Distribuzione, come si è visto in precedenza, si è appreso che, senza variare la configurazione di connessione, a meno dell'adeguamento agli aggiornamenti normativi (realizzazione di due nuove cabine di sezionamento), la massima potenza installabile è di 7,4 [MW]. Nel seguito si riportano solamente i risultati relativi alla tipologia scelta, ovvero due aerogeneratori da 3,7 [MW] ciascuno.

La combinazione dei risultati ottenuti dalla valutazione dei parametri su indicati ha consentito di definire le dimensioni la potenza e il numero di aerogeneratori installabili al fine di massimizzare la resa dell'impianto eolico con la migliore tecnologia attualmente disponibile sul mercato. La definizione del layout proposto in Variante ha inevitabilmente tenuto conto delle posizioni definite nel layout di Progetto autorizzato. Pertanto, al fine di non vanificare il lavoro fatto dai tecnici incaricati, lo sforzo economico sostenuto dal proponente e il lavoro di valutazione fatto dalle Amministrazioni competenti, si sono scelte le due posizioni estreme del layout di Progetto per l'ubicazione dei due aerogeneratori T1 e T3 in Variante.

	T1		T3	
DEFINITIVO	**E**	**N**	**E**	**N**
	453552	4913266	454029	4912684

Tabella 1: Coordinate degli aerogeneratori T1 e T3 (sistema di riferimento UTM WGS84 T32)

Il layout definitivo prevede dunque due aerogeneratori:

- Potenza nominale: 3700 [KW]
- Altezza torre, fino a 120 [m]
- Diametro rotore, fino a 160 [m]

I risultati ottenuti in termini di producibilità sono riportati in Tabella 2:

Modello	Potenza [MW]	Rotore [m]	Hub [m]	AEP scia [MWh/Anno]	AEP P50 [MWh/Anno]	Ore equivalenti P50 [h]
E160 EP5	3700	160	120	12967	12059	3259
E160 EP5	3700	160	120	12647	11762	3179

Tabella 2: Risultati del calcolo di producibilità al P50.

La producibilità stimata per l'impianto con il layout proposto in Variante è pari, al netto delle perdite, a 23821 [MWh/anno], che in termini di ore equivalenti equivale a 3219 ore equivalenti.

I valori di producibilità calcolata al P50 sono decisamente positivi. La media complessiva tra gli aerogeneratori testati, tutti peraltro presenti sul mercato dell'eolico, si attesta attorno alle 3200 ore equivalenti che costituisce un ottimo punto di partenza per il progetto di un Impianto eolico.

Il layout del progetto autorizzato, aveva portato a valutare una produzione annua complessiva, con l'installazione di un aerogeneratore in più, pari a 10308 [MWh/anno] contro a una producibilità di 23821 [MWh/anno] della Variante.

Le perdite per scia, risultano globalmente, in tutti i casi prossime allo 0%. Ciò sta ad indicare che dal punto di vista anemologico il layout proposto è ottimale. Operazione non difficile in casi come questo in cui la rosa dei venti e ridotta a due direzioni prevalenti. Condizione ottimale d'altra parte per l'installazione di un impianto eolico con le tecnologie attuali.

I valori di ventosità medi rilevati sono ritenuti decisamente soddisfacenti. In particolare, dagli studi effettuati, si è rilevata una distribuzione di frequenza delle velocità molto buona dal punto di vista eolico, perché pur non essendo state rilevate velocità massime elevatissime, si ha un'elevata frequenza delle velocità per le quali le curve di potenza degli aerogeneratori commercializzati risultano avere 0<P<Pnominale (mediamente 3- 25 [m/s]).

d) Sostenibilità ambientale

Anche questo argomento è stato sviscerato nei minimi dettagli per quanto concerne il progetto autorizzato. L'ambito in cui si inserisce la variante al progetto autorizzato è il medesimo seppur con dimensioni diverse. Alla luce delle premesse di cui ai paragrafi precedenti si può notare che i criteri progettuali con cui il proponente ha pensato l'ipotesi di variante si fondano sul principio di minimizzare se non addirittura annullare i cambiamenti nella realizzazione di opere e infrastrutture che consentano l'installazione della nuova tipologia di impianto rispetto a quanto già autorizzato.

Dalla consultazione delle carte tecniche e da sopralluoghi effettuati in loco sono stati infatti confermati 2 dei 3 siti originari di installazione, siti di particolare interesse anemometrico che soddisfano tutti e tre i sopraccitati requisiti.

L'area di intervento si trova tra le quote di m 690 s.l.m. e m 750 s.l.m. e si sviluppa per una lunghezza di circa 720m.

Di seguito si riporta un estratto della corografia generale dalla quale emerge che l'area di intervento si colloca lungo la linea di confine tra i Comuni di Savona e Albisola Superiore.

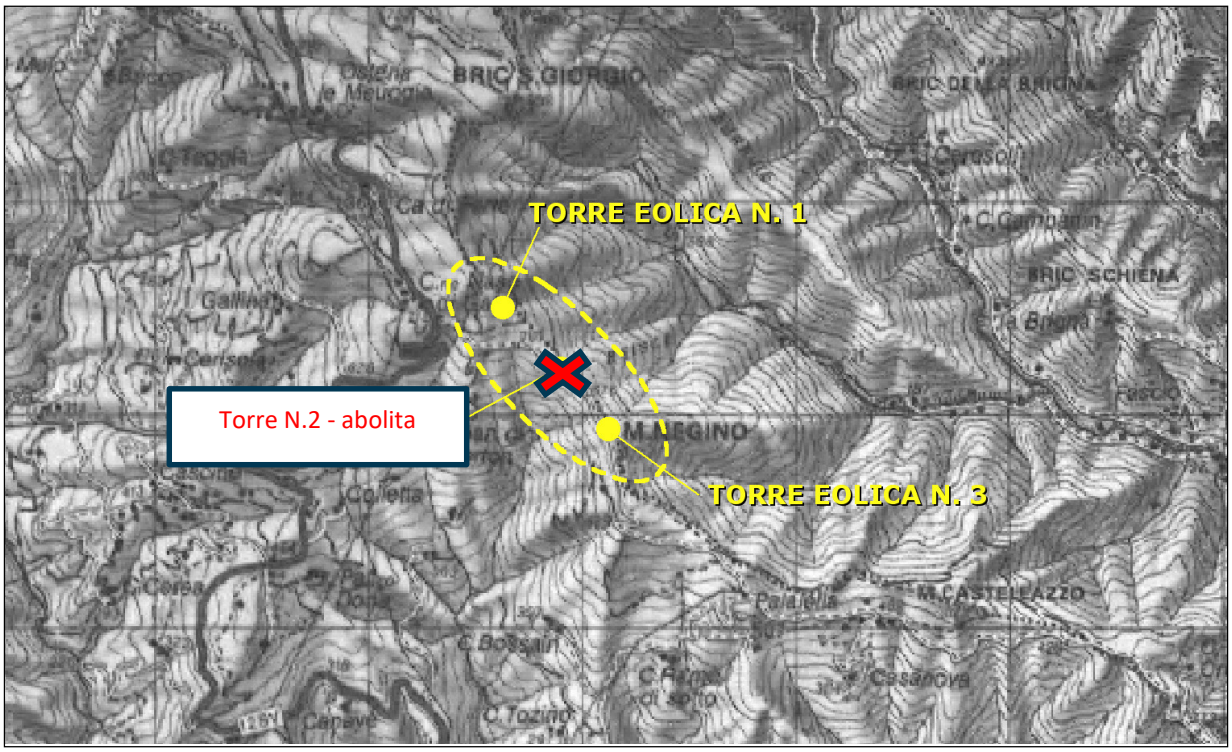


Figura 11 – Localizzazione del parco eolico Naso di Gatto – Monte Negino

Cumulo con altri Impianti

L'individuazione del sito per la realizzazione del nuovo progetto di parco eolico a due aerogeneratori in località Bric Naso di Gatto – Monte Negino prende spunto dalle indicazioni regionali che individuano il sito come adatto alla produzione di energia da fonti eoliche. Lo stesso si armonizza con due impianti limitrofi esistenti così identificati:

- Il Parco eolico Cima della Biscia a 5 aerogeneratori, già realizzato circa 2,5 km a nord dell'impianto in progetto
- Il Parco eolico Monte San Giorgio a quattro aerogeneratori, realizzato a circa 1,0 km dall'impianto in progetto in posizione intermedia tra i due, non ancora realizzato quando era in corso l'iter autorizzativo per il progetto originario, oggi invece, costruito ed in esercizio

Il Parco eolico di Bric Maso di Gatto – Monte Negino a due aerogeneratori, variante al progetto.

L'immagine seguente evidenzia il crinale interessato dagli impianti eolici e l'ambito nel quale il parco eolico in progetto si inserisce con indicazione della posizione dell'aerogeneratore eliminato nella variante rispetto al progetto autorizzato (contrassegnato in rosso)

Localizzazione parchi eolici esistenti, approvati e in progetto

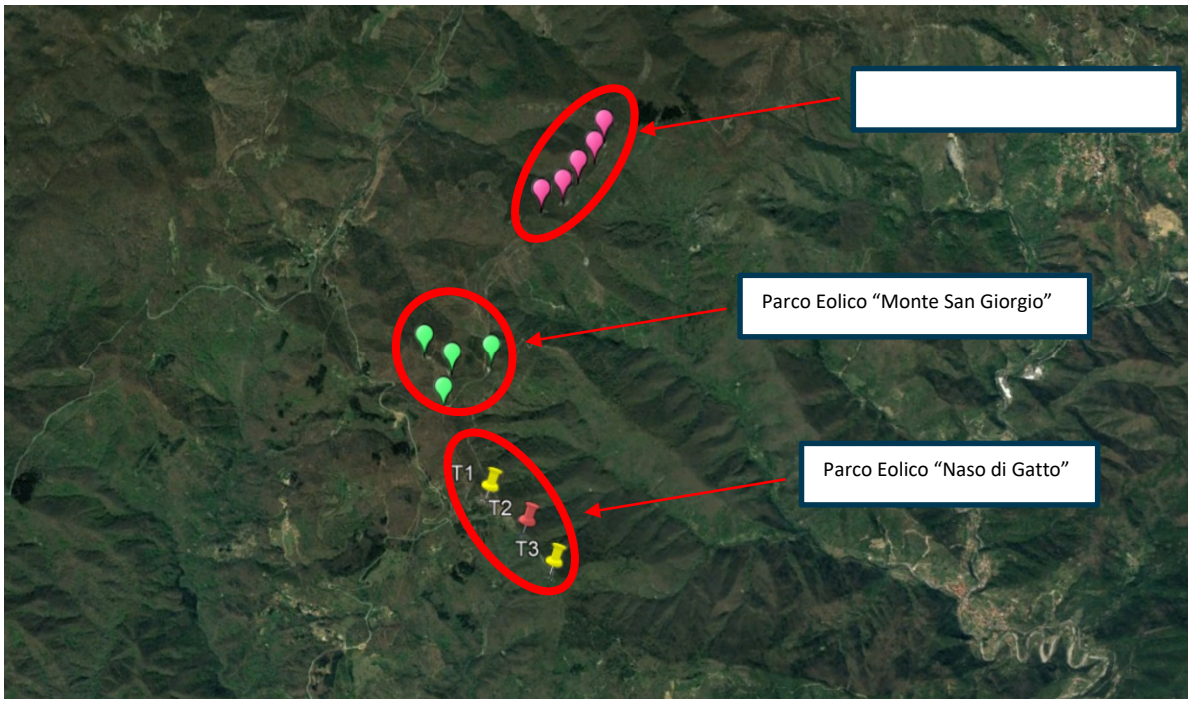


Figura 12 – Cumulo con altri impianti eolici esistenti nell'area

Sempre nell'ambito della Sostenibilità Ambientale, considerando l'aspetto dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità da notare che, avendo eliminato l'aerogeneratore numero 2, l'opera nel complesso riduce molto l'impatto sull'ambiente esistente come descritto più dettagliatamente nel seguito.

PRODUZIONE E GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Le aree di ingombro necessarie per manovra, stoccaggio e assemblaggio dei componenti degli aerogeneratori, sono le medesime a meno dell'area di cantiere della T2 presente nel *Progetto* autorizzato (non più presente nella *Variante*), considerato anche in questo caso l'evoluzione dei mezzi che saranno utilizzati, soprattutto per quel che riguarda la fase di assemblaggio dei componenti.

Le operazioni e gli interventi necessari in fase di costruzione prevedono l'allestimento di cantieri idonei per la realizzazione di infrastrutture, di impianti tecnologici e funzionali all'attività specifica, oltre all'attività di costruzione, di trasporto dei materiali edili, nonché azioni di movimento terra e di ripristino ambientale.

La differenza sostanziale di questa *Variante* rispetto al *Progetto* è che si allestiranno solamente n. 2 cantieri fissi in corrispondenza delle attività più significative, quali il cantiere per la realizzazione di una strada di accesso alla torre T1 e della relativa piazzola di montaggio e per la realizzazione del solo piazzale a servizio dell'aerogeneratore T3.

Nella Variante non verrà più realizzata alcuna opera nella posizione T2 (riferimento *Progetto autorizzato*). Tale posizioneera quella più onerosa in termini di opere da realizzare per consentire il montaggio dell'aerogeneratore.

Per la posa di cavidotti interrati verranno allestiti invece cantieri di tipo mobile che seguiranno le attività di interro delle opere. Saranno altresì allestite delle apposite aree "*piazzali di manovra e deposito temporaneo dei materiali*"**.**

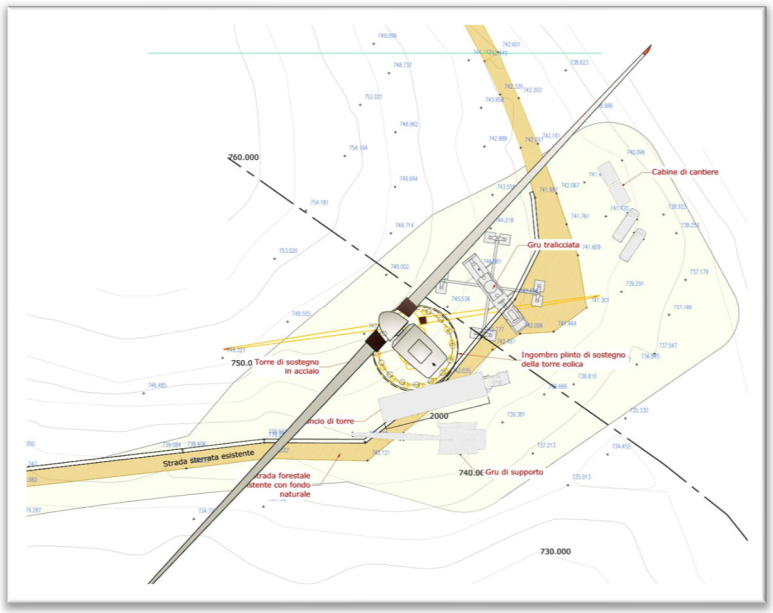


Figura 13 – Area di cantiere a servizio dell'aerogeneratore T1.

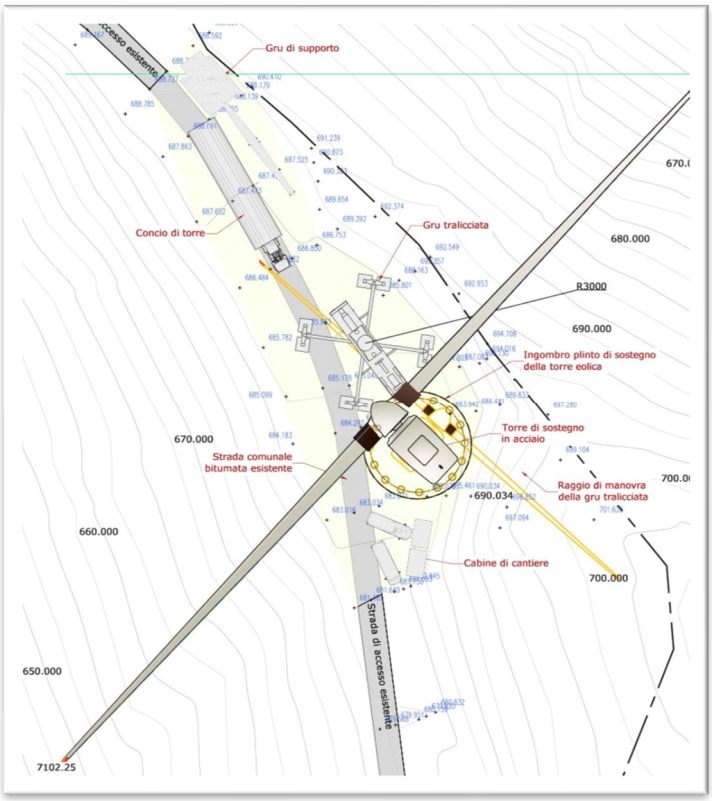


Figura 14 – Area di cantiere a servizio dell'aerogeneratore T3.

In corrispondenza delle aree forestali tutto lo strato superficiale di terreno coltivabile, dello spessore di circa 100 cm, sarà accantonato a margine dello scavo o comunque nelle aree di deposito temporaneo, così da essere riutilizzato per la rimessa in pristino delle aree forestali interessati dal progetto.

I materiali provenienti dagli scavi per la costruzione del parco eolico, della viabilità e delle opere accessorie, verranno in parte riutilizzati per le operazioni di ritombamento delle stesse opere e per le attività di ripristino ambientale, i volumi di terreno da scavo in esubero verranno destinati presso centri autorizzati allo stoccaggio e al trattamento di detti materiali.

Superficie e volumi di terreno interessati dalle opere e dal cantiere

Nel seguito illustrato nel dettaglio l'aspetto della rilevante differenza dei movimenti terra tra *Progetto* e *Variante.*

L'insieme delle opere necessarie alla costruzione dell'impianto in Variante, sono state suddivise in gruppi che presentassero attributi simili per localizzazione, per funzioni e per modalità costruttive.

La localizzazione e la suddivisione delle superfici coinvolte dalle attività di scavo è riportata nelle tabelle inserite in calce ed è stata condotta sulla scorta delle informazioni desunte da rilievi topografici in sito. Le superfici interessate dagli scavi riportate nella tabella seguente indicano l'area effettiva su cui si prevede di eseguire le operazioni di scavo:

AREE DI CANTIERE

CANTIERE T1 (Viabilità e piazzali di installazione)			
OPERA	TIPOLOGIA	AMBITO	SUPERFICIE
T1	Cantiere fisso (Piazzale installazione)	Area boscata	2.680 m2
	Cantiere via di accesso alla T1	Strada esistente	2.770 m2

*Tabella **3**: Ambito intervento T1*

CANTIERE T3 (Viabilità e piazzali di installazione)			
OPERA	TIPOLOGIA	AMBITO	SUPERFICIE
T3	Cantiere fisso (Piazzale installazione)	Area di sosta lato strada esistente	1.515 m2
	Cantiere area di deposito materiali	Area di sosta lato strada esistente	1070 m2

*Tabella **4**: Ambito intervento T3*

OPERE DI ALLACCIAMENTO ALLA RETE ELETTRICA			
OPERA	TIPOLOGIA	AMBITO	SUPERFICIE MOBILE
T3	Cantiere mobile connessioni impianto (lunghezza cavidotti 815 m)	Aree miste	200 m2
	Cantiere mobile messa in rete energia (lunghezza cavidotto circa 9.000m)	Area di sosta lato strada esistente	100 m2

*Tabella **5**: Ambito intervento T3*

Come si evince dalle tabelle innanzi riportate**,** le aree di cantiere fisso si concentrano in un'area della superficie complessiva di circa 8.035 mq, e saranno eseguite, quasi esclusivamente, in area agricola, rispetto ai 9.565 mq dell'area prevista nel progetto autorizzato.

VOLUMI DI SCAVO: Attività di scavo pertinenti la Torre Eolica T1

Strada di accesso alla T1				
Sez	Area scavo	Area riporto	Volumi scavo	Volumi riporto
n	mq	mq	mc	Mc
0	0	0		
50	2.19	0.87	54.75	21.75
100	3.18	0.51	134.25	34.5
150	0.2	0.3	84.5	20.25
200	0.25	0.6	11.25	22.5
250	0.2	0.45	11.25	26.25
300	0.2	1.1	10	38.75
350	0.2	0.1	10	30
	0	0	5	2.5
Complessivi			321	196.5
Esubero				124.5 mc

Piazzale Installazione T1				
Sez	Area scavo	Area riporto	Volumi scavo	Volumi riporto
n	mq	mq	mc	Mc
50	80	70	4000	3500
Complessivi			4000	3500
Esubero				500 mc

*Tabella **6**: Volumetrie di terreno interessato dalle operazioni di scavo e riporto (strada di accesso a T1 e piazzola di montaggio)*

Attività di scavo pertinenti la Torre Eolica T3

Piazzale Installazione T3				
Sez	Area scavo	Area riporto	Volumi scavo	Volumi riporto
n	mq	mq	mc	Mc
12	66	25	792	300
Complessivi			792	300
TOTALE ESUBERO				492

*Tabella **7**: Volumetrie di terreno interessato dalle operazioni di scavo e riporto (piazzola di montaggio T3)*

Fondazioni con pali di ancoraggio				
Piazzola	Micropali	Area scavo	profondità	Volume scavo
	n	mq	m	Mc
T1	16	0.8	20	256
T3	16	0.8	20	256
TOTALE ESUBERO				512

*Tabella **8**: Attività di scavo pertinenti le opere di fondazione*

Su un volume di scavo complessivo di circa 5.625 m3, il terreno che sarà movimentato e accantonato per essere nuovamente utilizzato nella rimessa in pristino dei terreni agrari risulta essere pari a 3.996,5 m3, mentre gli esuberi derivanti dalle attività di scavo sono quantificabili in circa 1.628,5 m3.

Questi ultimi, si prevede, saranno conferiti presso punti di raccolta autorizzati laddove verranno vagliati, selezionati e reimpiegati per altri usi.

Alla luce delle suddette valutazioni si evince che il materiale proveniente dalle attività di scavo, in qualità di sottoprodotto, sarà destinato ai seguenti impieghi:

- N. 3.996,5 mc verranno impiegati per le attività di ripristino delle aree interessate dagli scavi**.**
- N. 1.628,5 mc di terreno verranno conferiti presso centri di stoccaggio prossimi all'area di cantiere laddove il sottoprodotto sarà sottoposto a normale pratica industriale finalizzata al miglioramento delle sue caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace.

L'aspetto più importante dei MOVIMENTI TERRA che va sottolineato tra *Variante* e *Progetto Autorizzato* è riassunto nella tabella seguente:

	Volume scavo [m3]	Volume riporto [m3]	Volume esubero [m3]
Volumi Progetto **Autorizzato**	15244.5	5109	10135.5
Volumi Variante	5625	3996.5	1628.5
Differenza Volumi	- 9619.5	- 1112.5	- 8507

*Tabella **9**: Confronto MOVIMENTI TERRA tra il* Progetto *e la* Variante

Sussistenza delle condizioni di cui all'art.4 comma 1 del D.L. 21 giugno 2013 n. 69

Per quanto concerne la certificazione della qualità del materiale proveniente dagli scavi, sia di quello che verrà impiegato come sottoprodotto per le attività di ripristino delle aree di intervento, sia quello che sarà destinato ai centri di raccolta specializzati nella gestione del sottoprodotto, ovvero per comprovare la sussistenza dei requisiti di cui all'art. 41bis, del

D.Lgs. 21-06-13 n. 69 convertito con modifiche nella Legge n. 98 del 9 agosto 2013, in fase di esecuzione delle opere sarà predisposta una specifica dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà di cui all'art. 47 del DPR 28 dicembre 2000, n. 445, a firma del legale rappresentante della ditta proponente l'iniziativa progettuale.

RIFIUTI TIPICI DELL'IMPIANTO PRODUTTIVO (in condizioni di esercizio)

Anche in questo senso non cambia nulla rispetto al progetto autorizzato in quanto pur avendo dimensioni diverse, l'impianto sfrutta la medesima tecnologia.

Il D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006, nella Parte Quarta (art.177) , indica le norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati anche in attuazione delle direttive comunitarie. Sono fatte salve le disposizioni specifiche, adottate in attuazione di direttive comunitarie, che disciplinano la gestione di determinate categorie di rifiuti (es. rifiuti radioattivi).

La gestione dei rifiuti (art. 178 -182 del D.Lgs. 152/06) è un'attività di pubblico interesse, appositamente normata, per assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci. Le operazioni di recupero o smaltimento devono avvenire senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente.

La gestione dei rifiuti è effettuata secondo principi di precauzione, di prevenzione, di sostenibilità, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione tra tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni dai quali originano rifiuti, nonché del principio di "chi inquina paga".

La gestione dei rifiuti deve avvenire secondo la seguente gerarchia:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio
- recupero di altro tipo (ad es. energia);
- smaltimento.

Infine la gestione dei rifiuti deve essere effettuata secondo i principi di efficacia, efficienza, economicità, trasparenza, fattibilità tecnica ed economica, nonché nel rispetto delle norme vigenti in materia di partecipazione e di accesso alle informazioni ambientali.

Nell'ambito di un impianto eolico si possono considerare le seguenti tipologie di rifiuti:

Olio Esausto (da moltiplicatore di giri, trasformatori, sistema oleodinamico movimentazione del pitch, trasmissioni e ingranaggi) → nel caso in oggetto non si considerano aerogeneratori con moltiplicatore di giri, ma non si esclude a priori la presenza di circuiti oleodinamici per il funzionamento di qualche componente

La gestione degli oli esausti e altri rifiuti analoghi deve rispettare le norme di sicurezza indicate nel paragrafo del manuale dedicato agli oli esausti. Si raccomanda che i filtri dell'olio vengano raccolti e consegnati alla Ditta all'interno di contenitori che non permettano la dispersione dell'olio.



Ai sensi dell'art. 1, comma 1 del D.Lgs. n.95/92, per olio usato si intende qualsiasi olio industriale o lubrificante, a base minerale o sintetica, divenuto improprio all'uso cui era inizialmente destinato, in particolare gli oli usati nel

moltiplicatore di giri e dei sistemi di trasmissione, nonché gli oli minerali per macchinari, turbine o comandi idraulici e quelli contenuti nei filtri usati.

Gli oli usati devono essere raccolti, per tipologie omogenee, e affidati al Consorzio obbligatorio degli oli usati direttamente ovvero ad imprese aderenti al Consorzio presenti sul territorio, che provvedono a ritirare gratuitamente tali rifiuti.

Il deposito temporaneo degli oli esausti segue le regole che disciplinano il deposito temporaneo dei rifiuti pericolosi (art. 183 del D.Lgs. n.152/06 e s.m.i.).

Per effettuare una corretta gestione degli oli usati è necessario, in particolare, osservare le seguenti indicazioni:

- raccogliere l'olio evitando dispersioni sul terreno ed impedendo il percolamento in condutture o fogne;
- stoccare gli oli usati in modo idoneo ad evitare qualsiasi commistione tra emulsioni ed oli propriamente detti, ovvero qualsiasi dispersione o contaminazione degli stessi con altre sostanze;
- utilizzare per il deposito recipienti muniti di adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità degli oli usati contenuti. I recipienti devono, inoltre, essere provvisti di:
  - idonee chiusure per impedire la fuoriuscita di liquido;
  - dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento;
  - mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione;
  - apposita etichettatura che ne identifichi il contenuto.

Esempio di contenitore idoneo per oli esausti

a) Coperchio ermetico
b) Boccaporto ermetico carico scarico olio
c) Indicatore livello
d) Scolafiltri asportabile
e) Contenitore polietilene



- I recipienti devono essere collocati in una vasca che ne raccolga eventuali sversamenti.



NOTA: Qualora gli impianti di stoccaggio siano di capacità superiori a 500 litri, dovranno avere caratteristiche tali da soddisfare quanto previsto nell'allegato C al D.M.16 maggio 1996, n. 392 "*Regolamento recante norme tecniche relative alla eliminazione degli oli usati*", al quale si rimanda.

Per quanto riguarda l'attribuzione dei codici CER a tale tipologia di rifiuti, occorre far riferimento all'Allegato D alla parte quarta del D.Lgs. n.152/06, capitolo 13 "Oli esauriti e residui di combustibili liquidi", scegliendo la categoria più opportuna.

Batterie Tampone (UPS)



Le batterie non devono presentare rotture che lascino fuoriuscire il liquido contenuto: per sicurezza si raccomanda di collocarle, in attesa di smaltimento, all'interno di contenitori in plastica a tenuta o in imballaggi non attaccabili dall'acido.

N.B. I prodotti chimici e relativi contenitori eventualmente utilizzati per attività di manutenzione ordinaria delle varie strutture (es. pitture, adesivi, vernici) devono essere raccolti e smaltiti con le stesse modalità indicate nel presente manuale per i rifiuti chimici.

Le batterie esauste al piombo (CER 16 06 01*) devono essere raccolte e conferite al Consorzio Obbligatorio per le Batterie al Piombo Esauste e i Rifiuti Piombosi, direttamente o tramite soggetti aderenti al Consorzio presenti sul territorio, che provvedono a ritirare gratuitamente tali rifiuti.

Il deposito di tali rifiuti, in attesa di smaltimento, deve essere effettuato in luogo coperto munito di superficie impermeabile.

Le batterie non devono presentare rotture che lascino fuoriuscire il liquido contenuto: per sicurezza si raccomanda di collocarle, in attesa di smaltimento, all'interno di contenitori in plastica a tenuta o in imballaggi non attaccabili dall'acido.

Il luogo di deposito dovrebbe essere accessibile al solo personale autorizzato e deve essere chiaramente identificato

mediante segnaletica indicante i pericoli.

Esempio di contenitori idonei per la raccolta di batterie al piombo:



Rischio di incidenti pericolosi per la salute umana

La tipologia di incidenti descritta nel seguito ha una probabilità praticamente nulla di verificarsi laddove siano eseguite le regolari manutenzioni ordinarie durante l'esercizio dell'impianto.

RISCHIO DI ROTTURA ACCIDENTALE

La rottura accidentale di un elemento rotante (la pala) di un aerogeneratore ad asse orizzontale può essere considerato un evento raro, in considerazione della tecnologia costruttiva ed ai materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse. Tuttavia, al fine della sicurezza, la stima della gittata massima di un elemento rotante assume un'importanza rilevante per la progettazione e l'esercizio di un impianto eolico.

Durante il funzionamento dell'impianto, il più grande rischio è dovuto alla caduta di oggetti dall'alto, queste cadute possono essere dovute:

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

Per ciò che concerne la prima tipologia di evento, vista la latitudine dell'area di progetto e le caratteristiche climatiche, la sua probabilità si può considerare trascurabile tuttavia i moderni aerogeneratori hanno ormai pale provviste di scandiglie atte a riscaldare la superficie per impedire la formazione di ghiaccio, o sistemi cogenerativi che recuperano il calore prodotto dal trasformatore durante il normale funzionamento dell'impianto.

Per ciò che riguarda la seconda tipologia è bene evidenziare che:

- *il collegamento rigido tra le pale ed il mozzo limita sino a quasi ad annullare il rischio di distacco di una pala;*
- *le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro e carbonio rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche: l'utilizzo di questi materiali limita sino a quasi ad annullare la probabilità di*

distacco di parti meccaniche in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono di fatto unita in un unico pezzo (seppure gravemente danneggiato);

- *gli aerogeneratori sono dotati di un sistema di supervisione e controllo pale. Il sistema di controllo è basato su un sistema multiprocessore, che gestisce automaticamente tutte le funzioni della turbina come l'avvio, l'arresto, la produzione, la disponibilità dei sottosistemi. Questo sistema consente anche il controllo a distanza dell'aerogeneratore. Il sistema di protezione è un sistema cablato completamente autonomo, capace di arrestare la turbina in qualunque situazione di emergenza, escludendo danni al sistema e mantenendo i carichi al di sotto dei limiti di progetto;*
- *gli aerogeneratori di grande taglia del tipo previsto in progetto, in considerazione anche del loro elevato valore commerciale, sono oggetto di programmi di manutenzione molto accurati che per quanto riguarda le pale è atto a verificare l'esistenza di piccole fratture, di cui se accertata la pericolosità determinano interventi di manutenzione ordinaria (riparazioni) o straordinaria (sostituzione del pezzo);*

La statistica riporta fra le maggiori cause di danno quelle prodotte direttamente o indirettamente dalle fulminazioni. Proprio per questo motivo il sistema navicella-rotore-torre tubolare sarà protetto con parafulmini. In conformità a quanto previsto dalla norma CEI 81-1 la classe di protezione sarà quella più alta (Classe I). In termini probabilistici ciò significa un livello di protezione del 98% (il 2% di probabilità che a fulminazione avvenuta si abbiano danni al sistema).
Pertanto può affermarsi che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è molto limitata se non addirittura nulla.

GITTATA-ANALISI TEORICA: Da un punto di vista teorico, non prendendo in considerazione le caratteristiche aerodinamiche proprie della pala, la gittata maggiore della pala o della sezione di pala distaccata, si avrebbe nel caso di distaccamento in corrispondenza della posizione palare pari a 45 gradi e di moto a "giavellotto" del frammento.
Nella realtà la pala ha una complessità aerodinamica tale per cui il verificarsi di un moto a giavellotto è praticamente impossibile: le forze di resistenza viscosa, le azioni resistive del vento ed il moto di rotazione complesso dovuto al profilo aerodinamico della pala/frammento-di-pala, si oppongono al moto e riducono il tempo e la distanza di volo.

La traiettoria iniziale della pala/sezione-di-pala distaccata è determinata principalmente dall'angolo in corrispondenza del quale avviene il distacco e dall'azione esercitata dalle forze e dai momenti di inerzia.
Per quanto riguarda le forze di tipo aerodinamico e relativi momenti, queste agiranno sulla pala/sezione-di-pala influenzando i movimenti rotatori in fase di volo.

Il tempo di volo generalmente è determinato:

- *dalla componente verticale della velocità iniziale posseduta dalla pala/sezione di pala immediatamente dopo il distacco, in corrispondenza del suo punto baricentrico;*
- *dalla posizione rispetto al suolo;*

- *dall'accelerazione verticale;*
- *dalle forze di attrito agenti sulla pala/sezione di pala stessa.*

Il tempo di volo che si deduce da tali considerazioni è utilizzato successivamente per il calcolo della distanza.

La distanza orizzontale percorsa nella fase di volo è determinata:

- *dalla componente orizzontale della velocità immediatamente dopo il distacco;*
- *dalla velocità del vento nel momento del distacco;*
- *dalle forze di attrito che agiscono sulla pala/sezione di pala in volo;*
- *dal tempo di volo.*

Possiamo pertanto concludere che:

- *se effettuiamo un calcolo che tenga conto dei valori cinematici e geometrici del moto senza considerare gli effetti viscosi e soprattutto la complessità del moto rotazionale otteniamo valori di gittata più alti di quelli reali (valore teorico > valore reale)*
- *più che dalle dimensioni dell'aerogeneratore e dell'altezza della torre, i valori della gittata dipendono dalla velocità di rotazione.*

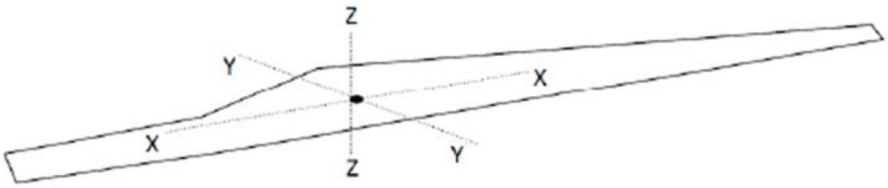
Nel paragrafo successivo effettueremo il calcolo della gittata per l'aerogeneratore in progetto, considerando solo parametri geometrici e cinematici e non l'effettivo moto rotazionale complesso, e pertanto otterremo valori della gittata sicuramente superiori rispetto a quelli reali.

CALCOLO DELLA GITTATA

Il calcolo della gittata è stato effettuato considerando soltanto i parametri cinematici e geometrici, in particolare considerando:

- *H altezza mozzo = 120 m*
- *Lunghezza pala =* 80 m
- *n= 9,4 giri/min è la velocità di rotazione massima*
- *rg= 26,6 m raggio baricentro, valore ottenuto assumendo che, in relazione alle caratteristiche della pale e la distribuzione dei pesi, il baricentro sia ad 1/3 rispetto alla lunghezza della pala.*
- *ϑ è l'angolo del vetttore Velocità el baricentro della pala rispetto all'orizzontale a cui avviene il distacco*
- *Hg= H + Yg, dove Yg= Rg cos ϑ, indica la distanza (lungo l'asse y) del baricentro della pala rispetto al mozzo al momento del distacco*
- *vg= 26,25 m/s è la velocità del baricentro della pala, ottenuta dalla formula vg= (2πn/60) rg*
- vx0= vg cos θ, è la velocità lungo l'asse x

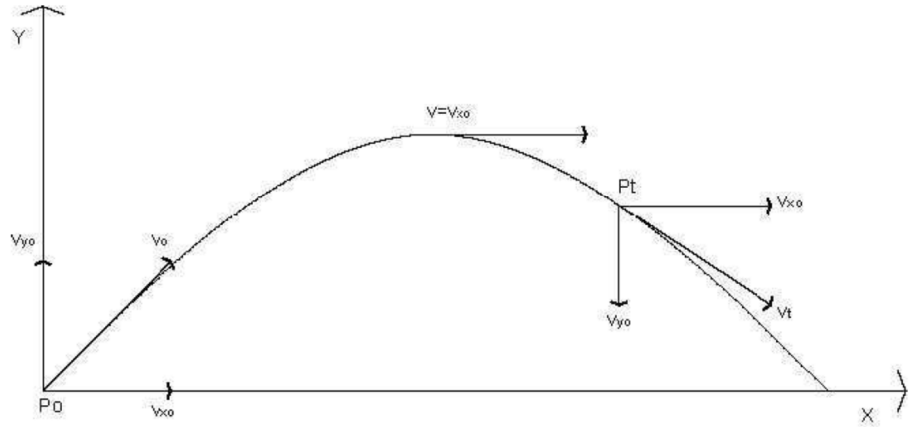
- vy0= vg sen θ, è la velocità lungo l'asse x



Baricentro pala

Baricentro pala

Considerando la tipica traiettoria parabolica di un grave in caduta:



Traiettoria di un grave in caduta

e le equazioni del moto corrispondente, considerando che il moto lungo l'asse x è rettilineo uniforme e lungo l'asse y è uniformemente accellerato, abbiamo:

vx= v0x	x=x0+ v0xt
vy= gt+v0y	y=1/2gt2+ v0yt+y0

dove ovviamente g è l'accelerazione di gravità e t il tempo del moto.

Applicando queste formule e risolvendo l'equazione del moto, con una serie di passaggi si perviene alla formula di calcolo della gittata massima.

$$\text{Gittata}_{max} = v_{X0}\frac{-v_{y0} \pm \sqrt{v^2{}_{y0} - 4\left(\frac{1}{2}g \cdot H_G\right)}}{g}$$

Nella tabella seguente sono indicati i valori della gittata massima al variare dell'angolo θ.

angolo	gittata max	gittata complessiva
0	129.8364	209.8364
1	131.2995	211.2954
2	132.7323	212.7161
3	134.1329	214.0963
4	135.4993	215.4343
5	136.8296	216.7282
6	138.1219	217.9758
7	139.3742	219.1755
8	140.5846	220.3251
9	141.7511	221.4227
10	142.8716	222.4665
11	143.9444	223.4545
12	144.9674	224.3846
13	145.9386	225.2552
14	146.8562	226.0641
15	147.7183	226.8096
16	148.5229	227.4898
17	149.2682	228.103
18	149.9523	228.6471
19	150.5735	229.1207
20	151.13	229.5218
21	151.62	229.8489
22	152.042	230.1002
23	152.3941	230.2742
24	152.6749	230.3694
25	152.8828	230.3843
26	153.0162	230.3174
27	153.0739	230.1674
28	153.0544	229.933
29	152.9563	229.6129
30	152.7786	229.2059
31	152.5199	228.7111
32	152.1793	228.1273
33	151.7557	227.4536
34	151.2481	226.6891
35	150.6557	225.8331
36	149.9777	224.8848
37	149.2133	223.8436
38	148.3621	222.7091
39	147.4234	221.4807
40	146.3969	220.158
41	145.2821	218.741
42	144.0788	217.2293
43	142.7868	215.6229
44	141.4061	213.9218
45	139.9367	212.1262
46	138.3786	210.2362

47	136.7322	208.2522
48	134.9977	206.1745
49	133.1755	204.0037
50	131.2661	201.7404
51	129.27	199.3853
52	127.1881	196.9391
53	125.0211	194.4028
54	122.7698	191.7774
55	120.4352	189.0639
56	118.0184	186.2636
57	115.5206	183.3777
58	112.943	180.4075
59	110.287	177.3546
60	107.5539	174.2206
61	104.7454	171.007
62	101.8629	167.7155
63	98.90833	164.3481
64	95.88332	160.9066
65	92.78976	157.3929
66	89.6296	153.8092
67	86.40485	150.1577
68	83.11761	146.4404
69	79.77003	142.6598
70	76.36435	138.8182
71	72.90289	134.918
72	69.388	130.9618
73	65.82212	126.952
74	62.20773	122.8914
75	58.5474	118.7826
76	54.84372	114.6283
77	51.09934	110.4314
78	47.31697	106.1946
79	43.49935	101.9209
80	39.64928	97.61323
81	35.76958	93.2745
82	31.86311	88.90772
83	27.93276	84.51595
84	23.98147	80.10223
85	20.01216	75.66965
86	16.02782	71.22133
87	12.03143	66.76039
88	8.025988	62.28997
89	4.014505	57.81324
90	1.41E-14	53.33333

Dalla tabella si evince che il valore della gittata massimo ottenuto dal calcolo si ha con l'angolo θ= 25°, per il quale il punto estremo della pala potrà (teoricamente) raggiungere la distanza di circa 230 m dal centro della torre tubolare. Sottolineiamo ancora che questo valore è teorico ed altamente conservativo, poiché non tiene in conto le forze di attrito

viscoso e la complessità del moto rotazionale, ovvero la rotazione della pala durante il moto di caduta, condizioni reali che attenuano i valori della gittata massima.

Questi dati e queste considerazioni teoriche, peraltro sembrano suffragata dall'esperienza reale:

- il distacco della pala è un evento che si è verificato molto raramente;
- nel caso in cui si sono verificati distacchi è stato verificato che il moto è di tipo rotazionale complesso e la distanza di volo è sempre ben al di sotto dei risultati ottenuti dai calcoli matematici;

Stante le risultanze evidenziate nel corso del presente paragrafo la ditta W.A.E. srl è intenzionata a collocare su un raggio di azione di circa 240 m attorno a ciascuna torre eolica a distanze successive di circa 50m e sicuramente in corrispondenza delle vie di percorrenza pubbliche e private, apposita cartellonistica riportante un "AVVISO DI PERICOLO CADUTA OGGETTI DALL'ALTO" stante la presenza degli aerogeneratori. La distanza di 240m sopra riportata è stata valutata nel corso del presente paragrafo.



PERICOLO CADUTA OGGETTI DALL'ALTO

Figura 15: Cartello indicatore situazione di pericolo (rif. Pittogramma ISO 7010)

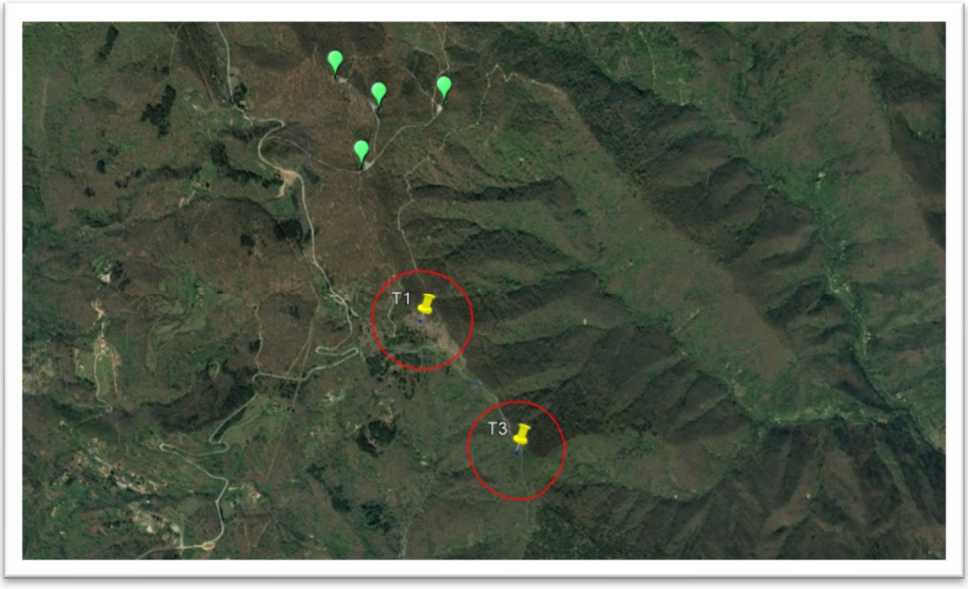


Figura 15: In rosso le aree massime entro cui potrebbe avvenire la caduta a seguito di distacco di una pala. All'interno di tali aree non ci sono recettori sensibili

3.2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL SITO

L'analisi ambientale è stata condotta con successivi approfondimenti dei temi individuati, relativi ai prevedibili effetti del progetto sull'ambiente.

Le indagini preliminari e d'inquadramento, finalizzate alla individuazione delle fonti d'impatto ed alla previsione preliminare degli effetti provocati dal progetto sull'ambiente, sono state denominate "Analisi della qualità ambientale" e "Analisi preliminare della sensibilità ambientale".

Un successivo livello di studio, basato sulle indagini relative alla sensibilità ambientale, ha riguardato la dettagliata "descrizione dei prevedibili effetti del progetto sull'ambiente", comprendenti una preventiva "stima d'impatto ambientale".

La descrizione delle "misure per ottimizzare l'inserimento nell'ambiente" previste dal progetto conclude la trattazione.

a) Inquadramento territoriale

Allo scopo di definire l'ambito territoriale in cui è inserita l'area di intervento sono state prodotte le seguenti tavole tematiche:

- *Tav 2.10 Var01_2021 Corografia generale – Inquadramento geografico (scala 1:25.000)* - individua l'assetto amministrativo del territorio;
- *Tav 2.20 Var01_2021 Layout di progetto ed impianti – Inquadramento su CTR (scala 1:10.000)* - illustra l'aspetto di percezione reale del territorio considerando l'impianto nell'insieme degli impianti esistenti

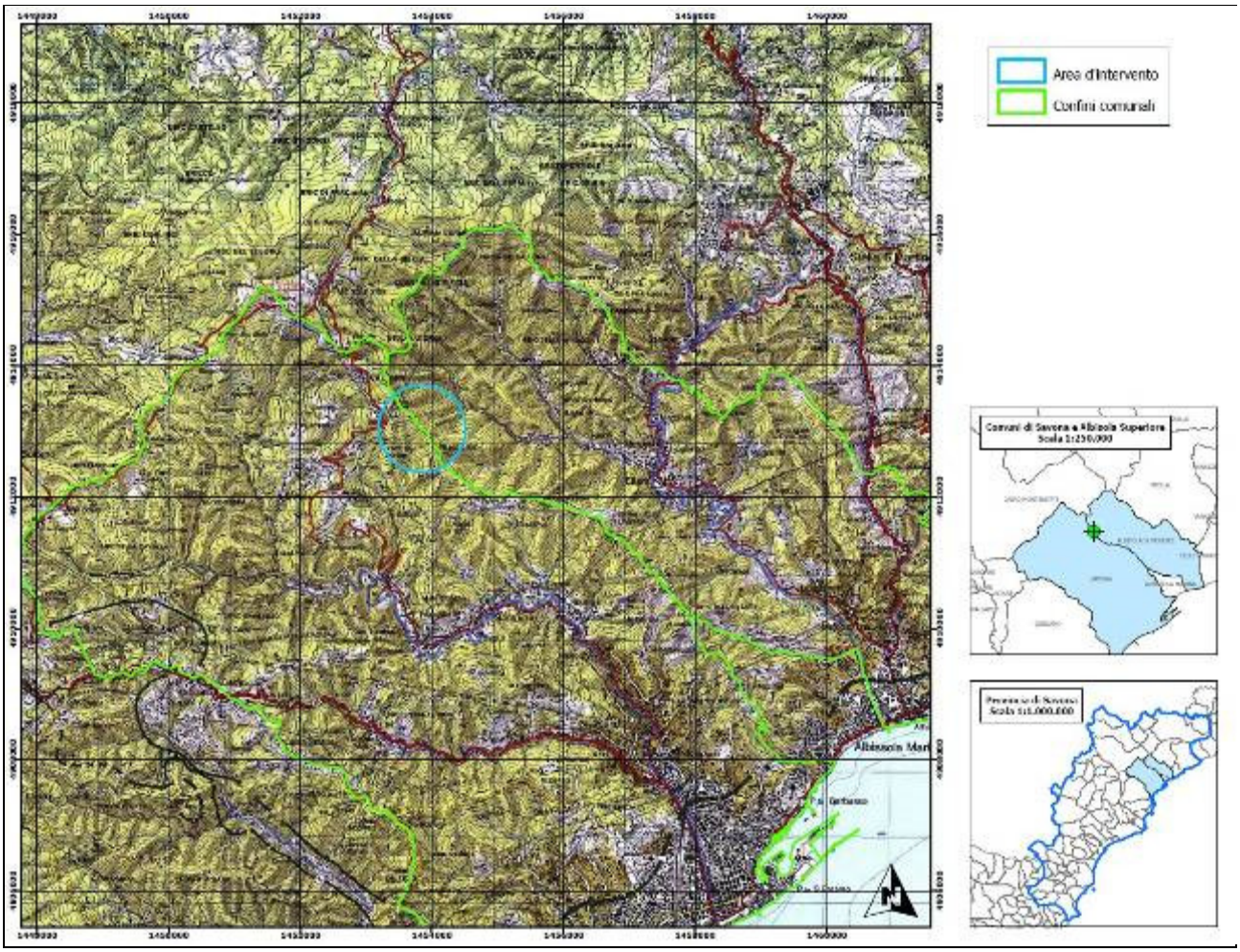
L'analisi degli aspetti ambientali tiene conto anche di quanto già stabilito dal Legislatore e dalle Amministrazioni locali, in materia di tutela ambientale e di uso del territorio, con particolare riferimento al Piano regolatore comunale di Savona (PRGC) e al tema vincolistico esaminato nel quadro programmatico del presente studio.

b) Inquadramento geografico

La Tavola *Tav 2.10 Var01_2021* "Corografia generale" (scala 1:25.000) individua il progetto sul crinale che fa da spartiacque tra Savona e Montenotte, in Provincia di Savona.

Osservando la "Corografia generale" si nota che il territorio oggetto del presente progetto risulta distante dalle zone abitate.

"Corografia generale"



I fabbricati abitabili più prossimi all'area oggetto del presente studio, si trovano a circa 400 metri dalla torre più vicina, in località Case Naso di gatto. Qui si trova un piccolo nucleo di case per la maggior parte disabitate ed un vecchio albergo-osteria.

Il territorio in passato è stato al centro di pagine di storia bellica, infatti su queste montagne si svolsero le battaglie napoleoniche e rappresentavano il passaggio obbligato per i traffici dei pastori: da Naso di Gatto partiva la mulattiera che raggiungeva Cairo Montenotte e che portava fino al basso Piemonte. Ora il luogo è meta e passaggio di percorsi escursionistici e di mountain bike. Gli itinerari percorsi dai cicloamatori, individuati all'interno della pianificazione provinciale, sono oggetto della valorizzazione turistica del territorio.

Il territorio interessato dal progetto è localizzato a poca distanza dal confine tra Piemonte e Liguria, sullo spartiacque tirrenico – padano, interamente in provincia di Savona, sulla testata della Valle Bormida in un'area omogenea montana con caratteristiche vegetazionali e paesaggistiche appartenenti al territorio della Comunità Montana "Alta Val Bormida", ma sovrastanti lo scenario tipicamente marittimo del Golfo di Savona.

Il paesaggio prevalente è quello collinare-montano alternato ad ampie valli ove trovano sede i principali agglomerati residenziali. Il territorio nel quale è inserita l'area dell'intervento segue la tendenza generale degli ambienti di montagna: i centri abitati e le proprietà private sono localizzati alla quote inferiori, mentre alle altitudine maggiori e sui crinali si trovano i terreni pubblici e con finalità produttive.

Questo territorio rispecchia in piccolo quella che è la conformazione geografica dell'intera Regione Liguria, vale a dire un lembo di costa sovrastato dai monti. Infatti, il percorso dal mare verso l'entroterra e le vallate appenniniche parte dalle assolate spiagge della costa e dal porto di Savona, sale sugli orti ricavati su piccoli appezzamenti, s'inerpica verso gli ulivi, situati a mezzacosta ove costituiscono una macchia verde argento tra i colori vivaci dei borghi. Sopra gli ulivi ecco cominciare il bosco: castagni, larici e pini si perdono nell'orizzonte formando un vero e proprio mare di boschi. Qui, l'entroterra con i suoi rilievi si contrappone come una vera alternativa al mare.

In particolare, in prossimità dell'area d'intervento, la conformazione orografica dell'area vasta con assenza di crinali con quote altimetriche superiori rendono il versante in esame ben esposto alla risorsa eolica.

Vista da Monte Negino verso il golfo di Savona



Il paesaggio geologico è quello tipico dell'Appennino Ligure: formazioni rocciose riconducibili a Porfiroidi; rocce metamorfiche di basso grado e scisti dovuti al metamorfismo di rocce eruttive. La roccia che domina questa formazione e che ne costituisce l'ossatura, è l'appenninite, formata di quarziti con grafite, scisti taleosi e clorotici – nodulosi. La terra **che**

ricopre in maggior parte quella roccia è quarzosa, calcare, magnesiaca, con poco humus vegetale, ma comunque leggerissima e di una straordinaria permeabilità.

Dal punto di vista climatico l'area d'impianto si caratterizza come un misto di clima mediterraneo ed alpino. L'assenza di barriere montuose non blocca totalmente l'influenza marittima anche se la distanza dalla costa (circa 10 Km) fa sì che i tratti climatici caratterizzanti siano temperature invernali rigide, precipitazioni nevose abbondanti, piogge primaverili ed autunnali, notevole ventosità e nebbia quasi sempre presenti, grandini consistenti.

I versanti settentrionali sono ricchi di boschi di querce, faggi, aceri e castagni. Mentre i versanti meridionali/costieri sono poveri di vegetazione a causa del substrato roccioso ma non per questo meno interessanti. Le forme di governo dei boschi, prevalenti sono rappresentate dai cedui semplici e composti alternati a fustaie. Il sottobosco è tutto un misto di felci, ginepro, agrifoglio, erbe odorose, formazioni di muschio che assumono tratti rilevanti soprattutto in prossimità dei corsi d'acqua.

Numerosi elementi di viabilità principale e secondaria sono distribuiti sul territorio con una discreta uniformità. L'ordine stradale è quello più vario: si passa dall'autostrada, a strade statali, provinciali, comunali, a strade vicinali o piste forestali. Queste ultime si sondano tra i boschi, si arrampicano tra i boschi, li attraversano e li servono rendendo buona la fruibilità dell'intero territorio. In questo sistema viario trova posto l'Alta Via dei Monti Liguri, un'antica strada di collegamento, che attraversa l'intera Liguria snodandosi per 400 chilometri e affacciandosi da una parte sul versante costiero e dall'altra su quello delle Alpi e della Pianura Padana.

Vista da Monte Negino verso Bric Naso di Gatto e Monte San Giorgio



L'area dal punto di vista morfologico si colloca su un crinale ampio che degrada verso valle lungo due linee di versante contrapposte con esposizione Nord (Comune di Albisola Superiore) e Sud (Comune di Savona).

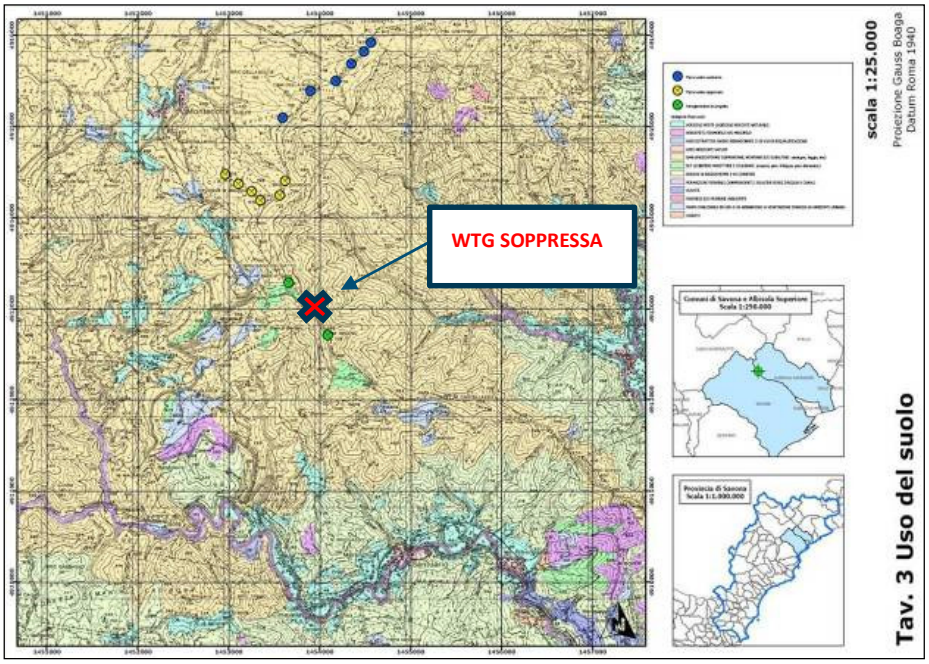
A seguito delle caratteristiche geomorfologiche dell'area, non si registrano significativi fenomeni di dissesto idrogeologico in corso: al più, si evidenziano piccoli scoscendimenti su aree non interessante direttamente dall'intervento. Piuttosto, le caratteristiche del sito, rilevate dallo studio geologico, sono tali da garantire la fattibilità dell'intervento (riferimento relazione geologica allegata). Dal punto di vista della copertura vegetale, l'area è ricoperta da bosco, con prevalenza di castagno (Castanea sativa) e più sporadicamente il carpino bianco (Carpinus betulus), la rovere (Quercus petrea), il pino silvestre (Pinus sylvestris) e la betulla (Betula pendula). La copertura boschiva lascia spazio ad alcune aree sgombre da alberi o aree più diradate. Ed è proprio in corrispondenza di tali aree che si prevede l'installazione delle turbine eoliche e la realizzazione delle relative piazzole di montaggio, in modo da ridurre per quanto possibile le operazioni di taglio sul bosco.

L'area dell'aerogeneratore n° 1, si presenta ad oggi come una tagliata con vegetazione in rapida evoluzione, caratterizzata da arbusteti e pochi alberi in piedi su vegetazione rada o assente e suolo nudo, all'interno di una più ampia porzione forestale. Tali interventi forestali intercorsi in questi anni non hanno sostanzialmente modificato l'idoneità ambientale per l'avifauna, o creato condizioni tali da modificare il comportamento delle specie sia per aspetti strutturali (area semi arbustata con vegetazione rada e suolo esposto priva di attrattività) sia per la superficie interessata di poco più di un ettaro e quindi poco significativa nel contesto considerato.

c) Uso del suolo

Come è evidenziato nella Tavola "Uso del suolo" (scala 1:25.000), l'area di intervento si colloca in un territorio definito come "BAM (Angiosperme submontane, montane e/o subalpine: castagno faggio, ecc..)".

"Uso del suolo"



La zona risulta avere una forte connotazione forestale, essendo in gran parte ricoperta da boschi di latifoglie, in gran parte in attualità di coltura.

La categoria Forestale maggiormente rappresentata nell'intorno del sito in oggetto è il Castagneto. La diffusione della specie (Castanea sativa) è per lo più opera dell'uomo che fin dall'antichità ha progressivamente sostituito le formazioni boschive originarie, in particolare i Querceti di rovere e, alle quote maggiori, il faggio, con il castagno.

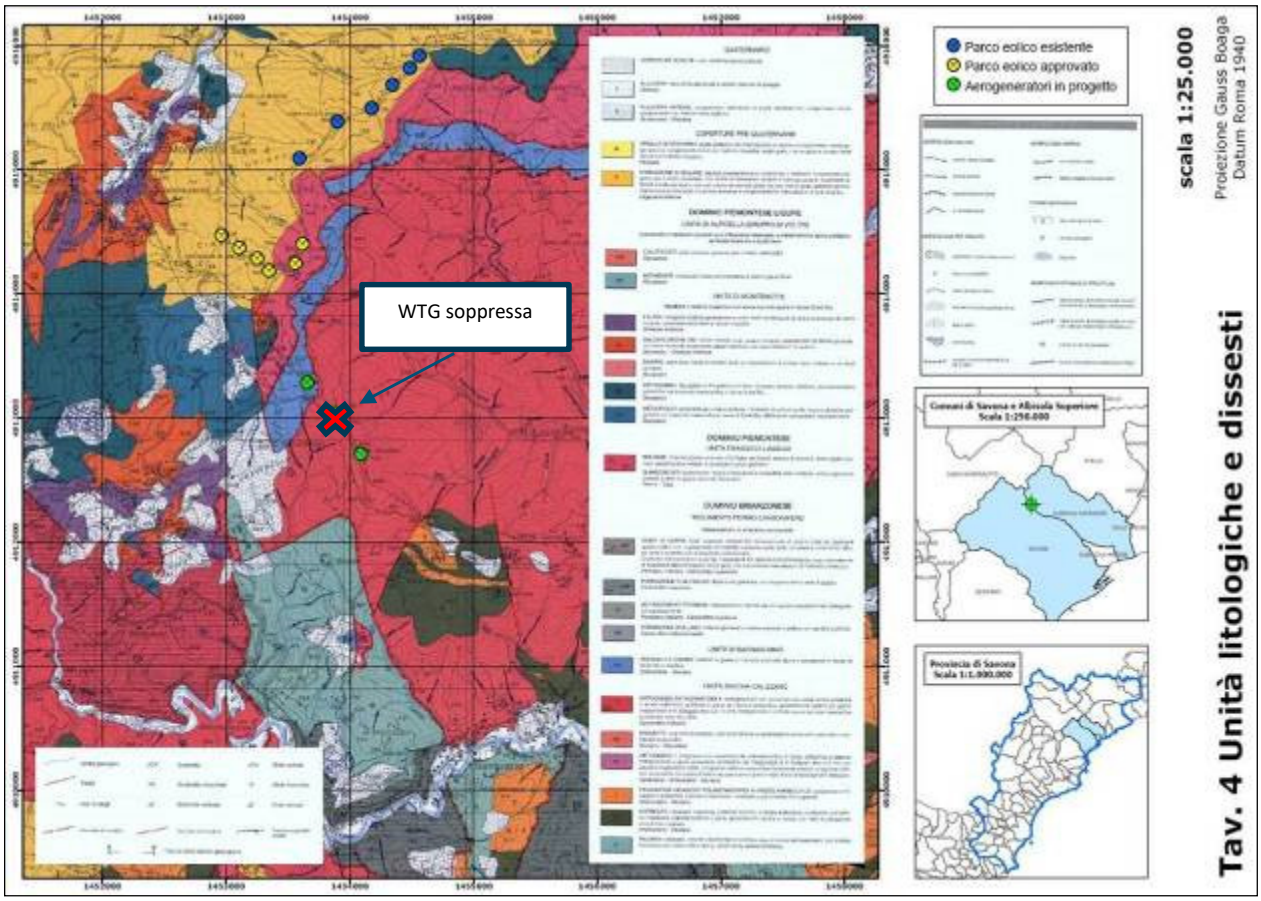
Queste formazioni forestali risultano essere costituite per oltre l'80% da castagno; tuttavia la partecipazione di altre specie, quali frassino maggiore (Fraxinus excelsior), tiglio (Tilia cordata) e acero (Acer pseudoplatanus), a seconda delle condizioni ambientali, assetti e stati di sviluppo, può localmente non essere secondaria. Accanto alla prevalenza dei castagneti si riscontra, nelle aree limitrofe, sui versanti più freschi ad esposizione nord, la presenza di Faggete.

Nei pressi del Bric Naso di Gatto si segnala la presenza di un popolamento di pino marittimo, molto probabilmente di origine artificiale.

d) Unità litologiche e dissesti

La Tavola "*Unità litologiche e dissesti*" (scala 1:25.000) riporta i dati diffusi dalla Regione Liguria – Carta Geologica con elementi di geomorfologia – Tavoletta N° 229.4. Nella zona oggetto di intervento la cartografia individua la presenza delle seguenti tipologie litologiche:

"Unità litologiche e dissesti"





ANFIBOLITI E GNEISS: anfiboliti e gneiss a marcata scistosità alpina e paragenesi in facies di Scisti Blu e Giadeite - Ordoviciano – Siluriano



ORTOGNEISS METAGRANITOIDI II: metagranitoidi con sovra impronta metamorfica prealpina in facies anfibolitica; granito idi a grana da media a grossolana, generalmente porfirici per grandi megacristalli di K-feldspato (fino a 8-10 cm); metagranitoidi con forte sovra impronta metamorfica a carattere milionitico - Carbonifero inferiore



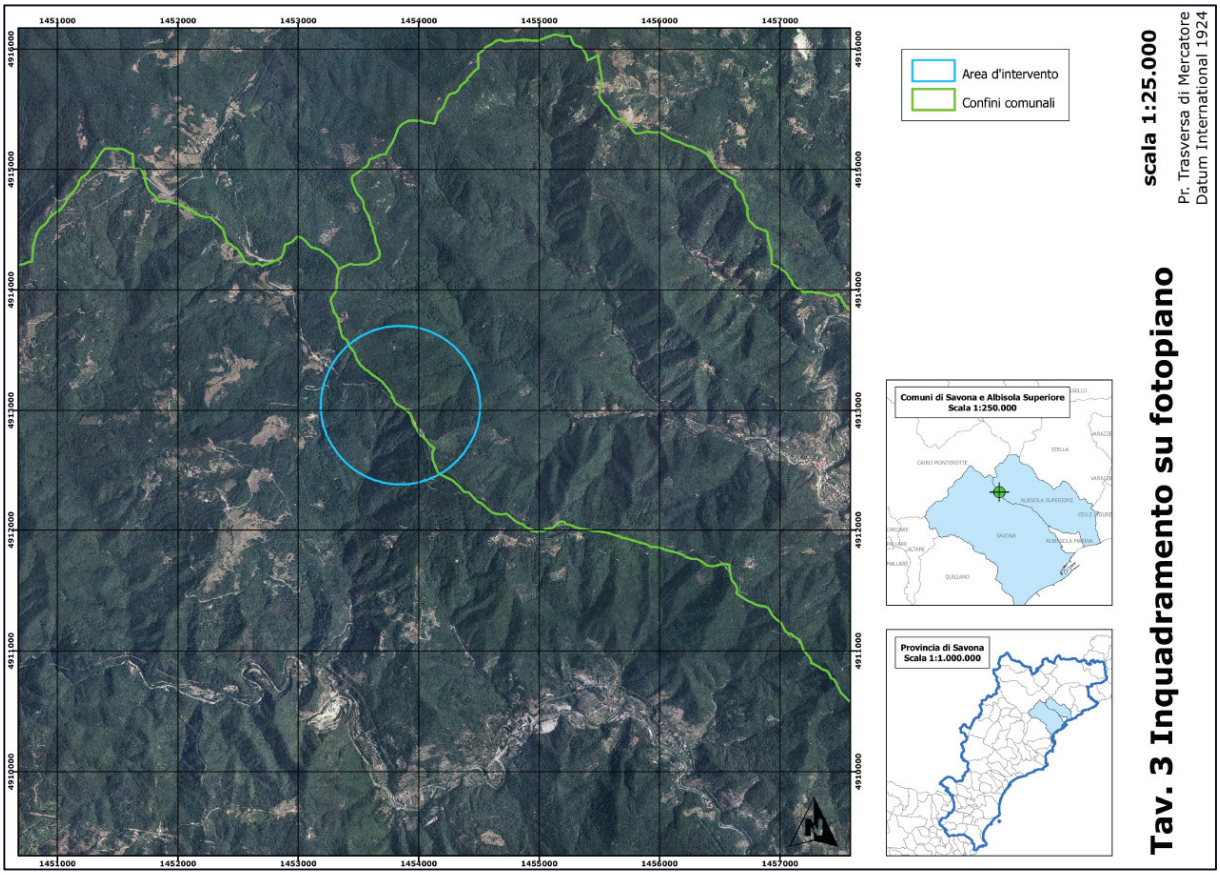
DOLOMIE: dolomie (tipiche dolomie di S. Pietro dei Monti), brecce di dolomie, livello argillo-marnosi; calcari scistosi a clasti di quarzo tipici del Verrucano - Permo – Trias

La cartografia geologica non segnala la presenza di movimenti franosi in atto nell'intorno del sito in oggetto.

e) Immagini aeree

La Tavola n. 3 “Inquadramento su fotopiano” (scala 1:25.000) riporta il rilievo aerofotografico effettuato con il volo del 2006, disponibile e consultabile sul web dal quale si evidenziano le caratteristiche tipicamente forestali del sito d’intervento

Inquadramento su fotopiano



f) Norme di tutela delle unità ambientali sensibili

Per l'individuazione delle aree vincolate ai sensi dell'attuale normativa di tutela ambientale è stata utilizzata la Lista di controllo "unità ambientali sensibili" codificate dal D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" ed indicata come "prima lista di controllo utilizzabile per l'individuazione delle sensibilità ambientali", di eventuali problemi inerenti la scelta localizzativa, per un primo screening di fattibilità di tale scelta.

Data la localizzazione del progetto in ambiente continentale, nello specifico, si elencano soltanto le Unità terrestri, escludendo dallo screening quelle marine.

Lista di controllo "unità ambientali sensibili" – Unità terrestri

Aree vincolate con specifica normativa	*Presenza*
• Riserve integrali e/o riserve generali orientate in parchi regionali di cui all'art. 2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge	-
• Riserve naturali di cui all'art. 2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge	-
• Fasce di rispetto di fiumi, corsi d'acqua, laghi e coste marine, ai sensi del D. Lgs. 42/2004.	-
• Boschi tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004.	X
• Altre aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004.	-
• Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (DPR 448 del 13.3.1976)	-
• Siti di Importanza Comunitaria proposti per l'inserimento della rete Natura 2000, di cui al DPR 8/91997 n. 357	-
• Fasce di rispetto di sorgenti o captazioni idriche (art. 6 del DPR 236/88)	-
• Zone ad elevato livello di tutela o conservazione da parte di Piani Territoriali Paesistici regionali	-
• Ambiti di rilevanza ambientale individuati da leggi regionali	-
• Vincoli paesistici: Bellezze naturali e singolarità geologiche ai sensi del D. Lgs. 42/2004	-
• Vincoli paesistici: Ville, giardini e parchi di cui al D. Lgs. 42/2004	-
• Vincoli paesistici: Complessi di valore estetico e tradizionale di cui al D. Lgs. 42/2004	-
• Vincoli paesistici: Bellezze panoramiche e punti di vista di cui al D. Lgs. 42/2004	-
• Tutele delle cose di interesse artistico o storico: vincoli archeologici, ai sensi del D. Lgs. 42/2004	-

• Beni sottoposti a vincolo architettonico e monumentale ai sensi del D. Lgs. 42/2004	-

La lista di controllo permette di evidenziare che l'area d'intervento è soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004. Tale vincolo è dovuto alla presenza della *"di aree boscate*" nella zona di installazione del parco eolico.
Si segnala che l'area di studio *è soggetta* al *"vincolo per scopi idrogeologici"* ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.

La verifica riguardanti presenza/assenza di beni ambientali architettonici ha permesso di stabilire che il progetto non interferisce direttamente con "*Beni Ambientali Architettonici*" né con "*Beni Urbanistici e Archeologici*".

Individuate le unità ambientali sensibili attraverso la lista di controllo (D.M. 1 aprile 2004), nel presente paragrafo si approfondisce il tema vincolistico facendo riferimento alle principali norme di tutela ambientale che prevedono particolari autorizzazioni per la realizzazione dell'opera; in particolare si analizzano gli atti legislativi riguardanti il "*vincolo paesaggistico*", e il "*vincolo per scopi idrogeologici".*
Si ricorda che i due aerogeneratori sono ubicati nelle medesime posizioni di due dei tre autorizzati come già specificato all'inizio del Capitolo 3.

Vincolo paesaggistico

Riferimenti al Decreto Legislativo 42/04

Il Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137*", che sostituisce ed integra il D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 "*Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352*", la legge n. 1497/39 e la legge n. 431/85, con l'articolo 142, individua i "*Beni tutelati per legge*" in ragione del loro interesse paesaggistico.
L'area interessata dal progetto è soggetta a "*vincolo paesaggistico*" perché parte del progetto ricade:

- in "*territorio ricoperto da boschi";* tale zona individua le aree vincolate ai sensi del D.lgs. n. 42 del 22/01/2004, art. 142, lettera g).

In sintesi, le ragioni dei vincoli paesistico-ambientali sono molteplici e sono comunque riferibili all'Art. 142 (aree tutelate per legge), del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, *recante "*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", comma 1, con richiamo alle seguenti lettere:

lettera g)	"*i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art.2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227.*

Il progetto non interferisce con "*Siti archeologici*" vincolati ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 42/04, sostituente la precedente legge nazionale 1/6/1939 n. 1089, riguardante beni di particolare interesse archeologico entro e fuori dai centri urbani.

Riferimenti al Decreto Ministeriale 24/4/1985

Il Decreto Ministeriale 24 aprile 1985 individua aree comunemente denominate "Galassini", che rappresentano le "dichiarazioni di notevole interesse pubblico riguardanti Comuni della Regione Liguria" ai sensi del Decreto Ministeriale 21 settembre 1984.

Il progetto ricade all'interno dell'area del complesso paesistico dei boschi di Montenotte (che comprende parte del territorio dei Comuni di Savona e di Albisola Superiore, Cairo Montenotte, Pontinvrea e Stella), dichiarata di notevole interesse pubblico da D.M. 24 aprile 1985.

La Tavola n. 3.12 "Vincoli Galassini" (scala 1:25.000) indica l'area sottoposta a vincolo ubicata nell'intorno dell'intervento in progetto, all'interno della quale ricade una sola torre, la più settentrionale, mentre le altre due sono in area non vincolata anche se nei pressi del confine della stessa.

Si tratta di un'area vincolata con modalità estensive il cui confine è più riferito al limite comunale che non alla tipologia paesaggistica tutelata.

Vincolo naturalistico

In ambito di valutazione d'incidenza sugli habitat e sulle specie animali e vegetali tutelati da direttive CEE, il quadro normativo regionale di riferimento è il seguente:

Normativa Regionale

L.R. 47/95: "*Norme per la tutela dei biotopi*" che attua la direttiva 85/338/CEE e la 92/43/CEE, definisce e istituisce i biotopi di interesse ecologico, culturale e scientifico.

D.G.R. 29 novembre 1999, n. 37 – 28804 Individuazione di aree finalizzate alla costituzione di Zone di Protezione Speciale per gli uccelli ai sensi della Direttiva 79/409/CEE. Proposta al Ministero dell' Ambiente

D.P.G.R. 16 novembre 2001, n, 16/R regolamento regionale recante : "*Disposizioni in materia di procedimento di valutazione d'incidenza*".

Legge Regionale 10 luglio 2009, n. 28 Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità.

DGR 18 dicembre 2009, n. 1793 Istituzione Rete ecologica - LR 28/2009 art.3

L'intervento in progetto è esterno a:

- "Zone di Protezione Speciale" ZPS;
- "Siti di importanza comunitaria" SIC;
- Aree Protette regionali e di interesse provinciali.

L'intervento è in prossimità di un corridoio ecologico per specie legate ad ambienti boschivi come individuato dalla DGR 1793/2009 "Istituzione Rete ecologica ai sensi della L.R. 28/2009 art.3" dalla Regione Liguria. Si ricorda che la rete ecologica ligure individua diversi elementi, fra cui Nuclei centrali e Aree di interconnessione territoriale; fra queste ultime i corridoi ecologici e le *stepping-stones* che permettono, attraverso una sequenza di piccole aree di idoneità ecologica fra loro separate, una connessione per il gruppo di specie target (www.ambienteinliguria.it).

In particolare l'elemento della Rete ecologica individuato è mirato ad alcune specie target:

- corridoio specie ambienti boschivi: *Lucanus cervus, Cerambyx cerdo, Rana dalmatina, Hypsugo savii, Pipistrellus nathusii*

Maggiori dettagli relativi alle specie di avifauna e chirotterofauna sonoriportati nella relazione specialistica allegata al presente studio preliminare ambientale.

Vincolo idrogeologico

Riferimenti al Regio Decreto 3267/23

Il vincolo per scopi idrogeologici è stabilito dal R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 "*Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani*" a seguito del quale le aree soggette a tale vincolo sono state riportate prima su cartografia 1:25.000 custodita presso le sezioni provinciali del Corpo Forestale dello Stato, ed in seguito acquisite, alla stessa scala, dalla cartografia Regionale della Regione Piemonte.

Dalla lettura della suddetta carta topografica delle zone sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici, si evince che l'impianto eolico ricade in aree sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici.

La carta tematica Tavole n. 3.20 "Vincolo Idrogeologico" indica che l'impianto eolico in progetto si trova in una porzione di territorio sottoposta a vincolo idrogeologico.

g) Quadro riepilogativo sul tema vincolistico

Nella seguente tabella si riassume quanto enunciato nei paragrafi precedenti indicando sinteticamente l'esistenza e le ragioni dei vincoli a cui è sottoposto il progetto di impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

QUADRO RIEPILOGATIVO DEL TEMA VINCOLISTICO

***L'analisi del tema vincolistico*, sopra definito permette di evidenziare che:**

- **il progetto *è sottoposto* a "*vincolo paesaggistico*" (D.Lgs. 42/2004), per la presenza di aree boscate nell'area dove sono situati gli aerogeneratori in progetto;**
- **il progetto *è sottoposto* a "*vincolo paesaggistico*" (Aree soggette a vincolo DM 24/4/85 dette Galassini, oggi comprese nel D.Lgs. 42/2004);**
- **il progetto *è sottoposto* a "*vincolo idrogeologico*" (R.D. 3267/23);**
- **il progetto *non interferisce* con "*Siti di Importanza Comunitaria*" (SIC);**
- **il progetto *non interferisce* con "*Siti di Importanza Regionale*" (SIR);**
- **il progetto *non interessa*, "*Zone di protezione speciale*" (ZPS);**
- **il progetto è prossimo a un corridoio ecologico ai sensi della DGR 1793/2009;**
- **il progetto *non interferisce* con "*Beni Architettonici e Ambientali*" vincolati ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 42/2004, sostituente la precedente legge 1/6/1939 n. 1089;**
- **il progetto *non interferisce* con "*Siti archeologici*" vincolati ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 42/2004, sostituente la precedente legge 1/6/1939 n. 1089;**

h) Strumenti di pianificazione territoriale

In questo paragrafo viene definito il rapporto dell'opera con la normativa ambientale, paesistica e territoriale vigente e vengono individuati gli eventuali vincoli presenti sulle aree interessate dall'intervento.

Gli strumenti presi in considerazione per l'individuazione dei vincoli sono gli strumenti urbanistici comunali di Savona e di Albisola Superiore, le leggi nazionali e regionali in materia di tutela dei beni culturali, ambientali e paesaggistici, il *Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria* e il *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*, le leggi in materia di inquinamento acustico e le leggi in materia di rifiuti. Inoltre per l'individuazione delle aree sensibili dal punto di vista naturalistico si è fatto riferimento ai proposti Siti di importanza comunitaria individuati dal progetto Natura 2000 della Comunità Europea e ai parchi e riserve naturali presenti sul territorio regionale. Per l'assetto idrogeologico, si sono consultati i Piani di Bacino entro cui ricade l'intervento. Prima di verificare la compatibilità del progetto alla pianificazione territoriale vigente, si rende necessario premettere che l'impianto proposto non ricade all'interno delle "aree non idonee all'eolico" individuate dalla Regione Liguria con DGR n.3/09 mentre l'area di interesse del parco eolico proposto è segnalata tra i siti potenzialmente idonei individuati dalla Regione Liguria.

Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (P.T.C.P.)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. Gli obiettivi che il PTCP persegue riguardano:

- la qualità del paesaggio, patrimonio di cui occorre arrestare il dissipamento e che può essere integrato con nuove ricchezze: indicato come fruizione contemplativa;
- l'accessibilità al territorio e la fruizione delle sue risorse per scopi ricreativi e culturali, con particolare riferimento alla possibilità di accesso al mare: indicato come fruizione attiva;
- la conservazione nel tempo di quelle testimonianze del passato che rendono possibile riconoscere ed interpretare l'evoluzione storica del territorio: indicato testimonianze storiche;
- la preservazione di quelle situazioni nelle quali si manifestano fenomeni naturali di particolare interesse scientifico o didattico, considerando l'eredità della terra patrimonio della nostra civiltà: indicato come emergenze naturalistiche;
- la ricerca di condizioni di crescente stabilità degli ecosistemi, a compensazione dei fattori di fragilità determinati dall'urbanizzazione e dallo sfruttamento produttivo delle risorse: indicato come stabilità degli ecosistemi;
- l'oculata amministrazione di alcune fondamentali risorse non riproducibili come gli acquiferi, gli arenili, i giacimenti di minerali utili, le piante fertili, ecc..: indicato come salvaguardia risorse

La definizione degli obiettivi generali del P.T.C.P. discende direttamente dall'individuazione dei maggiori e più urgenti problemi di ordine paesistico e ambientale.

Tali obiettivi sono riconducibili alle tre categorie della fruizione, dell'identificazione e della stabilità.

A. Fruizione

Per quanto riguarda la fruizione, sembra opportuno distinguere due aspetti, cui corrispondono obiettivi differenti, anche se spesso le aree interessate dall'uno e dall'altro coincidono: l'aspetto della fruizione estetica, per la quale il territorio costituisce oggetto di contemplazione, e quello della fruizione attiva.

B. Identificazione

Con questo termine si intende alludere a due ordine di obiettivi, strettamente interdipendenti: quelli che hanno a che fare con l'identità del territorio, quale deriva dalla riconoscibilità dei suoi specifici caratteri riferibili sia al paesaggio naturale, sia ai segni che vi ha impresso l'uomo attraverso la storia; quelli che hanno a che fare con il senso di appartenenza che l'uomo prova nei confronti dell'ambiente nel quale vive, quando tale ambiente gli si presenta come accogliente, amichevole, difficilmente interpretabile nella sua identità.

C. Stabilità

Il ricorso al concetto di stabilità istituisce una precisa connessione tra la pianificazione paesistica e l'ecologia, attribuendo quindi una dimensione "ambientale", in senso lato, alla nozione stessa del paesaggio.

Questa nozione nella pianificazione paesistica, deve essere applicata al sistema uomo-ambiente, considerando l'attività dell'uomo come un fattore ecologico.

Il PTCP esplica la sua tutela suddividendo le componenti in tre assetti:

- Assetto Insediativo;
- Assetto Vegetazionale;
- Assetto Geomorfologico.

Assetto insediativo

Per le aree ANI-MA, all'articolo 52 delle NTA, il PTCP prescrive:

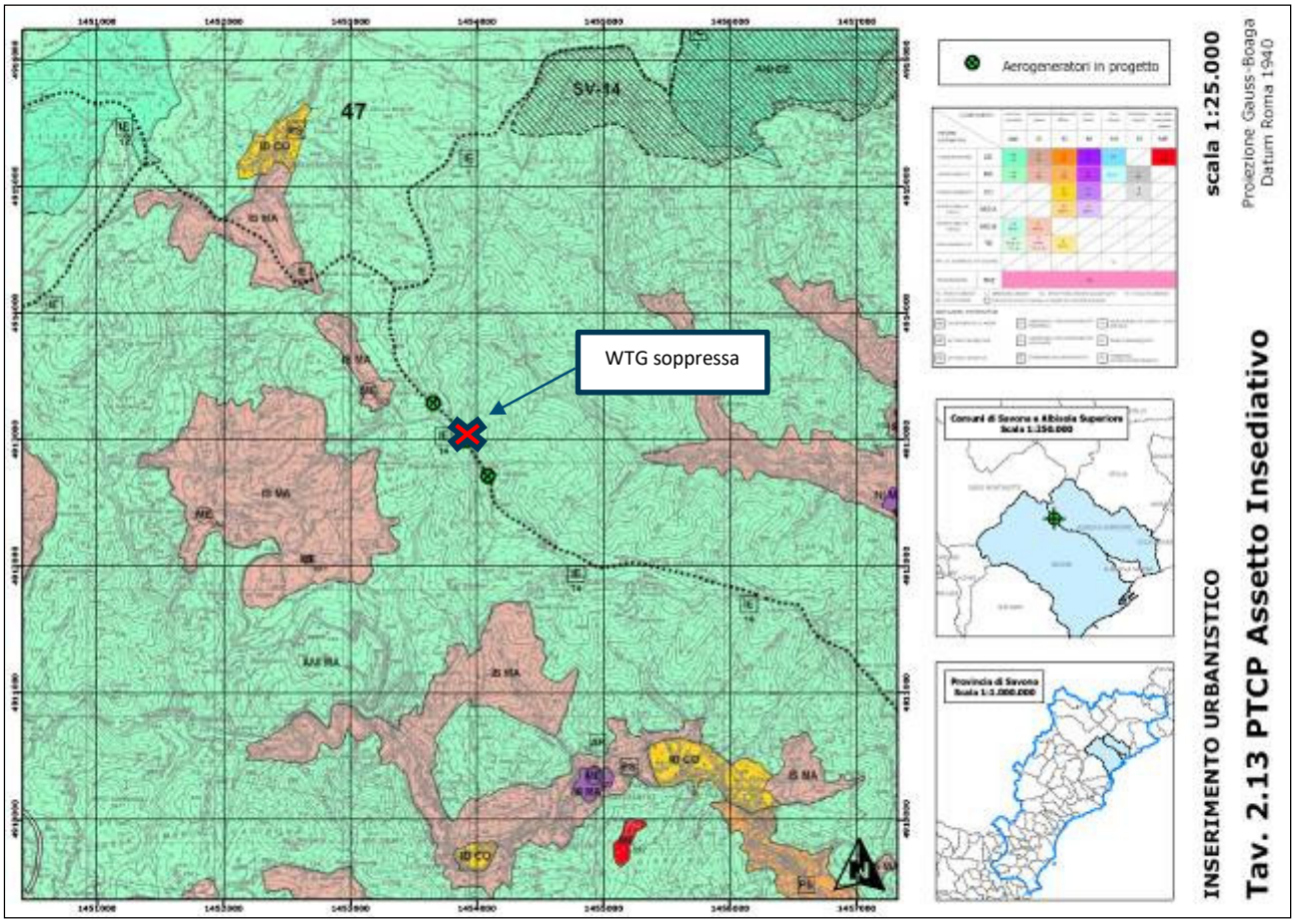
Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto dei territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale.

L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e di assicurare nel contempo, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente e con particolare riguardo alle esigenze dell'agricoltura, una più ampia fruizione collettiva dei territorio, un più efficace sfruttamento delle risorse produttive e una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti.

Non è pertanto consentito aprire nuove strade di urbanizzazione, ne costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti ad eccezione degli interventi specificamente volti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi.

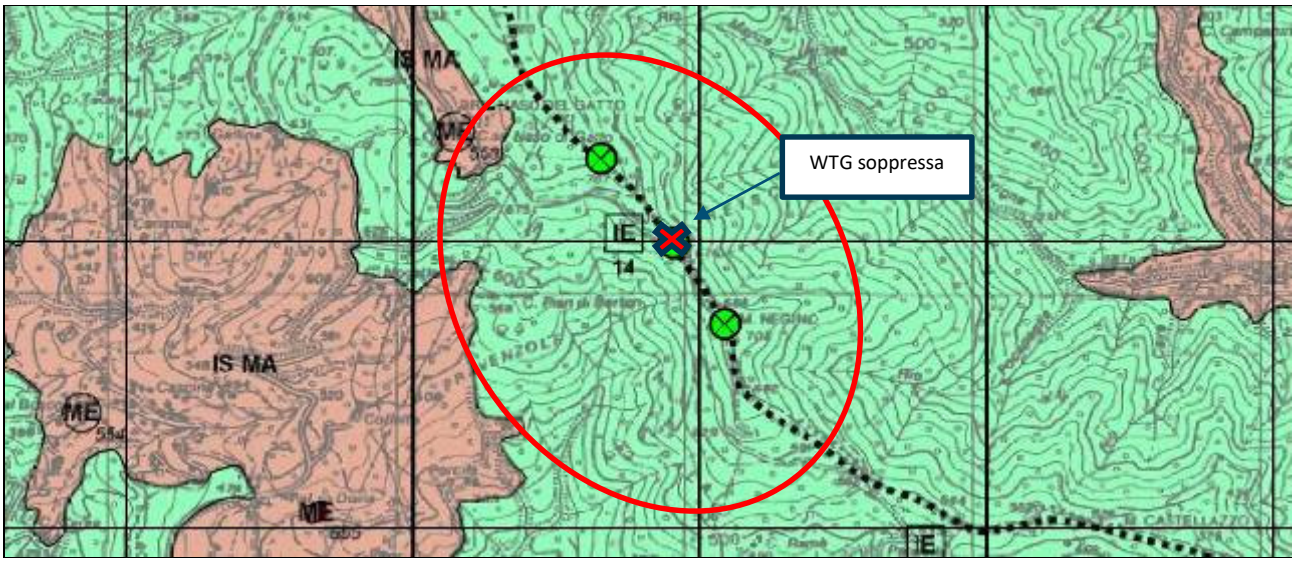
Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei confronti delle parti di territorio da includersi, mediante apposite leggi regionali, nei sistemi di aree di interesse naturalistico-ambientale, per le quali valgono le disposizioni di cui all'art. 2 delle NORME Di ATTUAZIONE APPLICABILI NELLE AREE PROTETTE costituenti l'allegato B alla L.r. 9 aprile 1985 n. 16.

Tavola 2.13 - PTCP "Assetto Insediativo"



In particolare l'area d'intervento è classificata Area non insediata (ANI) per la quale si prevede il Mantenimento (MA) per la quale le indicazioni propositive di Piano prevedono un itinerario escursionistico individuato con la sigla IE14.

Estratto Tavola 2.13 - PTCP "Assetto Insediativo"



COMPONENTI / REGIMI NORMATIVI		Area non insediata	Insediamento sparso	Insediamento diffuso	Nucleo isolato	Area urbana	Attrezzature impianti	Manufatti emergenti e sistemi
		ANI	IS	ID	NI	AU	AI	ME
CONSERVAZIONE	CE	ANI CE	IS CE	ID CE	NI CE	PU		ME SMEn
MANTENIMENTO	MA	ANI MA	IS MA	ID MA	NI MA	SU IU	AI MA	
CONSOLIDAMENTO	CO			ID CO	NI CO		AI CO	
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A			ID MO-A	NI MO-A			
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	ANI MO-B	IS MO-B					
TRASFORMABILITA'	TR	ANI TR-ID, NI, TU, AI	IS TR-NI, TU, AI, ID	ID TR-TU				
ART. 38 - NORME DI ATTUAZIONE						TU		
TRASFORMAZIONE	TRZ	TRZ						

PU - PARCO URBANO IU - IMMAGINE URBANA SU - STRUTTURA URBANA QUALIFICATA TU - TESSUTO URBANO
AE - AUTOSTRADE ◯ Indicazione simbolica dell'area di rispetto dei manufatti emergenti

INDICAZIONI PROPOSITIVE

AM ACCESSIBILITA' AL MARE	CP CAMPEGGIO CON ACCESSIBILITA' PEDONALE	PA PERCORRIBILITA' LUNGO I CORSI D'ACQUA
AR ATTIVITA' RICREATIVA	CV CAMPEGGIO CON ACCESSIBILITA' VEICOLARE	PO PARCO ORGANIZZATO
AS ATTIVITA' SPORTIVA	IE n ITINERARIO ESCURSIONISTICO	PS ITINERARIO STORICO-ETNOGRAFICO

Assetto vegetazionale

Per le aree con regime di conservazione CO, all'articolo 72 delle NTA, il PTCP prescrive:

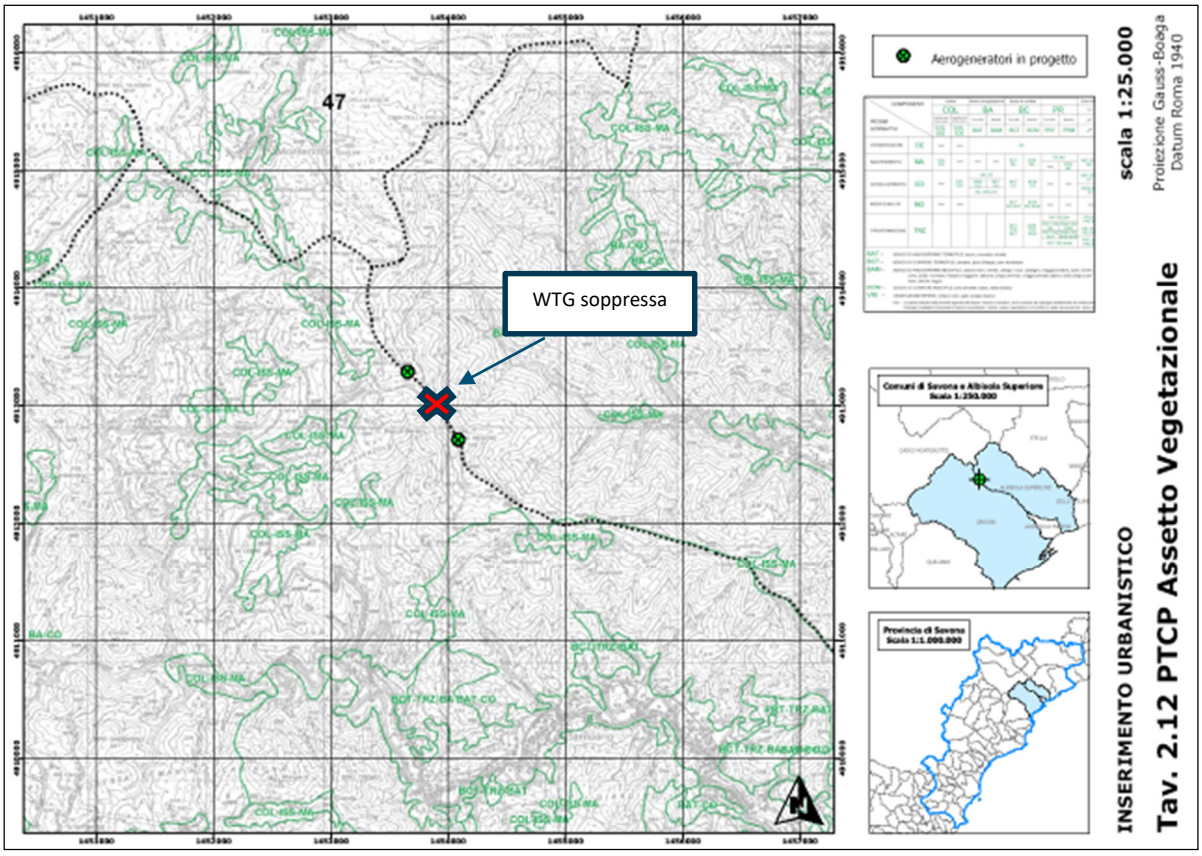
Tale regime si applica nelle parti del territorio parzialmente o totalmente boscate, nelle quali le condizioni dello strato arboreo, pur essendo accettabili sotto il profilo delle essenze dominanti, siano invece nel complesso insoddisfacenti per quanto riguarda la percentuale d'esemplari d'alto fusto ed il vigore vegetativo o nelle quali l'estensione della superficie boscata sia insufficiente in rapporto alle esigenze di presidio idrogeologico.

L'obiettivo della disciplina è quello di favorire l'incremento della superficie boscata e/o di migliorare il livello qualitativo sotto i profili delle funzioni ecologiche, della produttività e della fruibilità ricreativa.

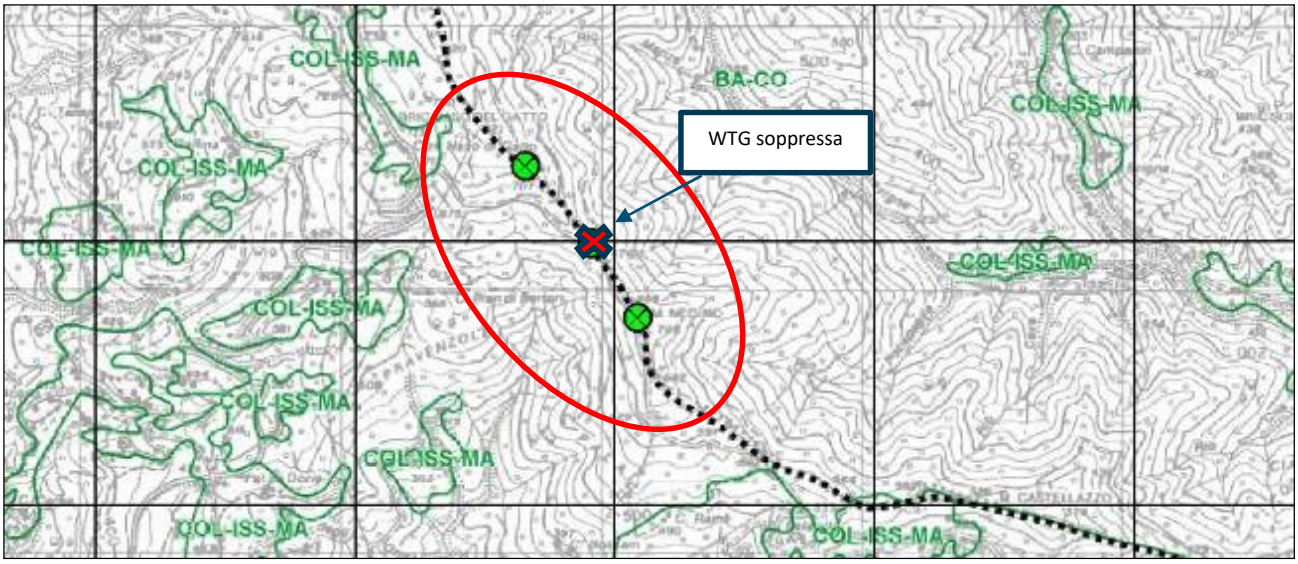
Sono pertanto consentiti quegli interventi, anche preordinati allo sfruttamento economico, che abbiano comunque l'effetto di garantire la graduale evoluzione, nello spazio e/o nel tempo, del bosco verso un assetto rispondente agli obiettivi sopra indicati, fermo restando il rispetto delle specifiche indicazioni contenute nella cartografia dei Piano per quanto riguarda le essenze.

Le modalità di esecuzione degli interventi di cui al comma precedente saranno più dettagliatamente definite in sede di approvazione dei "Regolamento per le prescrizioni di massima e di polizia forestale" previsto dall'art. 43 della legge regionale 16.4.1984 n° 22, ferma restando comunque l'osservanza delle disposizioni dei presente articolo anche nelle more di tale approvazione.

Tavola 2.12 - PTCP "Assetto Vegetazionale"



Estratto Tavola 2.12 - PTCP "Assetto Vegetazionale"



COMPONENTI / REGIMI NORMATIVI		Colture		Boschi di angiosperme		Boschi di conifere				Zone miste
		COL		BA		BC		PR		—
		Insediamenti sparsi serre	Insediamenti diffusi serre	Termofile	Mesofile	Termofile	Mesofile	Termofile	Mesofile	/
		COL ISS	COL IDS	BAT	BAM	BCT	BCM	PRT	PRM	/
CONSERVAZIONE	CE	—	—	CE						
MANTENIMENTO	MA	COL ISS	—	—	—	BCT MA	BCM MA	PR-MA		BAT,BCT MA
								—	PRM MA	
CONSOLIDAMENTO	CO	—	COL IDS	BA-CO		BCT CO	BCM CO	—	—	BAT,BCT CO
				BAM CO	BAT CO					BCM,BAM CO
				BA (VRI)-CO						
MODIFICABILITA'	MO	—	—			BCT MO-BAT	BCM MO-BAM	—	—	—
TRASFORMAZIONE	TRZ					BCT TRZ BAT	BCM TRZ BAM	PR-TRZ-BA		PR,BC TRZ-BA
								PRT-TRZ BA	PRM-TRZ BAM	PRT,BCT TRZ-BAT
								PRT-TRZ BAT	PRM-TRZ BAM BCM	
								PRT-TRZ-BAM		PRT,BC TRZ-BA

BAT - BOSCO DI ANGIOSPERME TERMOFILE: lecco, roverella, orniello

BCT - BOSCO DI CONIFERE TERMOFILE: pinastro, pino d'Aleppo, pino domestico

BAM - BOSCO DI ANGIOSPERME MESOFILE: carpino nero, orniello, ciliegio, noce, castagno, maggiociondolo, aceri, rovere, cerro, sorbo montano, frassino maggiore, salicone, pioppo tremulo, maggiociondolo alpino, sorbo degli uccellatori, betulle, faggio

BCM - BOSCO DI CONIFERE MESOFILE: pino silvestre, tasso, abete bianco

VRI - VEGETAZIONE RIPARIA: ontano nero, salici, pioppo bianco

N.B. - Le specie indicate nella presente legenda individuano i boschi cui tendere, non le essenze da impiegare direttamente nei rimboschimenti. L'impiego localizzato di esemplari di specie consolidatrici (robinia, ontano napoletano) o di conifere a rapido accrescimento (pino strobo, abete di Douglas), nell'ambito dei piani di assestamento forestale, deve essere definito a livello non locale ma puntuale.

Assetto geomorfologico

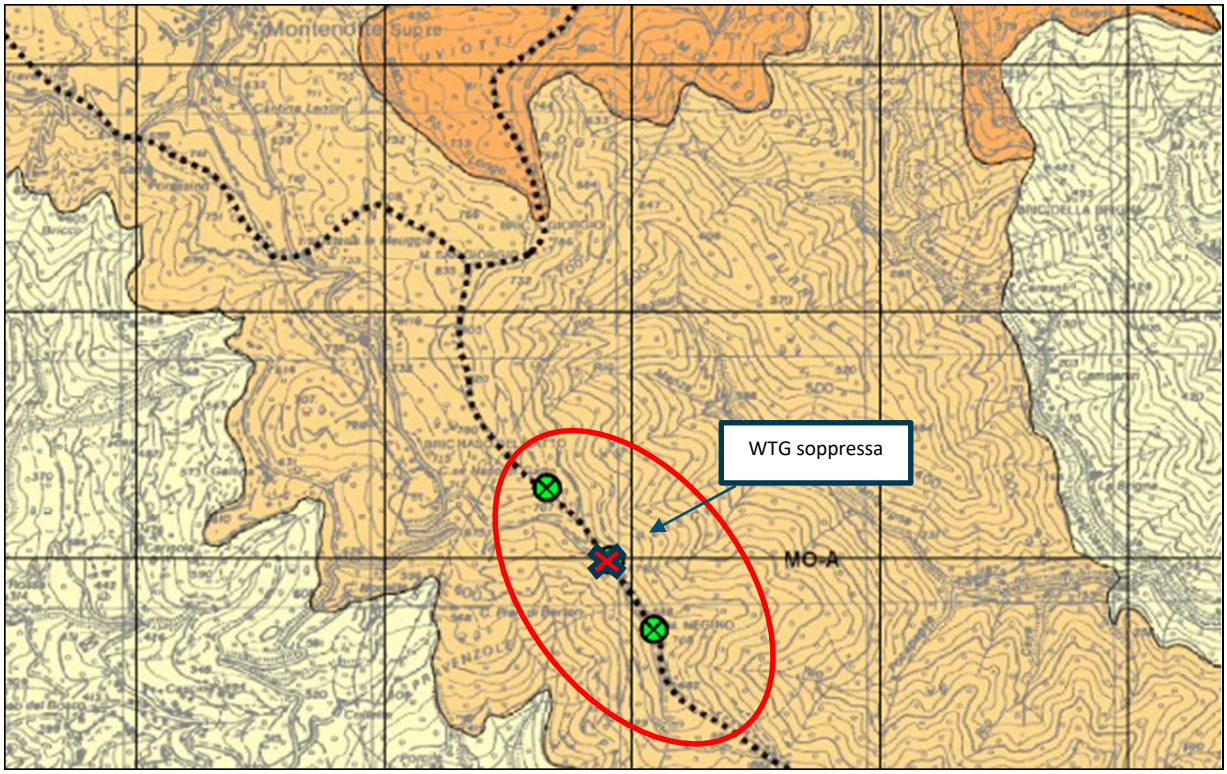
Per le aree con regime di modificabilità di tipo A MO-A, all'articolo 66 delle NTA, il PTCP prescrive:

Tale regime si applica nelle parti del territorio nelle quali fattori geomorfologici e/o idrogeologici, pur essendo preminenti nella caratterizzazione ambientale degli insediamenti e delle strutture del paesaggio agrario, non sono tuttavia tali da imporre rigide limitazioni di ordine quantitativo, qualitativo o strutturale agli interventi.

L'obiettivo della disciplina è quello di evitare sostanziali alterazioni nei rapporti esistenti tra i fattori antropici del paesaggio e la sua matrice idrogeomorfologica.

Sono pertanto consentiti quegli interventi che, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, si adeguano alle condizioni imposte dalle relazioni esistenti tra assetto insediativo e fattori idrogeomorfologici.

Estratto Tavola 2.11 - PTCP "Assetto Geomorfologico"



REGIMI NORMATIVI		CAVE
CONSERVAZIONE	CE	A CIELO APERTO Ca
MANTENIMENTO	MA	IN SOTTOSUOLO Cs
CONSOLIDAMENTO	CO	CORSI D'ACQUA RN
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A	INDICAZIONI DI RECEPIMENTO GRANDI INFRASTRUTTURE
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	F FERROVIARIE S STRADALI E AUTOSTRADALI TS TECNOLOGICHE E SPECIALI P PORTUALI A AEROPORTUALI
TRASFORMAZIONE	TR	

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

La provincia di Savona ha adottato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.42 del 28 luglio 2005.

Il PTCP è lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia, svolge funzioni di indirizzo e di coordinamento dei Piani comunali e consente di realizzare nuovi progetti ed interventi in collaborazione tra la Provincia, i Comuni, i soggetti pubblici e privati.

Il PTCP considera la realtà territoriale e ambientale, le dinamiche e le opportunità sociali ed economiche e propone obiettivi strategici condivisi, progetta nuovi e migliori scenari di organizzazione del territorio sotto il profilo funzionale, della qualità urbana e ambientale, dello sviluppo sostenibile.

Gli Obiettivi strategici saranno realizzati attraverso i Progetti integrati con il concorso degli enti locali e degli operatori economici. Il piano propone 5 piani integrati. L'intervento proposto è in linea con uno degli obiettivi previsti dal Piano.

Infatti, nell'ambito dell'obbiettivo strategico della riorganizzazione del comparto energetico, riconversione industriale, sicurezza, riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e produzione di energia da fonti rinnovabili il Piano prevede:

- Sviluppare azioni di programmazione e di pianificazione territoriale in campo energetico che abbiano come risultato principale il contenimento delle emissioni inquinanti in riferimento alle risoluzioni adottate in occasione del Protocollo di Kyoto ed alle indicazioni contenute nel Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria (PEAR).
- Raggiungere il 7% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili attraverso la promozione della domanda di energia termica di origine solare, la valorizzazione energetica delle biomasse, delle risorse eoliche, idriche e dei rifiuti.

Il piano quindi incentiva la riduzione delle emissioni di CO2 in atmosfera attraverso l'uso delle fonti energetiche rinnovabili.

La progettazione degli impianti deve essere conforme agli obiettivi di cui alla DGR n. 966 del 05.09.2002, nel rispetto degli obiettivi di tutela delle aree provinciali protette.

Inoltre la Zona del Savonese rientra nell'Obiettivo 2 del vigente PTC che prevede "La riorganizzazione del comparto energetico: riconversione industriale, sicurezza, riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e produzione di energia da fonti rinnovabili".

Pertanto la realizzazione dell'intervento in esame, attraverso l'utilizzo della risorsa eolica, darà un contributo significativo alla realizzazione degli obiettivi indicati nel Piano e rappresenterà un concreto intervento che contribuirà alla riduzione delle emissioni in atmosfera di CO2.

Inoltre la progettazione dell'impianto in esame è stata eseguita in conformità ai criteri della DGR n. 966 del 05.09.2002 e s.m.i. e non interessa ambiti ricadenti in aree provinciali protette.

Gli interventi previsti per il ripristino e l'adeguamento della viabilità esistente permetteranno di migliorare la fruibilità dell'area migliorando anche la vocazione turistica del sito, valorizzando anche i percorsi naturalistici e storico-etnografici come previsto dal Progetto Integrato 5 del PTCP della Provincia di Savona.

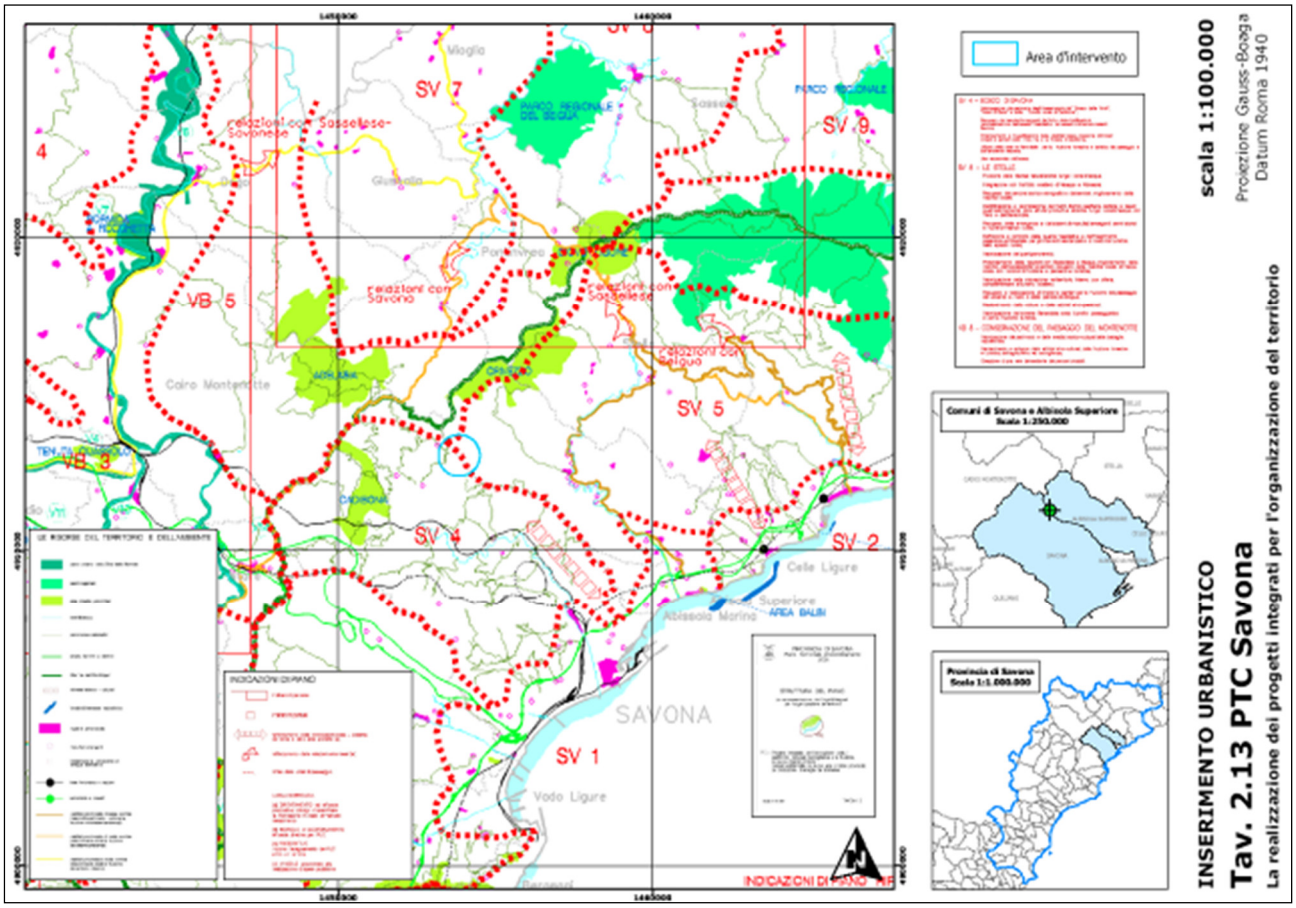
Il progetto non interessa aree protette o aree con particolare destinazione urbanistica. L'unica indicata con linea tratteggiata rossa è semplicemente la delimitazione delle unità di paesaggio. Nel caso specifico la dorsale interessata **dall'intervento** segna il limite tra le unità di paesaggio SV4 – Bosco di Savona e SV5 – Le Stelle e nei pressi della VB5 – Conservazione del paesaggio del Montenotte.

Per quanto riguarda l'unità SV4 – Bosco di Savona si osserva che l'intervento in progetto può contribuire a migliorare e valorizzare i percorsi dell'itinerario storico di Naso di Gatto attraverso il potenziamento e la riqualificazione della viabilità locale, la creazione di nuovi itinerari ciclabili in pieno accordo con quanto previsto dal PCP.

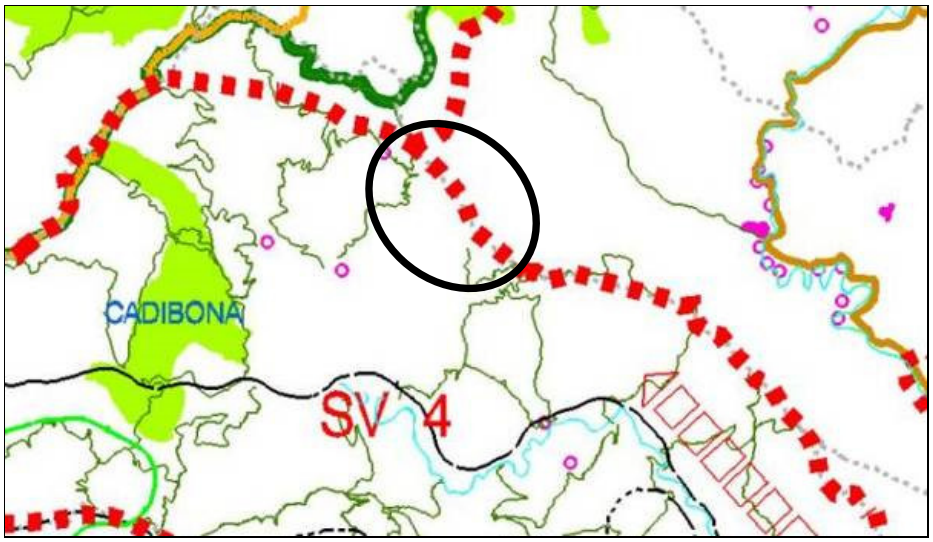
In modo analogo l'unità SV5 – Le Stelle può ottenere dalla realizzazione del progetto uno sviluppo del territorio attraverso il miglioramento della viabilità locale collegata all'Alta via dei Monti Liguri e la valorizzazione dei punti panoramici con particolare riferimento al Monte Negino.

Il miglioramento della viabilità sulla dorsale Bric Naso di Gatto – Monte Negino è anche funzionale al rafforzamento delle connessioni Costa – Sistema del verde e delle Aree protette in conformità con le indicazioni di piano.

PTC Savona

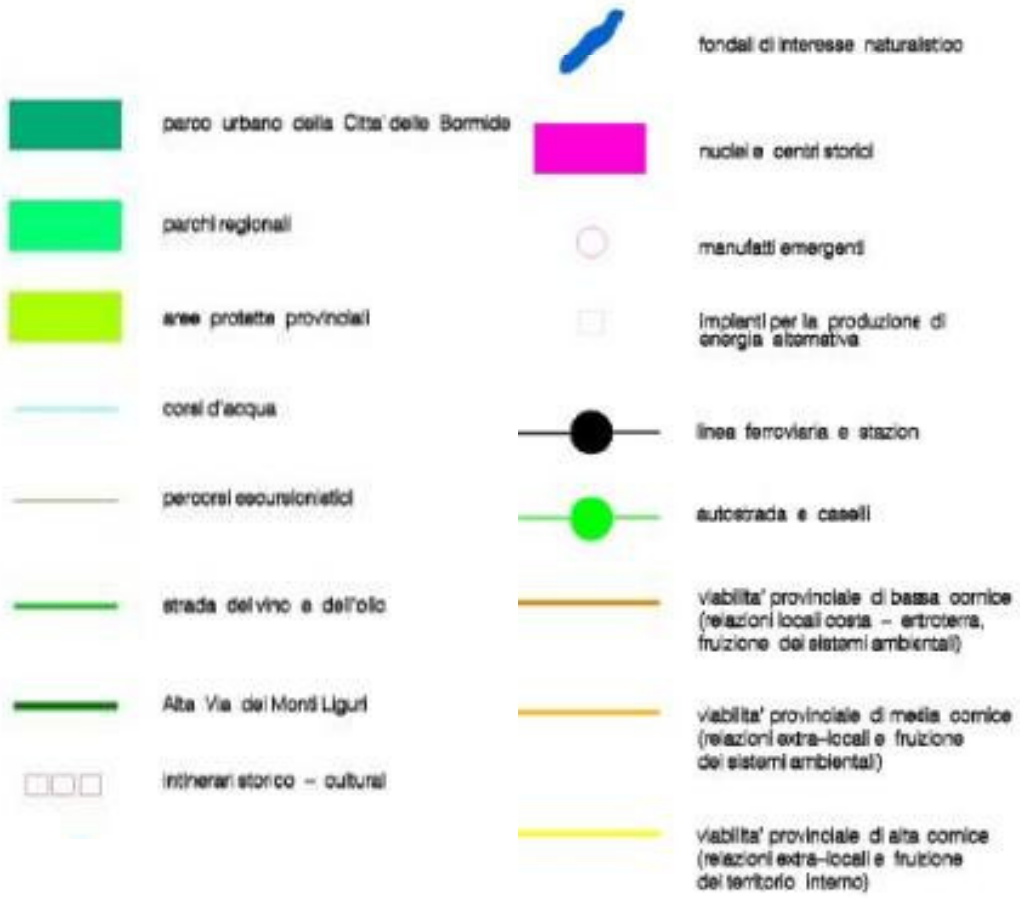


Estratto **PTC Savona**



Legenda PTC Savona

LE RISORSE DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE





Strumenti di pianificazione comunale

PUC Comune di Savona

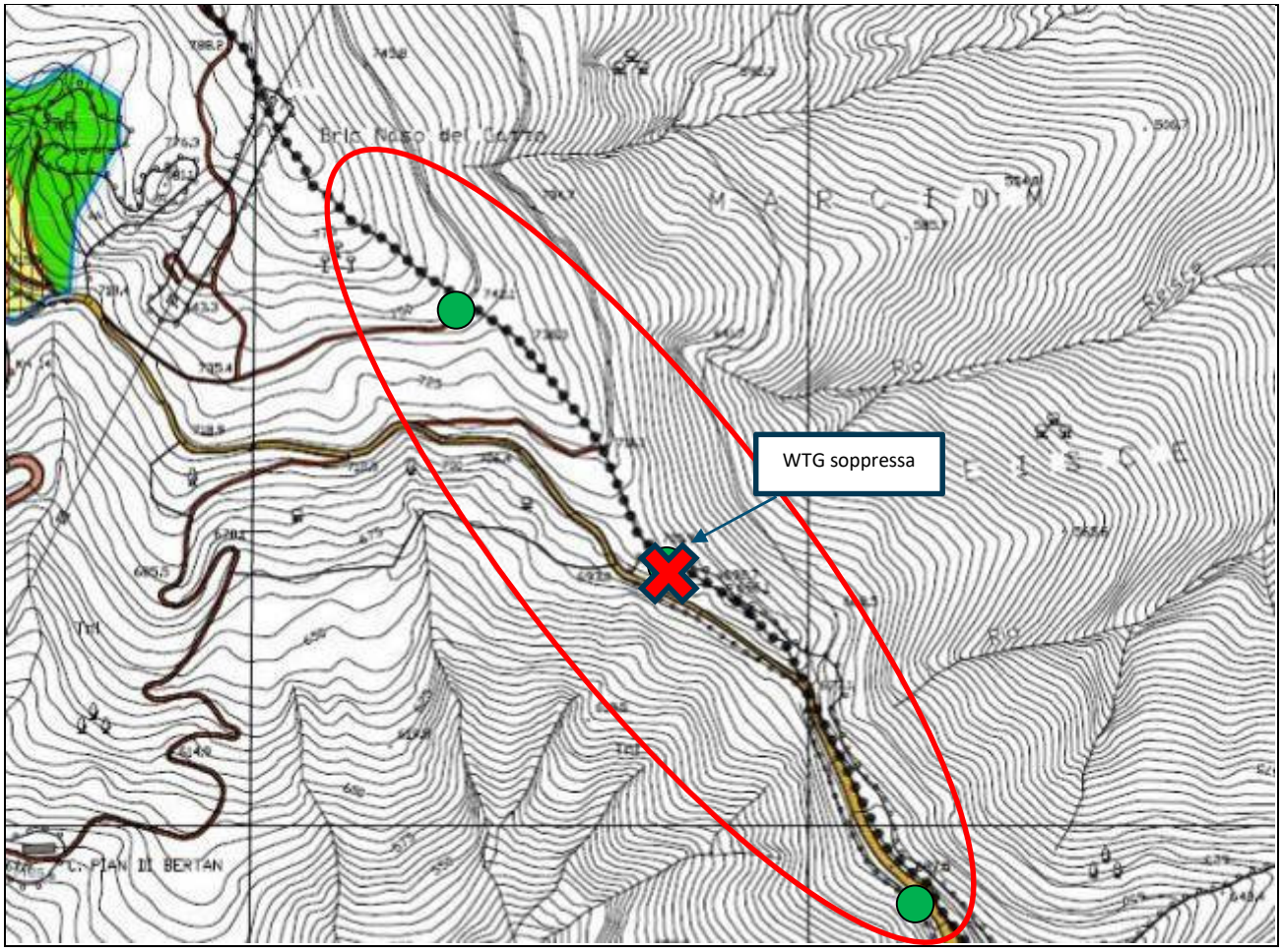
Secondo le perimetrazioni del PUC di Savona gli aerogeneratori, le opere accessorie ed il tracciato del cavidotto ricadono in una zona priva di indicazioni urbanistiche.
Emergono dalla cartografia elementi di:

- Viabilità tradizionale da potenziare;
- Tracciati rurali da recuperare con tecniche tradizionali.

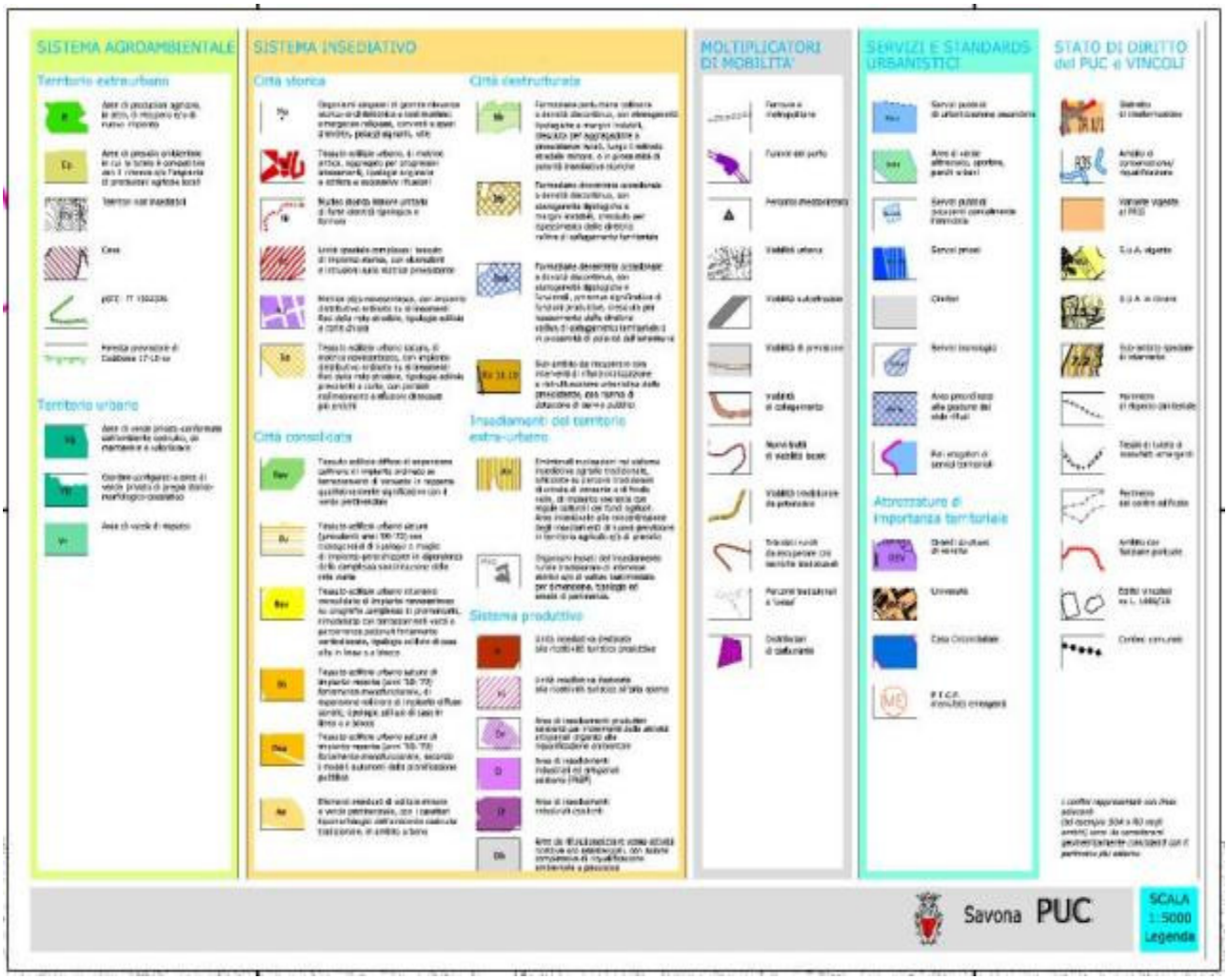
Al fine della conservazione ed il miglioramento degli elementi di viabilità rurale le opere di regimentazione delle acque tramite opere di drenaggio superficiale, quelle di allargamento della carreggiata e delle piazzole al passaggio dei mezzi di cantiere e quelle di consolidamento della viabilità esistente andranno a risistemare e quindi migliorare la viabilità esistente andando incontro anche all'obiettivo del PUC di Savona di rendere nuovamente fruibili i tracciati.

Per gli interventi di ripristino saranno utilizzate tecniche tradizionali al fine di rispettare la conformazione naturale ante-operam del territorio come già autorizzate nel progetto.

PUC Comune di Savona



PUC Comune di Savona

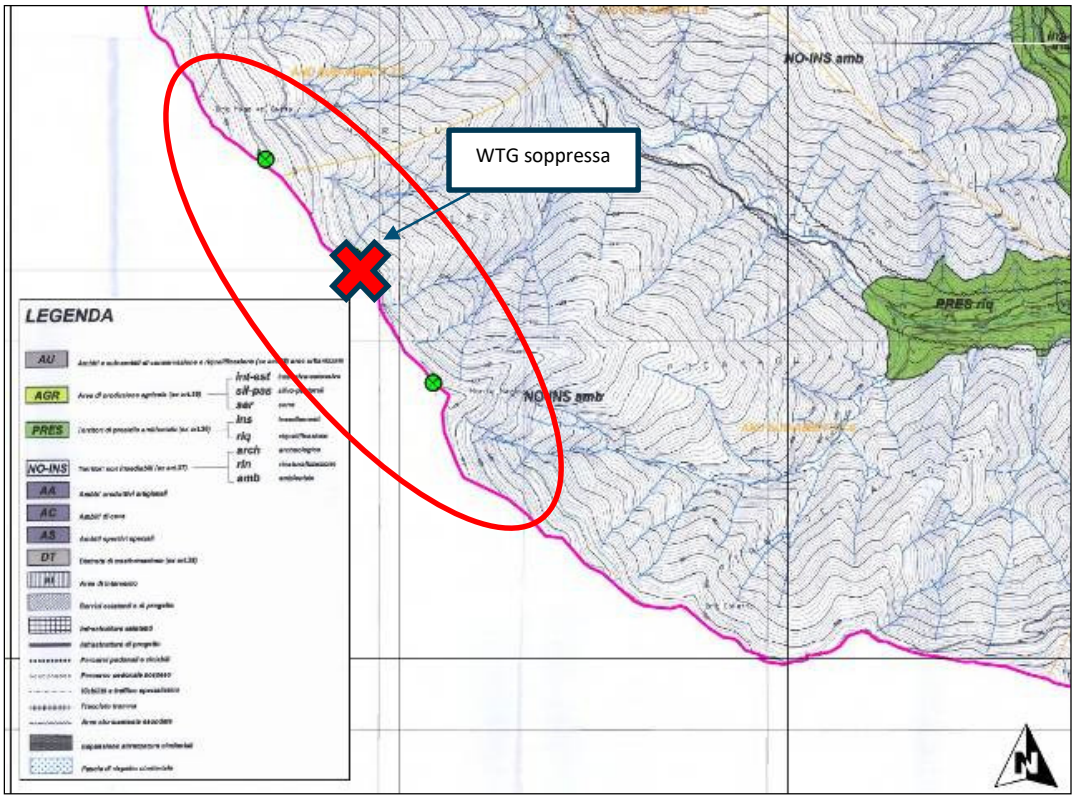


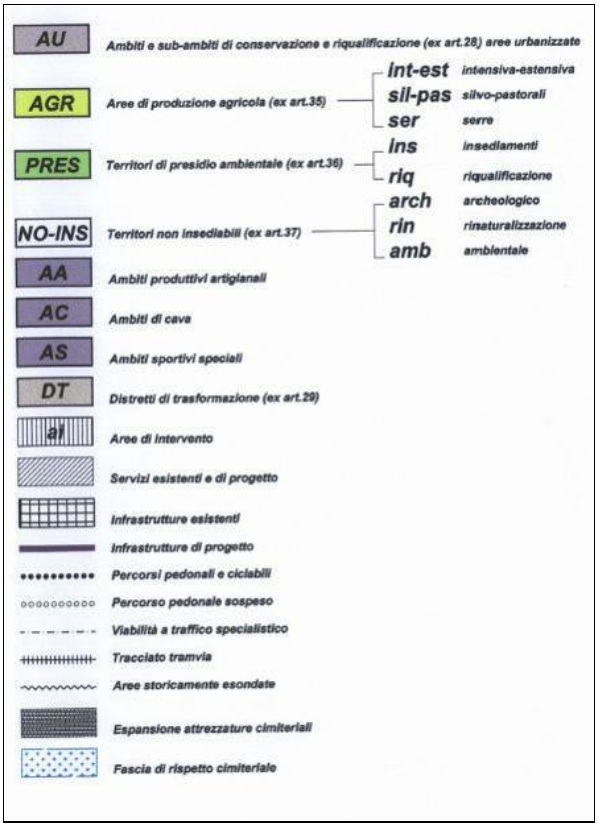
Il PUC del Comune di Savona non prevede particolari indicazioni per quanto riguarda la destinazione d'uso del sito individuato per la costruzione del parco eolico di Naso di Gatto – Monte Negino.

PUC Comune di Albisola Superiore

Secondo le perimetrazioni del PUC di Albisola Superiore l'aerogeneratore che interessa il territorio di questo comune, le opere accessorie ed il tracciato del cavidotto ricadono in aree non urbanizzate SUB-AMBITO 3.2

Il territorio risulta caratterizzato da terreni in massima parte boscati, d'indubbio interesse naturalistico da salvaguardare dal punto di vista del rispetto degli equilibri idrogeologici ed ecologici di una struttura agricola variamente integrata con quella boscata, a forte valore paesistico-naturalistico", assimilando le stesse alle zone agricola, fatta salva la peculiarità delle specie vegetazionali presenti.


WTG soppressa
NO-INS amb
PRES riq
NO-INS amb
LEGENDA
AU
AGR
int-est
sil-pas
ser
PRES
ins
riq
NO-INS
arch
rin
amb
AA
AC
AS
DT
AI


AU
Ambiti e sub-ambiti di conservazione e riqualificazione (ex art.28) aree urbanizzate
AGR
Aree di produzione agricola (ex art.35)
int-est intensiva-estensiva
sil-pas silvo-pastorali
ser serre
PRES
Territori di presidio ambientale (ex art.36)
ins insediamenti
riq riqualificazione
NO-INS
Territori non insediabili (ex art.37)
arch archeologico
rin rinaturalizzazione
amb ambientale
AA
Ambiti produttivi artigianali
AC
Ambiti di cava
AS
Ambiti sportivi speciali
DT
Distretti di trasformazione (ex art.29)
AI
Aree di intervento
Servizi esistenti e di progetto
Infrastrutture esistenti
Infrastrutture di progetto
Percorsi pedonali e ciclabili
Percorso pedonale sospeso
Viabilità a traffico specialistico
Tracciato tramvia
Aree storicamente esondate
Espansione attrezzature cimiteriali
Fascia di rispetto cimiteriale

Il PUC del Comune di Albisola Superiore non prevede particolari indicazioni per quanto riguarda la destinazione d'uso del sito individuato per la costruzione del *Parco eolico di Naso di Gatto – Monte Negino*.

Piano di Bacino sul rischio idrogeologico

Il PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO, ai sensi dell'art. 1 del D.Lgs. 180/1998 convertito in legge 267/1998, individua le caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio della provincia di Savona e ne valuta il rischio idraulico e geomorfologico.



PROVINCIA DI SAVONA
ASSESSORATO DIFESA DEL SUOLO
PIANO DI BACINO STRALCIO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO
(ai sensi dell'art.1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)
Caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio
Valutazione del rischio idraulico e geomorfologico

Finalità

Il Piano per la tutela dal rischio idrogeologico nei bacini idrografici della Provincia di Savona scolanti nel Mar Tirreno ha le seguenti finalità:

a) costituisce piano stralcio di bacino ai sensi del comma 6 ter, dell'art.17 della l. n. 18 maggio 1989 n.183 relativo ai settori funzionali individuati dal comma 3 dello stesso art.17;

b) ha valore di piano territoriale di settore;

c) è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso relative alle aree suscettibili di dissesto idrogeologico finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio.

Il Piano definisce le sue scelte attraverso la valutazione unitaria dei vari settori di disciplina con l'obiettivo di assicurare un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di esondazione, di perseguire il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche del territorio, nonché la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni.

Il Piano persegue le finalità della difesa idrogeologica e della rete idrografica, il miglioramento delle condizioni di stabilità del suolo, di recupero delle aree interessate da particolari fenomeni di degrado e dissesto, di salvaguardia della naturalità mediante la definizione :

a) del quadro della pericolosità e del rischio idrogeologico in relazione ai fenomeni di inondazione e di dissesto considerati;

b) dei vincoli e delle limitazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di pericolosità;

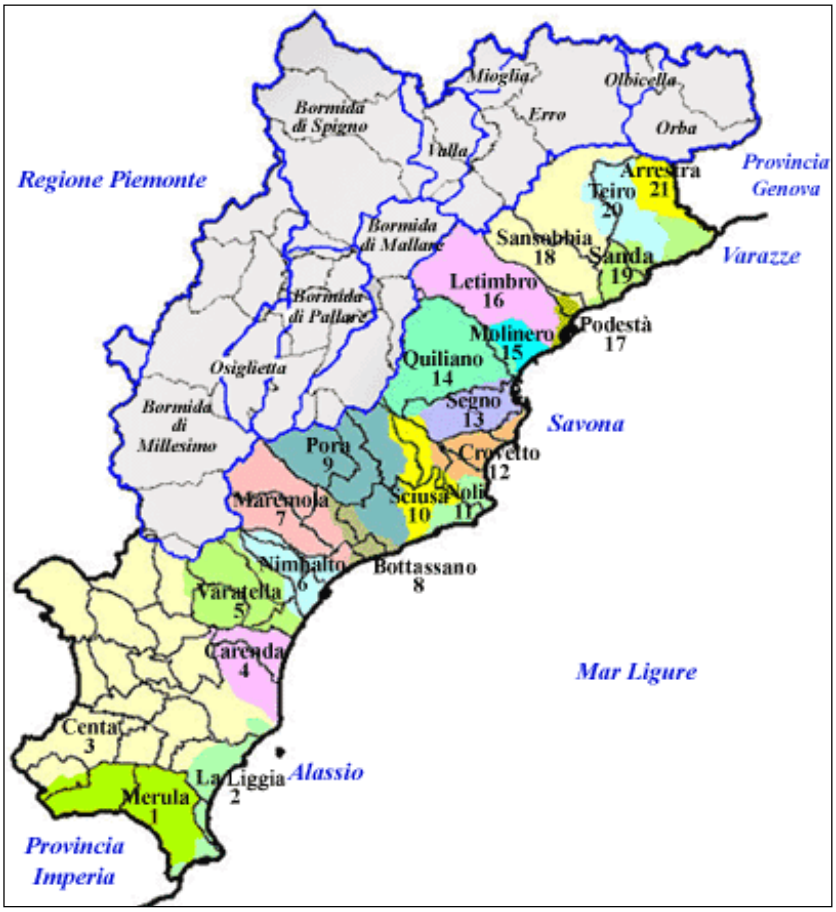
c) delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del loro livello di efficacia in termini di sicurezza;

d) degli interventi per la sistemazione del dissesto dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;

e) degli interventi per la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;

f) di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Piano di Bacino della Provincia di Savona – Inquadramento geografico



Indirizzi di gestione del territorio

Il Piano, in sede di disposizioni finali e transitorie individua gli indirizzi per una corretta gestione del territorio che sono sintetizzati in quattro punti qui di seguito riportati.

ALLEGATO 1: INDIRIZZI PER UNA CORRETTA GESTIONE DEL TERRITORIO

Al fine di prevenire fenomeni di dissesto idrogeologico devono essere applicati i seguenti indirizzi:

1. vanno promosse le attività dirette a mantenere efficiente la rete scolante generale (fossi, cunette stradali) e la viabilità minore (poderale, interpoderale, forestale, sentieri, mulattiere e le carrarecce), che a tal fine deve essere dotata di cunette taglia acqua e di altre opere simili;

2. qualora venga individuata, in occasione di scavi connessi alla realizzazione di interventi urbanistico - edilizi, la presenza di acque sotterranee, vanno eseguite opere dirette alla relativa intercettazione;

3. vanno favoriti, nei territori boscati in abbandono e nelle zone arbustive e prative un tempo coltivate, sistematici interventi di recupero qualitativo dell'ambiente mediante l'introduzione di specie autoctone arboree ed arbustive;

4. in ogni caso devono essere rispettate le previsioni sulla gestione e miglioramento dei boschi e dei pascoli e sulle relative modalità di utilizzazione prevista dai Piani di assestamento e utilizzazione del patrimonio silvo-pastorale di cui all'art.19 della L.R. n.4/99, se vigenti.

Carta del reticolo idrografico principale

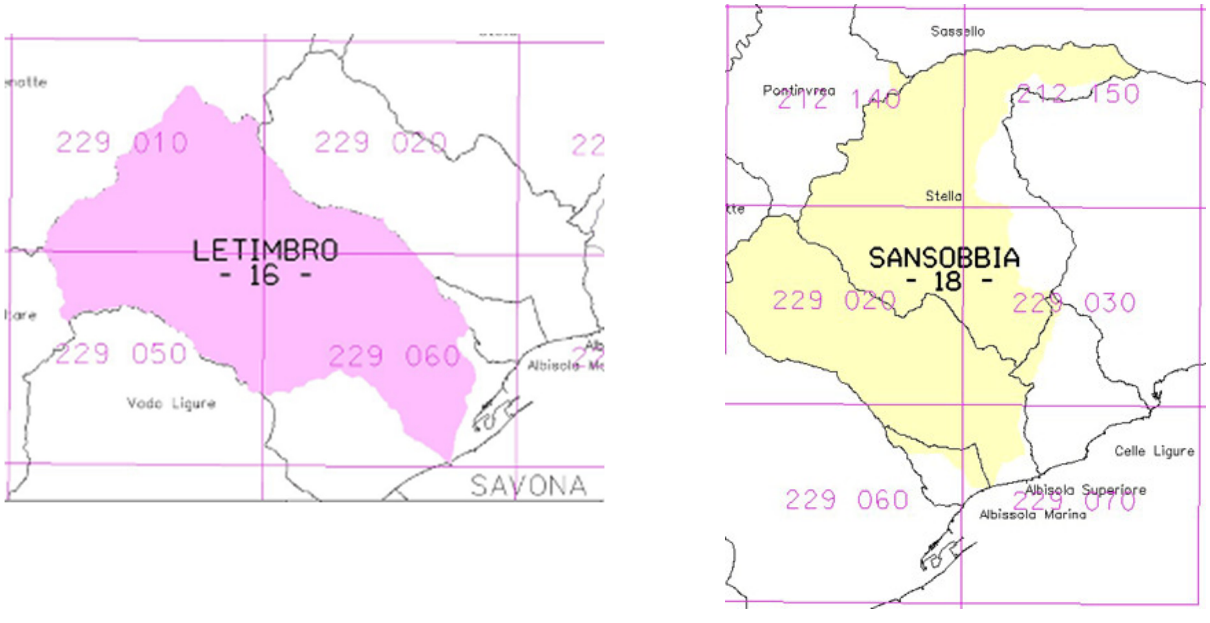
Il Piano individua il reticolo idrografico principale che comprende, in ogni caso, corsi d'acqua già iscritti negli elenchi delle acque pubbliche e gli ulteriori tratti che rivestono significativa rilevanza idraulica.

Il progetto del Parco eolico di Bric Naso di Gatto – Monte Negino è localizzato sullo spartiacque tara il Bacino del Letimbro e il Bacino del Sansobbia, identificati rispettivamente con i numeri 16 e 18 dal Piano di bacino.

La localizzazione del progetto su un displuvio consente di non interferire con la rete idrografica principale oggetto delle prescrizioni di piano, come risulta dalla lettura della cartografia riferita all'individuazione del reticolo idrografico principale.

Piano di Bacino della Provincia di Savona – Quadri di unione

Bacino 16 - Letimbro e Bacino 18 - Sansobbia



Piano di Bacino della Provincia di Savona

Reticolo idrografico principale – legenda

Corso d'acqua iscritto nell'elenco delle acque pubbliche della Provincia di Savona (fonte: D.R. 11/07/1941 e D.P.R. 30/06/1954)

122 Numerazione edenominazione corso d'acqua come da elenco del D.R. 11/07/1941 e del D.P.R. 30/06/1954

Il valore di ufficialita' puo' essere attribuito unicamente all'elenco delle acque pubbliche del territorio della Provincia di Savona pubblicato sulla G.U. n. 244 del 15/10/1941 ed integrato con D.P.R. del 30/06/1954

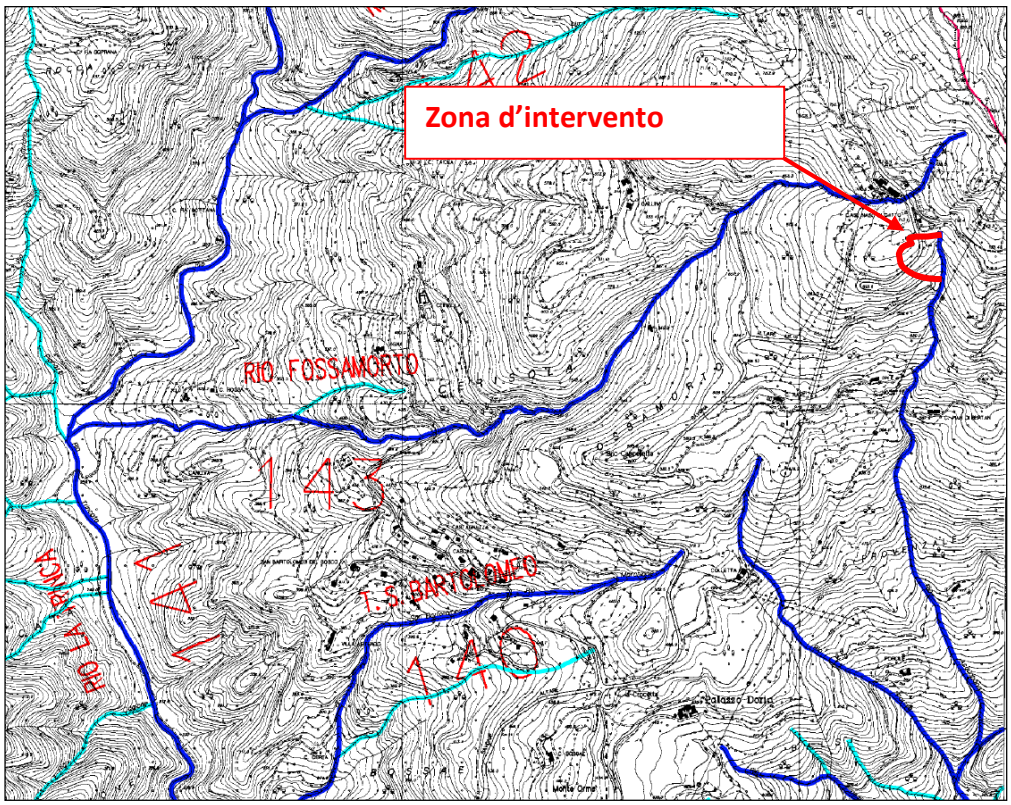
Corsi d'acqua demaniali e/o aventi significativa rilevanza idraulica (fonte: Regione Liguria - Cartografia Catastale 1:5000)

Perimetro dei laghi

Limite di bacino

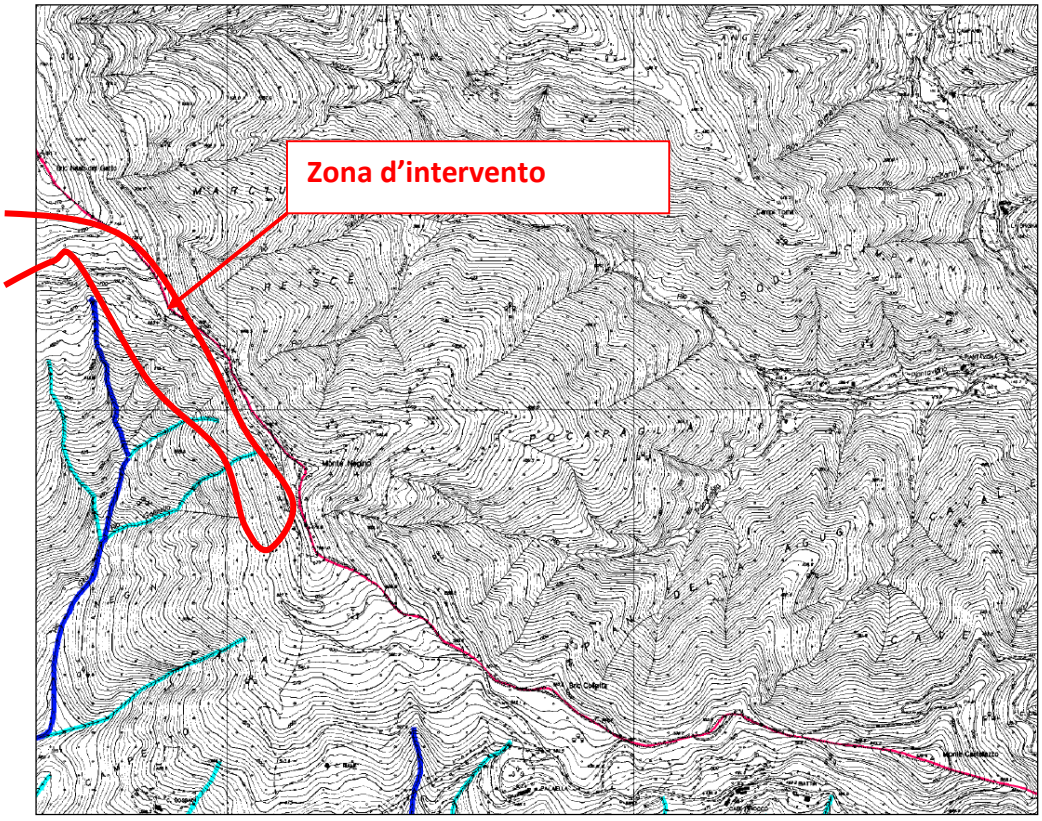
Piano di Bacino della Provincia di Savona – LETIMBRO

Reticolo idrografico principale – sez. 229010



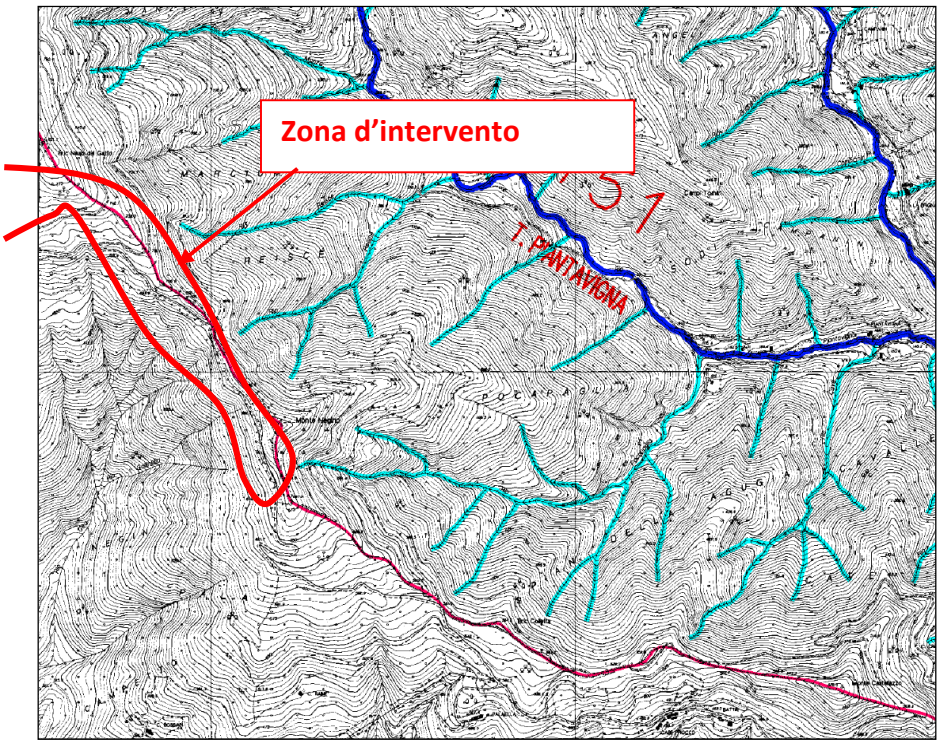
Piano di Bacino della Provincia di Savona – LETIMBRO

Reticolo idrografico principale – sez. 229020



Piano di Bacino della Provincia di Savona – SANSOBBIA

Reticolo idrografico principale – sez. 229020



Carta della suscettività al dissesto dei versanti

Il Piano di Bacino, attraverso la Carta della suscettività al dissesto dei versanti individua aree tutte le aree a pericolosità idrogeologica che riguardano principalmente i corsi d'acqua, ma anche le Aree a diversa suscettività al dissesto di versante («Aree SDV») articolate in base a 5 classi:

1) suscettività al dissesto molto elevata – frana attiva (Pg4): aree in cui sono presenti movimenti di massa in atto;
2) suscettività al dissesto elevata (Pg3): comprendenti (Pg3a) aree in cui sono presenti indicatori geomorfologici diretti, quali l'esistenza di frane quiescenti o di segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi, ovvero (Pg3b) aree, in cui sono presenti indicatori indiretti valutabili dalla combinazione di elementi geomorfologici e di uso del suolo anche se prive al momento di movimenti gravitativi;
3) suscettività al dissesto media (Pg2): aree, in cui sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo, dalla cui valutazione combinata risulta una propensione al dissesto di grado inferiore a quella indicata al punto 2);
4) suscettività al dissesto bassa (Pg1): aree, in cui sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo caratterizzati da una bassa incidenza sulla instabilità, dalla cui valutazione risulta una propensione al dissesto di grado inferiore a quella indicata al punto 3);
5) suscettività al dissesto molto bassa (Pg0): aree, in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche fisiche dei terreni non costituiscono, se non occasionalmente, fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

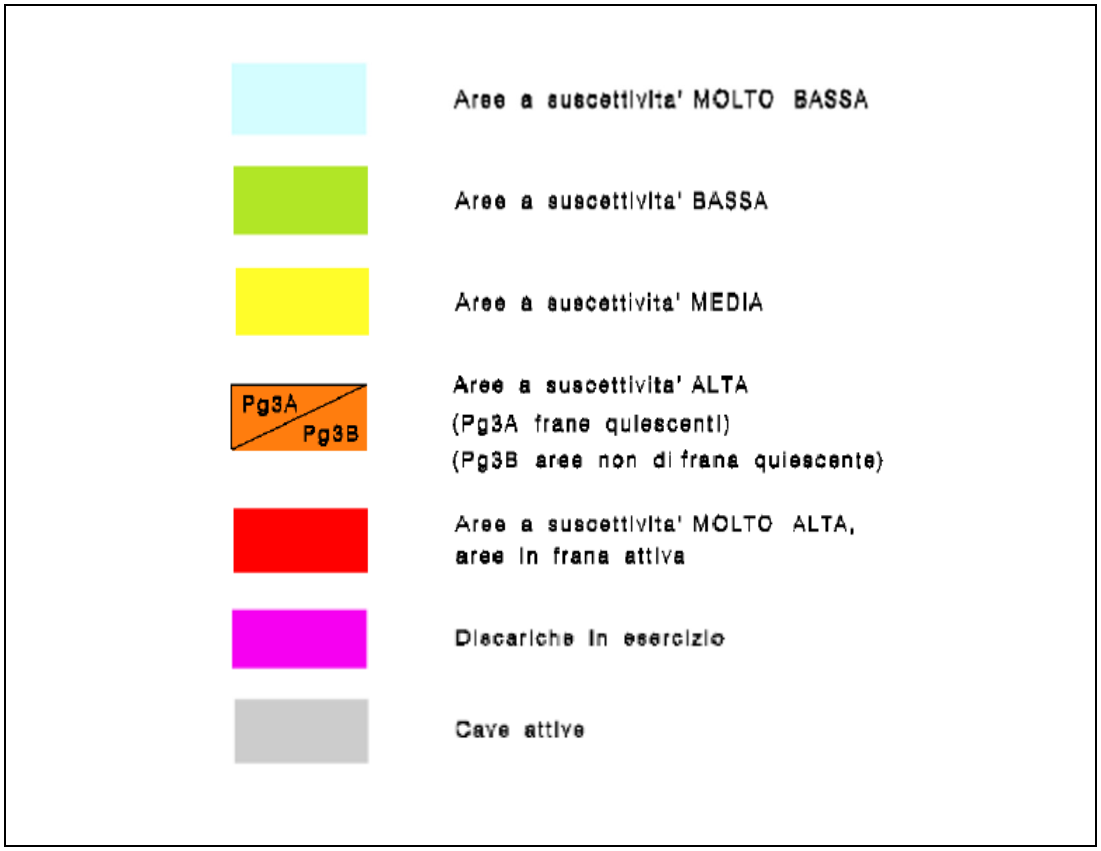
Le aree di intervento del progetto in esame ricadono per il 90% sulla categoria 5 (suscettività al dissesto molto bassa) e per il 10 % sulla categoria 4 (suscettività al dissesto bassa) che indicano una sostanziale stabilità geomorfologica dei luoghi.

Il Piano, nelle aree a suscettività al dissesto media (Pg2), bassa (Pg1) e molto bassa (Pg0) demanda ai Comuni, nell'ambito della normativa geologica di attuazione degli strumenti urbanistici o in occasione dell'approvazione sotto il profilo urbanistico edilizio di nuovi interventi insediativi e infrastrutturali, la definizione della disciplina specifica attraverso indagini specifiche, che tengano conto del relativo grado di suscettività al dissesto. Tali indagini devono essere volte a definire gli elementi che determinano il livello di pericolosità, ad individuare le modalità tecnico esecutive dell'intervento, nonché ad attestare che gli stessi non aggravino le condizioni di stabilità del versante.

La consultazione degli strumenti urbanistici comunali di Savona e Albisola Superiore non hanno messo in evidenza indagini di dettaglio o vincoli di carattere geologico nell'area oggetto di intervento.

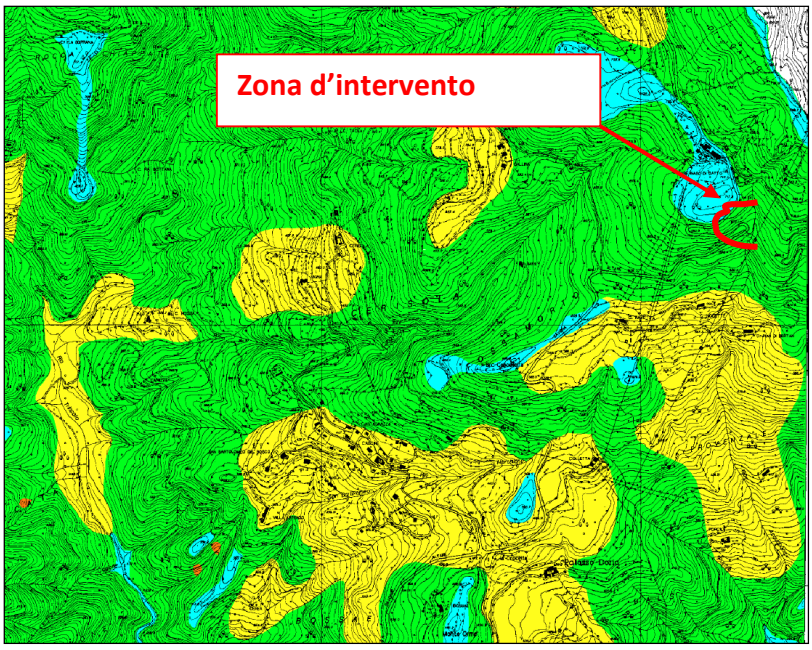
Piano di Bacino della Provincia di Savona

Suscettività al dissesto dei versanti– legenda



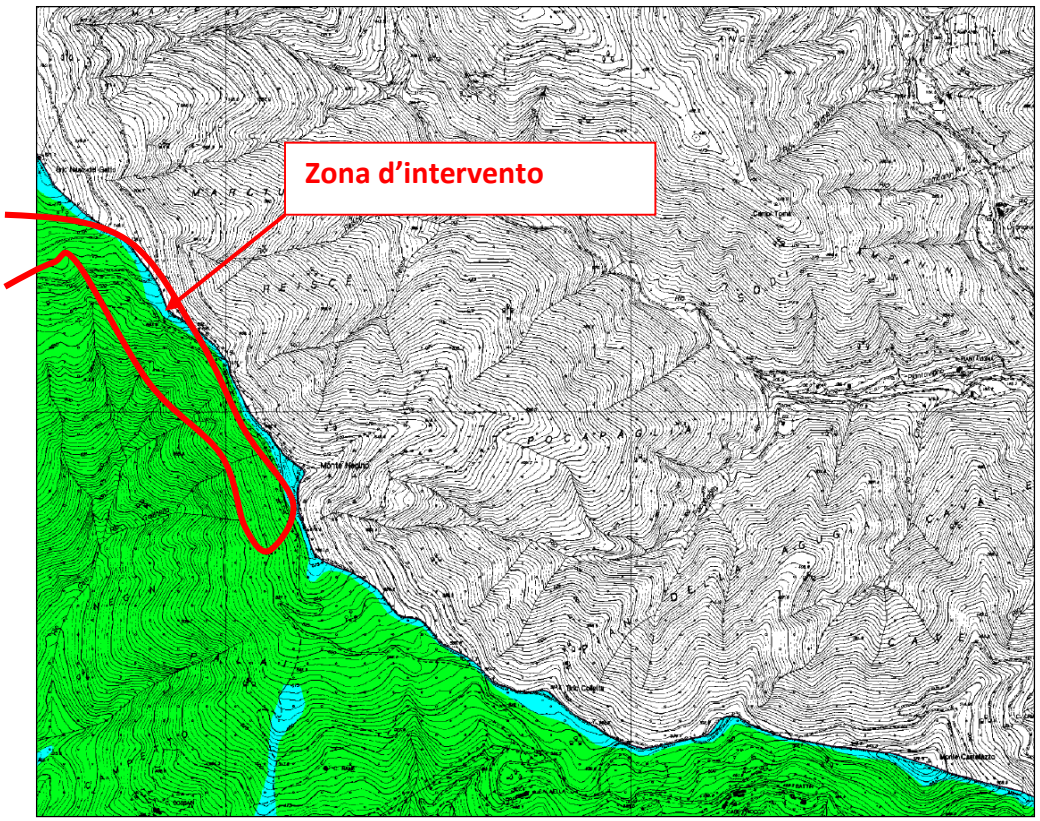
Piano di Bacino della Provincia di Savona – LETIMBRO

Suscettività al dissesto dei versanti– sez. 229020



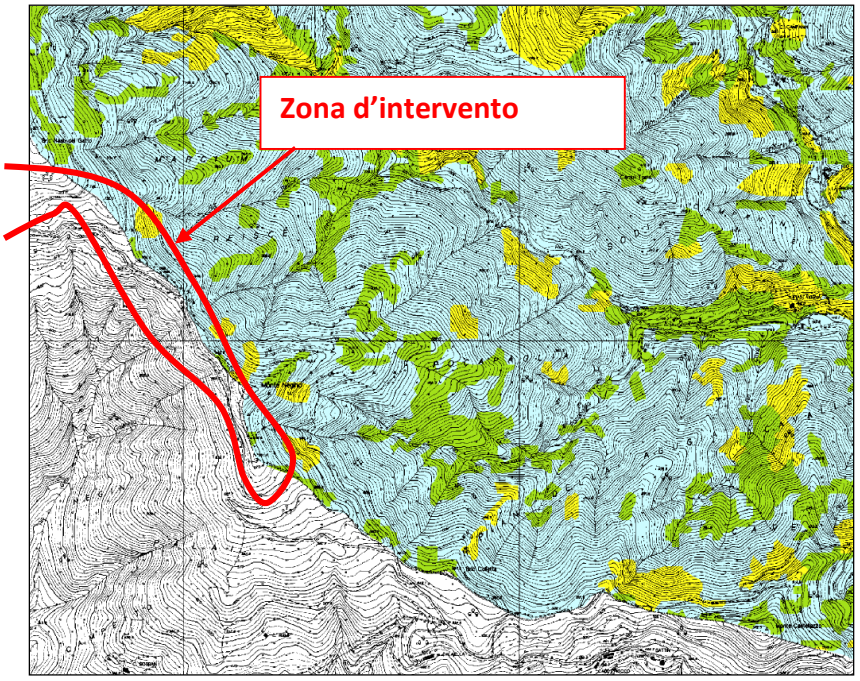
Piano di Bacino della Provincia di Savona – LETIMBRO

Suscettività al dissesto dei versanti– sez. 229010



Piano di Bacino della Provincia di Savona – SANSOBBIA

Suscettività al dissesto dei versanti– sez. 229020



Carta degli interventi

Il Piano di Bacino, attraverso la Carta degli interventi, individua altresì le aree soggette a rischio di diverso livello in relazione agli elementi nelle stesse presenti, articolato nelle seguenti classi a gravosità decrescente:

Rischio Idrogeologico

a) R4: rischio molto elevato

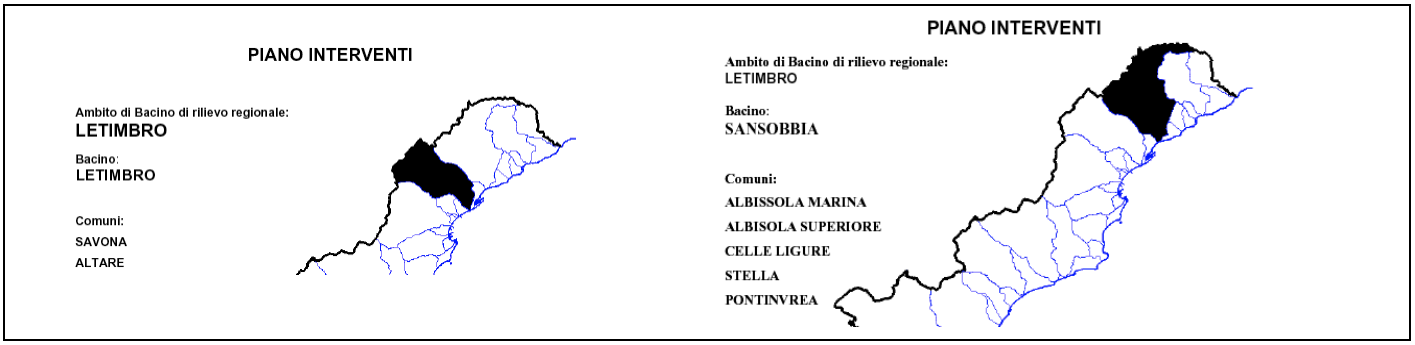
b) R3: rischio elevato

c) R2: rischio medio

d) R1: rischio moderato

e) R0: rischio lieve

Per ogni bacino idrografico è redatto un piano degli interventi. In base al rischio il Piano di Bacino individua gli interventi di sistemazione idrogeologica dei versanti e sui corsi d'acqua elencati in un'apposita tabella per ordine di priorità decrescente da R4 – rischio molto elevato a R0 – rischio lieve.



Il progetto non interferisce con interventi di Piano come è evidente dalla lettura delle carte di dettaglio dei Bacini interessati. A titolo informativo si segnala che gli unici interventi previsti nelle vicinanze del progetto si trovano ad una distanza di circa 500-1000 metri dallo stesso. Si tratta degli interventi n 31,32 e 33 del Piano d'intervento del Bacino 16 Letimbro, peraltro con classificazione di rischio R1 e R0.



PROVINCIA DI SAVONA

Settore Difesa del Suolo

PIANO INTERVENTI STRUTTURALI PUNTUALI E AREALI - RISCHIO IDROGEOLOGICO
BACINO Torrente LETIMBRO (Ambito Regione Ligria Torrente LETIMBRO)

D.L. 180/98 art. 1 comma 1 e 2 Linee guida raccomandazione N. 8 elaborata dal Comitato Tecnico Regionale dell'Autorità di Bacino di rilievo regionale relativamente alle "Indicazioni metodologiche per la redazione dei piani di interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico nei Piani di bacino ex D.L. 180 e s. m. e i."

Priorità livello H3, H2, H5, H4	N°(Riferimento della carta interventi)	Comune	Località	Corso d'acqua	Soluzioni di progetto	Tempo stimato per		Importo	Note
						Progetto esecutivo	Realizzazione intervento		
R1	31	Savona	Strada per S. Bartolomeo del Bosco		Opere di regimazione acque superficiali	3	6	€ 52.000,00	Ex int. N. 86 appr. Con DCP 47/03
R1	33	Savona	Corsiola - Strada interpoderale	Letimbro	Opere di regimazione acque superficiali	3	6	€ 77.500,00	Scheda frane cod. 538-17 Ex int. N. 84 appr. Con DCP 47/03
R0	32	Savona	Case Ravè	Letimbro	Opere di regimazione acque superficiali	3	6	€ 44.000,00	Scheda frane cod. 538-22 Ex int. N. 85 appr. Con DCP 47/03

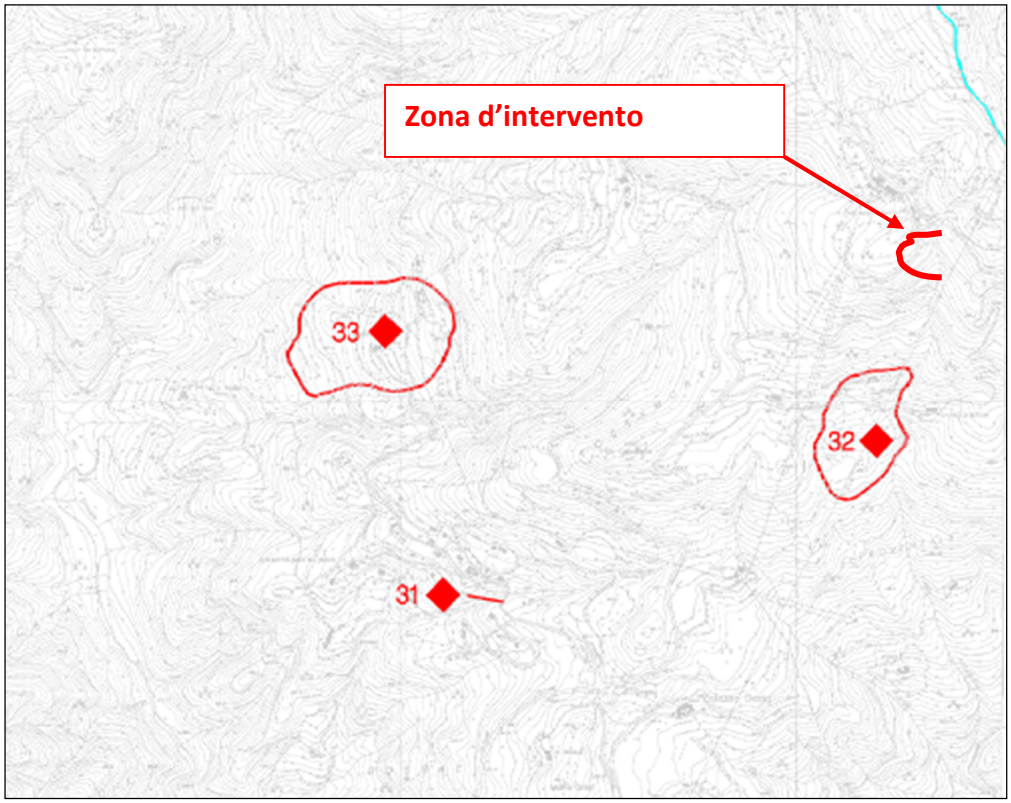
Piano di Bacino della Provincia di Savona

Carta degli interventi – legenda



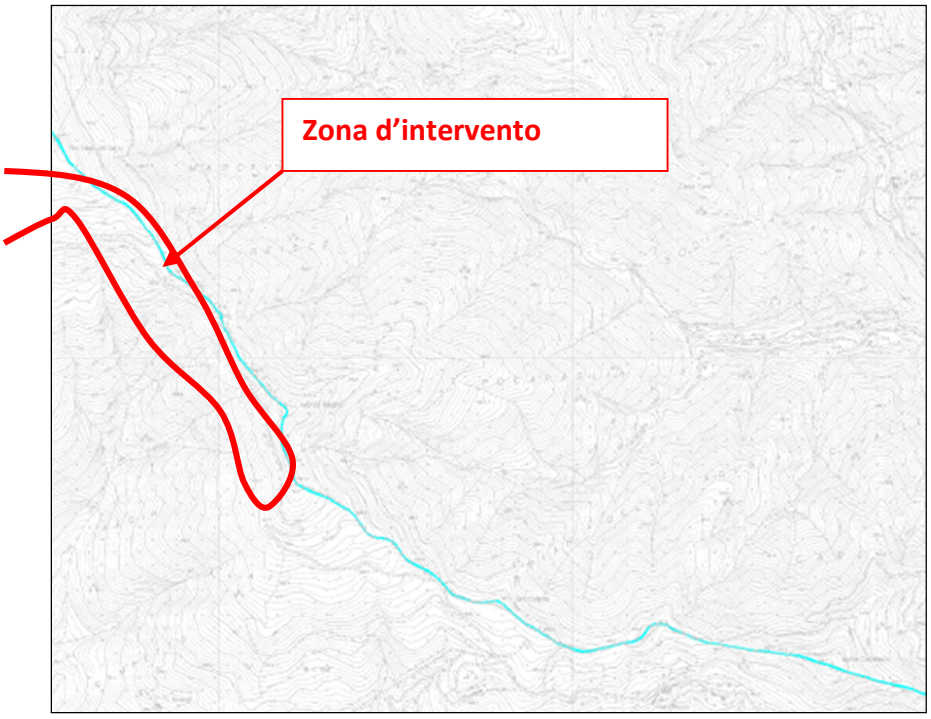
Piano di Bacino della Provincia di Savona – Letimbro

Carta degli interventi– sez. 229010



Piano di Bacino della Provincia di Savona – Letimbro e Sansobbia

Carta degli interventi– sez. 229020



Considerazioni conclusive

L'analisi del Piano di Bacino della Provincia di Savona ha permesso di escludere qualsiasi interferenza del progetto di Parco eolico in Località Naso di Gatto – Monte Negino con le direttive di Piano.

In particolare si è osservato che l'area d'intervento e situata su un crinale piuttosto pronunciato in una situazione geomorfologica favorevole per quanto riguarda la stabilità dei versanti e l'erodibilità del suolo.

Il progetto non ha influenza diretta sulle aree a rischio idrogeologico individuate dal Piano di Bacino Stralcio sul Rischio Idrogeologico della Provincia di Savona come già, d'altra parte era stato verificato per il progetto originario autorizzato.

4. LA DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE SULLE QUALI IL PROGETTO POTREBBE AVERE UN IMPATTO RILEVANTE

Considerando il fatto che la richiesta di integrazione avanzata dalla REGIONE LIGURIA nella comunicazione riportata al Capitolo 2 del presente studio è rivolta a due aspetti fondamentali, quello ACUSTICO e quello della BIODIVERSITA', per i quali sono tra l'altro allegate al presente Studio Preliminare Ambientale le relative relazioni Specialistiche, nel presente Capitolo verrà trascritta la parte generale introduttiva relativa alla Metodologia e alle componenti ambientali che devono normalmente essere considerate nelle varie fasi (di cantiere e di esercizio), estratta dallo STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE con cui il progetto originale è stato precedentemente autorizzato, senza scendere però nel dettaglio di tutte le componenti ambientali e degli impatti sulle stesse poiché la variante al progetto, pur differendo dal progetto autorizzato per potenza, dimensioni e numero (al ribasso) dei componenti (non per ubicazione), considera l'utilizzo della medesima tecnologia. Infatti, posizione e dimensione delle aree modificate restano le medesime di quelle del progetto autorizzato per il quale si sta chiedendo la variante a meno di ciò che era relativo alla Turbina T2 che in questo caso non sarà più realizzata.

4.1 METODOLOGIA E STRUMENTI D'INDAGINE

Questo studio si basa sulle indicazioni inerenti la redazione degli studi di impatto ambientale prodotte dal **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio** e contenute nel D.M. 1 aprile 2004 ***"Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale"***.

Lo Studio di Impatto Ambientale diviene uno strumento utile alla descrizione dei potenziali effetti sull'ambiente provocati dalla realizzazione dell'impianto in oggetto, con riferimento a:

- attività di cantiere e strutture provvisorie;
- opera finita e fase di esercizio.

Allo scopo di fornire un valutazione esauriente sui rapporti tra progetto e ambiente, il presente studio si propone di descrivere i rapporti che intercorrono tra l'elemento progettuale e l'ambito paesaggistico e ambientale in cui lo stesso si inserisce.

In questo contesto lo studio si articola come segue:

- descrizione delle attività previste;
- individuazione e informazione sui ricettori sensibili;
- previsione degli effetti indotti sull'ambiente.

L'entità degli impatti sull'ambiente sono valutati, sia per la fase di attività dell'impianto, sia per la fase di realizzazione.
Trattandosi di impianto eolico, lo studio provvede ad analizzare la specifica fase di esercizio valutando gli effetti sull'ambiente conseguenti alla produzione di rumore e alla sottrazione di risorse naturali; per completezza saranno valutati gli impatti derivanti dal rischio di possibili incidenti connessi all'attività dell'impianto.
Le considerazioni sull'impatto ambientale derivante dall'attività di costruzione dell'impianto, implicano un'analisi delle fasi di cantiere; tali fasi sono considerate assimilabili a quelle svolte nei cantieri di tipo stradale, saranno pertanto presi in considerazione i livelli di rumore, la concentrazione delle polveri, l'immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti, il numero di mezzi utilizzati ovvero tutti parametri tipici dei cantieri edili e di quelli mobili che sono solitamente allestiti per la costruzione delle strade.
I valori così stimati sono cautelativi e potranno subire delle variazioni in relazione a:

- ulteriori modifiche alle opere da realizzare;
- variazioni non prevedibili dovuti ad esigenze locali del programma dei lavori;
- programma definitivo dei lavori.

Gli impatti sono stati valutati considerando i parametri tecnici di cantieri tradizionali che vengono allestiti per la realizzazione di opere edili e di strade, considerando esclusivamente i parametri significativi di un cantiere quali le fasi di lavorazione, la successione delle attività, il tipo e il numero di mezzi impiegati, le ore lavorative nella giornata.
Le situazioni specifiche e gli effettivi impatti potranno essere conosciuti soltanto quando sarà possibile definire con esattezza il programma definitivo dei lavori di costruzione.
Per completezza dello studio si provvederà ad individuare anche i ricettori sensibili in relazione ai quali saranno previste opere di mitigazione sia provvisorie, nelle fasi di cantiere, che definitive, facenti parte a tutti gli effetti degli elementi costruttivi dell'opera finita.
Le problematiche relative alle attività di costruzione vengono qui affrontate considerando le diverse tipologie delle opere in progetto secondo il seguente schema:

- descrizione delle attività con riferimento a quelle specifiche di cantiere in fase di costruzione con definizione di tempi di esecuzione dei lavori, di lavorazioni e gruppi di macchinari, individuazione degli interventi di sistemazione ambientale, dismissione degli allacciamenti di cantiere e recupero ambientale della viabilità di servizio;
- descrizione dei rischi ambientali riferiti ai prevedibili effetti sull'atmosfera, come le immissioni di polveri e di inquinanti, e sulla vivibilità generale dell'ambiente circostante che subirà gli effetti dovuti alla produzione di rumore e vibrazioni.

a) Identificazione delle unità ambientali sensibili

Per l'individuazione delle Unità ambientali sensibili che possono risentire degli effetti derivanti dal progetto è stata utilizzata la ***Lista di controllo "Unità ambientali sensibili"*** codificate dal D.M. 1 aprile 2004 "*Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale*" che comprende l'elenco delle "*Unità ambientali naturalistiche ed*

ecosistemiche", delle "*Unità ambientali idrogeomorfologiche"* e delle "*Unità ambientali antropiche"* definite pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche.

Data la localizzazione del progetto in un ambiente dell'entroterra ligure, nello specifico, si elencano soltanto le *Unità terrestri*, escludendo dallo screening quelle *marine*.

Lista di controllo delle Unità ambientali naturalistiche ed ecosistemiche

Per quanto riguarda le "***Unità ambientali naturalistiche ed ecosistemiche***" si evidenzia che l'intervento in progetto ricade in area tutelata da vincoli elencati nella lista di controllo delle "*Unità ambientali sensibili*" codificate dal D.M. 1 aprile 2004 come "*pregiate o comunque parzialmente critiche*".

Lista di controllo "unità ambientali naturalistiche ed ecosistemiche pregiate"

Unità ambientali naturalistiche ed ecosistemiche pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche	***Presenza***
• Siti con presenze floristiche rilevanti (specie rare e/o minacciate)	-
• Siti con presenze faunistiche rilevanti (specie rare e/o minacciate)	***X***
• Habitat naturali con storia evolutiva specifica (es. presenti da oltre 50 anni)	-
• Zone di specifico interesse funzionale per l'ecomosaico (corridoi biologici, gangli di reti ecologiche locali ecc.)	-
• Varchi in ambiti antropizzati, a rischio ai fini della permeabilità ecologica	-
• Ecosistemi fragili di alta e medio-alta quota	-
• Prati polifiti	-
• Boschi disetanei e polispecifici con presenza significativa di specie autoctone	-
• Aree con presenza generica di vegetazione arborea o arbustiva	***X***
• Zone umide (torbiere, prati umidi, canneti, lagune ecc.)	-
• Laghi oligotrofi o comunque di interesse ecologico	-
• Corsi d'acqua con caratteristiche di naturalità residua	-
• Litorali marini e lacustri con caratteristiche di naturalità residua	-
• Fasce di pertinenza fluviale a ruolo polivalente (ecosistemico, buffer nei confronti dell'inquinamento di origine esterna)	-
• Sorgenti perenni	-
• Fontanili	-
• Altri elementi di interesse naturalistico-ecosistemico nell'ambito interessato dal progetto	-

** D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" – Appendice 2B*

In particolare, il progetto interessa unità ambientali piuttosto generiche e diffuse sul territorio come le formazioni arboree-arbustive, presenti in modo estensivo nei territori montani.

Lista di controllo delle Unità ambientali idrogeomorfologiche

Come evidenziato dalla lista di controllo di seguito riportata, le principali *unità ambientali idrogeomorfologiche* individuate dal D.M. 1 aprile 2004 come *pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche*, non sono presenti nell'area.

Lista di controllo "unità ambientali idrogeomorfologiche"

Unità ambientali idrogeomorfologiche pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche	***Presenza***
• Faglie	-
• Aree a dissesto idrogeologico attuale o potenziale (franosità ecc.)	-
• Aree a frequente rischio di esondazione (es. con tempi di ritorno indicativamente inferiori a 20 anni)	-
• Aree a rischio di esondazione non trascurabile (es. con tempi di ritorno indicativamente superiori a 20 anni)	-
• Aree a rischio di valanghe nell'ambito interessato dal progetto	-
• Aree oggetto di subsidenza nell'ambito interessato dal progetto	-
• Aree sotto il livello del mare nell'ambito interessato dal progetto	-
• Zone con falde acquifere superficiali e/o profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile	-
• Pozzi per usi idropotabili	-
• Pozzi per altri usi	-
• Sorgenti per usi idropotabili	-
• Fonti idrotermali	-
• Coste in arretramento	-
• Coste in subsidenza attiva	-
• Geotopi di interesse (grotte, salse, piramidi di terra, massi erratici ecc.)	-
• Boschi con ruolo di protezione idrogeologica (stabilità dei versanti, contenimento di valanghe, difesa litorali)	**X**
• Altre aree vulnerabili dal punto di vista idro-geo-morfologico (alveo di torrenti)	-

** D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" – Appendice 2B*

Si segnala, comunque la presenza di boschi che, in linea generale hanno un ruolo di protezione, anche se questo ruolo non è specificatamente dichiarato e individuato cartograficamente. I boschi interessati dal progetto hanno, quindi, una generica funzione protettiva ma non uno specifico ruolo di protezione idrogeologica.

Lista di controllo delle Unità ambientali antropiche

Per quanto riguarda le "***Unità ambientali antropiche***" è stato individuato in direzione ovest rispetto alla torre 1 del parco eolico a circa 400 m di distanza, il centro abitato di Case Naso di Gatto che è l'unico nucleo abitativo presente nell'intorno del parco eolico progettato. Sui versanti che degradano verso Savona, Cairo Montenotte e Albisola Superiore si osserva la presenza sporadica di abitazioni rurali sparse, soprattutto lungo la strada provinciale n. 12 Savona-Altare.

L'area interessata dal progetto può essere considerata a pieno titolo un'**area agricola in ambito montano**, nella quale le superfici e le risorse vegetali vengono adibite alla forestazione. Anche per quanto riguarda questa lista di controllo, si osserva che l'area di progetto interessa solo marginalmente le *unità ambientali antropiche* individuate dal D.M. 1 aprile 2004 come *pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche.*

Lista di controllo "unità ambientali antropiche"

Unità ambientali antropiche pregiate, vulnerabili o comunque potenzialmente critiche	***Presenza***
• Edifici abitati in modo permanente o semipermanente	-
• Edifici abitati in modo permanente o semipermanente da soggetti vulnerabili (scuole, ospedali)	-
• Aree utilizzate per attività ricreative	-
• Aree oggetto di balneazione	-
• Strutture insediative storiche, urbane	-
• Strutture insediative di interesse storico, extra-urbane	-
• Aree di accertato interesse archeologico, ancorché non oggetti di specifiche tutele	-
• Zone di riconosciuta importanza storica e culturale (siti di battaglie, percorsi storici ecc.) anche se non tutelate	**X**
• Aree con coltivazioni di interesse storico (marcite, piantate di gelsi ecc.)	-
• Infrastrutture attuali (trasportistiche, energetiche, idrauliche ecc.) che non devono essere compromesse per la funzionalità del territorio	-
• Stabilimenti potenzialmente origine di rischi tecnologici	-
• Suoli di prima e seconda classe per la Land Capability (U.S.G.S.)	-
• Aree agricole con prodotti destinati direttamente o indirettamente all'alimentazione umana	
• Aree agricole di particolare pregio agronomico (vigneti doc, uliveti secolari ecc.), interferite dal progetto	-
• Zone costiere oggetto di vallicoltura	-
• Zone con elevati livelli attuali di inquinamento atmosferico	-
• Zone con elevati livelli attuali di inquinamento da rumore	-
• Corpi idrici sottoposti ad utilizzo intensivo della risorsa idrica (rete irrigua, corsi d'acqua con significative derivazioni di portata ecc.)	-
• Corpi idrici già significativamente inquinati	-
• Altre aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche	-
• Zone di espansione insediativa	-
• Zone interessate da previsioni infrastrutturali	-
• Altre aree vulnerabili per la presenza di elementi antropici	-

- *D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" – Appendice 2B*

In particolare, il sito d Monte Negino è conosciuto per essere stato scenario di una delle prime battaglie delle truppe Napoleoniche nella campagna d'Italia l'11 aprile 1796.

Individuazione di componenti e fattori ambientali

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 così come intesi nell'allegato I del D.P.C.M. del 27/12/1988, cioè:

- ***atmosfera***: qualità dell'aria e caratterizzazione meteoclimatica;
- ***ambiente idrico****:* acque superficiali ed acque sotterranee, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- ***suolo e sottosuolo***: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame ed 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;
- ***rumore e vibrazioni***: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- ***paesaggio***: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Per quanto concerne l'area vasta d'indagine, si è considerato la porzione di territorio compresa entro un'ipotetica fascia nell'intorno dell'area di progetto avente ampiezza di almeno 1 km.

Le modalità con le quali si è provveduto a caratterizzare componenti e fattori ambientali, in modo da determinare la "Qualità ambientale" dell'area di indagine, sono di seguito illustrate:

Metodologie e strumenti d'indagine in relazione alle componenti ambientali

Componenti ambientali	***Metodologie e strumenti di indagine***
Atmosfera	In assenza di dati puntuali, al fine di caratterizzare, a livello di area vasta, il livello di qualità ambientale dell'aria, si è fatto riferimento ai dati, pubblicati dalla Regione Liguria, su base comunale per il territorio comunale di Savona.
Ambiente idrico	Per gli aspetti idrologici si è fatto riferimento al ***Piano di Bacino Stralcio sul Rischio Idrogeologico*** della Provincia di Savona. Il Piano individua il reticolo idrografico principale che comprende, in ogni caso, corsi d'acqua già iscritti negli elenchi delle acque pubbliche e gli ulteriori tratti che rivestono significativa rilevanza idraulica

Suolo e sottosuolo	La caratterizzazione geologica è avvenuta essenzialmente mediante rilevamenti diretti *in situ* ed attraverso l'analisi delle fotografie aeree e delle indagini geognostiche; si tratta in parte di studi eseguiti specificamente per il presente lavoro, ma, per la maggior parte, ripresi da indagini precedenti. Per quanto concerne gli aspetti pedologici, le indagini sono state volte, innanzitutto, a riconoscere le principali tipologie dei suoli presenti all'interno dell'area vasta di indagine, descrivendone le principali caratteristiche pedologiche. In seguito, in base alle caratteristiche di ogni tipologia individuata, è possibile derivare il livello di qualità ambientale che, nel presente caso, si identifica con la stima della sua capacità d'uso. Gli strumenti di indagine, in ambito pedologico, si identificano con le seguenti voci: • osservazioni dirette in campo, effettuate su profili preesistenti; • estrapolazione di dati da cartografia tematica esistente.
Vegetazione, flora e fauna	Lo studio dell'assetto vegetazionale, è stato effettuato su differenti scale di dettaglio, cioè: • a livello di area vasta, mediante fotointerpretazione con successiva ricognizione a terra per aree campione; • a livello di area puntuale, mediante rilievo vegetazionale diretto, individuando direttamente sul luogo le singole unità vegetazionali ed effettuando in ognuna di esse un rilievo secondo il metodo fitosociologico. Per quanto concerne l'ambito faunistico, l'indagine è stata effettuata attraverso tre diversi livelli di approfondimento con due monitoraggi annuali (il primo già utilizzato per autorizzare il progetto originario nel 2015/16 e il secondo nel 2020/21. Lo studio relativo a quest'ultimo periodo è stato allegato alla presente Relazione) • indagine bibliografica e documentale sull'area vasta di intervento; • indagine specialistica ai sensi della DGR 1122/12 sull'avifauna nidificante e migratrice nell'area di intervento ed in un'area vasta di 2K di raggio; • indagine specialistica ai sensi della DGR 1122/12 sulla chirotterofauna nell'area di intervento ed in un'area vasta di 5 Km di raggio; • indagine su altre specie faunistiche presenti nell'area di intervento
Ecosistemi	L'analisi degli ecosistemi è stata effettuata per derivazione delle informazioni relative alle singole componenti di ogni ecosistema (acqua, vegetazione, fauna etc.), definendo pertanto le caratteristiche sulla base dei parametri relativi alle succitate componenti.
Rumore	Si è stimata la qualità della componente in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati, operando mediante l'applicazione di una formula di attenuazione in funzione della distanza sul livello sonoro equivalente misurato relativo all'attività dell'impianto di trattamento di inerti esistente
Paesaggio	La prima fase di analisi è consistita nel riconoscimento delle caratteristiche principali del paesaggio caratterizzante l'area di studio. In questa prima fase, si è operato con un approccio di tipo geografico, basato sull'analisi strutturale del paesaggio medesimo, attraverso il riconoscimento delle componenti paesistiche di

	origine naturale ed antropica, anche con l'ausilio del ***Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico*** del territorio ligure.

In seguito si è proceduto ad eseguire alcune verifiche di potenziali impatti generati dall'attività posta in essere sull'ambiente circostante, al fine di elaborare soluzioni progettuali mirate a minimizzare gli effetti negativi determinati dall'attività prevista e, viceversa, a massimizzare quelli positivi.

Lo studio di impatto ambientale è stato condotto valutando le azioni di progetto sulle diverse componenti ambientali, con particolare attenzione agli effetti spazio-temporali e all'intensità degli stessi, evidenziando le principali componenti ambientali e territoriali interessate dall'attività in progetto, e riportando tali voci su matrici coassiali, facendo riferimento a quanto reperito in bibliografia specializzata.

Schematicamente, **l'analisi è stata sviluppata attraverso le seguenti fasi**:

- definizione delle **azioni elementari** che costituiscono il progetto;
- selezione della specifica **lista di controllo (check list)**, con particolare riferimento all'individuazione dei fattori primari di interferenza ambientale, dei processi di trasferimento, dei fattori sinergismi e dei bersagli sensibili;
- determinazione degli **impatti potenzialmente significativi** del progetto in esame, a cui dedicare uno specifico approfondimento. L'individuazione è eseguita attraverso le interazioni "azioni di progetto - categorie ambientali", valutando queste ultime sulla base delle voci definite al punto precedente, attraverso il modello "sorgente - azione elementare – interferenza - bersaglio ambientale – pressione ambientale;
- stima e **valutazione di dettaglio**, con indicazione dei relativi metodi di previsione utilizzati delle interferenze ambientali attese a seguito della fase precedente;
- estrapolazione, dal quadro generale delle **interazioni opera di progetto – ambiente**, delle informazioni concernenti gli impatti legati all'utilizzazione delle risorse, all'emissione di inquinanti, alla produzione di sostanze nocive e allo smaltimento di rifiuti;
- realizzazione di una **matrice d'impatto coassiale di tipo analitico**, finalizzata a sottolineare, in modo grafico, la significatività delle relazioni tra le differenti categorie di elementi considerati attraverso il flusso categoria ambientale – indicatore ambientale – azione di progetto – elemento d'impatto – bersaglio ambientale;
- stima degli **effetti cumulativi degli impatti**, rilevati ai punti precedenti, nel tempo e con le altre fonti d'impatto presenti sul territorio, valutata attraverso il modello D.P.S.I.R.;
- determinazione ed evidenziazione delle **azioni di mitigazione e compensazione ambientale,** ivi compresi la realizzazione di eventuali programmi di monitoraggio ambientale.

Definizione della lista di controllo (check - list)

Azioni di progetto

Con il termine "azioni di progetto" si fa riferimento agli elementi dell'intervento che costituiscono la sorgente di interferenze sull'ambiente circostante, e sono quindi causa di perturbazione dello stesso; essi risultano ordinati come di seguito elencato.
Nell'ambito della valutazione degli impatti, le azioni di progetto sono inserite nelle matrici di competenza come cause d'impatto.
Come verrà meglio specificato nel seguito, non tutte le azioni di progetto così definite costituiscono fonte di impatto sull'ambiente nel caso in esame.
Nell'ambito della valutazione degli impatti, le azioni di progetto sono inserite nelle matrici di competenza come cause d'impatto.

Azioni di progetto per fasi d'intervento

Fase d'intervento	***Azioni di progetto***
FASE DI REALIZZAZIONE	1. Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
	2. Scavi e sbancamenti
	3. Movimentazione delle terre
	4. Costruzione dei manufatti
	5. Modellamento morfologico
	6. Opere di rinaturalizzazione
FASE DI ESERCIZIO	7. Fase di esercizio dell'impianto eolico

Categorie e settori ambientali

Nel presente ambito d'indagine sono state adottate, in prima istanza, le categorie ambientali così come descritte nei profili d'analisi ambientale indicati nell'Allegato 1 del D.P.C.M. del 27/12/1988 "*Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377*".
Le categorie ambientali sono di seguito riportate:

a) ***atmosfera***: qualità dell'aria;
b) ***ambiente idrico****:* acque superficiali ed acque sotterranee, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
c) ***suolo e sottosuolo***: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame ed anche come risorse non rinnovabili;
d) ***vegetazione, flora e fauna***: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
e) ***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;
f) ***salute pubblica***: in relazione agli individui ed alle comunità;
g) ***rumore e vibrazioni***: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
h) ***radiazioni ionizzanti e non ionizzanti***: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano;
i) ***paesaggio***: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Dalle "categorie ambientali" sopra indicate, facendo riferimento ai profili di analisi ambientale indicati nelle "linee guida V.I.A.", redatte dall'A.N.P.A. e dal Ministero dell'Ambiente e pubblicate con D.M. 1 aprile 2004, sono stati scorporati i seguenti settori ambientali, che assumono ai fini del presente studio, significato di parametro valutativo ai fini del giudizio di compatibilità ambientale del progetto.

Settori ambientali

Categorie ambientali	***Settori ambientali***
ATMOSFERA	1. Aria
	2. Clima
AMBIENTE IDRICO	3. Acque superficiali
LITOSFERA	4. Suolo e assetto idrogeologico
AMBIENTE FISICO	5. Rumore

BIOSFERA	6. Flora e Vegetazione
	7. Fauna
	8. Ecosistemi
AMBIENTE UMANO	9. Salute e benessere
	10. Paesaggio
	11. Beni culturali
	12. Assetto territoriale

Linee d'impatto

Con il termine "*Linee d'impatto*" si intendono i fattori primari d'interferenza sull'ambiente e costituiscono le modalità con cui l'ambiente viene modificato in relazione al progetto in esame. Facendo riferimento alle "***linee guida V.I.A***.", redatte dall'A.N.P.A. e dal **Ministero dell'Ambiente** e pubblicate con ***D.M. 1 aprile 2004***, sono state estrapolate le seguenti voci di impatto potenziale con effetti sia positivi sia negativi adattandole, in parte, al contesto in cui si colloca il progetto.

Linee d'impatto in relazione ai settori ambientali considerati

SETTORI AMBIENTALI	***LINEE D'IMPATTO***	
	effetti positivi	***effetti negativi***
ARIA	-	*Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere*
CLIMA	*Riduzione delle emissioni di gas-serra (e dei conseguenti contributi al global change) rispetto alla situazione attuale*	-
ACQUE SUPERFICIALI	-	-
	-	-
	-	-
ACQUE SOTTERRANEE	-	-
ACQUE MARINE	-	-
SUOLO, SOTTOSUOLO, ASSETTO IDROGEOLOGICO	-	*Alterazioni dell'assetto attuale dei suoli*
RUMORE	-	*Impatti da rumore durante la fase di cantiere*
	-	*Impatti diretti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio da elementi tecnologici (turbine ecc.) realizzati con il progetto*
VIBRAZIONI	-	-
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	-	-
RADIAZIONI IONIZZANTI	-	-
FLORA E VEGETAZIONE	-	*Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agro-forestali*
FAUNA	-	*Danni o disturbi in fase di esercizio su animali presenti nelle aree di progetto*
ECOSISTEMI	-	*Perdita complessiva di naturalità nelle aree coinvolte*

Segue - Linee d'impatto in relazione ai settori ambientali considerati

SETTORI AMBIENTALI	*LINEE D'IMPATTO*	
	effetti positivi	*effetti negativi*
SALUTE E BENESSERE	-	-
PAESAGGIO	-	*Intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo*
BENI CULTURALI	-	-
ASSETTO TERRITORIALE	*Offerta di nuove opportunità occupazionali*	*Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto in fase di cantiere*
	Risparmi nell'utilizzo complessivo di combustibili fossili, e dei rischi energetici conseguenti	-

Ogni **elemento d'impatto** è stato analizzato, indagato e valutato per il progetto già autorizzato, ma nel seguito ci si focalizzerà sui due elementi per i quali è stata richiesta l'integrazione al Capitolo 2. Per questi, ogni elemento di impatto sarà, infine, caratterizzato secondo i seguenti aspetti:

Aspetti di caratterizzazione degli impatti	
• PRESENZA/ASSENZA;	
• SEGNO:	positivo o negativo
• SIGNIFICATIVITA':	ininfluente, impatto basso, medio e alto
• TIPO DI PRESENZA:	temporanea, continua
• DURATA:	breve, medio e lungo termine
• REVERSIBILITA':	reversibilità o irreversibilità
• PERSISTENZA:	persistente o in diminuzione col tempo
• PREVEDIBILITA':	stimabile o accidentale.

Criteri di significatività

Ai fini dell'accettabilità, ad ogni impatto considerato è associata – prima e dopo le misure di mitigazione – 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.

A tal fine un impatto è di regola considerato:

- *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 ai limiti* stabiliti per legge.

4.2 ANALISI E QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI

b) Aria

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale sulla categoria ambientale "ATMOSFERA"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
/
negativo
• Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere.

Le **azioni di progetto** sopra citate generano impatti negativi ma temporanei (per la durata della fase realizzativa), reversibili e mitigabili attraverso una corretta pianificazione dei lavori, che prevede l'adozione di alcuni accorgimenti in fase di cantierizzazione per ridurre l'emissione di inquinanti in atmosfera.

L'impatto attribuibile all'opera sull'ambiente atmosferico è dato dall'inquinamento generato dai mezzi utilizzati durante la fase di cantiere (cioè nelle diverse azioni di progetto), in quanto questi emettono nell'ambiente gas inquinanti e in grado di innalzare quantità significative di polveri durante gli spostamenti e le movimentazioni di terre, anche durante la fase che prevede la rimozione della coltre vegetazionale e il modellamento morfologico. L'impatto è però temporaneo e può essere ridotto in modo consistente adottando misure di mitigazione rispetto all'innalzamento delle polveri ed attraverso una corretta pianificazione dei lavori in grado di sottoporre a tale condizione i ricettori sensibili, peraltro distanti dai luoghi dove si prevedono le costruzioni dei manufatti e le operazioni potenzialmente inquinanti.

Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere

Individuazione dei ricettori sensibili potenzialmente interessati

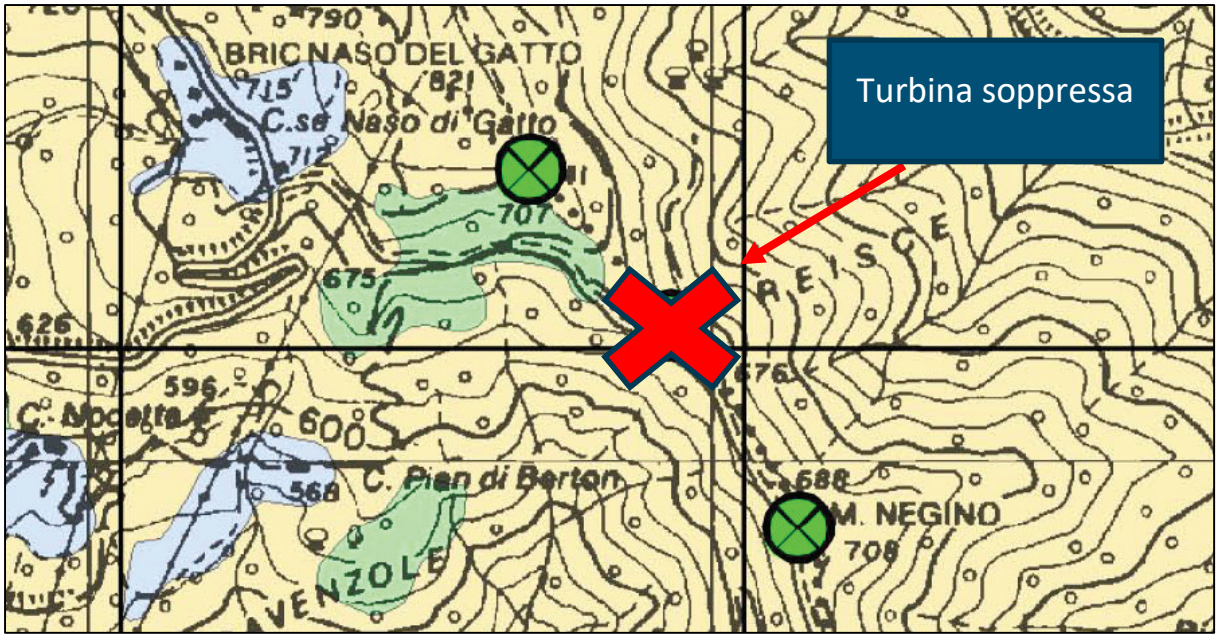
Ad un esame preliminare l'area oggetto di intervento appare come un territorio articolato di crinale e prevalentemente libero da costruzioni. I fabbricati più prossimo all'area di lavoro è la località Case Naso di Gatto posta ad una distanza di circa 500 metri dalla Torre 1 che si trova in direzione est rispetto al piccolo centro abitato in modo prevalentemente stagionale e saltuario.

L'area di intervento è accessibile attraverso la ***Strada provinciale n. 12 Savona – Altare*** fino al colle nei pressi di località Naso di Gatto e utilizzando la viabilità comunale asfaltata e tratti di strada sterrata esistente o di nuova costruzione per gli accessi alle piazzole delle torri eoliche in progetto.

Convenzionalmente per ricettori sensibili s'intendono quei luoghi nei quali si può prevedere una presenza umana stabile (edifici destinati a residenza o a servizi sociali stabili, ecc.) o una permanenza prolungata di persone (edifici destinati a servizi sociali, edifici destinati a sede di attività produttive, ecc.).

I ricettori sensibili per quanto riguarda il rischio di inquinamento atmosferico da polveri generate dalle operazioni di cantiere e dal transito degli autocarri sono individuati nell'unico nucleo abitativo posto nei pressi delle aree di cantiere con particolare riferimento a ***Case Naso di Gatto*** e ***Case Pian di Berton***, peraltro parzialmente disabitate.

Estratto "Uso del suolo"



L'analisi effettuata permette di dedurre che i ricettori individuati nell'area di interesse sono rappresentati da:

- *recettori ad alta sensibilità*: NON PRESENTI;

- *recettori a media sensibilità:* vegetazione rappresentata dalle formazioni arboree di tipo misto posti nelle vicinanze delle opere in progetto;
- *Recettori a bassa sensibilità:* le operazioni di cantiere interessano oltre che formazioni forestali, anche e soprattutto la viabilità comunale.

L'emissione di particolati nell'atmosfera è esclusivamente connessa alla fase di costruzione, quindi alla durata del cantiere, che può essere allestito ed operante soltanto in assenza di neve o di terreno gelato, ovvero in un periodo dell'anno durante il quale in le attività di cantiere possono interessare alcuni ricettori potenzialmente sensibili.
E' necessario precisare che i ricettori sensibili non saranno interessati durante la fase di esercizio dell'impianto.

Effetti sulla qualità dell'aria in fase di realizzazione dell'opera

La realizzazione dell'opera comporta operazioni di scavo e transito di mezzi di cantiere principalmente su strade asfaltate ma anche su tratti di strada e piste con fondo naturale che possono provocare la dispersione di polveri, di pulviscolo o di gas nell'ambiente circostante.
Le sorgenti significative di particolato si suddividono in due categorie per le quali sono stati presi in considerazione i dati ricavati da pubblicazioni specializzate:

- particolato emesso dagli scarichi dei motori dei mezzi in transito;
- particolato sollevato dalle ruote dei mezzi;

Stima dei livelli di concentrazione indotti presso i ricettori

Le concentrazioni di particolato prodotte dai cantieri operanti nelle fasi realizzative del progetto, sono state valutate attraverso un'operazione di comparazione con quelle prodotte da cantieri del tutto simili (per tipologia, uomini e mezzi impiegati), misurate con strumenti di precisione, e quindi riportate nelle pubblicazioni specializzate.
I dati ottenuti sono stati successivamente messi a confronto con i valori limite previsti dalla normativa regionale in funzione alle diverse situazioni meteorologiche, di localizzazione delle lavorazioni e di concentrazione delle emissioni.
Il valore delle concentrazioni indotte dalle attività di costruzione presso i ricettori posti ad una distanza inferiore a 250 m è indicato nelle seguenti tabelle dove sono, per completezza, riportati anche i risultati di elaborazioni tipo, con valori arrotondati in eccesso, per punti fino a 1000 m di distanza dalle fonti di inquinamento.
Il calcolo delle concentrazioni previste è stato condotto con il modello matematico *DIMULA 2.1 (ENEA – Cirillo & Manzi 1991; Cirillo et al. 1993)*, e con riferimento ad una griglia di valutazione quadrata, costituita da 20 x 20 maglie, ciascuna di 100 m di lato (estensione complessiva 2 x 2 km)
I valori delle concentrazioni a distanza di 50 metri è stato stimato pari al doppio del valore calcolato per distanza di 100 metri.

- *Definizione della condizione peggiore*

Si tratta della combinazione di emissioni (scarichi dei mezzi e produzione di polveri per le lavorazioni) e di condizioni meteorologiche (vento costante nelle 24 ore alla velocità di 1,5 ml/sec) che determinano la maggiore concentrazione di particelle sospese inquinanti.

- *Definizione della condizione media annua:*

Si tratta della combinazione di emissioni (scarichi dei mezzi e produzione di polveri per le lavorazioni) e di condizioni meteorologiche che si registrano mediamente in un anno tipo (ricavato dall'analisi delle annate meteorologiche registrate alla stazione meteorologica più vicina all'area di indagine).

Concentrazione delle emissioni in fase di costruzione

Nelle seguenti tabelle si indicano i risultati dei calcoli sopra citati, riguardanti cantieri di tipo edile che, per tipologia e numero di mezzi impiegati, sono assimilabili ai cantieri previsti in progetto. La comparazione dei dati consente di stimare la concentrazione di particolati, con riferimento all'ipotetica distanza dei recettori sensibili dalla sorgente di emissione, durante la fase di costruzione dell'opera.

I dati riportati in tabella sono quelli ottenuti in condizioni ambientali sfavorevoli "condizione peggiore" e quelli ricavati dalla comparazione di valori misurati in un anno "condizione media annua".

- ***Stima della condizione peggiore***

Stima di previsione della concentrazione totale di particolati nella condizione peggiore in relazione alla distanza dalla sorgente di emissione

distanza dalla sorgente di emissione [m]	***condizione peggiore con calma di vento [µg/m³]***	***Condizione peggiore con vento a velocità 1,5 m/sec [µg/m³]***
100	271	276
200	136	136
300	89	89
400	65	87
500	51	81
600	42	74
700	35	67
800	30	61
900	26	56
1000	22	52

- ***Stima della condizione media del periodo di cantiere:***

Stima di previsione della concentrazione totale di particolati nella condizione media in relazione alla distanza dalla sorgente di emissione

distanza dalla sorgente di emissione [m]	*Condizione media annua [µg/m³]*
100	49
200	25
300	17
400	12
500	9
600	7
700	6
800	5
900	4
1000	3

Valutazione dei risultati

La stima della condizione media annua è stata eseguita per poter comparare i dati con i limiti di legge, che sono nettamente superiori a quelli sopra elaborati.

A tale proposito, si osserva che il fenomeno può agevolmente essere tenuto sotto controllo applicando le normali precauzioni preventive tipiche dei cantieri edili anche in considerazione dei seguenti elementi favorevoli:

- Il cantiere di lavoro ipotizzato è principalmente di tipo "mobile", cioè con fonte di emissione che interessa gli eventuali ricettori soltanto per un periodo di tempo limitato;
- Le aree di cantiere sono servite in gran parte da una strada camionabile (Strada provinciale n. 12 Savona-Altare) asfaltata che, per tipologia costruttiva, può sopportare il transito di mezzi pesanti nei due sensi di marcia.
- La strade secondarie comunale è asfaltata ed è provvista di fondazione stradale adeguata alla circolazione di mezzi pesanti;
- Le strade sterrate di accesso alle zone di scavo sono brevi si sviluppano in aree forestali e sono ad oggi utilizzate per l'accesso ai boschi;

Le elaborazioni per la definizione dei valori calcolati di concentrazione di particelle sospese nell'aria (particolati) indotte dalle attività di cantiere, sono state condotte con riferimento alla situazione peggiore ed alla situazione media annua.

Nel primo caso sono state ipotizzate le condizioni che risultano più gravose (nel senso di condizioni in grado di determinare le condizioni più elevate) in termini meteorologici e di emissioni di particolato per ciascuna tipologia costruttiva. Tali condizioni peggiori prevedono in particolare che si mantengano costanti durante l'intera giornata la direzione/velocità del vento e la classe di stabilità atmosferica.

Stante le ipotesi assunte, dalla lettura dei risultati si evince che esiste la possibilità, nelle condizioni meteoclimatiche e di emissioni congiuntamente sfavorevoli, di conseguire presso i ricettori prossimi alle aree di lavorazione valori di concentrazione dello stesso ordine di grandezza dei limiti normativi per il 95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in un anno, fissato pari a 300 $\mu g/m^3$.

Al riguardo si ricorda che il non rispetto del suddetto limite normativo (D.P.C.M. n. 30 del 28/03/83) si verifica quando tale concentrazione viene superata per un numero maggiore al 5% delle rilevazioni sulle 24 ore in un anno.

In questo senso la considerevole distanza dei recettori dai luoghi in cui si concentrano le attività di cantiere, riduce ulteriormente la probabilità che si verifichino congiuntamente le condizioni meteorologiche e di emissioni sfavorevoli per una durata da determinare il superamento delle indicazioni normative.

In considerazione soprattutto dell'eventualità peggiore, saranno comunque previste, nell'ambito delle attività di cantiere, azioni opportune per il controllo delle concentrazioni di particolati come l'interruzione delle attività lavorative nel caso di sussistenza delle condizioni maggiormente critiche descritte in precedenza.

In linea generale non si prevedono ordinarie situazioni di rischio per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico da particelle sospese. Durante la fase di esercizio l'impianto non ha alcuna interferenza con la qualità dell'aria in quanto l'impianto non produce emissioni di sostanze gassose o di particolati nell'atmosfera.

Anche per la manutenzione e la guardiania il passaggio dei mezzi di servizio si riduce ad uno per settimana, e le emissioni relative sono del tutto trascurabili nel contesto locale e generale.

Stima degli impatti potenziali

Potenziali effetti negativi

- Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere ecc.) durante la fase di cantiere.

Durante la fase di esercizio, l'opera in progetto non avrà alcuna interferenza con la qualità dell'aria in quanto non produrrà emissioni gassose o di particolati nell'atmosfera ma, anzi, contribuirà al risparmio complessivo di combustibili fossili, e quindi alla riduzione delle emissioni in generale.

Per la stima degli impatti potenziali sono state prese in considerazione le caratteristiche qualitative e morfologiche dell'ambiente, la presenza di ricettori sensibili e le scelte preliminari progettuali relative alla fase di cantierizzazione: dall'analisi di tali caratteristiche emerge che l'impatto dell'opera sul settore ambientale "aria" è negativo ma temporaneo (si riferisce solamente alla durata dei lavori di realizzazione), completamente reversibile e mitigabile. Infatti, gli impatti potenziali generati durante la fase di realizzazione, riconducibili in gran parte al sollevamento di polveri ed in minima parte alle emissioni dei mezzi impiegati (questi ultimi pressoché trascurabili), si afferma che saranno di entità moderata e con effetti trascurabili sull'atmosfera se accompagnati dalle preventive azioni di cantiere per il controllo delle concentrazioni.

In tema di salute degli operatori di cantiere si deve prevedere l'aspersione di acqua sulle linee di transito dei mezzi adibiti al trasporto terra durante i periodi più siccitosi.

Per quanto riguarda la componente "***Aria***", l'impatto attribuibile all'opera è dato dall'inquinamento generato dai mezzi utilizzati durante la fase di cantiere per l'innalzamento di polveri e per l'emissione di gas di scarico. L'impatto è però

temporaneo e legato strettamente alla durata dei cantieri; inoltre, può essere ridotto in modo consistente adottando misure di mitigazione rispetto all'innalzamento delle polveri ed attraverso una corretta pianificazione dei lavori.

➢➢ **stima di impatto su Qualità e utilizzo dell'ATMOSFERA**

	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		***ininfluente***		***negativo***	
FASE	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***	***Breve periodo***	***lungo periodo***
1. Cantiere			**X**	**X**		
2. Esercizio			**X**	**X**		
3. Dismissione			**X**	**X**		

- ***ininfluente nel breve e nel lungo periodo***
- ***Nel caso della VARIANTE proposta gli impatti che si generano, seppur ininfluenti, sono MINORI rispetto al progetto autorizzato, poiché essendo stato eliminato uno dei tre aerogeneratori dal layout la durata del cantiere sarà minore***

c) Clima

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale **"clima"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Fase di esercizio dell'impianto eolico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
• Riduzione delle emissioni di gas-serra (e dei conseguenti contributi al global change) rispetto alla situazione attuale
negativo
/

Le **azioni di progetto** sopra citate generano impatti positivi e temporanei di lunga durata (intera durata della fase di esercizio).

L'impatto attribuibile all'opera sul clima è dovuto al fatto che l'impianto produce energia da fonti rinnovabili e permette di sostituire una quota di energia da fonti fossili in piena sintonia con i principi del ***Protocollo di Kyoto.***

Stima degli impatti potenziali

L'impatto potenziale a livello di clima del progetto è da considerarsi ininfluente in fase di cantiere e positivo con grado di significatività apprezzabile in fase di esercizio.

➢➢ stima di impatto sul CLIMA

	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		***ininfluente***		***negativo***	
FASE	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***
1. Cantiere			**X**			
2. Esercizio		**X**				
3. Dismissione				**X**		

* ***Ininfluente in fase di cantiere***
* ***Positivo in fase di esercizio***

Nel caso della VARIANTE è MIGLIORATIVO sia in fase di CANTIERE poiché la durata dei LAVORI è MINORE che in fase di ESERCIZIO perché L'ENERGIA PRODOTTA è MOLTO MAGGIORE (circa di 2,5 volte superiore) rispetto al progetto originario.

d) Ambiente Idrico

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale **"ambiente idrico"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione
• Fase di esercizio dell'impianto eolico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
/
negativo
/
/
/

Le **azioni di progetto** sopra citate non generano impatti negativi dovuti all'attività di cantiere (di tipo temporaneo). La tipologia stessa dell'impianto e la sua localizzazione su un crinale preclude l'interferenza sulla idrologia dell'area in esame. Si può affermare in modo preliminare che l'esercizio dell'impianto eolico non provoca effetti negativi sulla componente idrica.

Rischi di inquinamento di corpi idrici da sversamenti incidentali di sostanze pericolose da automezzi

L'impianto in esercizio non ha alcuna possibilità di inquinare i corsi d'acqua.

Durante la realizzazione del progetto, quindi in fase di cantiere, il frequente passaggio di mezzi per il movimento terra transitanti sulla viabilità ordinaria, comporta rischi ambientali non prevedibili quali l'accidentale sversamento di gasolio nei suoli o in corpi idrici adiacenti in caso di ribaltamento di mezzi d'opera. L'eventualità, seppur remota, legata alle operazioni di trasporto su strada, potrebbe determinare effetti negativi sulle componenti ambientali coinvolte.

Stima degli impatti potenziali

Gli effetti dell'opera sull' **"*Ambiente idrico*"** (acque superficiali) sono sostanzialmente nulli. L'area d'intervento e situata su un crinale piuttosto pronunciato in una situazione geomorfologica favorevole per quanto riguarda la stabilità dei versanti e l'erodibilità del suolo.

➢➢ stima di impatto su Qualità e utilizzo dell'AMBIENTE IDRICO

	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		***ininfluente***		***negativo***	
FASE	***Breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***
1. Cantiere			**X**			
2. Esercizio			**X**			
3. Dismissione			**X**			

- ***ininfluente nel lungo periodo a breve scadenza in fase di esercizio e di Dismissione***

NON si hanno differenze tra progetto autorizzato e variante

e) Suolo, Sottosuolo, Assetto Idrogeologico

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale **"litosfera"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione
• Fase di esercizio dell'impianto eolico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
/
negativo
• Alterazioni dell'assetto attuale dei suoli

Le **azioni di progetto** citate in precedenza generano impatti negativi di breve durata, di tipo reversibile.
L'effetto negativo è riferito alla fase di cantiere; la realizzazione del progetto prevede una reversibile alterazione dell'assetto attuale del suolo. Si tratta comunque di aree forestali prive di infrastrutture il cui assetto litologico è determinato dalla matrice rocciosa mentre quello pedologico e dalla presenza di copertura forestale di difficile gestione colturale con forti limitazioni all'uso agricolo del suolo che qui è limitato al pascolo e alla produzione di foraggio..

Alterazione dell'attuale assetto dei suoli

I prevedibili effetti negativi della costruzione dell'opera consistono nell'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle opere strutturali da realizzare, nell'occupazione temporanea delle aree e piste di cantiere.
Durante la fase progettuale si è cercato di ridurre al minimo l'impatto dell'opera sulle superfici naturali dell'area, attraverso una razionale localizzazione delle strutture e, soprattutto, attraverso la scelta di superfici già compromesse per il tracciato delle piste di servizio al cantiere, pianificando nel dettaglio gli interventi di ripristino delle superfici interessate dai lavori**. Si consideri il fatto che nella VARIANTE si è soppresso l'aerogeneratore la cui installazione comportava il maggior movimento terra (Tabella 9 – Capitolo 3)**

	Volume scavo [m3]	Volume riporto [m3]	Volume esubero [m3]
Volumi Progetto **Autorizzato**	15244.5	5109	10135.5
Volumi Variante	5625	3996.5	1628.5
Differenza Volumi	**- 9619.5**	**- 1112.5**	**- 8507**

Stima degli impatti potenziali

L'impatto potenziale negativo dell'opera sul "***Suolo***" è principalmente riferito all'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle opere strutturali in progetto e nell'occupazione temporanea delle aree e delle piste di cantiere: entrambi gli interventi risultano compatibili con la tutela complessiva del suolo.
In particolare si osserva che il progetto prevede il completo recupero della fertilità e della funzionalità dei suoli non occupati dalle opere fuori terra attraverso il posizionamento del suolo fertile accantonato durante le fasi di interramento delle strutture ipogee ed il modellamento delle superfici.
In base alle informazioni raccolte si ritiene che una buona organizzazione delle operazioni di cantiere, riferite ai movimenti terra relativi allo strato superficiale di suolo da conservare e riutilizzare, possano essere sufficienti per limitare al massimo gli effetti sul suolo sopra citati.

➢➢ stima di impatto su Qualità e utilizzo della LITOSFERA

	IMPATTO PREVISTO					
	Positivo		ininfluente		negativo	
FASE	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere				X	X	
2. Esercizio				X		
3. Dismissione			X	X		

- ***Ininfluente a breve e lunga scadenza,***
- ***Negativo nel breve periodo in fase di cantiere.***
- ***Nel caso della VARIANTE proposta gli impatti che si generano, seppur ininfluenti, e Negativi in fase di costruzione sono DECISAMENTE MINORI rispetto al progetto autorizzato, poiché essendo stato eliminato uno dei tre aerogeneratori dal layout l'alterazione del suolo è ridotta, soprattutto considerando il fatto che l'aerogeneratore soppresso è come descritto nel Capitolo 3, quello che maggiormente comportava movimenti terra.***

f) Rumore

Per lo studio degli effetti sull'ambiente, generati dalle fonti di rumore dovute alla fase di costruzione ed alla fase di esercizio del parco eolico, si è adottato il seguente metodo di studio articolato in fasi:

- Delimitazione dell'area di studio ed individuazione dei ricettori;
- Determinazione del livello di rumore attuale;
- Analisi della zonizzazione acustica dell'area di studio (o attribuzione delle classi di zonizzazione);
- Analisi delle attività costruttive e determinazione delle relative emissioni acustiche generate;
- Analisi delle attività di esercizio e determinazione delle relative emissioni acustiche generate;
- Calcolo dei livelli di rumore indotti presso i ricettori
- Comparazione dei livelli previsti presso i ricettori con limiti indicati dalla normativa.

Dall'analisi delle attività previste, gli elementi in grado di determinare effetti negativi significativi sull'ambiente sono costituiti da sorgenti rumorose: a tali elementi corrisponde l'analisi dei riferimenti normativi, delle attività progettuali e dei determinati livelli di emissione.

Individuazione dei limiti di legge

In tema di inquinamento acustico, la normativa italiana definisce "rumore" *qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente* e si riferisce ai criteri indicati dai seguenti testi legislativi:

- Direttiva del consiglio C.E.E. n. 337/85
- D.P.C.M. n. 377 del 10/08/88
- D.P.C.M. del 27/12/88
- D.P.C.M. del 01/03/91
- Legge Quadro sul Rumore n. 447 del 26/10/95
- D.P.C.M. del 14/11/97

In data 1/3/91 è stato emanato il D.P.C.M. *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*".

Nell'allegato "B" vengono invece riportati i limiti massimi di rumorosità ammessa in funzione della destinazione d'uso del territorio che vengono confermate e integrate dal D.P.C.M. del 14/11/97.

Nella seguente tabella sono riportate le soglie di disturbo ammissibili, in relazione all'uso del territorio valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (L_{eq} A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento.

Soglie di disturbo ammissibili, in relazione all'uso del territorio

Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (L_{eq} A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

Classe	***Destinazione d'uso del territorio***	***Descrizione***	***Diurno dalle 6 alle 22 [L_{eq} in dB(A)]***	***Notturno Dalle 22 alle 6 [L_{eq} in dB(A)]***
I	Aree particolarmente protette	ospedali, scuole, luoghi di cura e di riposo, parchi pubblici, parchi residenziali rurali	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	area residenziale con pochi negozi	55	45
III	Aree di tipo misto	aree urbane con attività commerciali e uffici	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	aree urbane con traffico intenso, attività artigiane e piccole industrie	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	scarse abitazioni e molte industrie	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	solo industrie	70	70

L'applicabilità dei limiti suddetti è subordinata alla zonizzazione del territorio, che compete ai singoli comuni; in assenza di tale zonizzazione valgono, comunque, i limiti provvisori basati sulla zonizzazione urbanistica di seguito indicati.

Soglie di disturbo ammissibili, limiti provvisori

in relazione alle zonizzazione del territorio

Uso del territorio	*Diurno dalle 6 alle 22 [dBA]*	*Notturno Dalle 22 alle 6 [dBA]*
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica "A" (DM 1444/68) Centri storici	65	55
Zona urbanistica "B" (DM 1444/68) Aree residenziali di completamento	60	60
Zona esclusivamente industriale	70	70

il **Comune di Savona** e i Comune di **Albisola Superiore** sui cui territori sono localizzate le torri eoliche del "*Parco eolico Bric Naso di Gatto – Monte Negino*" sono dotati di PRG conforme al citato D.M. n. 1444 del 1968, pertanto è soggetto a zonizzazione acustica.

Il "Piano di Zonizzazione Acustica" del territorio comunale è stato elaborato ai sensi della Legge Quadro n. 447/95 e del D.P.C.M 14 novembre 1997.

L'area oggetto di intervento si trova in Classe III – "Aree di tipo misto".

Delimitazione dell'area di studio

L'area di studio corrisponde alla porzione di territorio circostante l'area di attività (cantiere) oltre la quale gli effetti del rumore diventano trascurabili.

La trascurabilità degli effetti del rumore va interpretata in modo cautelativo prendendo in considerazione come limiti di accettabilità quelli previsti dal D.P.C.M 14/11/1997.

L'area di studio viene quindi identificata come l'area oltre la quale i livelli di rumore prodotti dai cantieri scendono al di sotto del limite più restrittivo previsto che risulta pari a 40 dB(A) (periodo notturno).

L'area di studio risulta quindi essere quella porzione di territorio racchiusa dalla linea isofonica **50 dB(A),** calcolata con riferimento alle emissioni prodotte dalle lavorazioni sul fronte di avanzamento dei lavori o dalle attività di cantiere.

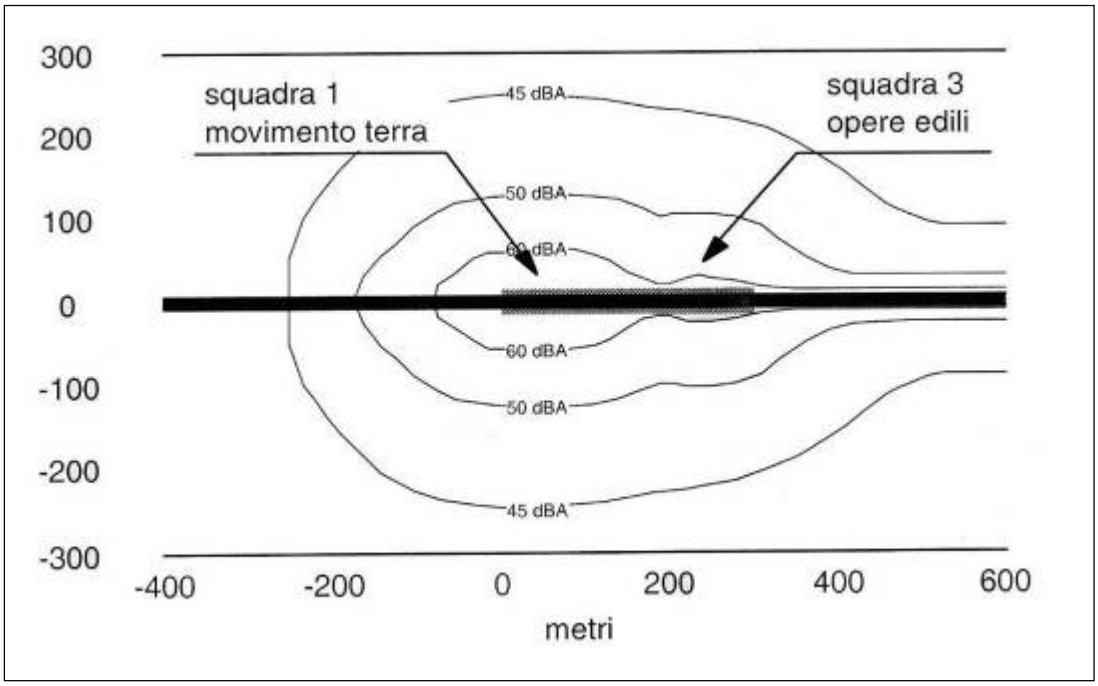
In base alle fonti di rumore relative al cantiere si è misurato che tale soglia corrisponde a tutti i punti che si trovano ad una distanza maggiore di **150 m** dalle macchine operatrici.

Facendo riferimento a cantieri stradali paragonabili in parte al cantiere in oggetto si possono ipotizzare i seguenti livelli sonori sul fronte di avanzamento dei lavori, che sono da considerarsi massimi e corrispondenti a punte di attività lavorative con somme di più fonti sonore relative a particolari macchine (generatori di corrente) o al lavoro dell'elicottero.

Cantiere

Carta tipo delle linee isofoniche relative al fronte avanzamento lavori

nella situazione con maggiori livelli sonori – scala 1:10.000



Impatti da rumore durante le fasi di cantiere.

Individuazione dei ricettori

Sono considerati recettori sensibili i nuclei abitativi nei pressi degli impianti; nel caso specifico le abitazioni più vicine alla centrale di produzione di energia si trovano a distanze ragguardevoli (> 280 m) dalla potenziale fonte di disturbo permanente, mentre lungo il tracciato della condotta sono presenti abitazioni rurali a distanze comunque superiori a 50 metri dalle aree individuate per il cantiere.

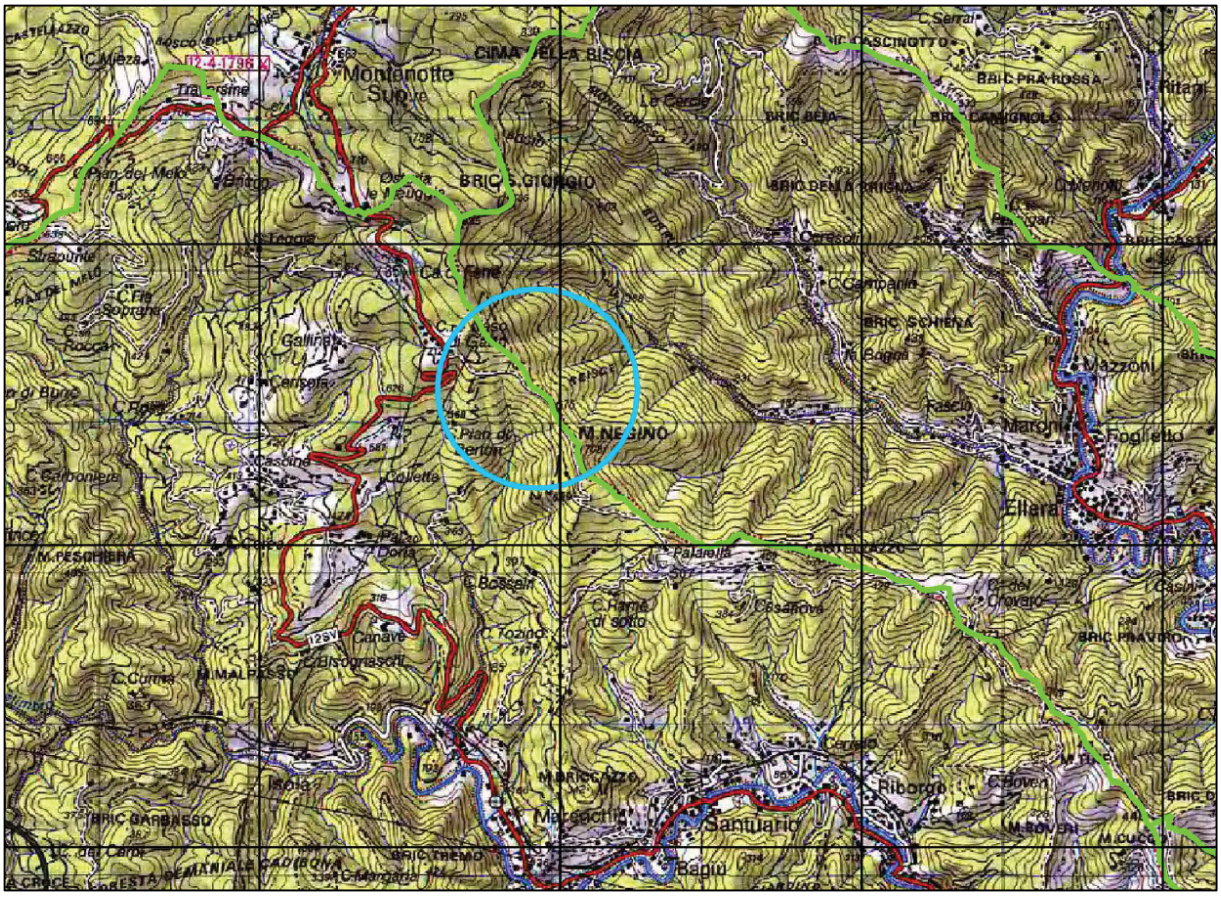
In particolare, dall'alto verso il basso, i ricettori sensibili sono le Case Naso di Gatto e le Case dei Bertoni.

I cantieri di costruzione del parco eolico per la produzione di energia elettrica idroelettrica interagiscono dunque su superfici scarsamente abitate (bassissima densità di popolazione), trattandosi di una zona a carattere prettamente agricolo.

Altri ricettori potenzialmente sensibili, sono costituiti dagli animali domestici e selvatici presenti sporadicamente nella zona, che potrebbero essere disturbati dalle attività di cantiere ma che hanno autonome capacità di movimento che permettono loro di difendersi naturalmente da una fonte di rumorosa eventualmente fastidiosa, tanto più se questa fonte è di tipo mobile come quelle ipotizzate per le attività in progetto.

Si evidenzia l'assenza di costruzioni di qualsiasi genere nelle immediate vicinanze delle opere in progetto.

Corografia



Analisi ante-operam del territorio all'interno dell'area di studio

L'analisi ante-operam relativa al territorio è stata eseguita prendendo come riferimento i parametri contenuti nei paragrafi precedenti ed adottati per definire le linee isofoniche dell'opera in esercizio.

Ai ricettori individuati viene quindi assegnato il livello di rumore ante-operam corrispondente, desunto dalle considerazioni sopra citate, per cui nella Classe Acustica III è stato attribuito un livello sonoro diurno di 60 dB(A) e notturno di 50 dB(A).

A tale proposito si registra che il Torrente Corsaglia, produce in prossimità delle sponde, una pressione sonora che raggiunge i 55 db(A) in condizioni medie di portata dell'asta torrentizia.

In relazione a quanto previsto dalle normative vigenti, già analizzati nel paragrafo 4.1.1 "*individuazione dei limiti di legge*", ai ricettori presenti nell'area di studio è stata così assegnata la classe di zonizzazione in base alla destinazione d'uso del territorio.

Modello e metodologia dei calcoli impiegati

La trattazione del tema rumore in questo capitolo si basa sulla constatazione che il suono che si propaga attraverso l'atmosfera decresce generalmente di intensità all'aumentare della distanza tra la sorgente sonora e il ricettore; questa attenuazione è il risultato di numerosi meccanismi quali:

- (A_{div}) divergenza geometrica a partire dalla sorgente, compreso l'effetto di restrizioni dovuto a superfici riflettenti;
- ($A_{barriera}$) interposizione di un ostacolo fra la sorgente e il ricettore;
- (A_{atm}) assorbimento da parte dell'aria in cui le onde sonore si propagano;
- (A_{suolo}) effetto suolo dovuta alla propagazione sul terreno.

Il livello sonoro "L" causato da una sorgente sonora ad una certa distanza "r" si calcola utilizzando la formula:

$$L = L_{rif} - (A_{divergenza} - A_{barriera} - A_{atmosfera} - A_{suolo})\ dB$$

dove il pedice "rif" al livello noto a una piccola distanza r_{rif} dalla sorgente sonora.

Il livello sonoro teorico di un punto lontano dalla sorgente si ricava considerando il livello di riferimento noto in qualche punto vicino alla sorgente e sottraendo da questo livello il totale di tutte le attenuazioni prese una per una.

Cautelativamente nel presente studio si sono considerate soltanto alcune di queste componenti scartando le meno rilevanti per il conteggio totale; l'equazione applicata è quindi la seguente:

$$L = L_{rif} - (A_{divergenza} - A_{barriera})\ dB$$

Per il calcolo dei livelli sonori si è fatto riferimento alla seguente tabella che indica il livello delle emissioni sonore riferiti alla sorgente e il livello di riferimento "L_{rif}" ad una distanza di 15,2 metri e indicativamente le ore di effettivo funzionamento delle macchine all'interno delle attività lavorative.

Livelli di rumorosità dei macchinari e dei mezzi di trasporto

Tipo	*emissione sonora massima Lpmax [dB]*	*livello sonoro di riferimento [dB (A) a 15,2 m]*	*Effettivo funzionamento [ore/giorno]*
Escavatori	114	72-92	8
Autocarri	102	69-96	2
Betoniere e pompe cls	113	71-90	8
Argani e gru	115	85-87	3
Generatori	102	69-82	8
Martelli pneumatici	118	76-98	4
Vibratori	95	69-81	6
Seghe	101	68-94	4
Motoseghe	124	72-90	8

Combinazione di livelli sonori

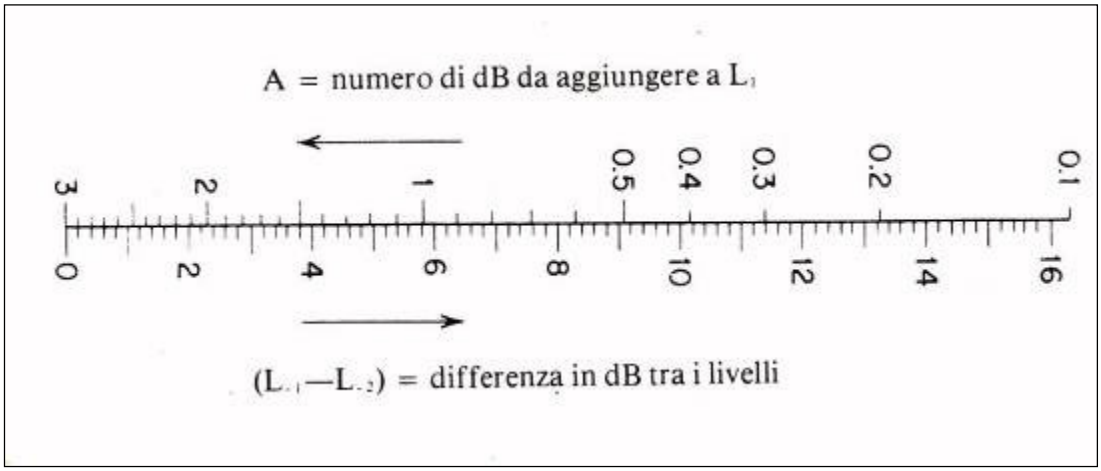
Nel calcolo dei livelli sonori si sono effettuate delle combinazioni di livello elaborate secondo il seguente procedimento.

Il livello di suoni combinati, in effetti, non è la somma dei singoli livelli, ciò è dovuto al fatto che il livello sonoro in dB non è in scala lineare bensì logaritmica; al fine di trovare il valore del livello di suoni combinati si suppone che "L_1" sia il livello dovuto a una sorgente sonora ed "L_2" il livello dovuto a una seconda sorgente di intensità minore alla prima; il livello della combinazione delle due sorgenti "C" è uguale a (L_1+ A), dove "A" si ricava dal digramma sotto riportato ed è il numero di dB da aggiungere al maggiore dei due livelli in relazione alla differenza "D" in dB esistente fra i due livelli (L_1- L_2).

I valori in campo sono quindi:

L_1			=	livello in dB della sorgente sonora maggiore
L_2			=	livello in dB della sorgente sonora minore
C	=	(L_1+ A)	=	livello di combinazione delle sorgenti sonore
A			=	numero di dB da aggiungere al livello maggiore
D	=	(L_1- L_2)	=	differenza in dB esistente tra i due livelli

Diagramma per combinare due livelli sonori (L1 > L2)



Attenuazione dovuta a divergenza

Il valore dell'attenuazione dovuta alla divergenza da una sorgente puntiforme è stato calcolato basandosi sul presupposto che se il livello sonoro di riferimento "L_{rif}" espresso in dB è conosciuto a una distanza di riferimento "r_{rif}", allora si può calcolare il livello sonoro "L" a qualsiasi distanza "r" come segue

$$L = (L_{rif} - A_{divergenza})\ dB$$

dove A_{div} viene calcolato come segue:

$$A_{divergenza} = 20 \log10\ (r/\ r_{rif})\ dB$$

Il termine $20 \log10\ r/r_{rif}$ sta ad indicare un livello sonoro che diminuisce di 6 dB a ogni raddoppio della distanza dalla sorgente; questo equivale ad una diminuzione di 20 dB ogni volta che la distanza aumenta di 10 volte

Attenuazione dovuta a barriere

In questo studio si intende per barriera, naturale o artificiale, un qualsiasi corpo solido opaco alla trasmissione sonora, che impedisce la vista in linea retta da sorgente sonora a ricettore; può trattarsi quindi di recinzioni, muri, terrapieni, macchie vegetali, file di case e anche di cambi di livello del terreno come specificatamente si verifica nel caso dei lavori in trincea al di sotto del piano di campagna.

Nel caso specifico si osserva che la fonte sonora di maggiore entità, rappresentata dalle turbine e dai generatori di corrente, posti all'interno del parco eolico, è attutita prima dalle strutture murarie dell'edificio e, all'esterno, da terrapieni, muri e scarpate che diminuiscono ulteriormente l'effetto dell'emissione sonora nell'ambiente seguendo i criteri dell'attenuazione sonora dovuta a barriera analizzata nel presente paragrafo.

Attenuazione sonora dovuta a barriera

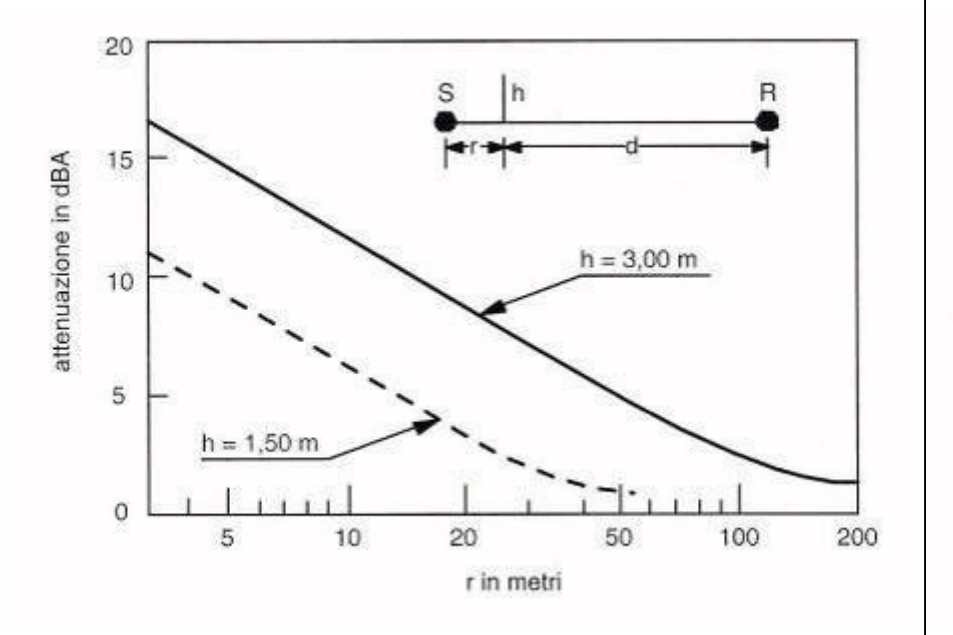
h = altezza barriera

d = distanza del ricettore dalla barriera

r = distanza della sorgente sonora dalla barriera

S = sorgente sonora con frequenza 500 Hz

R = ricettore



- se d = r i valori di attenuazione devono essere aumentati di 3 dB

La vegetazione presente in progetto pur costituendo anch'essa una barriera con attenuazione per effetto di schermo; benché la vegetazione possa procurare uno schermo visuale, tuttavia essa causa un effetto schermante soltanto ad alte frequenze (di solito sopra i 2000 Hz, cioè quando la lunghezza d'onda del suono è dell'ordine di grandezza della circonferenza del fogliame) e per grandi distanze; un valore tipico di attenuazione per effetto è di 1 dB ogni dieci metri con un massimo di 10 dB per distanze superiori a 100 metri.

Nello studio in oggetto si considera, quindi, che il fogliame abbia un effetto trascurabile sul livello sonoro dell'ambiente anche se effettivamente concorre ad una generale attenuazione soprattutto se si tratta di piante a foglia larga (latifoglie).

Analisi delle emissioni sonore e della sensibilità al rumore

Per una corretta analisi delle emissioni sonore si sono prese in considerazione le seguenti problematiche riferite ai cantieri tipo descritti precedentemente:

- fasi di lavoro e organizzazione del cantiere;
- livelli massimi di emissione sonora delle sorgenti;

- localizzazione delle sorgenti di rumore;
- definizione della carta della sensibilità al rumore;
- definizione della carta della diffusione delle emissioni acustiche.

Seguendo una logica precauzionale, nonostante le sorgenti sonore siano tutte di tipo “mobile”, e quindi sia lecito considerarle diluite nel tempo in riferimento al periodo di effettivo funzionamento (mediamente 4-8 ore giornaliere), in questa analisi si sono sempre considerate le emissioni sonore relative alla contemporaneità di emissione di tutte le sorgenti prese in considerazione.

Per quanto riguarda la determinazione delle linee isofoniche si fa riferimento sia ai calcoli effettuati, sia a studi specifici e a pubblicazioni, individuando livelli di riferimento basati sempre sulle ipotesi peggiori e quindi sui massimi livelli possibili di emissione sonora; si è preso come riferimento a situazioni standard caratterizzate dalla presenza contemporanea dei macchinari necessari per ciascuna fase di lavoro.

I dati sono stati comparati con calcoli specificamente adattati ai cantieri in oggetto valutando le emissioni dovute ai macchinari e la loro, le emissioni relative al trasporto degli inerti e quindi la probabile emissione acustica dovuta all’intera attività.

Si è quindi determinata una zona di influenza che comprende tutti i punti che si trovano ad una distanza inferiore a 250 metri dalle sorgenti di rumore poiché, sulla base delle simulazioni effettuate, si osserva che questa è la distanza oltre la quale i livelli di rumore prodotti dalle attività di costruzione si attestano a valori comunque inferiori a 50 dBA scendendo al di sotto dei livelli di accettabilità previsti dalla normativa vigente.

I risultati delle analisi sono riassunti nella cartografia allegata che individua le sensibilità al rumore e i livelli di diffusione delle emissioni acustiche.

Valutazione emissioni sonore in fase di costruzione

Le superfici sulle quali vengono eseguite le fasi di realizzazione dell'opera, la presenza sporadica di ricettori sensibili, il carattere mobile del cantiere ed il tipo di macchine operatrici utilizzate in continuo (escavatori, autocarri, martelli demolitori), permettono di paragonare il cantiere ad un normale cantiere stradale, con livelli di rumorosità alla fonte stimati nella seguente tabella, ricavata da valutazioni e misurazioni riconosciute dalla bibliografia specializzata.

Livelli di rumorosità dei macchinari e dei mezzi di trasporto

Tipo	***emissione sonora massima Lp_{max} [dB]***	***livello sonoro di riferimento [dB (A) a 15,2 m]***	***Effettivo funzionamento [ore/giorno]***
Escavatori	114	72-92	8
Autocarri	102	69-96	2
Generatori	102	69-82	8
Martelli pneumatici	118	76-98	4
Motoseghe	124	72-90	8

Sulla base dei dati sopra elencati, si è proceduto al calcolo del livello di rumorosità delle diverse squadre di lavoro identificate come segue:

- Squadra movimenti terra
- Squadra edile
- Squadra montaggio carpenteria metallica
- Squadra ripristino ambientale

La fase di realizzazione del progetto prevede inevitabilmente l'impiego di mezzi meccanici di grosse cilindrate quali macchine escavatrici, autocarri, betoniere ecc.. mezzi che per le loro caratteristiche sviluppano potenze sonore notevoli.
Per la descrizione dei valori di pressione sonora prodotti durante questa fase, si fa riferimento al livello sonoro medio relativo ad una giornata lavorativa tipo (L8h), ovvero al livello sonoro continuo equivalente ponderato (A) mediato nel tempo su un periodo di otto ore.
Per quantificare le emissioni acustiche che si manifestano durante otto ore lavorative si è ipotizzata la presenza di cinque squadre, ognuna attrezzata con mezzi specifici.
Utilizzando la formula L = L1 + A si è attribuito ad ogni squadra un Lc_{8h} rappresentativo, derivante dalla combinazione dei livelli prodotti dai mezzi meccanici impiegati nelle condizioni più critiche.
Ottenuti i valori Lc8h relativi alle cinque squadre si è proseguito secondo la procedura prevista dalla norma ISO/DP 4872 "*Misura del rumore emesso e trasmesso per via aerea dalle attrezzature cantieristiche d'impiego esterno*", impiegando la relazione:

Lc8h = Lp + 10 Log10 (S0/S) dB

ne deriva:

Emissioni sonore in fase di costruzione

Squadra	***Lc8h [dB (A)]***	***LwA dB(A)***				
Raggio emisfero di riferimento		*50 m*	*100 m*	*150 m*	*200 m*	*250 m*
Movimento terra	101,5	59	53	49	47	45
Montaggio carpenteria metallica	95,4	53	47	43	41	39
Ripristino ambientale	85	43	37	33	30	29

LwA - Livello di potenza sonora ponderato A della sorgente - LwA = Lc8h + 10 Log 10 (S0 / S) dB

Lc8h - Livello sonoro combinato, ponderato di tipo A, su una superficie ipotetica

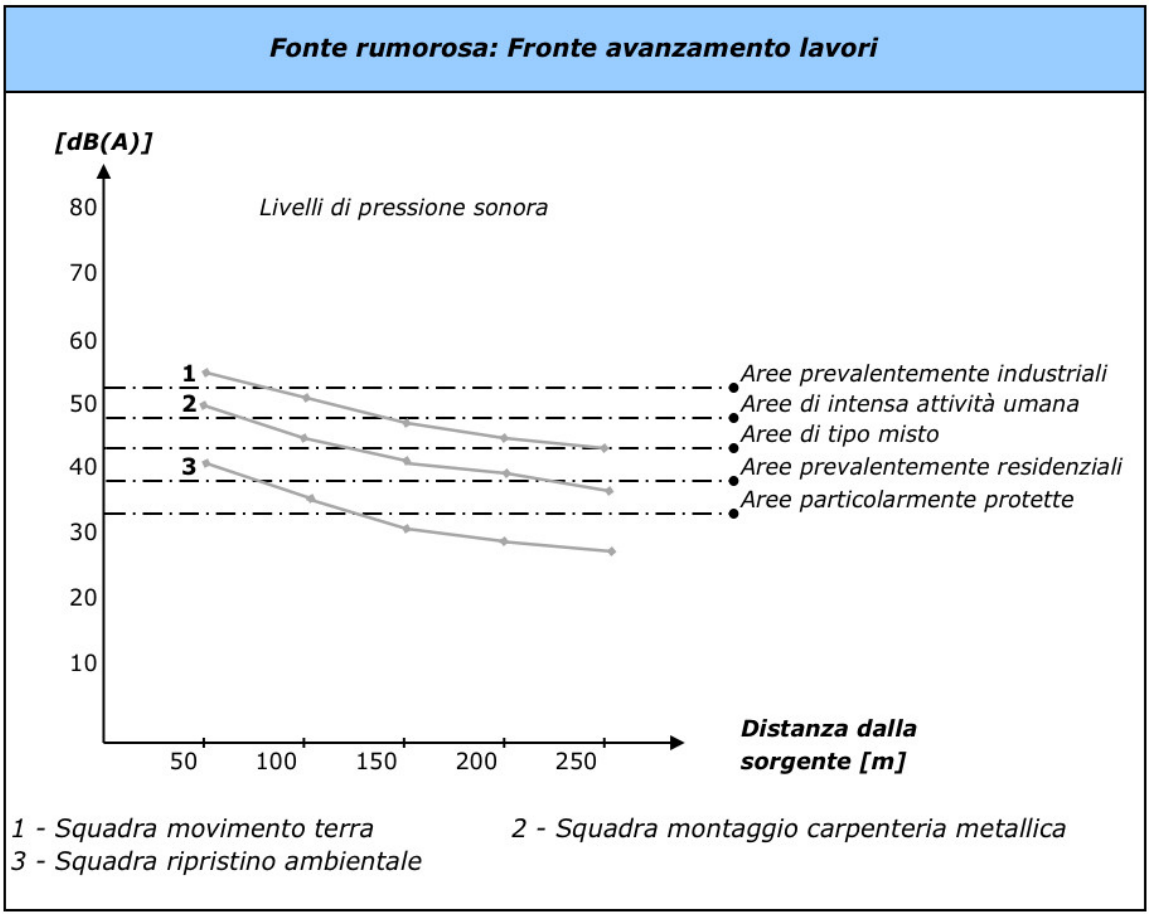
S0 - Superficie di riferimento 1 mq

S - Superficie emisfero ipotetico di raggio r

I valori LwA, riferiti ad ipotetici emisferi di riferimento di raggio noto, sono stati messi a confronto con i livelli di pressione sonora (Lp) che rappresentano le soglie di rumorosità ammissibili, relative alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento.

Emissioni sonore in fase di costruzione

Interpolazione tra livelli di rumorosità prodotti e soglie di disturbo diurne ammissibili



Dall'interpolazione fra i valori Lwa e Lp si evince che le emissioni sonore prodotte durante la fase di realizzazione delle opere raggiungono picchi acustici notevoli ma, se si considera che il cantiere è in perenne movimento, che la fase di realizzazione ha una durata limitata nel tempo, che l'esposizione al rumore ha una durata giornaliera di otto ore e che non sono presenti ricettori sensibili rilevanti, si deduce che la dose di rumore prodotta giornalmente non andrà ad impattare negativamente sull'ambiente circostante e che potrà interessare esclusivamente le attività interne al cantiere con effetti sui lavoratori mitigabili attraverso l'uso di dispositivi di protezione individuale.

Impatti da rumore durante le fasi di esercizio.

Il rumore emesso dagli impianti eolici ha due origini diverse: la prima riconducibile all'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento (il rumore aerodinamico ad essa associato tende ad essere minimizzato in sede di progettazione e realizzazione delle pale); la seconda dovuta al moltiplicatore di giri ed al generatore elettrico (anche in questo caso il

miglioramento della tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore, che viene circoscritto il più possibile alla navicella con l'impiego di materiali fonoassorbenti). Il rumore emesso da una centrale eolica, se progettata ad adeguata distanza dai diversi possibili recettori, non risulta distinguibile, in generale, dal rumore di fondo esistente; infatti una distanza di poche centinaia di metri è sufficiente a ridurre il disturbo sonoro, in maniera più o meno evidente a seconda del rumore di fondo esistente, della topografia locale, della copertura vegetazionale e del tipo di aerogeneratore utilizzato.

In generale, la tecnologia attuale consente di ottenere, nei pressi di un aerogeneratore, livelli di rumore alquanto contenuti (si ricorda che negli ultimi 5-6 anni il rumore prodotto dalle turbine si è dimezzato), tali da non modificare il rumore di fondo, che, a sua volta, è fortemente influenzato dal vento stesso: esso aumenta con la velocità del vento mascherando il rumore emesso dalla macchina.

In particolare, l'aerogeneratore ipotizzato per il campo eolico in progetto ha diversi accorgimenti tecnici che tendono a ridurre il rumore emesso, come d'altronde tutti i modelli più moderni; tra questi accorgimenti si possono menzionare i seguenti:

- è un aerogeneratore a tre pale con velocità di rotazione delle pale sensibilmente inferiore rispetto ai vecchi modelli (max 7,6 giri/min), in particolare rispetto a quelli a una o due pale, i quali richiedono una velocità di rotazione maggiore a parità di energia erogata con conseguente maggiore emissione di rumore;
- per il campo eolico in esame si utilizzeranno solamente sostegni tubolari per le torri degli aerogeneratori e non basi tralicciate; in tal modo si riduce notevolmente il rumore indotto dal passaggio del vento tra i tralicci della torre.

L'aerogeneratore adottato per la simulazione dell'impatto acustico è il modello E160 della Enercon. La configurazione assunta a riferimento è caratterizzata da un livello della sorgente sonora pari a 101.4 dB(A).

In conformità agli standard adottati a livello internazionale si è assunta la situazione di vento di 8 m/s (28.8 km/h) a 10 metri d'altezza, che corrisponde all'incirca a 10 m/s a 73 metri dell'altezza del mozzo. Il massimo livello di rumore viene raggiunto a circa 11 m/s (40 km/h). Con riferimento alla scala Beaufort di misura del vento tali situazioni corrispondono a brezze, in cui si muovono i rami dei grandi alberi mentre gli alberi piccoli oscillano: tali brezze sono sempre in grado di sollevare polvere e carta; si tratta quindi di situazioni di vento significative, e che generano esse stesse rumore nell'ambiente circostante. Si è condotta dunque una analisi basata su metodi numerici, a partire da un software specifico (WIND PRO®) che tiene conto della sovrapposizione delle emissioni dei singoli aerogeneratori, dell'orografia del territorio e del decadimento della pressione acustica con la distanza.

In prossimità dell'area di impianto, cioè nel raggio di 300 metri da ciascuna torre, non ricadono recettori sensibili o abitazioni, per cui non è stata effettuata una verifica alle emissioni acustiche in corrispondenza di recettori.

Il modello utilizzato

Per le valutazioni preliminari dell'impatto acustico relativo al presente progetto è stata svolta un'indagine basata sui risultati ottenuti attraverso l'utilizzazione del software WIND PRO® utilizzato per lo studio dell'impatto acustico è stato sviluppato secondo quanto prescritto dalla norma ISO 9613-Parte2, in particolare considerando le turbine come sorgenti puntiformi.

Gli aerogeneratori sono considerati come sorgenti sonore puntiformi omnidirezionali di cui sono specificati i livelli sonori per bande di ottava (62,5 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz).

I risultati dell'analisi sono riportati in appendice dove è mostrata anche una rappresentazione delle curve isorumore rappresentative del rumore prodotto dalla centrale eolica, in assenza del rumore di fondo. Non si applicano penalizzazioni in quanto nel rumore generato dalle macchine non sono presenti toni puri prominenti.

Tenendo conto, dei limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91, il valore posto come limite nei calcoli è di 45 dB(A).

Si sottolinea che il posizionamento degli aerogeneratori è stato studiato in modo da rispettare i requisiti normativi sulla protezione dalle emissioni acustiche. In particolare, il modello è stato applicato per verificare che l'emissione acustica massima al più vicino edificio civile in zona abitata sia inferiore a 45 dBA durante la notte così come stabilito dalla norma.

Si consideri che è stimato un numero di rilevamenti inferiore a 80 ore/anno con velocità del vento tra i 10 m/s e i 25 m/s. Infine, generalmente, la velocità del vento di notte è inferiore rispetto a quella del giorno.

È importante inoltre sottolineare che le emissioni acustiche di un aerogeneratore ad una velocità del vento di 8 m/s (18 mph) aumentano ad un tasso inferiore (pari ad un aumento di 1 dB per 1 m/s) rispetto ad altre emissioni acustiche, provocate ad esempio da foglie di alberi, ecc., che aumentano con un rapporto di 2,5 dB all'aumento di 1 m/s della velocità del vento. Questo significa che in pratica il rumore prodotto dai generatori eolici non può essere percepito in condizioni di vento pari o superiori a 10 m/s ad una distanza di 300 metri, a causa dei rumori circostanti.

Classificazione acustica dell'area di studio

Di seguito sono riportati i limiti acustici di normativa in vigore per le varie zone previste per la zonizzazione acustica del territorio, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 attuativo della L. 447/95 (legge quadro sull'inquinamento acustico), suddivisi in limiti di emissione (Tabella 1), ovvero relativi all'emissione di una singola sorgente disturbante, e limiti di immissione (Tabella 2), ovvero relativi all'insieme di tutte le sorgenti percepibili in zona.

Tabella 1 - Valori limite di emissione – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	*Tempi di riferimento*	
	Diurno (06.00-22.00)	*Notturno (22.00-06.00)*
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2 - Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	*Tempi di riferimento*	
	Diurno (06.00-22.00)	*Notturno (22.00-06.00)*
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Il D.P.C.M. del 14/11/97 stabilisce altresì dei limiti di carattere differenziale che devono essere rispettati all'interno di eventuali ambienti residenziali disturbati. Per limite differenziale si intende il limite posto alla differenza di livello misurabile nell'ambiente disturbato tra le due condizioni di presenza e di assenza del disturbo; il limite differenziale è di 5 dB(A) di giorno e di 3 dB(A) di notte; i limiti differenziali non si applicano se il rumore ambientale misurato nell'ambiente disturbato è inferiore a 50 dB(A) a finestre aperte e a 35 dB(A) a finestre chiuse di giorno, e a 40 dB(A) a finestre aperte e a 25 dB(A) a finestre chiuse di notte.

Va infine ricordato che per i valori misurati sono previste penalizzazioni (aumenti di 3 dB(A)) nel caso che il disturbo abbia

caratteristiche qualitative particolarmente fastidiose (componenti tonali o impulsive o di bassa frequenza) riconoscibili strumentalmente in modo oggettivo secondo modalità specificate dalla norma.

L'area del nuovo insediamento produttivo è classificata in classe III (aree miste), con limiti di immissione diurno e notturno rispettivamente di 60 dB(A) e 50 dB(A) mentre nelle le aree limitrofe sono stati individuati i potenziali ricettori sensibili in località Naso di Gatto che risulta ricadere in area classificata in classe II (aree prevalentemente residenziali), con limiti di immissione diurno di 55 dB(A) e notturno di 45 dB(A).

Previsione di impatto acustico

Attraverso la comparazione di risultati riscontarti in condizioni analoghe sono state individuate le potenziali curve di isolivello con delta pari a 5 dB(A), considerando il caso più gravoso di funzionamento simultaneo di DUE aerogeneratori.

Sovrapponendo le curve di isolivello alle perimetrazioni dei piani di zonizzazione acustica vigente è stato individuato il limite di compatibilità acustica dell'intervento, ovvero l'area sottesa dalla curva di isolivello il cui valore è pari al limite di emissione notturna ammesso dal piano.

Poiché l'area d'impianto ricade in area di classe II ma il luogo abitato più vicino, distante comunque 400 metri dall'aerogeneratore n. 1, è classificato in classe II, il limite di ammissibilità è stato stabilito dalla curva isolivello di valore 45 dB(A). Si fa presente che l'analisi così svolta si pone nelle condizioni di massima sicurezza, in quanto i calcoli sono stati eseguiti sempre nelle condizioni più penalizzanti; in particolare:

1. non è stato considerato l'effetto di mascheramento acustico dovuto al rumore di fondo, il quale all'aumentare della velocità del vento rende indistinguibile il rumore prodotto dalle turbine dell'impianto;
2. gli aerogeneratori sono stati considerati come sorgenti sonore puntiformi e omnidirezionali, non avendo considerando l'effetto che il vento ha sulla propagazione del rumore. Infatti, i risultati ottenuti con le condizioni al contorno adottate sono corretti sui recettori che si trovano sottovento all'impianto nelle direzioni di vento dominanti, vale a dire per i recettori che si trovano nel quadrante est-nord est/sud sud-est rispetto all'impianto. Per gli altri recettori, il computo del livello di rumore risulta sicuramente sovrastimato, ponendo l'analisi in condizioni di assoluta sicurezza.
3. si è tenuto conto solo dell'attenuazione del suolo escludendo la presenza degli alberi che, data la consistenza del bosco, costituiscono una vera barriera;
4. durante il periodo invernale, in presenza di neve l'attenuazione del suolo aumenta, riducendo ancor più il campo di disturbo acustico dell'intervento.

In relazione alle ipotesi fatte, che sono largamente cautelative (come d'altra parte devono essere in questi tipi di valutazione), dai calcoli eseguiti e tenendo presente l'utilizzo degli accorgimenti citati precedentemente, si è riscontrato che i livelli di immissione in tutte le zone potenzialmente esposte alla propagazione sonora del nuovo insediamento si mantengono, nella peggiore delle ipotesi, al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente. Viene parimenti verificato il rispetto del criterio differenziale.

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale **"ambiente fisico - rumore"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione
• Fase di esercizio dell'impianto eolico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
/
negativo
• Impatti da rumore durante le fasi di cantiere.
• Impatti diretti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio da elementi tecnologici (turbine ecc.) realizzati con il progetto

Le **azioni di progetto** citate in precedenza generano impatti negativi nel breve periodo, temporanei – mitigabili – reversibili quando si tratta del rumore prodotto durante le fase di cantiere. Mentre per quanto riguarda gli effetti derivanti dall'attività di produzione di energia EOLICA sull'ambiente circostante, dall'analisi effettuata si può tranquillamente affermare che l'impatto acustico è permanente ma assai modesto, infatti le emissioni sonore prodotte dal movimento delle turbine, grazie alle qualità della struttura che le ospita, si diffondono nell'ambiente esterno a livelli molto bassi; inoltre nelle immediate vicinanze dell'impianto non sono presenti recettori sensibili.

Stima degli impatti potenziali

In tema di "***Rumore***" Le attività relative alla realizzazione dell'opera in oggetto sono, per la maggior parte, caratterizzate da un continuo spostamento delle sorgenti sonore lungo lo sviluppo delle vie di accesso al cantiere e alla costruzione puntuale dell'opera; soprattutto la parte di lavoro riferita alla costruzione della centrale presenta una componente di temporaneità degli impatti acustici in un ambiente privo di ricettori sensibili.
Si può dunque affermare che la quantità di rumore prodotto in fase di realizzazione è compatibile con le attività svolte nel territorio circostante, soprattutto grazie alla temporaneità dell'impatto, che prevede una durata massima di otto ore al giorno, e quindi ne aumenta il limite di sopportazione.
Per ciò che riguarda invece gli effetti derivanti dall'attività di produzione di energia sull'ambiente circostante, dall'analisi effettuata si può prudentemente affermare che l'impatto acustico è permanente ma modesto, infatti le emissioni sonore prodotte dal movimento delle pale sono di bassa potenza sonora e quindi alterano in modo lieve l'ambiente sonoro senza mai raggiungere i livelli di soglia previsti dalle norme vigenti.

➢➢ stima di impatto sulla Salute pubblica relativa al RUMORE

	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		***ininfluente***		***negativo***	
AREA	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***
1. Cantiere			**X**			
2. Esercizio				**X**		
3. Dismissione				**X**		

- ***Ininfluente nel breve periodo per le attività di cantiere***
- ***Ininfluente nel breve e nel lungo periodo per l'esercizio e la dismissione***

Nel caso della VARIANTE proposta gli impatti che si generano, seppur ininfluenti, in fase di costruzione sono MINORI rispetto al progetto autorizzato, poiché essendo stato eliminato uno dei tre aerogeneratori dal layout la durata del cantiere si riduce, mentre in fase di esercizio come si può vedere dalla relazione acustica allegata la situazione non è peggiorativa e comunque si mantiene al di sotto dei limiti di legge.

g) Flora e Vegetazione

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale **"flora e vegetazione"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
/
negativo
• Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agro-forestali

L'impatto generato dalle **azioni di progetto** è negativo a breve termine e di tipo reversibile. Si tratta dell'impatto dovuto alla rimozione della coltre vegetazionale in fase di cantiere per la realizzazione dei manufatti che interessa prevalentemente terreni agricoli a vocazione forestale in aree impervie di crinale.

La ricostruzione dello strato superficiale di terra coltivabile è tutelato dalle modalità di esecuzione dei lavori con accantonamento dello strato superficiale di terreno vegetale e di riposizionamento dello stesso a fine lavorazione.

Gli accorgimenti previsti per questo tema permettono di prevedere una poco rilevante azione di puntuale disboscamento e una a rapida ricostruzione della copertura vegetale erbacea ed arborea sulle superfici interessate dai movimenti terra ma non occupate da strutture dell'impianto.

Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agro-forestali

Le opere in progetto interferiscono per la maggior parte su superfici forestali e su strade esistenti caratterizzate dalla presenza diffusa di formazioni forestali. Nelle aree d'intervento, oltre all'eliminazione della copertura forestale sono previste operazioni di scorticamento del terreno e di movimentazione del suolo.

Le operazioni di cantiere e di esercizio non interferiscono in modo significativo sull'attività forestale anche se, inevitabilmente, il progetto induce una sottrazione temporanea di bosco in fase di cantiere per la maggior parte destinate all'accumulo dei materiali di scavo e allo stoccaggio del terreno e dei materiali da costruzione.

Per quanto riguarda, invece, l'occupazione stabile di terreni forestali, la superficie effettivamente interessata è limitata alla piazzola della torre n. 1. Non si ha più infatti necessità di realizzare la strada e la piazzola al servizio della torre 2.

Stima degli impatti potenziali

Per quanto riguarda l'interferenza dell'opera con la "*Flora e vegetazione*", si può realisticamente prevedere che l'impatto negativo sarà contenuto e mitigabile attraverso le previste operazioni di accantonamento di suolo fertile e di ripristino delle superfici erbose e delle formazioni vegetali, con il parziale recupero della situazione *ante-operam* nel breve e medio periodo.

Considerata la presenza diffusa di latifoglie mesofile nell'ambito di intervento e la complessa situazione delle formazioni forestali assai rimaneggiate dall'azione antropica, con inserimento di nuclei di conifere, l'impatto complessivo dell'opera sulla vegetazione si deve ritenere sostanzialmente ininfluente con aspetti positivi dovuti al miglioramento della strada di accesso e alla creazione di un piazzale utili per l'accatastamento del legname.

L'area dell'aerogeneratore n° 1, si presenta ad oggi come una tagliata con vegetazione in rapida evoluzione, caratterizzata da arbusteti e pochi alberi in piedi su vegetazione rada o assente e suolo nudo, all'interno di una più ampia porzione forestale. Tali interventi forestali intercorsi in questi anni hanno generato una situazione più favorevole all'installazione dell'impianto che eviterà l'abbattimento di molti alberi.

➢➢ stima di impatto su FLORA E VEGETAZIONE

	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		*ininfluente*		*negativo*	
FASE	*Breve periodo*	*lungo periodo*	*breve periodo*	*lungo periodo*	*breve periodo*	*lungo periodo*
1. Cantiere					X	
2. Esercizio			X			
3. Dismissione				X		

- ***Negativo a breve scadenza per la realizzazione dell'impianto***
- ***Ininfluente in fase di esercizio***

Nel caso della VARIANTE proposta gli impatti che si generano, seppur negativi, in fase di costruzione sono DECISAMENTE MINORI rispetto al progetto autorizzato, poiché essendo stato eliminato uno dei tre aerogeneratori dal layout gli esemplari da abbattere per realizzare le infrastrutture al servizio dell'impianto sono pochissimi oltre al fatto che gli interventi forestali degli ultimi anni in prossimità della torre 1 eviteranno l'abbattimento di diversi esemplari arborei.

h) Fauna

Descrizione della fauna

Il patrimonio faunistico in queste zone comprese ad una quota che va da circa 700 a circa 800 metri è di particolare interesse grazie all'assenza di grandi agglomerati urbani e alla presenza di vari ambienti come i corsi d'acqua, le aree prative ed estesi boschi di latifoglie e conifere. Nella zona risultano ben diffusi il cinghiale (*Sus scrofa*) e il Capriolo (*Capreolus capreolus*), numerosi sono infatti i danneggiamenti della copertura erbacea dovuti all'attività di grufolamento del cinghiale e danni alla rinnovazione forestale, legati al brucamento dei giovani germogli in primavera ed allo scortecciamento delle giovani piante nella stagione fredda da parte dei caprioli.

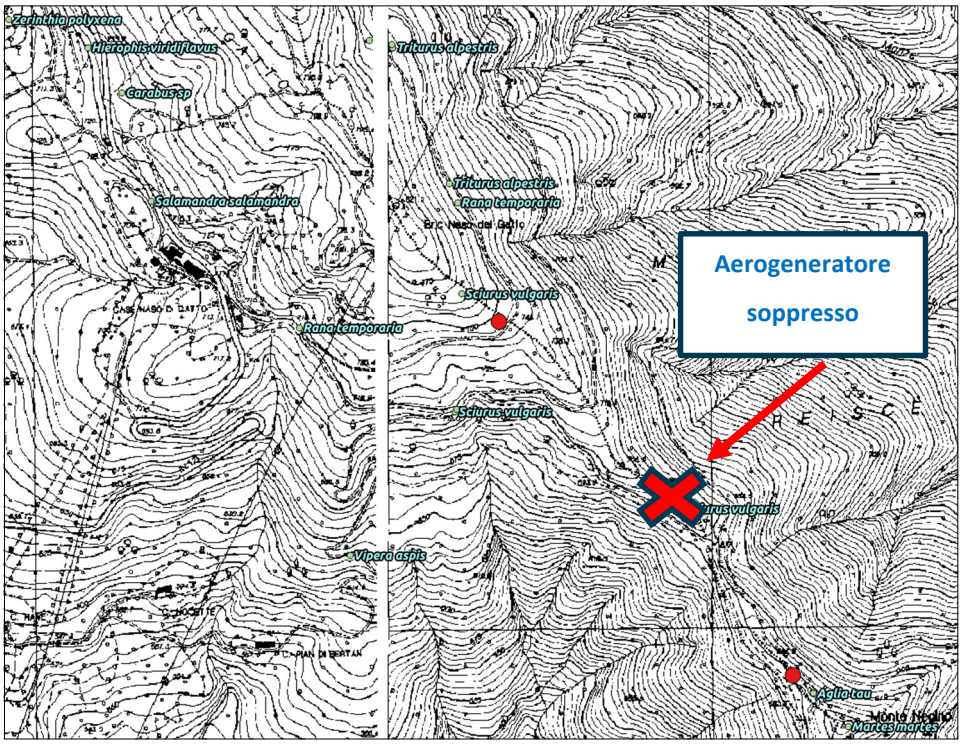
Nel corso dei sopralluoghi effettuati nel periodo marzo – giugno 2015 è stato possibile raccogliere diverse osservazioni relative alla fauna presente in prossimità dell'area di intervento. In particolare, nonostante l'assenza di dati faunistici all'interno della Banca Dati Regionale della Biodiversità, le ripetute ispezioni hanno permesso di osservare le seguenti specie di maggior interesse (esclusi uccelli e chirotteri per cui si romanda alle specifiche relazioni tecniche):

INVERTEBRATI: *Zerynthia polyxena/cassandra, Aglia tau, Carabus* sp.

ANFIBI: Rospo comune (*Bufo bufo*), Rana montana (*Rana temporaria*), Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), Tritone appenninico (*Triturus alpestris*)

RETTILI: Biacco (*Hierophis viridiflavus*), Vipera comune (*Vipera aspis*), Natrice dal collare (*Natrix natrix*), Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), Orbettino (*Anguis fragilis)*

MAMMIFERI: Martora (*Martes martes*), Scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*), Arvicola



Osservazioni faunistiche (invertebrati, anfibi, rettili e mammiferi) (marzo-giugno 2015).

Tra le specie osservate risultano tutelate ai sensi della dir. 92/43/CEE il lepidottero *Zerynthia polyxena/cassandra* e i rettili *Hierophis viridiflavus* e *Podarcis muralis,* queste ultime sono così diffuse nell'intero territorio regionale da rendere secondario il problema della sua conservazione (Arillo e Mariotti, 2006). *Zerynthia polyxena/cassandra* è stata osservata a circa 1 km dall'area di progetto. L'adulto vola all'inizio della primavera in prati piuttosto umidi dove fioriscono le piante nutrici dei bruchi appartenenti al genere *Aristolochia*. Minacciata dall'avanzata del bosco a seguito dell'abbandono delle pratiche agro-pastorali non è stata osservata in corrispondenza dell'area di progetto, dove non è stata osservata nemmeno la pianta nutrice.

Di particolare interesse sono le osservazioni di *Rana temporaria* e *Triturus alpestris* (specie tutelate dalla L. R. 28/2009) che colonizzano in modo abbastanza diffuso gli avvallamenti colmi d'acqua che si vengono a formare lungo le piste forestali, in particolare a settentrione dell'area di progetto lungo la pista che da Naso di Gatto conduce a Bric San Giorgio. Risultano invece sporadici *Bufo bufo* e *Salamandra salamandra.*

Di eccezionale interesse risulta invece il ritrovamento di un cadavere di Martora (*Martes martes*) sulla sommità del Monte Negino. Secondo Arillo e Mariotti, (2006) in Liguria è solo potenzialmente presente (seppure manchino *records* recenti) in aree boscate del versante padano e delle Alpi Liguri. Questo dato avvalora pertanto la presenza di questo mustelide nel territorio ligure. La Martora è legata alle foreste di conifere o miste ed ai boschi decidui, ma talvolta la si trova in terreni rocciosi aperti ed in zone dirupate fino a circa 2.000 m di altitudine. Predilige i boschi aperti con radure ed abbondante sottobosco. E' un animale solitario con abitudini spiccatamente crepuscolari-notturne, predatore di Roditori ed Uccelli, sia a terra che sugli alberi. La tana è solitamente in un albero cavo o in una fenditura rocciose. Il principale fattore limitante è rappresentato dalla deforestazione a larga scala, anche incidentale come conseguenza di incendi boschivi, e dalla frammentazione degli habitat.

Tra le altre specie da segnalare vi è il Lupo (*Canis lupus*), mammifero ad ampio home-range che però è stato segnalato anche in prossimità dell'area di progetto all'interno del progetto regionale di monitoraggio della specie portato avanti dalla Regione Liguria in collaborazione con gli Enti Parco e l'Università degli Studi di Pavia.

Per una dettagliata descrizione della componente faunistica riguardante Avifauna e Chirotterofauna si rimanda alla relazione specialistica allegata al presente STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE, aggiornata rispetto a quella disponibile al momento dell'autorizzazione del progetto originario, perché redatta a seguito di un nuovo ulteriore monitoraggio eseguito tra il 2020 e il 2021.

Analisi della sensibilità del sito

In base alle analisi pregresse, realizzate con le metodologie sopra descritte e riportate anche nelle Relazioni tecniche su Chirotterofauna e Avifauna, risultano maggiormente a rischio le specie avifaunistiche migratrici.

Le altre specie, presenti principalmente nello spazio della finestra d'impianto, mostrano un rischio potenziale per collisione minore dovuto ad una generale limitata frequentazione del sito. Tuttavia, occorre considerare l'effetto negativo che l'opera apporterà, in fase di realizzazione, sulla variazione nella struttura del paesaggio con conseguente perdita nella qualità degli habitat e di disponibilità trofiche.

Danni o disturbi in fase di esercizio su animali presenti nelle aree di progetto

Per quanto riguarda i possibili impatti a carico della fauna, nella fase di cantiere, bisogna differenziare la fauna in base all'impatto che potrà subire.

Quindi per quanto riguarda animali ad ampio areale e con buona mobilità, l'intervento prevede una limitata riduzione del loro habitat, tuttavia è presumibile che il breve tempo di realizzazione delle opere non comporti danni sul lungo periodo per le specie faunistiche dell'area. Al termine dei lavori di ripristino dei luoghi la presenza di luoghi in cui vi è l'alternanza di bosco e di radure, favorirà nuovamente il ripopolamento della zona da parte degli animali precedentemente citati.

Per quanto riguarda gli animali quali rettili, anfibi, piccoli mammiferi, la zona d'intervento non interessa aree in cui si rileva la presenza di questo tipo di fauna desunta dalle indagini condotte.

In ogni caso, nella fase di ripristino, si verranno ripristinati alla condizione ante-operam gli ambienti intaccati o alterati dalle operazione di modificazione del territorio per adeguarlo all'installazione delle torri eoliche.

In ogni caso Per quanto riguarda la fauna in generale gli impatti della fase di cantierizzazione dell'impianto di tre aerogeneratori, sono legati al rumore ed alle polveri prodotte dagli scavi. Gli interventi saranno puntuali e limitati nel tempo e ciò fa si che essi siano di natura transitoria reversibili (e quindi un impatto non significativo).

Al fine di limitare ulteriormente il disturbo arrecato alla fauna eventualmente presente sul sito, nella fase di costruzione si potrà avere cura di minimizzare gli interventi nei mesi compresi tra aprile e luglio, generalmente coincidenti con il periodo riproduttivo delle specie animali. In altro modo si adotteranno comunque le normali procedure di mitigazione del rumore prodotto dall'attività estrattiva, un controllo e abbattimento delle polveri mediante l'utilizzo di acqua.

Dal punto paesaggistico, l'intervento genera un impatto visivo vista le dimensioni imponenti degli aerogeneratori. In prossimità dell'area la visibilità degli aerogeneratori è molto ridotta grazie alla fitta copertura dei boschi circostanti e da altri ostacoli naturali ed artificiali. Il sito risulta parzialmente visibile ed individuabile ad una attenta osservazione percorrendo tratti di strade non prossime alla zona oggetto dell'intervento.

L'aspetto dell'impatto cumulativo dell'impianto con altri esistenti, è pressoché nullo in quanto gli aerogeneratori esistenti sul Monte San Giorgio risultano fuori dal campo visivo che individua gli aerogeneratori del presente studio.

Le aree di interesse ai fini progettuali sono prive di elementi architettonici/archeologici di grande pregio.

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale **"fauna"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
/
negativo
• Danni o disturbi su animali sensibili in fase di cantiere

L'impatto generato dalle **azioni di progetto** sulla fauna sono ininfluenti e temporanei perché se legati alle attività di cantiere e riconducibili ad un generale disturbo da rumore dato dalla presenza di uomini e macchine operatrici per il periodo necessario alla realizzazione delle opere. Gli effetti sono inoltre reversibili e cessano in coincidenza con il termine dei lavori. Per la fase di esercizio l'impatto è legato principalmente all'avifauna per la quale aumentano i rischi di impatto sulle pale degli aerogeneratori. Confrontando i risultati dell'analisi del rischio di impatto del 2015 con l'analisi fatta in questa sede, non si riscontra un peggioramento del rischio di collisione per le specie target considerate, e al contrario passando da uno scenario con tre pale a uno con sole due pale il rischio calcolato diminuisce, soprattutto per le specie indicate nel 2015 come maggiormente sensibili.

Confrontando i dati raccolti fra dicembre 2020 e giugno 2021 con quanto rilevato nel 2015, non risultano significative differenze nella ricchezza specifica e nelle specie rilevate, confermando quindi le conclusioni e l'analisi del rischio del 2015, rimodulata in funzione delle alternative di progetto.

Misure di mitigazione proposte

In riferimento alle analisi e alle considerazioni esposte, ed in base alla letteratura scientifica consultabile, si elencano le principali misure di mitigazione da intraprendere:

1. Non effettuare lavori di cantiere dal tramonto a mezz'ora dopo il sorgere del sole, in qualsiasi periodo dell'anno.
2. Nell'area di costruzione, proibire l'ingresso a privati e la circolazione di mezzi motorizzati e/o non consentiti (in base alla L.R. 38/92) mediante apposite strutture di blocco stradale.
3. Non installare nidi artificiali per chirotteri (bat-box) nel raggio di 1 kmq dal sito di impianto.
4. Nessun palo della luce, pubblica o privata, potrà essere installato in tutta l'area del parco eolico, compreso le piste forestali di accesso alle piazzole.
5. Prima dell'inizio dei lavori si dovrà procedere ad accurate ispezioni di ogni albero ritenuto sufficientemente idoneo ad ospitare chirotteri (soprattutto se maturo o morto), che si prevede di spiantare, facendo attenzione all'osservazione di tracce di guano e/o orina sui tronchi, nonché alla presenza di esemplari in riposo all'interno degli alberi cavi o presso il distaccamento della corteccia.
6. Procedere a specifici monitoraggi in fase d'opera e post-opera mediante rilevamenti ultrasonori presso i punti di installazione delle torri eoliche e zone limitrofe, nel periodo compreso tra maggio o e ottobre, con maggiore pressione di indagine tra la fine di agosto e settembre. A tal fine, potranno essere utilizzati rilevatori di ultrasuoni da applicare alla sommità delle tre torri eoliche i quali consentiranno di registrare l'attività di volo dei chirotteri in modo continuato per circa 10-14 giorni (es. bat-detector Petterson D500X). Il monitoraggio sarà svolto, oltre al periodo di installazione delle torri eoliche, per almeno i primi tre anni di funzionamento dell'impianto (se necessario, per altri due anni in accordo con i risultati conseguiti). Procedere a specifici monitoraggi in fase d'opera e post-opera mediante rilevamenti ultrasonori presso i punti di installazione delle torri eoliche e zone limitrofe, nel periodo compreso tra maggio o e ottobre, con maggiore pressione di indagine tra la fine di agosto e settembre. A tal fine, potranno essere utilizzati rilevatori di ultrasuoni da applicare alla sommità delle tre torri eoliche i quali consentiranno di registrare l'attività di volo dei chirotteri in modo continuato per circa 10-14 giorni (es. bat-detector Petterson D500X). Il monitoraggio sarà svolto, oltre al periodo di installazione delle torri eoliche, per almeno i primi tre anni di funzionamento dell'impianto (se necessario, per altri due anni in accordo con i risultati conseguiti).
7. Parallelamente al monitoraggio con rilevatore di ultrasuoni, si dovrà procedere a stimare gli impatti delle specie stanziali e migratrici (attrattività, cambiamento nel comportamento, decremento dell'indice di attività, mortalità), mediante l'utilizzo di termocamera o telecamera a raggi infrarossi, fissata su una delle torri eoliche in modo da registrare di continuo durante la notte, in particolare nel periodo compreso tra il 15 agosto e il 15 ottobre.
8. Procedere alla raccolta sistematica di esemplari di chirotteri morti nel raggio di circa 40-50 m da ogni torre eolica nel periodo compreso tra maggio e ottobre, con maggiore frequenza di indagine tra la metà di agosto e settembre, seguendo uno specifico protocollo di raccolta dati. Tale monitoraggio sarà svolto per i primi 3 anni di funzionamento dell'impianto. Qualora non si riscontrassero, nel primo anno di indagine, valori di impatto significativi, si può limitare la

raccolta nei primi 2 anni. Al contrario, nel caso in cui gli esiti del monitoraggio risultassero eccessivamente gravi, occorre prevedere la sospensione dell'attività eolica nel periodo coincidente con il massimo passaggio dei chirotteri (es. durante la migrazione autunnale) o in certe condizioni di velocità del vento (generalmente si ha una maggiore attività dei chirotteri con velocità del vento fino a 10,9 m/sec quando l'attività dei pipistrelli è molto alta).

Misure di compensazione

Il progetto presentato prevede modifiche strutturali degli habitat tali da comportare una perdita seppur parziale di qualità delle aree di caccia/foraggiamento idonee alla chirotterofauna, con riduzione probabile dell'entomofauna disponibile.

L'indagine da eseguire permetterebbe di evidenziare l'importanza dei soprassuoli forestali che, peraltro, non subiranno modificazioni rilevanti. La realizzazione del parco eolico deve consentire una maggiore presenza di superfici prative in modo da creare radure idonee per la caccia.

Tali interventi dovranno essere effettuati ad una distanza non superiore a 3 km dal baricentro dell'impianto eolico.

Stima degli impatti potenziali

L'opera produce effetti sulla componente ambientale "***Fauna***", se considerata la componente avifaunistica per la presenza di elementi di disturbo rappresentati dalle nuove pale soprattutto nel periodo di migrazione. Per quanto riguarda la fauna avifaunistica, quindi è prevedibile un impatto dovuto all'aumento del rischio di collisione soprattutto per le specie migratrici e in minor parte per la chirotterofauna la cui influenza sugli equilibri vitali delle comunità ornitiche devono essere oggetto di monitoraggio continuo.

Analoghe esperienze relative alla realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte eolica ci permettono di affermare, con ragionevole certezza, che la componente faunistica terrestre non subirà disturbi rilevanti ma solo un'interferenza contenuta e temporanea dovuta all'interferenza con le attività di cantiere, che sarà in grado di affrontare in modo naturale modificando eventualmente le proprie abitudini territoriali con spostamenti verso zone meno disturbate.

➢➢ stima di impatto sulla FAUNA

	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		***ininfluente***		***negativo***	
FASE	***Breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***
1. Cantiere				**X**	**X**	
2. Esercizio					**X**	
3. Dismissione			**X**	**X**		

- ***Negativo a breve scadenza per la presenza del disturbo apportato dalle nuove pale***

Nel caso della Variante gli impatti sono analoghi alla situazione di progetto. Nel caso dell'avifauna, confrontando i dati raccolti fra dicembre 2020 e giugno 2021 con quanto rilevato nel 2015, non risultano significative differenze nella ricchezza specifica e nelle specie rilevate, confermando quindi le conclusioni e l'analisi del rischio (modello di Band) del 2015, rimodulata nel novembre 2020.

Analogamente i monitoraggi e i dati raccolti nel 2015 sui chirotteri sono da ritenersi adeguati e validi per la caratterizzazione della comunità chirotterologica e la valutazione dei possibili impatti della variante al progetto, approvato con questi dati nel 2019.

L'area dell'aerogeneratore n° 1, si presenta ad oggi come una tagliata con vegetazione in rapida evoluzione, caratterizzata da arbusteti e pochi alberi in piedi su vegetazione rada o assente e suolo nudo, all'interno di una più ampia porzione forestale. Tali interventi forestali intercorsi in questi anni non hanno sostanzialmente modificato l'idoneità ambientale per le specie target, o creato condizioni tali da modificare il comportamento delle specie sia per aspetti strutturali (area semi arbustata con vegetazione rada e suolo esposto priva di attrattività) sia per la superficie interessata di poco più di un ettaro e quindi poco significativa nel contesto considerato.

i) Ecosistemi

Quadro ecosistemico

L'area circostante alla zona di intervento è caratterizzata da una modesta antropizzazione. Il sito infatti si trova in una zona in cui gli insediamenti umani sono rappresentati solamente da alcuni nuclei sparsi di abitazioni e nuclei rurali.

Accanto alla modesta presenza di zone antropizzate, si può individuare il seguente ecosistema:

- **Ecosistema forestale**: tipico delle zone a copertura di latifoglie (in prevalenza castagno, farnia, carpino e faggio).

Interazione dell'opera con gli ecosistemi

Le scelte progettuali preliminari hanno avuto come obiettivo base la conservazione delle risorse naturali dell'area in esame, attraverso una scelta razionale del sito in cui localizzare l'impianto eolico in tutte le sue parti.

In fase di costruzione dell'impianto, gli impatti potenzialmente attesi a carico della componente ornitica si configurano come:

- disturbo indotto da rumori e attività umana, a cui sono più soggette le specie rare e particolarmente sensibili (Accipitridi, Falconidi, Strigiformi);
- sottrazione di habitat, riconducibile a:
  - taglio di esemplari arborei (soprattutto d'età), che comporta la scomparsa sia di siti riproduttivi (Passeriformi, Piciformi, Strigiformi) che di fonti trofiche (Passeriformi, Piciformi);
  - danneggiamento e/o eliminazione della cotica erbosa e della fascia ad arbusti, che comporta la perdita di siti riproduttivi e può determinare, almeno in certi periodi dell'anno, la distruzione delle nidiate (Passeriformi);
- produzione di rifiuti, scarti e inquinamento, a cui sono soggette in misura diversa tutte le specie ornitiche;
- maggior tasso di predazione, a carico soprattutto delle piccole specie.

A impianto ultimato e avviato, gli impatti potenzialmente attesi a carico della componente ornitica si configurano come:

- collisioni con pale (in movimento o ferme) o con strutture di sostegno, soprattutto per animali in fase di caccia o in movimento migratorio (Falconiformi);
- collisioni con cavi sospesi e cavi elettrici, per specie in movimento a corto o ad ampio raggio;
- folgorazione, per specie in movimento a corto o ad ampio raggio;
- eventuale interferenza con rotte migratorie, per le specie migratrici (Falconiformi, Passeriformi).

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale **"ecosistemi"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione
• Fase di esercizio dell'impianto eolico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
/
negativo
• Perdita complessiva di naturalità nelle aree coinvolte - Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici conseguenti alla diminuzione di portata del corso d'acqua

L'impatto generato dalle **azioni di progetto** sugli ecosistemi terrestri sono ininfluenti sia a breve sia a lungo termine e temporanei perché legati alle attività di cantiere e riconducibili a locali interferenze sul suolo e sulla vegetazione in fase di cantiere. Il progetto proposto interferisce in fase di costruzione con l'ecosistema forestale con ripercussioni in fase di esercizio sulla componente faunistica, con particolare riferimento alle specie ornitiche e alla chirotterofauna, nel cui habitat si inseriscono elementi di disturbo quali le pale eoliche, il cui effetto non è però in grado di interferire in modo significativo con le biocenosi che popolano l'ecosistema.

Perdita complessiva di naturalità nelle aree coinvolte

Partendo dal presupposto che le aree maggiormente sensibili sotto il profilo ambientale sono le aree naturali non antropizzate si è scelto di prediligere quale ambito di intervento le aree appartenenti all'ecosistema forestale, utilizzando il più possibile la viabilità esistente in aree boscate in attualità di coltura. **Inoltre nella Variante si è limitato moltissimo rispetto al progetto autorizzato l'impatto sul sistema forestale proprio perché si è eliminato uno dei tre aerogeneratori.**

La localizzazione dell'impianto risponde a criteri di conservazione dell'ecosistema forestale al fine di evitare impatti negativi sul particolare ambiente caratterizzato da notevole valenza naturalistica anche se tradizionalmente condizionato dalle attività umane.

Il progetto proposto interferisce in fase di costruzione con l'ecosistema forestale con ripercussioni in fase di esercizio sulla componente faunistica, con particolare riferimento alle specie ornitiche e alla chirotterofauna, nel cui habitat si inseriscono elementi di disturbo quali le pale eoliche, il cui effetto non è però in grado di interferire in modo significativo con le biocenosi che popolano l'ecosistema.

L'inserimento del progetto nell'ambiente provoca una perdita complessiva di naturalità delle aree coinvolte anche se l'inserimento dell'impianto eolico occupa una superficie assai ridotta rispetto all'evidenza dell'ingombro delle torri eoliche nello skyline dei luoghi.

Dal punto di vista strettamente legato alla naturalità dei luoghi, si osserva che l'inserimento di elementi artificiali "fuori scala" rispetto al contesto naturale, da un lato richiede valutazioni di tipo paesaggistico e di intervisibilità degli stessi a tutela della percezione "umana" dell'ambiente, mentre risulta essere poco rilevante se osservato dal punto di vista di animali e vegetali che popolano tale ambiente che, in modo naturale, si adattano alla presenza di elementi artificiali più di quanto siamo portati a pensare.

Stima degli impatti potenziali

In sintesi, in base ad analoghe esperienze relative alla realizzazione di parchi eolici analoghi, si può affermare con prudente previsione, che l'ecosistema terrestre non subisca alterazioni importanti, anche tenendo conto del fatto che gli interventi non determinano significative modificazioni della morfologia del territorio, **aspetto anche questo migliorato molto con la proposta di variante al progetto autorizzato.**

L'interferenza dell'opera sugli "***Ecosistemi***" e modesta. Gli impatti generati sugli *"Ecosistemi terrestri"* sono sostanzialmente ininfluenti sia a breve sia a lungo termine e temporanei perché legati alle attività di cantiere e riconducibili a locali interferenze sul suolo e sulla vegetazione in fase di cantiere. Il progetto ha ripercussioni in fase di esercizio sulla componente faunistica, con particolare riferimento alle specie ornitiche e alla chirotterofauna, nel cui habitat si inseriscono elementi di disturbo quali le pale eoliche, il cui effetto non è però in grado di interferire in modo significativo con le biocenosi che popolano l'ecosistema

➢➢ stima di impatto sull'equilibrio degli ECOSISTEMI

	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
FASE	Breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
1. Cantiere			X			
2. Esercizio				X		
3. Dismissione				X		

- ***Negativo nel breve periodo ma tollerabile dagli ecosistemi***
- ***ininfluente a lunga scadenza***

Nel caso della VARIANTE proposta gli impatti che si generano, seppur ininfluenti, in fase di costruzione sono PARAGONABILI nella maggior parte delle considerazioni anche se DECISAMENTE MINORI rispetto al progetto autorizzato soprattutto per l'aspetto morfologico e, vegetazionale, poiché è stato eliminato uno dei tre aerogeneratori dal layout.

j) Salute e benessere

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale **"salute e benessere"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Fase di esercizio dell'impianto eolico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
/
negativo
/

Data l'assenza di ricettori sensibili che possano essere danneggiati direttamente dall'intervento, localizzato in un'area scarsamente abitata, e la carenza di emissioni potenzialmente dannose, visti gli effetti positivi delle operazioni di ripristino e la possibilità di ridurre l'immissione di CO_2 in atmosfera, si stima che gli impatti su "***Salute e benessere***", nel breve e lungo periodo, non siano rimarchevoli in senso negativo ma anzi abbiano la prospettiva di essere positivi in relazione alla ricaduta socio-economica che l'impianto può rappresentare in termini di nuova occupazione e di incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Stima degli impatti potenziali

Data l'assenza di ricettori sensibili che possano essere danneggiati direttamente dall'intervento, localizzato in un'area scarsamente abitata, e la carenza di emissioni potenzialmente dannose, visti gli effetti positivi delle operazioni di ripristino e la possibilità di ridurre l'immissione di CO_2 in atmosfera, si stima che gli impatti su "***Salute e benessere***", nel breve e lungo periodo, non siano rimarchevoli in senso negativo ma anzi abbiano la prospettiva di essere positivi in relazione alla ricaduta socio-economica che l'impianto può rappresentare in termini di nuova occupazione e di incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.

➢➢ stima di impatto su SALUTE E BENESSERE

	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		***ininfluente***		***negativo***	
AREA	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***
1. Cantiere			**X**			
2. Esercizio		**X**				
3. Dismissione				**X**		

- ***Ininfluente in fase di cantiere e di eventuale Dismissione***
- ***Positivo nel lungo periodo in fase di esercizio***

Nel caso della VARIANTE proposta gli impatti che si generano, sono MIGLIORATIVI rispetto al progetto autorizzato, poiché LA PRODUZIONE DI ENERGIA PULITA SARA' INCREMENTATA DI QUASI 2,5 VOLTE.

k) Paesaggio

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli effetti d'impatto potenziale sulla categoria ambientale "paesaggio" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle azioni di progetto previste:

Azioni di progetto
• Fase di esercizio dell'impianto eolico

Le linee d'impatto potenziale che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
/
/
negativo
• Intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo.

L'impatto generato dalle azioni di progetto ha un prevalente segno negativo a causa dell'intrusione di opere nel contesto esistente. 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 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.

Gli impatti attesi e le misure di mitigazione

Gli impatti attesi

Gli impatti attesi sul paesaggio sono essenzialmente i seguenti:

1. in senso generico:
    - alterazione dello stato dei luoghi;
2. in particolare:
    - occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture;
    - inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio.

Misure di mitigazione degli impatti

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 in questo caso non va sovrapposto come mascheramento degli interventi, i quali di per sé a nostro avviso non necessitano di particolari ulteriori accorgimenti.

Pertanto 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.

Per motivi di sicurezza saranno comunque rispettate fasce senza vegetazione ingombrante nelle immediate vicinanze delle strutture e degli spazi di manovra.

Tutti gli interventi di rinaturalizzazione verranno effettuati con vegetazione locale a livello erbaceo ed arbustivo con lo scopo di ricreare, per quanto possibile, un ambiente tipico locale e comunque in modo tale da innescare un processo di auto-ricostruzione dell'ambiente. Per quanto riguarda i tempi d'intervento dei ripristini ambientali si rispetteranno, per una migliore riuscita, i cicli stagionali e biologici delle specie prescelte. In particolare è prevedibile di dover effettuare l'operazione in due tempi: il primo riguardante il ripristino "morfologico" del sito ed il secondo, in un momento successivo ed in concomitanza con il periodo di pioggia, della risemina delle specie o della ri-piantumazione che dovranno ricostituire il manto vegetale.

In base alle analisi effettuate ed al confronto fra le caratteristiche ambientali e l'opera in progetto si ritiene importante sottolineare alcuni punti che saranno osservati nell'esecuzione della realizzazione:

- compensazione dell'opera con il restauro ambientale delle aree dismesse dal cantiere mediante utilizzazione di essenze vegetali locali preesistenti con risemina ripetuta in periodi opportuni;
- eventuale arredo verde dell'area se compatibile con le normali operazioni di manutenzione dell'impianto e di conduzione agricola dei fondi. L'arredo, estensibile alle strade di accesso ed alle pertinenze dell'impianto, dovrebbe essere effettuato esclusivamente con specie autoctone compatibili con l'esistenza delle strutture e le esigenze di manovra;
- verniciatura degli impianti con colori neutri (per i piloni di sostegno si prevede il colore grigio chiaro o il grigio - avana chiaro) in modo da abbattere l'impatto visivo dalle distanze medio grandi. Questo mascheramento cromatico non andrebbe, peraltro, ad incidere sulla possibilità di impatto dell'avifauna sulle torri e sulle pale. Studi condotti in più parti d'Europa hanno dimostrato che la percentuale di impatti dell'avifauna sulle strutture di un parco eolico è inferiore all'1% rispetto a tutte le altre possibilità (impatti contro aeromobili, fili dell'alta tensione, autoveicoli, ecc.).
- Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società gestrice dell'impianto provvedere al ripristino, alla fine della fase di esercizio, delle situazioni naturali antecedenti alla realizzazione, con lo smontaggio degli aerogeneratori e del concio metallico di fondazione. Si noti che, a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e velocemente.

Dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi

Si prevede che, a lavori ultimati, l'intera area d'impianto sarà oggetto di un piano di ripristino dei luoghi attraverso il quale si limiteranno tutte le alterazioni morfologiche indotte durante la fase di cantiere. In particolar modo, l'ingombro delle piste di cantiere e delle piazzole verrà ridotto a quanto strettamente necessario alla gestione dell'impianto.

La pista di cantiere, di limitatissima estensione, necessariamente da adeguare per consentire l'accesso ai mezzi pesanti tra la strada principale e la piazzola di montaggio, verrà ristretta.

Le piazzole saranno ridotte ad un ingombro minimo: le aree non necessarie alla gestione dell'impianto verranno tutte rinaturalizzate con riporto di terreno vegetale. Su tali aree si prevedranno interventi di ripristino della vegetazione arborea esistente, senza escludere la possibilità di lasciare le stesse sgombre da alberi favorendo attraverso "piccole radure" l'incremento della biodiversità di sottobosco. I plinti di fondazione saranno totalmente interrati con riporto di terreno proveniente dagli scavi. Tutti i profili saranno raccordati con le aree limitrofe riducendo le alterazioni morfologiche e favorendo la contestualizzazione dell'intervento.

A tal proposito si deve notare che avendo ridotto il numero di torri da tre a due, è ovvio che i ripristini saranno più semplici, soprattutto considerando che l'aerogeneratore soppresso era quello che necessitava di interventi più gravosi sull'ambiente circostante.

Al termine della vita utile dell'impianto dovrà essere valutata l'opportunità di procedere ad un "rewamping" dello stesso con nuovo macchinario, oppure se debba essere effettuato il rimodellamento ambientale dell'area occupata. In quest'ultimo caso, seguendo le indicazione delle "European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development", saranno effettuate alcune operazioni che, nell'ambito di un criterio di praticabilità dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree d'impianto. Le azioni che verranno intraprese sono le seguenti

- rimozione degli aerogeneratori e del macchinario fuori terra eventualmente presente;
- demolizione e rimozione dei manufatti fuori terra;
- recupero delle parti di cavo elettrico che risultano "sfilabili" (zone in prossimità delle fondazioni dei manufatti fuori terra);
- distruzione degli elementi di fondazione per un metro circa al di sotto del piano campagna con riporto di terreno vegetale (circa 1 m);
- ricopertura delle aree delle piazzole con terreno vegetale (300-400 mm) eventuale inerbimento delle aree di cui sopra con essenze locali.

Stima degli impatti potenziali

Dal punto di vista paesaggistico, avendo salvaguardato già con la scelta di ubicazione del sito potenziali elementi di interesse, si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori, che risulta del tutto minimizzato dalla poca visibilità del sito dalle strade principali e da centri abitati e dalla scelta di realizzare un layout concepito secondo precisi orientamenti. **Sicuramente in questo senso la variante è peggiorativa rispetto al progetto autorizzato, poiché le dimensioni degli aerogeneratori sono decisamente superiori, d'altra parte va però anche considerato il fatto che il numero è stato ridotto. Non secondario il fatto che la velocità di rotazione dei nuovi aerogeneratori a massima potenza è dimezzata rispetto a quelli autorizzati.**

In ogni caso, tutte le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell'uomo.

L'impianto è facilmente inseribile nel "*Paesaggio*" senza comprometterne la qualità, infatti questo, allineandosi lungo una linea di crinale (ad una quota inferiore) su cui sono già presenti altri elementi a sviluppo verticale, non si presenterà come elemento estraneo al contesto paesaggistico bensì come un ulteriore tassello che va ad inserirsi nel trend evolutivo che si è attivato lungo il crinale d'interesse. Resta comunque evidente che l'impatto sul paesaggio ha un legame molto forte con la cultura e la percezione della collettività: una volta apprezzati i vantaggi della generazione distribuita dell'energia anche il senso critico-estetico tenderà ad ammorbidirsi.

Per quanto riguarda la compatibilità dell'intervento agli strumenti vincolistici vigenti ed in particolar modo al Piano Territoriale di Coordinamento Paesaggistico, si ritiene che l'intervento risulti in linea con le prescrizioni di piano.

In ultimo preme sottolineare che la realizzazione dell'impianto eolico deve essere visto anche come un elemento di attrazione e, quindi, un'occasione di "conoscenza" dei luoghi e di apprezzamento dell'area d'impianto e dell'intero territorio comunale. La presenza dell'impianto eolico attirerà "i curiosi e gli interessati" offrendo con il suo sistema di viabilità una maggiore fruizione turistica dell'area.

➢➢ stima di impatto su Qualità e utilizzo del PAESAGGIO

	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		*ininfluente*		*negativo*	
AREA	*breve periodo*	*lungo periodo*	*breve periodo*	*lungo periodo*	*breve periodo*	*lungo periodo*
1. Cantiere					X	
2. Esercizio				X		
3. Dismissione			X			

- ***Negativo in fase di cantiere***
- ***Ininfluente a breve e lunga scadenza***

Nel caso della VARIANTE proposta gli impatti che si generano sotto l'aspetto paesistico sono ovviamente quelli immediatamente percepibili se ci si limita al solo aspetto visivo. In questo senso l'impatto dell'impianto è MAGGIORE rispetto a quello generato dal progetto autorizzato. Nella realtà da eventuali punti di interesse la differenza tra le due soluzioni è impercettibile. Se poi ci si avvicina all'area di impianto la soluzione della VARIANTE è meno impattante a livello paesaggistico avendo ridotto il numero delle torri e dovendo quindi modificare decisamente in misura minore l'area del sito di installazione rispetto alla situazione ante operam.

l) Beni culturali

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale **"beni culturali"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
/
/
/

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
/
negativo
/

Le **azioni di progetto** non hanno alcuna interferenza diretta con beni culturali ambientali riconosciuti ed identificati come tali. Ciò nonostante è doveroso segnalare che i luoghi oggetto d'intervento sono stati teatro di una importante battaglia napoleonica e che gli stessi fanno parte i itinerari napoleonici. Una identica situazione si è venuta a creare con la realizzazione dei due parchi eolici presenti nelle vicinanze del Monte San Giorgio e de Monte Biscia, anch'essi teatro della stessa battaglia. Peraltro, il miglioramento dell'infrastruttura viaria e della fruibilità dei luoghi può agevolare la promozione di una frequentazione turistica e di tipo culturale dei luoghi napoleonici, pur con la presenza degli aerogeneratori in progetto.

Stima degli impatti potenziali

L'indagine conoscitiva svolta non ha individuato la presenza di "***Beni culturali***" nell'area di intervento e sulla viabilità di accesso al cantiere. L'assenza di elementi architettonici, archeologici ed ambientali tutelati o segnalati esclude qualsiasi interferenza del progetto con gli stessi. Le azioni di progetto non hanno alcuna interferenza diretta con beni culturali ambientali riconosciuti ed identificati come tali. Ciò nonostante è doveroso segnalare che i luoghi oggetto d'intervento sono stati teatro di una importante battaglia napoleonica e che gli stessi fanno parte i itinerari napoleonici. Una identica situazione si è venuta a creare con la realizzazione dei due parchi eolici presenti nelle vicinanze del Monte San Giorgio e di Cima Biscia, anch'essi teatro della stessa battaglia (11 aprile 1796). Peraltro, il miglioramento dell'infrastruttura viaria e della fruibilità dei luoghi può agevolare la promozione di una frequentazione turistica e di tipo culturale dei luoghi napoleonici, pur con la presenza degli aerogeneratori in progetto.

➢➢ stima di impatto su BENI CULTURALI

	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		***ininfluente***		***negativo***	
AREA	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***
1. Cantiere			**X**			
2. Esercizio		**X**				
3. Dismissione				**X**		

- ***Ininfluente a breve e lunga scadenza***

Stessa cosa vale per la VARIANTE proposta.

m) Assetto territoriale

Quadro delle interazioni tra l'opera e il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale **"assetto territoriale"** sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste:

Azioni di progetto
• Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
• Scavi e sbancamenti
• Movimentazione delle terre
• Costruzione dei manufatti
• Modellamento morfologico
• Opere di rinaturalizzazione
• Fase di esercizio dell'impianto eolico

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci:

Linee d'impatto
positivo
• Miglioramento dell'offerta di servizi
• Offerta di nuove opportunità occupazionali
• Risparmi nell'utilizzo complessivo di combustibili fossili, e dei rischi energetici conseguenti
negativo
• Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto in fase di cantiere.

L'impatto generato dalle **azioni di progetto** ha un prevalente segno positivo. L'impiego temporaneo della viabilità locale durante le fasi di cantiere genera un impatto negativo sull'assetto territoriale, ma localizzato e limitato alla durata dei lavori e quindi completamente reversibile ed in diminuzione con il tempo. Per quanto riguarda le linee d'impatto positive, il loro effetto è continuo e persistente a lungo termine.

Offerta di nuove opportunità occupazionali

La realizzazione del progetto è finalizzata alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, quindi è destinato ad aumentare la quota di energia prodotta con miglioramento dell'offerta di energia sul mercato eolico con ricadute positive sul sistema territoriale complessivo.
Le fasi realizzative comporteranno un afflusso di tecnici e di operai tale da avere una ricaduta positiva reale sull'economica dell'area, che vedrà la presenza costante di personale e quindi una richiesta costante di servizi (di ristorazione, pernottamento, …) per tutta la durata dei lavori e presumibilmente anche in fase di esercizio dell'impianto.

Risparmi nell'utilizzo complessivo di combustibili fossili, e dei rischi energetici conseguenti

L'opera in oggetto si inserisce in un ambito di interesse collettivo in quanto influisce sulla riduzione complessiva dell'utilizzo dei combustibili fossili, e quindi sul benessere generale dell'ecosistema terrestre.
L'impianto è in grado di generare **23 GWh/anno**, pari ai consumi annui di circa 3000 - 3700 famiglie, con una riduzione di circa 17.000 t/anno di CO2, 56 t/anno di ossidi di azoto oltre a 7.000 kg/anno di particolati vari rispetto alla medesima produzione derivata da altre fonti inquinanti come idrocarburi ed altri combustibili fossili.
In particolare la produzione prevista dell'impianto, pari a **23 GWh** nell'arco di un anno di produzione, tenuto conto che ad ogni GWh/anno corrispondono circa 732 t/anno di CO_2 potenzialmente non emesse da impianti termoelettrici, permette di sostituire una quota di energia da fonti fossili equivalente alla non emissione in atmosfera di **16.836 t/anno di CO_2**.
La produzione di energia elettrica da una fonte di tipo rinnovabile, permette di evitare di immettere nell'atmosfera ingenti quantità di gas serra e di composti derivati dalla combustione di oli fossili, in grado di generare effetto serra e di incrementare la concentrazione (peraltro già critica) di anidride carbonica nell'atmosfera. Tale aspetto è di grande importanza e si inserisce perfettamente negli obiettivi intrapresi in ambito internazionale (***Protocollo di Kyoto***) che mirano alla conservazione delle risorse fondamentali per la vita terrestre.

Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto in fase di cantiere

L'impegno temporaneo della viabilità locale da parte del traffico indotto in fase di cantiere non prevede l'interruzione della rete viaria di interesse pubblico. Soltanto la viabilità secondaria, di tipo comunale e forestale subirà un traffico inusuale di mezzi e macchine operatrici la cui presenza sulle strade stesse è comunque esigua con induzione di problemi puntuali risolvibili con semplici accordi con il Comune di Savona e con i proprietari dei terreni interessati.

Stima degli impatti potenziali

Per quanto riguarda i potenziali impatti sull' "***Assetto territoriale***" l'impatto generato dalle azioni di progetto ha un prevalente segno positivo. L'impiego temporaneo della viabilità locale durante le fasi di cantiere genera un impatto negativo ma poco rilevante e limitato alla durata dei lavori e quindi completamente reversibile ed in diminuzione col tempo. Per quanto riguarda le linee d'impatto positive, il loro effetto è continuo e persistente a lungo termine.

I potenziali impatti negativi dovuti alla cantierizzazione dell'area durante le fasi realizzative (impatti temporanei legati all'utilizzo della viabilità esistente) e all'inserimento di nuovi elementi artificiali nel paesaggio, possono essere giustificati dalle caratteristiche strategiche dell'intervento, finalizzate alla riduzione delle immissioni derivate dalla combustione dei combustibili fossili, e compensati dalle ricadute positive dirette e indirette sull'economia locale.

➢➢ stima di impatto su ASSETTO TERRITORIALE

	IMPATTO PREVISTO					
	positivo		***ininfluente***		***negativo***	
AREA	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***	***breve periodo***	***lungo periodo***
1. Cantiere			**X**			
2. Esercizio		**X**				
3.Dismissione				**X**		

- ***Ininfluente in fase di cantiere e di eventuale dismissione***
- ***Positivo nel breve e lungo periodo in fase di esercizio***

Stessa cosa vale per la VARIANTE proposta.

4.3 ANALISI DELLA SENSIBILITÀ AMBIENTALE

a) Individuazione delle aree sensibili

Alla luce di quanto emerso nella prima fase dell'analisi di impatto ambientale, nel processo di individuazione della sensibilità ambientale, e quindi delle "*aree sensibili*", sono state prese in considerazione le indicazioni fornite dall'analisi dei differenti settori ambientali, considerati nel loro insieme come caratteristici per le aree interessate dal progetto.

Determinazione degli indici di sensibilità ambientale

Al fine di definire anche quantitativamente gli effetti del progetto sull'ambiente in senso lato, si è proceduto all'attribuzione di una maggiore o minore valenza, in termini di "*sensibilità*", a ciascun elemento ambientale considerato.
L'analisi della sensibilità ambientale intende mettere a fuoco l'effettiva fragilità degli ambienti interessati nei confronti della realizzazione delle opere in progetto, attraverso l'attribuzione di "*indici di sensibilità ambientale*".
Questo metodo di analisi permette, in modo empirico, di prevedere e localizzare, in cartografia, le aree entro le quali il complesso delle componenti ambientali sarebbe messo potenzialmente a rischio, nel caso di realizzazione delle opere in progetto, ovvero le aree nelle quali la sensibilità dell'ambiente nei confronti di eventuali impatti è maggiore.
Nell'analisi d'impatto ambientale, a ciascuna "*area sensibile*" è stato attribuito un ***"indice di sensibilità***" caratterizzato da un valore numerico compreso tra 1 (minimo) e 6 (massimo); in questo modo si è quantificata la maggiore o minore predisposizione di ciascun elemento ambientale ad essere influenzato negativamente dal progetto.

Tabella riassuntiva degli Indici di sensibilità ambientale - VARIANTE

Settori ambientale	***Indice di sensibilità ambientale***					
	Alto		***Medio***		***Basso***	
	6	***5***	***4***	***3***	***2***	***1***
ARIA					**X**	
ACQUE SUPERFICIALI						**X**
SUOLO, SOTTOSUOLO, ASSETTO IDROGEOLOGICO					**X**	
RUMORE					**X**	
FLORA e VEGETAZIONE					**X**	
FAUNA			**X**			
ECOSISTEMI					**X**	
SALUTE E BENESSERE						**X**
PAESAGGIO		**X**				
ASSETTO TERRITORIALE					**X**	

I settori ambientali di maggiore sensibilità nei confronti delle fonti d'impatto indotte dal progetto, sono il paesaggio e la fauna con particolare riferimento a quella ornitica e ai chirotteri. La componente meno sensibile alla realizzazione dell'opera è quella legata all'acqua. Dalle considerazioni fatte per i vari aspetti considerati, se si confronta la suddetta tabella valida per la variante con quella del progetto autorizzato riportata qui di seguito si vede che la Variante complessivamente ha degli aspetti migliorativi.

Tabella riassuntiva degli Indici di sensibilità ambientale – PROGETTO AUTORIZZATO

Settori ambientale	***Indice di sensibilità ambientale***					
	Alto		***Medio***		***Basso***	
	6	***5***	***4***	***3***	***2***	***1***
ARIA					**X**	
ACQUE SUPERFICIALI						**X**
SUOLO, SOTTOSUOLO, ASSETTO IDROGEOLOGICO				**X**		
RUMORE					**X**	
FLORA e VEGETAZIONE				**X**		
FAUNA			**X**			
ECOSISTEMI					**X**	
SALUTE E BENESSERE					**X**	
PAESAGGIO		**X**				
ASSETTO TERRITORIALE					**X**	

b) Analisi dei risultati e stima degli impatti potenziali

Gli impatti negativi sono quasi esclusivamente attribuibili alle fasi di cantiere mentre, gli impatti più rilevanti sono quelli dati dalle linee d'impatto che interessano specifici ricettori sensibili.

Dall'analisi delle caratteristiche dei singoli impatti emerge che le linee d'impatto sui differenti settori ambientali, hanno un'influenza complessivamente positiva ma sono in grado di generare impatti negativi a breve termine, per lo più reversibili; nel lungo periodo sono maggiormente concentrati gli impatti positivi, prevalentemente persistenti e stimabili. **La VARIANTE ha in linea di massima incrementato questi aspetti positivi.**

L'aspetto positivo maggiormente rappresentativo del tipo di opera è dovuto al risparmio nell'utilizzo dei combustibili fossili per la produzione di energia e dall'offerta di nuove opportunità occupazionali. Durante la fase di cantiere e, in parte, durante l'esercizio dell'impianto, sono previsti effetti positivi sull'assetto territoriale, dovuti alla possibilità di nuove opportunità occupazionali (passaggio e sosta di operai negli esercizi commerciali e ricettivi).

Dal punto di vista paesaggistico, avendo salvaguardato già con la scelta di ubicazione del sito potenziali elementi di interesse, si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori, che risulta del tutto minimizzato dalla poca visibilità del sito dalle strade principali e da centri abitati e dalla scelta di realizzare un layout concepito secondo precisi orientamenti.

In ogni caso, tutte le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell'uomo.

4.4 MISURE PREVISTE PER EVITARE, RIDURRE E COMPENSARE GLI EFFETTI NEGATIVI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

Con la voce "misure di compensazione e di mitigazione" si intende l'insieme delle operazioni complementari al progetto, realizzate contestualmente all'intervento, attraverso le quali è possibile ottenere benefici ambientali in grado di annullare o comunque mitigare gli impatti residui connessi all'intervento.
In riferimento alle linee d'impatto prodotti dalle varie azioni di progetto ed agli indicatori ambientali impattati, così come definiti ai capitoli precedenti, si elencano di seguito le azioni di mitigazione e compensazione ambientale.
Le misure per la Variante sono le medesime adottate per il progetto autorizzato.

a) Misure di recupero e mitigazione ambientale

Il progetto prevede le misure di recupero e mitigazione ambientale elencate nella seguente tabella.

Si precisa che, poiché come descritto, gli impatti derivanti dall'esecuzione dei lavori di costruzione dell'impianto sono decisamente inferiori per quel che riguarda la VARIANTE, rispetto al progetto autorizzato, tutte le opere di ripristino previste rispetto al progetto autorizzato e tutte le prescrizioni indicate dai vari Enti sul tema del ripristino ambientale, saranno rispettate anche per la variante.

Tabella sintetica delle misure di recupero e mitigazione previste in fase progettuale

CATEGORIE ED INDICATORI AMBIENTALI	*AZIONI DI RECUPERO E MITIGAZIONE AMBIENTALE*
Atmosfera: • *qualità dell'aria.*	Il sollevamento di polveri determinato dal transito dei mezzi d'opera sarà mitigato da irrigazioni continue dei siti di cantiere. Le maggiori misure di mitigazione sono state prese in fase progettuale attraverso una razionale scelta del terreno in cui si prevede di realizzare l'impianto, in modo da impattare sul minor numero possibile di recettori sensibili e per un periodo breve.
Ambiente idrico: • *acque superficiali;* • *qualità delle acque.*	Gli effetti dell'opera sull' "*Ambiente idrico*" (acque superficiali) sono sostanzialmente nulli. L'area d'intervento e situata su un crinale piuttosto pronunciato in una situazione geomorfologica favorevole per quanto riguarda la stabilità dei versanti e l'erodibilità del suolo. L'impianto in esercizio non ha alcuna possibilità di inquinare i corsi d'acqua.
Suolo e sottosuolo: • *caratteristiche pedologiche;* • *capacità d'uso del suolo.* • *Regimazione delle acque*	Le operazioni di recupero ambientale prevedono la ricostituzione di un substrato pedologico, riutilizzando il terreno di copertura (ricco di materiale organico) prelevato dagli orizzonti superficiali ed accantonato a seguito dello scotico, ed assicurando una situazione pedologica in grado di permettere l'insediamento della vegetazione naturale, mitigando l'impatto ad esso connesso. Si avrà: - Recupero degli orizzonti organici del suolo accantonato durante la fase di scotico delle superfici vegetali interessate dall'opera; - Ripristino della morfologia del terreno attraverso rimodellamento delle superfici.
Vegetazione, flora e fauna: • *valore naturalistico della vegetazione;* • *ricchezza floristica;* • *ricchezza faunistica.*	Il principale strumento di mitigazione degli impatti indotti è dato dal recupero ambientale delle superfici d'intervento, permettendo il reinserimento dell'area nel contesto paesaggistico-ambientale circostante, mitigando, sin dalla prima stagione vegetativa successiva alla realizzazione delle opere in progetto, l'impatto potenziale generato dalle stesse. Le misure di mitigazione di maggiore importanza sono state elaborate in ambito progettuale, con le scelte preliminari alla progettazione. Gli interventi sulle componenti biologiche dell'ambiente sono: - inerbimenti tecnici abbinati al consolidamento superficiale su tutte le superfici naturali interessate da intervento e non tecnicamente utili per l'esercizio dell'impianto.

	- Monitoraggio continuo dell'esercizio dell'impianto e degli impatti potenziali sulla componente avifauna e chirotterofauna con possibili azioni di limitazione del disturbo, quali interruzione temporanea del funzionamento delle pale o fermo periodico durante il periodo più sensibile per gli impatti (es. periodo migratorio)
Ecosistemi: • *biodiversità;* • *presenza di biotopi.*	Il progetto proposto interferisce in fase di costruzione con l'ecosistema forestale con ripercussioni in fase di esercizio sulla componente faunistica, con particolare riferimento alle specie ornitiche e alla chirotterofauna, nel cui habitat si inseriscono elementi di disturbo quali le pale eoliche, il cui effetto non è però in grado di interferire in modo significativo con le biocenosi che popolano l'ecosistema.
Salute pubblica: • *sistema viario;* • *infrastrutture esistenti.*	Il progetto ha influenza positiva sugli aspetti riguardanti la salute pubblica in quanto: - crea nuove opportunità occupazionali; - contribuisce, anche se modestamente, alla salute del pianeta in coerenza con i dettami del "Protocollo di Kyoto"; - migliora la viabilità secondaria e rurale dell'area.
Ambiente fisico: • *rumore*	L'azione di mitigazione relativa alla presente categoria ambientale coincide con il rispetto della normativa vigente in materia per le emissioni sonore derivanti dagli impianti e dai mezzi di cantiere in funzione, per la tipologia di cantiere e per la tipologia di impianto produttivo.
Paesaggio • *qualità visiva del paesaggio*.	Gli impatti attesi sul paesaggio sono essenzialmente i seguenti: *- in senso generico*: ▪ alterazione dello stato dei luoghi; *- in particolare:* ▪ occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture; ▪ inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio.

5. CONCLUSIONI

Le scelte progettuali preliminari, espressamente volte alla conservazione delle risorse paesaggistiche ed ambientali ed al mantenimento e miglioramento della sicurezza idraulica e di stabilità dei versanti e delle infrastrutture esistenti, permettono di ridurre considerevolmente ed a livelli accettabili l'impatto globale dell'opera sull'ambiente, senza generare situazioni di criticità o disturbo rispetto alle componenti vegetali, animali ed umane presenti.

La Variante, pur rispondendo in modo razionale alle esigenze di utilizzo delle risorse eoliche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, non interferisce in modo consistente sulle caratteristiche ambientali dell'area, garantendo, laddove interferisce con superfici vegetali e naturali, un recupero in tempi relativamente brevi della situazione *ante operam*, soprattutto in questo senso è MIGLIORATIVO rispetto al progetto autorizzato.

Per quanto riguarda la componente "*Aria*", l'impatto attribuibile all'opera è dato dall'inquinamento generato dai mezzi utilizzati durante la fase di cantiere per l'innalzamento di polveri e per l'emissione di gas di scarico. L'impatto è però temporaneo e legato strettamente alla durata dei cantieri; inoltre, può essere ridotto in modo consistente adottando misure di mitigazione rispetto all'innalzamento delle polveri ed attraverso una corretta pianificazione dei lavori. Anche in questo senso, avendo ridotto la durata temporale del cantiere, l'impatto sarà minore considerando la variante.

Nell'ambito globale degli effetti sul "*Clima*" l'impianto produce energia da fonti rinnovabili e non produce in alcun modo gas capaci di incrementare l'effetto serra. In particolare, tenuto conto che ad ogni GWh/anno corrispondono circa 732 t/anno di CO_2 potenzialmente non emesse da impianti termoelettrici, la produzione prevista dell'impianto in progetto, pari a 23 GWh nell'arco di un anno di produzione, permetterà di rimpiazzare una quota di energia da fonti fossili equivalente alla non emissione in atmosfera di 6.836 t/anno di CO_2 in piena sintonia con i principi di tutela ambientale stabiliti con il *Protocollo di Kyoto.* L'impatto potenziale a livello di clima del progetto è da considerarsi ininfluente in fase di cantiere e positivo con grado di significatività apprezzabile in fase di esercizio e anche per questo aspetto la Variante migliora l'impatto.

Gli effetti dell'opera sull' "*Ambiente idrico*" (acque superficiali) sono sostanzialmente nulli. L'area d'intervento e situata su un crinale piuttosto pronunciato in una situazione geomorfologica favorevole per quanto riguarda la stabilità dei versanti e l'erodibilità del suolo.

L'impatto potenziale negativo dell'opera sul "*Suolo*" è principalmente riferito all'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle opere strutturali in progetto e nell'occupazione temporanea delle aree e delle piste di cantiere: entrambi gli interventi risultano compatibili con la tutela complessiva del suolo. In particolare si osserva che il progetto prevede il completo recupero della fertilità e della funzionalità dei suoli non occupati dalle opere fuori terra attraverso il posizionamento del suolo fertile accantonato durante le fasi di interramento delle strutture ipogee ed il modellamento delle superfici. In base alle informazioni raccolte si ritiene che una buona organizzazione delle operazioni di cantiere, riferite ai movimenti terra relativi allo strato superficiale di suolo da conservare e riutilizzare, possano essere sufficienti per limitare al massimo gli effetti sul suolo sopra citati. In questo senso la Variante è decisamente migliorativa, non prevedendo più la realizzazione di una torre che peraltro era quella che generava il 90% dell'impatto sulla situazione complessiva del progetto.

In tema di "*Rumore*" Le attività relative alla realizzazione dell'opera in oggetto sono, per la maggior parte, caratterizzate da un continuo spostamento delle sorgenti sonore lungo lo sviluppo delle vie di accesso al cantiere e alla costruzione puntuale

dell'opera; soprattutto la parte di lavoro riferita alla costruzione dell'impianto presenta una componente di temporaneità degli impatti acustici in un ambiente privo di ricettori sensibili. Un piccolo vantaggio, se proprio si vuole essere precisi, si ha anche in questo ambito, poiché viene ridotta la durata temporale delle operazioni di cantiere. Si può dunque affermare che la quantità di rumore prodotto in fase di realizzazione è compatibile con le attività svolte nel territorio circostante, soprattutto grazie alla temporaneità dell'impatto, che prevede una durata massima di otto ore al giorno, e quindi ne aumenta il limite di sopportazione. Per ciò che riguarda invece gli effetti derivanti dall'attività di produzione di energia sull'ambiente circostante, dall'analisi effettuata si può prudentemente affermare che l'impatto acustico è permanente ma modesto, infatti le emissioni sonore prodotte dal movimento delle pale sono di bassa potenza sonora e quindi alterano in modo lieve l'ambiente sonoro senza mai raggiungere i livelli di soglia previsti dalle norme vigenti.

Per quanto riguarda l'interferenza dell'opera con la "*Flora e vegetazione*", si può realisticamente prevedere che l'impatto negativo sarà contenuto e mitigabile attraverso le previste operazioni di accantonamento di suolo fertile e di ripristino delle superfici erbose e delle formazioni vegetali, con il parziale recupero della situazione *ante-operam* nel breve e medio periodo. Considerata la presenza diffusa di latifiglie mesofile nell'ambito di intervento e la complessa situazione delle formazioni forestali assai rimaneggiate dall'azione antropica, con inserimento di nuclei di conifere, l'impatto complessivo dell'opera sulla vegetazione si deve ritenere sostanzialmente ininfluente con aspetti positivi dovuti al miglioramento delle strade di accesso e alla creazione di piazzali utili per l'accatastamento del legname. Si noti come anche in questo senso la Variante rappresenta una miglioria al progetto autorizzato.

L'opera può produrre effetti sulla componente avifaunistica. Analoghe esperienze relative alla realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte eolica ci permettono di affermare, con ragionevole certezza, che la componente faunistica terrestre non subirà disturbi rilevanti ma solo un'interferenza contenuta e temporanea dovuta all'interferenza con le attività di cantiere, che sarà in grado di affrontare in modo naturale modificando eventualmente le proprie abitudini territoriali con spostamenti verso zone meno disturbate. Per quanto riguarda la fauna avicola, invece, è prevedibile un impatto dovuto all'aumento del rischio di collisione soprattutto per le specie migratrici e per la chirotterofauna la cui influenza sugli equilibri vitali delle comunità ornitiche dovrà essere monitorata in continuo. In questo senso le due soluzioni progettuali sono del tutto simili come si può evincere dalla relazione specialistica allegata.

L'interferenza dell'opera sugli "*Ecosistemi*" è modesta. Gli impatti generati sugli *"Ecosistemi terrestri"* sono sostanzialmente ininfluenti sia a breve sia a lungo termine e temporanei perché legati alle attività di cantiere e riconducibili a locali interferenze sul suolo e sulla vegetazione in fase di cantiere. Il progetto ha ripercussioni in fase di esercizio sulla componente faunistica, con particolare riferimento alle specie ornitiche e alla chirotterofauna, nel cui habitat si inseriscono elementi di disturbo quali le pale eoliche, il cui effetto non è però in grado di interferire in modo significativo con le biocenosi che popolano l'ecosistema. Dal punto di vista strettamente legato alla naturalità dei luoghi, si osserva che l'inserimento di elementi artificiali "fuori scala" rispetto al contesto naturale, da un lato richiede valutazioni di tipo paesaggistico e di intervisibilità degli stessi a tutela della percezione "umana" dell'ambiente, mentre risulta essere poco rilevante se osservato dal punto di vista di animali e vegetali che popolano tale ambiente che, in modo naturale, si adattano alla presenza di elementi artificiali più di quanto siamo portati a pensare.

Data l'assenza di ricettori sensibili che possano essere danneggiati direttamente dall'intervento, localizzato in un'area scarsamente abitata, e la carenza di emissioni potenzialmente dannose, visti gli effetti positivi delle operazioni di ripristino e

la possibilità di ridurre l'immissione di CO_2 in atmosfera, si stima che gli impatti su "*Salute e benessere*", nel breve e lungo periodo, non siano rimarchevoli in senso negativo ma anzi abbiano la prospettiva di essere positivi in relazione alla ricaduta socio-economica che l'impianto può rappresentare in termini di nuova occupazione e di incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.

L'impianto è facilmente inseribile nel "*Paesaggio*" senza comprometterne la qualità, infatti questo, allineandosi lungo una linea di crinale lungo la quale sono già presenti altri elementi a sviluppo verticale, non si presenterà come elemento estraneo al contesto paesaggistico bensì come un ulteriore tassello che va ad inserirsi nel trend evolutivo che si è attivato lungo il crinale d'interesse. Resta comunque evidente che l'impatto sul paesaggio ha un legame molto forte con la cultura e la percezione della collettività: una volta apprezzati i vantaggi della generazione distribuita dell'energia anche il senso critico-estetico tenderà ad ammorbidirsi. Per quanto riguarda la compatibilità dell'intervento agli strumenti vincolistici vigenti ed in particolar modo al Piano Territoriale di Coordinamento Paesaggistico, si ritiene che l'intervento risulti in linea con le prescrizioni di piano, seppur gli aerogeneratori siano dimensionalmente decisamente più grande rispetto a quanto previsto nel progetto autorizzato. In ultimo preme sottolineare che la realizzazione dell'impianto eolico deve essere visto anche come un elemento di attrazione e, quindi, un'occasione di "conoscenza" dei luoghi e di apprezzamento dell'area d'impianto e dell'intero territorio comunale. La presenza dell'impianto eolico attirerà "i curiosi e gli interessati" offrendo con il suo sistema di viabilità una maggiore fruizione turistica dell'area.

L'indagine conoscitiva svolta non ha individuato la presenza di "*Beni culturali*" nell'area di intervento e sulla viabilità di accesso al cantiere. L'assenza di elementi architettonici, archeologici ed ambientali tutelati o segnalati esclude qualsiasi interferenza del progetto con gli stessi. Le azioni di progetto non hanno alcuna interferenza diretta con beni culturali ambientali riconosciuti ed identificati come tali. Ciò nonostante è doveroso segnalare che i luoghi oggetto d'intervento sono stati teatro di una importante battaglia napoleonica e che gli stessi fanno parte i itinerari napoleonici. Una identica situazione si è venuta a creare con la realizzazione dei due parchi eolici presenti nelle vicinanze del Monte San Giorgio e di Cima Biscia, anch'essi teatro della stessa battaglia (11 aprile 1796). Peraltro, il miglioramento dell'infrastruttura viaria e della fruibilità dei luoghi può agevolare la promozione di una frequentazione turistica e di tipo culturale dei luoghi napoleonici, pur con la presenza degli aerogeneratori in progetto.

Per quanto riguarda i potenziali impatti sull' "*Assetto territoriale*" l'impatto generato dalle azioni di progetto ha un prevalente segno positivo. L'impiego temporaneo della viabilità locale durante le fasi di cantiere genera un impatto negativo ma poco rilevante e limitato alla durata dei lavori e quindi completamente reversibile ed in diminuzione col tempo. Per quanto riguarda le linee d'impatto positive, il loro effetto è continuo e persistente a lungo termine. I potenziali impatti negativi dovuti alla cantierizzazione dell'area durante le fasi realizzative (impatti temporanei legati all'utilizzo della viabilità esistente) e all'inserimento di nuovi elementi artificiali nel paesaggio, possono essere giustificati dalle caratteristiche strategiche dell'intervento, finalizzate alla riduzione delle immissioni derivate dalla combustione dei combustibili fossili, e compensati dalle ricadute positive dirette e indirette sull'economia locale.

6. ELENCO ALLEGATI:

a) **Tav 2.10 Var01_2021 – COROGRAFIA GENERALE**
b) **Tav 2.20 Var01_2021 – LAYOUT DI PROGETTO ED IMPIANTI EOLICI ESISTENTI**
c) **SIA 2.1 Tavole di Inquadramento Territoriale**
d) **SIA 2.2 Tavole di Inquadramento Urbanistico**
e) **SIA 2.3 Tavole di Inquadramento Vincolistico**
f) **Allegato 1b Var01_2021 – CARTA DI INTERVISIBILITA'**
g) **ALLEGATO 1a Var01_2021 – ALLEGATO 01°**
h) **Relazione Avifauna e Chirotterofauna – Luglio 2021**
i) **Valutazione di Impatto Acustico**
j) **TAV. 01 – Variante alla Zonizzazione acustica del Comune di Albisola Superiore**
k) **TAV. 05 a – Variante alla Zonizzazione Acustica del Comune di Savona**