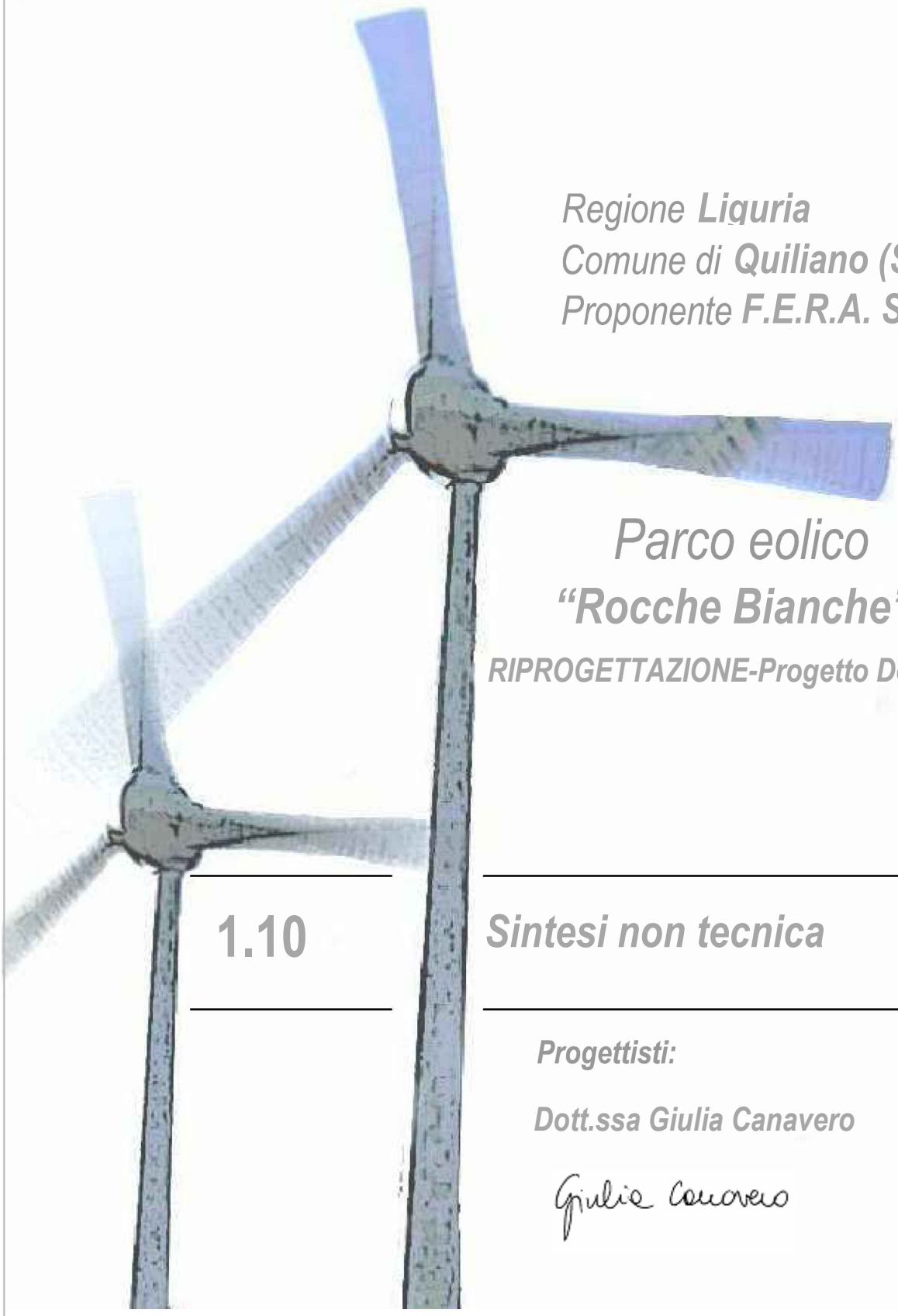
Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative
GENERAZIONE POSSIBILE

Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative S.r.l.
Piazza Cavour, 7 - 20121 Milano
T: +39 02 62690471 F: +39 02 32066804
info@ferasrl.it; www.ferasrl.it
P.IVA 13393960151

Azienda con sistema di gestione qualità
certificato UNI EN ISO 9001:2008
certificatI n. 501008849 e 501008850



Regione **Liguria**
Comune di **Quiliano (SV)**
Proponente **F.E.R.A. S.r.l.**

Parco eolico
"Rocche Bianche"

RIPROGETTAZIONE-Progetto Definitivo

1.10 Sintesi non tecnica

Progettisti:

Dott.ssa Giulia Canavero

Giulia Canavero

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
25.03.2013	A	Prima emissione	Sumerano	Canavero	Bertuccio

Comm. 37

Elaborato: QVL-1.10_Sintesi non tecnica

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.

INDICE

INDICE DELLE FIGURE 6

INDICE DELLE TABELLE 6

PREMESSA 7

INTRODUZIONE 9

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 11

1. COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI 11

PROGRAMMAZIONE ENERGETICA 11

1.1. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEARL) 11

INQUADRAMENTO TERRITORIALE-URBANISTICO 11

1.2. PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) 11

1.3. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP) 12

1.3.1. ASSETTO INSEDIATIVO 12

1.3.2. ASSETTO VEGETAZIONALE 13

1.3.3. ASSETTO GEOMORFOLOGICO 13

1.3.4. AREE CARSICHE 15

1.4. PTC SAVONESE BORMIDE 16

1.5. PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC) 17

1.6. PIANIFICAZIONE DI BACINO 19

INQUADRAMENTO AMBIENTALE 21

1.7. PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E PER LA RIDUZIONE DEI GAS SERRA 21

1.8. ZONIZZAZIONE ACUSTICA 21

1.9. LINEE GUIDA REGIONALI SULL'EOLICO 22

1.10. IMPATTO AMBIENTALE 24

1.11. VINCOLO IDROGEOLOGICO 24

1.12. VINCOLO PAESAGGISTICO 25

1.13. FLORA E FAUNA, AREE PROTETTE 27

1.14. RISCHIO SISMICO 27

1.15. RIFIUTI PERICOLOSI 27

1.16. CAMPI ELETTROMAGNETICI 28

1.17. RISCHI DI INCIDENTI E SICUREZZA 28

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 29

2. DIMENSIONE DEL PROGETTO 29

2.1. TIPOLOGIA E DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE PROGETTUALI 29

2.1.1. VIABILITÀ 30

2.1.2. FONDAZIONI E CALCESTRUZZO 32

2.1.3. INFRASTRUTTURE ELETTRICHE 32

2.1.4. DISMISSIONE 34

2.2. PRODUTTIVITÀ 34

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 36

3. DESCRIZIONE DEI SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI 36

3.1. ATMOSFERA 36

3.2. ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI 36

3.3. SUOLO E SOTTOSUOLO 37

3.4. VEGETAZIONE E FLORA 39

3.5. FAUNA 41

3.6. ECOSISTEMI 44

3.7. SALUTE PUBBLICA 46

3.8. RUMORE E VIBRAZIONI 46

3.9. RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI (ONDE ELETTROMAGNETICHE) 47

3.10. PAESAGGIO E ASPETTI STORICO-CULTURALI 47

3.11. VOLUMI DI TRAFFICO INDOTTI E CAPACITÀ DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE 52

3.12. SVILUPPO SOCIO-ECONOMICO 52

4. MISURE DI MITIGAZIONE E PROTEZIONE 52

5. PARCO EOLICO "ROCCHE BIANCHE": OPERE STRAORDINARIE DI COMPENSAZIONE _____ 54

CONCLUSIONI _____ 58

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: PTCP assetto insediativo: ANI-MA 12
Figura 2: PTCP assetto vegetazionale: BCT-TRZ-BAT/BAT-CO e BA-CO.....13
Figura 3: PTCP assetto geomorfologico, MA confinante con MO-B 15
Figura 4: Area carsica e parco eolico.....16
Figura 5: Zonizzazione PUC Comune di Quiliano 18
Figura 6: PUC Vado Ligure, tavola 1: Ambiti e Distretti.....19
Figura 7: Carta della suscettività al dissesto dei versanti 20
Figura 8: Sito eolico idoneo 03_SV 23
Figura 9: Mappatura delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici.....24
Figura 10: Vincolo idrogeologico.....25
Figura 11: Vincolo paesaggistico (Fonte SITAP).....26
Figura 12: SIC 27
Figura 13: Layout.....30
Figura 14: Accessi interni 32
Figura 15: Stato di fatto e fotosimulazione (1) 33
Figura 16: Stato di fatto e fotosimulazione (2) 33
Figura 17: Mappa isovento calcolata per la quota di 100 m dal suolo.....34
Figura 18: Reticolo idrografico e sorgenti (in giallo i confini comunali).....37
Figura 19: Carta dell'uso del suolo (COR.IN.E LAND COVER).....38
Figura 20: Fenomeni franosi 39
Figura 21: Aree percorse dal fuoco (anni 2007 e 2003) 40
Figura 22: Distanza del sito dalle rotte migratorie.....42
Figura 23: Principali elementi ecologici dell'area di impianto.....45
Figura 24: Beni architettonici soggetti a vincolo.....48
Figura 25: ZVI (Zone Impatto Visivo) dell'impianto in esame 50
Figura 26: Fotosimulazione da Vado Ligure.....51
Figura 27: Fotosimulazione da Quiliano 51
Figura 28: Area di sosta nei pressi dell'impianto eolico di Stella.....56

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Vantaggi ambientali da produzione eolica 35
Tabella 2: Intervisibilità percentuale dell'impianto in esame.....51

PREMESSA

Oggi la gran parte di noi occidentali può permettersi di condurre un'esistenza piena di sprechi. Ma in questo modo dimentichiamo che le nostre condizioni sono soggette a fluttuazioni e che potremmo non essere in grado di anticipare quando il vento cambierà. A quel punto saremo ormai troppo abituati a uno stile di vita dispendioso, per cui le uniche vie d'uscita potranno essere una drastica riduzione del nostro tenore di vita o la bancarotta.

Jared Diamond

La crescita economica delle società moderne è alimentata in larga parte dallo sfruttamento intensivo delle risorse naturali, minerali, energetiche, presenti sul Pianeta.

Il meccanismo, che trova nella produzione energetica convenzionale uno degli esempi più evidenti, genera cicli produttivi non sostenibili aventi la conseguenza di erodere progressivamente il quantitativo di risorse a disposizione (come gli idrocarburi fossili o l'uranio), ed ampliare contestualmente la quantità delle sostanze di scarto (come residui di combustione, inquinanti, emissioni climalteranti o scorie radioattive). Queste problematiche possono essere risolte attraverso l'adozione di fonti energetiche alternative, inesauribili (energia solare, eolica e maremotrice) o rinnovabili nel breve periodo (biomasse, energia geotermica ed idroelettrica).

L'insorgenza di problematiche ambientali su scala globale, unita alla volontà generale di perseguire uno sviluppo equo e sostenibile fondato sui temi della giustizia sociale e della parità dei diritti di tutti i popoli, ha assecondato la nascita di numerosi incontri atti a favorire la cooperazione internazionale e il rispetto di regole comuni. Attualmente sono due gli accordi internazionali, uno a livello mondiale, uno nell'ambito comunitario, a porre le basi strategiche per un radicale cambiamento del paradigma energetico dominante: il Protocollo di Kyoto, trattato ad adozione volontaria, ma con obbligo di rispetto qualora ratificato, e la Direttiva 2009/28/CE del cosiddetto Pacchetto "20-20-20".

Il Protocollo di Kyoto, adottato dalla comunità internazionale nel 1997 ed entrato in vigore nel 2005, è stato stipulato per tentare di far fronte alla perturbazione del sistema climatico, con ogni probabilità incrementata dalle emissioni antropiche dei cosiddetti "gas serra" (anidride carbonica soprattutto). Nel Protocollo erano indicati, per ciascun Paese, gli impegni di riduzione delle emissione dei gas climalteranti in maniera da assicurarne una riduzione pari ad almeno il 5% entro il 2008-2012, rispetto ai livelli del 1990.

All'interno dell'Unione Europea, che si è prefissa un obiettivo di riduzione della CO_2 dell'8%, all'Italia spettava una quota di riduzione del 6,5%.

La Direttiva "20-20-20" fa parte di un importante pacchetto di proposte che dà attuazione agli impegni assunti dal Consiglio europeo in materia di lotta ai cambiamenti climatici e promozione delle energie rinnovabili. Le misure previste accrescono significativamente il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili in tutti i Paesi e impongono ai governi obiettivi giuridicamente vincolanti. Il pacchetto legislativo intende consentire all'Unione Europea di ridurre di almeno il 20% le emissioni di gas serra e porta al 20% la quota di rinnovabili nel consumo energetico entro il 2020.

A livello nazionale è stato elaborato, da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, il Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili di cui alla Direttiva 2009/28/CE per il raggiungimento entro il 2020 dell'obiettivo, vincolante per l'Italia, di coprire con energia da fonti rinnovabili il 17% dei consumi lordi nazionali. Questo si traduce in una quota di produzione elettrica da fonti rinnovabili pari al 28,97% sul totale, per un quantitativo di potenza "rinnovabile" installata di 45.885 MW. Il passo successivo previsto è stato quello di una condivisione degli obiettivi con le Regioni, in modo da favorire l'armonizzazione dei vari livelli di programmazione pubblica, delle legislazioni di settore e delle attività di autorizzazione degli impianti e delle infrastrutture, con la definizione di un "burden sharing" regionale che possa responsabilizzare tutte le istituzioni coinvolte nel raggiungimento degli obiettivi.

L'ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento), da sempre attenta ai risvolti delle politiche comunitarie sul nostro Paese, ha predisposto uno studio specifico e puntuale finalizzato a fornire un dato scientifico in merito al potenziale nazionale dell'energia prodotta da fonte eolica. Per la Regione Liguria, l'obiettivo di potenza individuato è stato ritenuto pari a 280 MW di installazioni eoliche.

In ogni caso, al di là degli obiettivi vincolanti internazionali, comunitari e nazionali, e delle indicazioni di settore, poiché l'utilizzo sconsiderato delle risorse planetarie e le emissioni contaminanti minacciano di alimentare cambiamenti climatici globali, degrado ambientale e crisi economiche di vasta portata, ci sarebbero già validi motivi per intraprendere un nuovo percorso di sviluppo, più rispettoso per l'ambiente e, in fin dei conti, più rispettoso e tutelante per la società umana stessa.

INTRODUZIONE

Il presente studio di impatto ambientale, redatto dalla società che cura la progettazione, la F.E.R.A. s.r.l (sede legale in Piazza Cavour, 7 a Milano, P.IVA 13393960151, e-mail: info@ferasrl.it), è parte integrante della documentazione da allegare alla richiesta di valutazione di impatto ambientale in relazione all'impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento proposto in località Cima delle Rocche Bianche nel Comune di Quiliano (SV).

La riprogettazione e il relativo studio di impatto ambientale fanno seguito alla Deliberazione della Giunta Regionale n.216 del 01.03.2013 ad oggetto "Procedura di VIA regionale ex l.r. 38/98 smi. Impianto eolico Rocche Bianche a Quiliano-Vado Ligure (SV)" e cercano di risolvere le criticità tecniche emerse nella fase di valutazione. In particolare, la scelta definitiva del posizionamento degli aerogeneratori è stata individuata seguendo le disposizioni fornite da SNAM Rete Gas e Terna Spa, rispettando i riferimenti normativi in materia di costruzione di manufatti in prossimità di metanodotti interrati e linee elettriche aeree dell'alta tensione. La progettazione finale è stata difatti visionata e vidimata dagli stessi portatori di interesse, quali Terna Spa e SNAM Rete Gas, in qualità di proprietari degli impianti esistenti in prossimità dell'area progettuale.

Gli studi propedeutici alla progettazione di questo parco eolico hanno avuto avvio nel 2006, prima della presentazione della Proposta di Deliberazione adottata dalla Giunta regionale il 19 giugno 2008 "Aggiornamento degli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale Ligure –PEARL– per l'energia eolica", la quale individuava dei siti potenzialmente idonei all'installazione di impianti eolici. Tale Proposta di Deliberazione individuava l'area, già oggetto di studio da parte della FERA srl, come ricadente nell'ambito potenzialmente idoneo per l'eolico 03_SV (si veda la Figura 8 a pagina 23).

Data la complessa orografia del sito nonché la direzione dei venti dominanti rilevati, l'area che è apparsa più vocata per il nuovo progetto eolico, garantendo il miglior sfruttamento del vento e le minime interferenze aerodinamiche (effetti scia), è risultata quelle corrispondente alla località Cima delle Rocche Bianche.

La revisione del progetto ha portato a considerare un layout costituito da quattro aerogeneratori di media taglia, di potenza nominale pari a max 2,35 MW, con altezza al mozzo massima pari a 98 m e diametro del rotore massimo pari a 92 m.

Il layout qui presentato è quello che meglio risponde alle esigenze tecniche di rispetto delle distanze dal metanodotto SNAM e dall'elettrodotto aereo Terna; le dimensioni degli aerogeneratori sono quelle massime consentite e approvate da tali soggetti, pertanto non

si sono potute prendere in esame macchine più potenti, ad esempio di 3 MW, poiché presenterebbero raggi più lunghi di quelli consentiti per l'area in esame.

Nel complesso la potenza installata (circa 9 MW) garantirà:

- una produzione energetica stimata in 23920 MWh/anno (2600 ore equivalenti annue), in grado di soddisfare il fabbisogno elettrico di circa 7475 famiglie;
- una non emissione annua di circa 10300 t di CO_2, 5 t di SOx, 5 t di NOx, 2,6 t di CO, 0,4 t di CH_4;
- un risparmio di oltre 4300 TEP annue di idrocarburi.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Negli ultimi anni l'attenzione delle Istituzioni Governative sovranazionali e nazionali nei confronti delle energie rinnovabili è cresciuta notevolmente e dall'Unione Europea partono numerose iniziative volte proprio allo sviluppo della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile che arrivano a cascata sugli Stati membri e quindi alle Regioni italiane.

1. COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI

PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

1.1. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEARL)

Il Piano energetico ambientale regionale (P.E.A.R.L.) è lo strumento di attuazione della politica energetica regionale; definisce, nel rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto e in accordo con la pianificazione regionale in materia di inquinamento atmosferico, gli obiettivi regionali di settore individuando le azioni necessarie per il loro raggiungimento.

Il 21 gennaio 2009 è stato approvato l'aggiornamento degli obiettivi del PEARL per l'energia eolica. Per questo settore è previsto un aumento della potenza installata da 8 a 120 MW.

Senza ombra di dubbi l'opera proposta si inserisce più che adeguatamente all'interno della programmazione prevista dal PEARL.

L'impianto è infatti una centrale eolica ed aiuterebbe la Regione a raggiungere la quota di 120 MW di potenza eolica installata, obiettivo del 2010 non ancora raggiunto.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE-URBANISTICO

1.2. PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), previsto dalla L.R. n. 36/1997, è lo strumento della Regione Liguria per la pianificazione del territorio. Costituisce il riferimento per i piani provinciali e comunali e contiene gli obiettivi, i temi e i progetti che la Regione vuole promuovere in Liguria.

Tra gli obiettivi del PTR troviamo lo "sviluppo dello spazio rurale" da realizzare nel segno dell'innovazione rispettosa del territorio. Il Piano evidenzia come questi segnali di innovazione siano deboli ed episodici, e si propone di raccoglierli, strutturarli e rafforzarli.

Nel caso in esame l'innovazione territoriale e rispettosa può arrivare dall'eolico, perché è uno sfruttamento energetico con una tecnologia moderna e pulita compatibile con l'attuale utilizzo del territorio, in perfetta sintonia con gli obiettivi del Piano.

Inoltre il rinforzo della linea elettrica esistente consente una più affidabile fornitura di energia alle utenze isolate.

1.3. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP)

Il PTCP è uno strumento preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio. Definisce una disciplina estesa all'intero territorio regionale e applicabile in ogni parte di questo, anche dove non sussistano specifici vincoli di tipo paesistico–ambientale ai sensi del Decreto legislativo 490/99.

Il PTCP è stato redatto sulla base e con le procedure previste dalla L.R. n.39/1984 ("Disciplina dei piani territoriali di coordinamento") ed è stato approvato con deliberazione del Consiglio Regionale della Liguria n.6 del 26 febbraio 1990.

1.3.1. ASSETTO INSEDIATIVO

L'area in esame per la realizzazione del parco eolico è inquadrata ANI-MA (Figura 1):

- Categoria descrittiva ANI: Aree Non Insediate
- Categoria normativa MA: Mantenimento

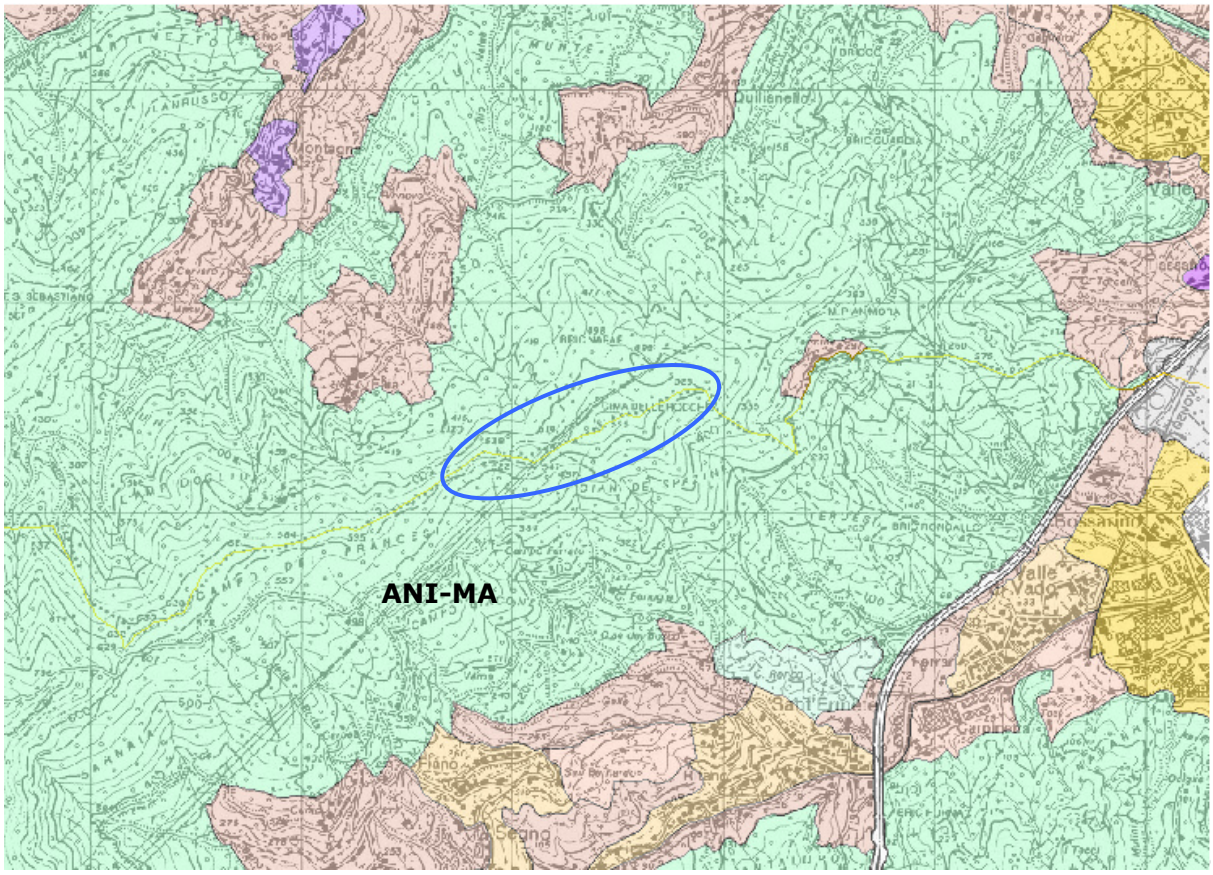


Figura 1: PTCP assetto insediativo: ANI-MA

1.3.2. ASSETTO VEGETAZIONALE

L'area in esame per la realizzazione del parco eolico è inquadrata come BCT-TRZ-BAT e BAT-CO (Figura 2):

- Categoria descrittiva BCT: Bosco di Conifere Termofile
- Categoria normativa TRZ: Trasformazione
- Categoria descrittiva BAT: Bosco di Angiosperme Termofile
- Categoria normativa CO: Consolidamento

che diventa BA-CO nella zona ad Ovest immediatamente limitrofa:

- Categoria descrittiva BA: Bosco di Angiosperme
- Categoria normativa CO: Consolidamento

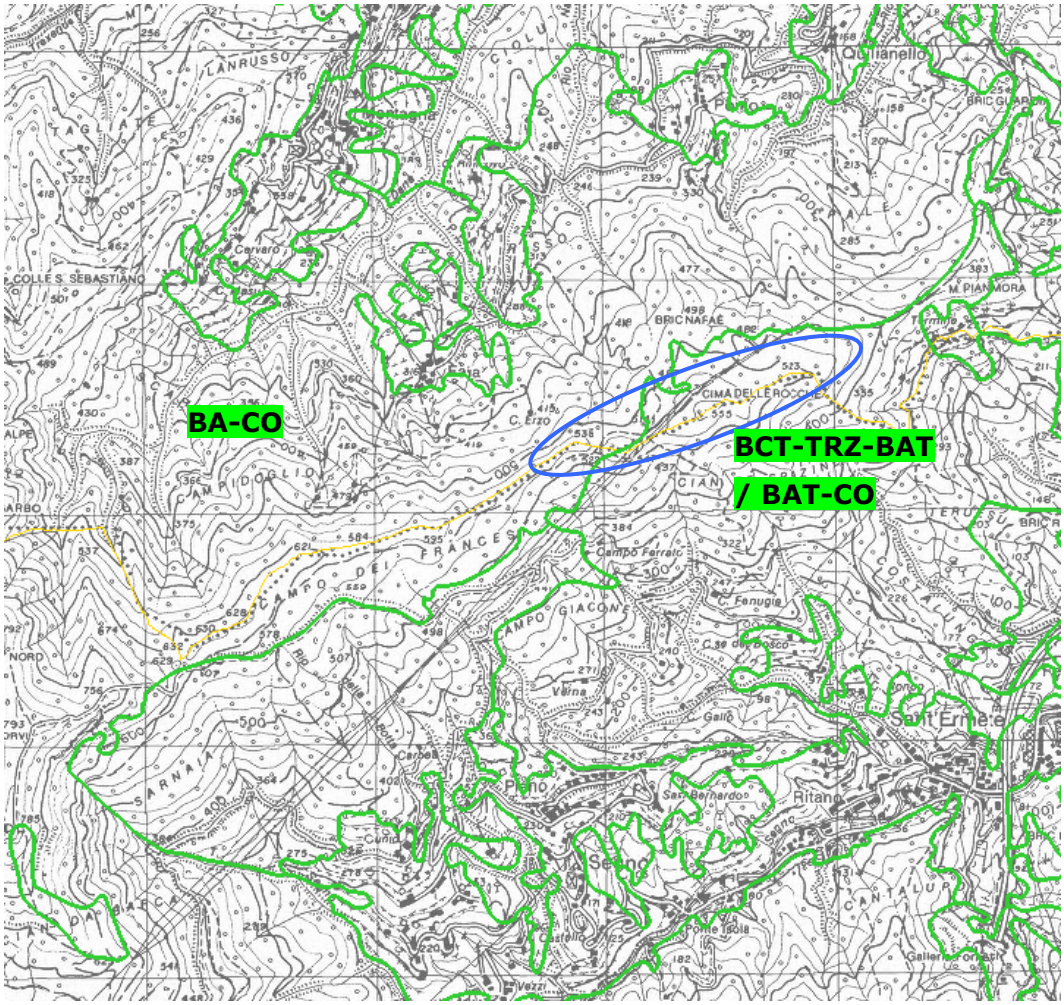


Figura 2: PTCP assetto vegetazionale: BCT-TRZ-BAT/BAT-CO e BA-CO

1.3.3. ASSETTO GEOMORFOLOGICO

L'area in esame è inquadrata come MA (Figura 3):

- Categoria normativa MA: Mantenimento

Nelle zone circostanti troviamo, invece, la tipologia MO-B:

- Categoria descrittiva MO-B: Modificabilità di tipo B

L'indirizzo generale di mantenimento si applica nelle situazioni in cui gli interessi di ordine ecologico sono preminenti in considerazione della relativa integrità dell'ambiente o della presenza di rilevanti valori morfologici, tanto nel caso in cui sia stato raggiunto uno stato di sostanziale equilibrio, quanto nel caso in cui si registrino dinamismi più o meno accentuati. L'obiettivo è quello di assicurare l'evoluzione naturale dell'ecosistema verso una configurazione di crescente stabilità, con ciò stesso garantendo la tutela dei valori emergenti ed il permanere delle esistenti condizioni di relativa integrità. La pianificazione dovrà pertanto essere orientata a consentire esclusivamente quegli interventi che non incidono sull'attuale assetto geomorfologico considerato alla scala territoriale.

La modificabilità si applica invece nelle situazioni in cui l'ambiente, in assenza di valori emergenti, presenta una modesta vulnerabilità sotto il profilo geomorfologico, in modo tale che non si manifesta l'esigenza di specificazioni di tutela dell'attuale configurazione, ferme restando le normali cautele relative alla corretta gestione del territorio. L'obiettivo è quello di rendere possibili quegli interventi che, seppur motivati da esigenze diverse da quelle proprie del Piano, siano comunque occasione per dar luogo ad un assetto più soddisfacente sotto il profilo ambientale. Il Piano quindi non pone limiti particolari nell'ambito della sua integrazione con la normativa vigente e si pone in una posizione di tutela ma non vieta interventi anche importanti limitandosi ad esigere il rispetto della specifica disciplina di settore.

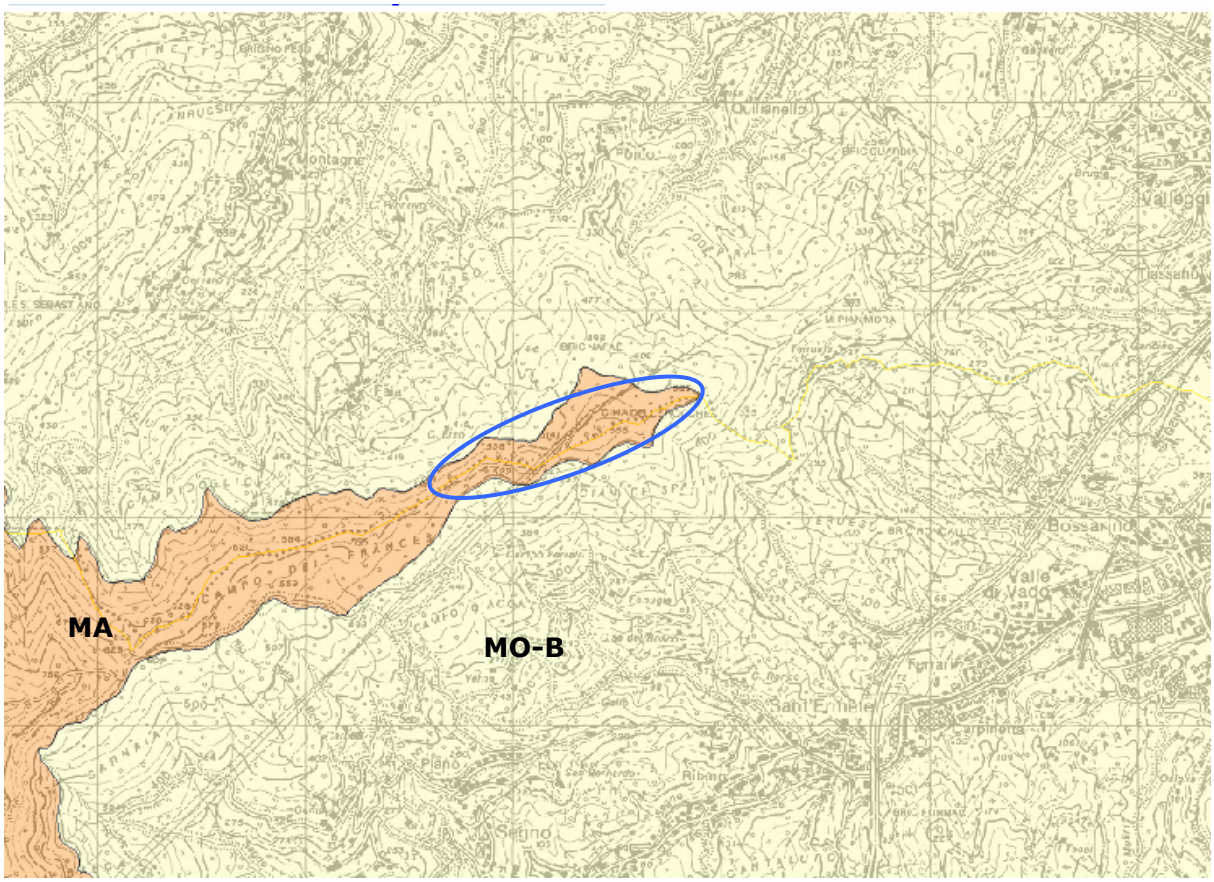


Figura 3: PTCP assetto geomorfologico, MA confinante con MO-B

1.3.4. AREE CARSICHE

Il sito scelto per la realizzazione del parco eolico non è situato in area carsica (Figura 4), la più vicina area carsica (Bergeggi) è a circa 2,5 km di distanza.

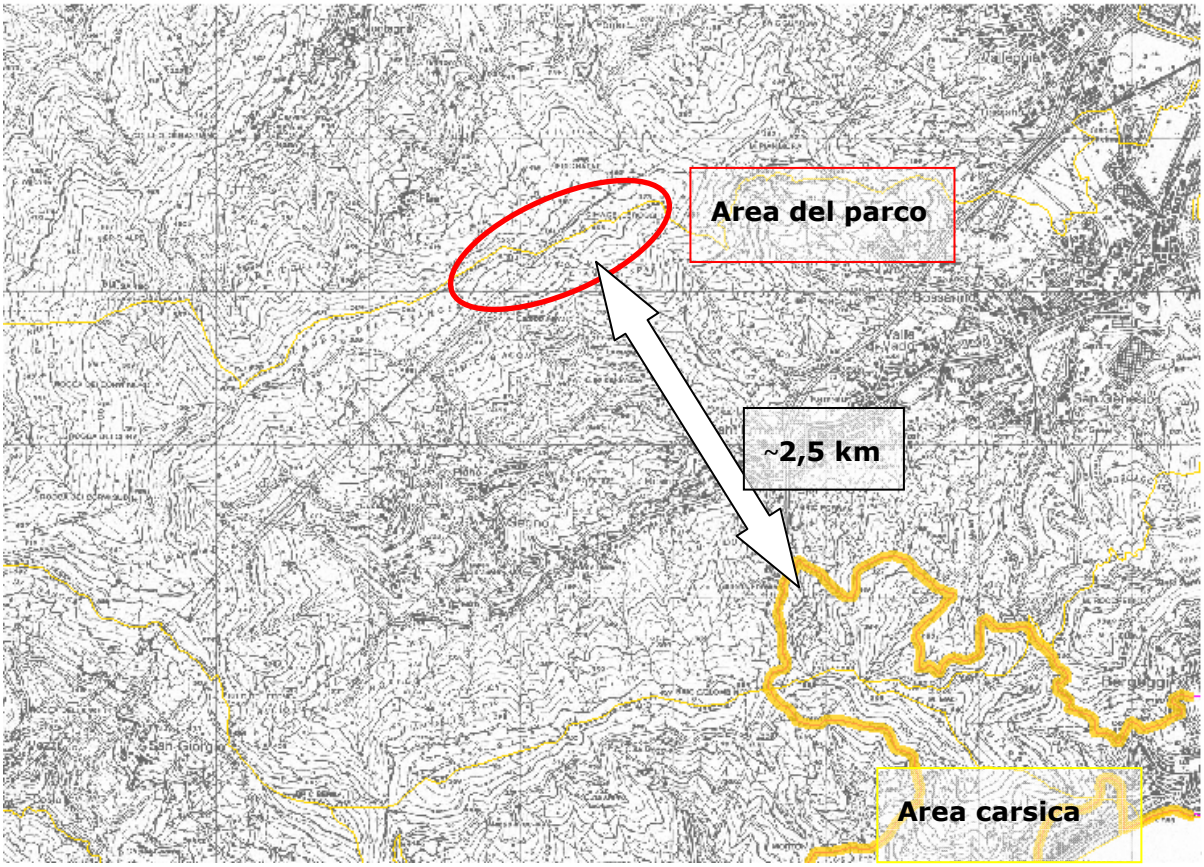


Figura 4: Area carsica e parco eolico

1.4. PTC SAVONESE BORMIDE

Il Piano, approvato con D.C.R. n. 14/1997 e redatto sulla base della proposta elaborata dalla Provincia di Savona, interessa 17 Comuni e circa 150 mila abitanti. L'area considerata costituisce la seconda realtà industriale della Regione.

La provincia di Savona presenta una realtà produttiva molto importante all'interno della Regione Liguria, tanto da avere proprio dei picchi di consumi energetici nel settore industriale, a differenza delle altre province.

Dal punto di vista della produzione eolica provinciale, l'impianto a progetto andrebbe a sommarsi a quello di Calice Ligure, Stella, Cairo Montenotte, Pontinvrea e Savona e la Provincia inizierebbe a contribuire in modo importante per quello che concerne la produzione di energia "verde", nell'ottica dello sviluppo sostenibile. L'immagine di una provincia produttiva, per la presenza anche di centrali tradizionali quali quella di Vado Ligure, verrebbe affiancata dalla figura di un capoluogo che cresce e si sviluppa in modo armonioso con l'ambiente ed al passo con i tempi moderni.

In questo senso l'opera è coerente con la pianificazione del PTC Savonese Bormide.

1.5. PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC)

Il Piano urbanistico comunale (PUC) è uno strumento di gestione del territorio comunale ed e composto da elaborati cartografici e tecnici oltre che da normative (legislazione urbanistica) che regolano l'attività edilizia del Comune. Il PUC nasce dalla necessità di aggiornare ed integrare il vecchio piano regolatore generale, aggiornato e ridefinito nel nuovo strumento dalle legislazioni regionali, in quanto in alcuni comuni d'Italia non rispecchia più le precedenti esigenze di coordinamento del territorio.

Il progetto definitivo del Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Quiliano, in vigore dal 05/06/2006, definisce l'assetto e regolamenta l'utilizzo di tutto il territorio comunale, stabilendo le norme per l'attuazione delle previsioni di conservazione ecologica e di sviluppo urbanistico e per il controllo degli interventi di tipo insediativo, ambientale, vegetazionale e geomorfologico nel rispetto dei princìpi generali di cui agli artt. 2 e 5 della Legge Urbanistica Regione Liguria n° 36 del 4/9/1997.

Il P.U.C. tende a perseguire le seguenti finalità:

- conservare l'identità storico culturale del territorio;
- garantire il rispetto e la qualità dell'ambiente, naturale e antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- assicurare il rispetto delle compatibilità ecologiche;
- provvedere alla salvaguardia delle risorse territoriali e paesaggistiche non riproducibili;
- incentivare le azioni per il recupero e la valorizzazione degli ambienti degradati, naturali ed urbani;
- salvaguardare il mantenimento e lo sviluppo delle attività economiche di tipo agricolo e produttivo.

Il territorio comunale di Vado Ligure è regolato dalle previsioni urbanistiche contenute nella "Variante intermedia '90 al Piano Regolatore Intercomunale del Savonese" approvata con D.P.G.R. n° 503 del 2 giugno 1995. Detta approvazione costituisce l'ultimo atto del P.R.I.S. il cui iter, iniziato in data 5/9/1977 con D.P.R.G. n°1988, si è concluso nel 1996 con le cinque delibere, dei comuni in esso compresi, che sancivano il termine della sua efficacia.

Le previsioni urbanistiche contenute nella citata "Variante Intermedia '90", costituiscono, quindi a tutti gli effetti, il Piano Regolatore vigente nel Comune di Vado Ligure. Nel lungo periodo di gestione del P.R.I.S./1977, e delle successive sue varianti, prima e del P.R.G. comunale dopo, l'Amministrazione, coordinando fra loro le progettazioni e le indicazioni

sovraordinate succedutesi nel tempo, ha predisposto tutti gli strumenti particolari e/o di settore obbligatori e necessari per l'attuazione delle previsioni di pianificazione in vigore.

La zona di progetto, secondo il PUC del Comune di Quiliano, si inserisce all'interno dell'ambito di conservazione del territorio non insediabile (Figura 5).

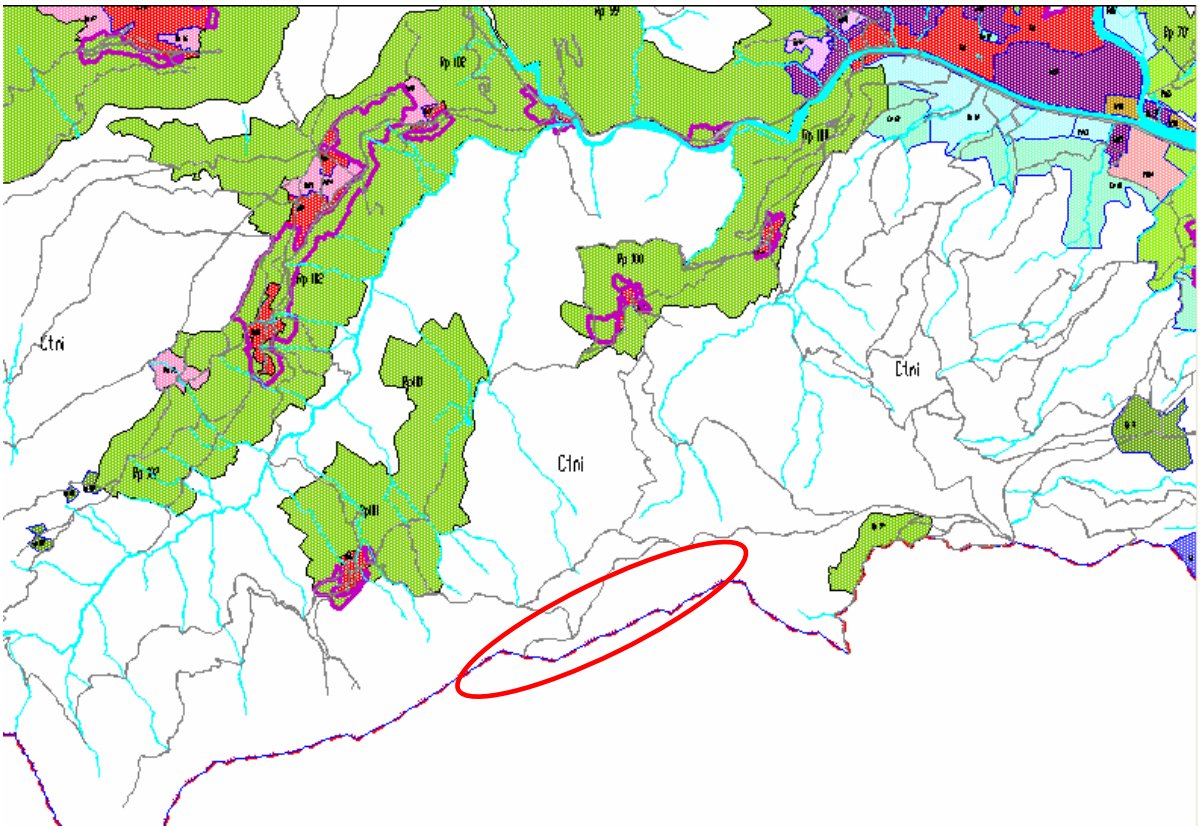


Figura 5: Zonizzazione PUC Comune di Quiliano

Il territorio non insediabile è caratterizzato da terreni in massima parte boscati o incolti, 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.

Nel territorio non insediabile non è ammessa la costruzione di nuovi edifici ad uso residenziale. In questo territorio è consentita, oltre agli interventi di tipo conservativo, manutentivo e di consolidamento delle aree in dissesto idrogeologico e dei muri a secco esistenti, la costruzione di manufatti tecnici e di invasi per la raccolta di acqua piovana e di scorrimento superficiale.

Il territorio non insediabile, in relazione alle proprie peculiarità paesistiche, è compreso nel regime insediativo ANI-MA di P.T.C.P.: esso si applica con l'obiettivo di mantenere inalterati i caratteri della zona, assicurando una più ampia fruizione collettiva del territorio e una più razionale utilizzazione degli impianti esistenti; sono pertanto

consentiti quei minimi interventi che, atti a conseguire tali risultati, non alterano in misura percepibile lo stato dei luoghi.

Nel caso in esame, conclusa la fase di cantiere, l'occupazione del territorio da parte degli aerogeneratori sarà minima, questo garantirà il completo recupero della preesistente destinazione d'uso del suolo. Gli adeguamenti della viabilità e il potenziale richiamo turistico del parco eolico assicureranno inoltre una più ampia fruizione collettiva dell'area progettuale.

Il nuovo PUC del Comune di Vado Ligure, non ancora adottato, identifica l'area al confine con Quiliano come Ambito 13 Campo dei Francesi Rocche Bianche; "l'Ambito, non insediato e prevalentemente boscato, è caratterizzato da una fitta rete di sentieri che partono dall'Ambito 11 di Segno e servono, in località Campo Giacone, cascinali esistenti. Data la peculiarità del sito e la frequenza dei percorsi l'obiettivo primario è il mantenimento di tale risorsa naturale e il riordino del sistema escursionistico e dei sentieri al fine di favorirne la fruizione. Data la estrema ventosità del crinale, nell'ambito è auspicabile la realizzazione di un impianto eolico, da verificare attraverso i necessari studi eolici e di fattibilità tecnico-ambientale."

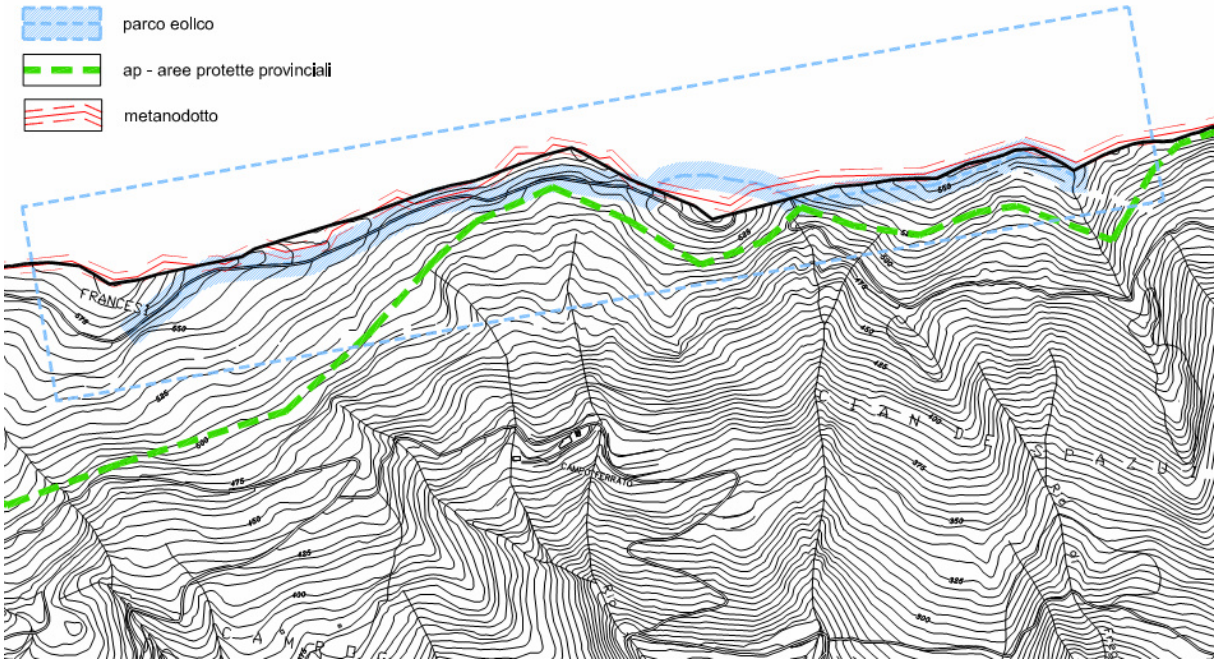


Figura 6: PUC Vado Ligure, tavola 1: Ambiti e Distretti

1.6. PIANIFICAZIONE DI BACINO

La pianificazione di bacino nell'ambito del territorio della regione Liguria si sviluppa su tre livelli: regionale (per bacini scolanti nel versante tirrenico), interregionale (bacino del Fiume Magra), nazionale (aree scolanti nel bacino del Fiume Po).

Il sito scelto si pone lungo lo spartiacque di separazione tra bacino Segno e bacino Quiliano.

Nella valle ricadono paesaggi con caratteristiche notevolmente differenziate. La piana costiera, in cui ricade sia la porzione terminale del bacino del T. Segno, sia quella dei bacini minori, è caratterizzata dalla presenza di un tessuto urbano continuo e da grandi aree industriali in cui si inseriscono anche alcune infrastrutture principali, quali le opere portuali e le opere viarie e ferroviarie ad esse collegate. Nella porzione intermedia della piana alluvionale ed in corrispondenza della fascia inferiore degli adiacenti versanti le aree edificate si spingono quasi senza soluzione di continuità fino al viadotto autostradale; sono rappresentate da aree dedicate ad insediamenti artigianali e aree con insediamenti civili a bassa densità.

I versanti circostanti mantengono l'impronta data dagli originari caratteri rurali legati allo sfruttamento dell'olivicultura (pratica parzialmente ancora in atto), con edifici di limitate dimensioni e nuclei rurali concentrati nelle aree più favorevoli, quali quelle rappresentate dalle frazioni di S. Genesio e di Tiassano.

La carta della suscettività al dissesto dei versanti, in Figura 7, indica la presenza, sul crinale oggetto di studio, di aree a suscettività molto bassa (in azzurro) e bassa (in verde).

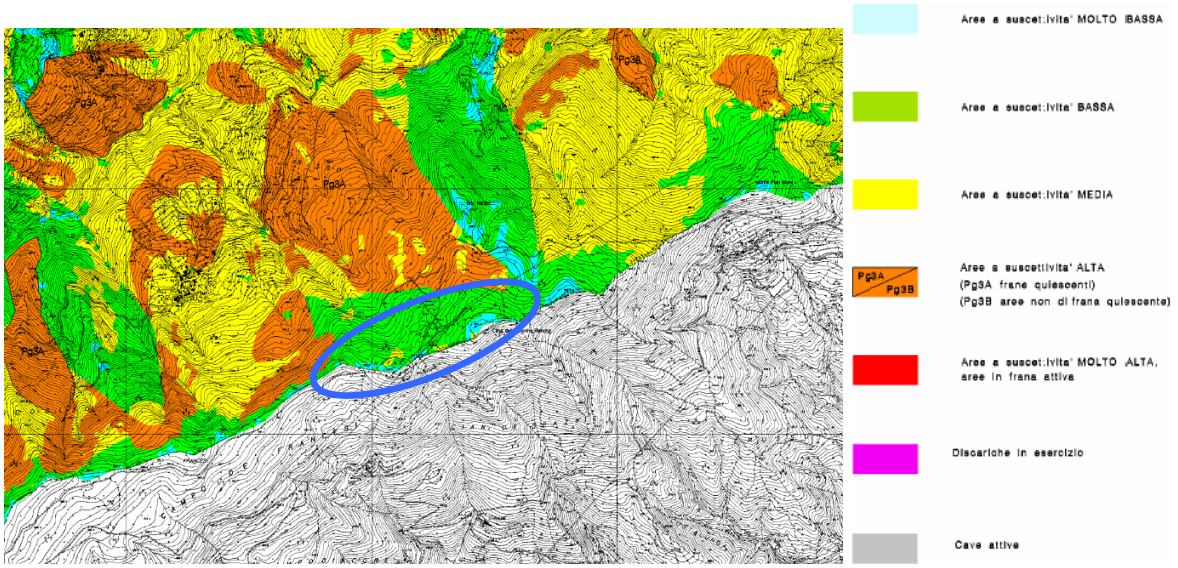


Figura 7: Carta della suscettività al dissesto dei versanti

Nell'area di progetto non sono presenti corpi idrici e le opere previste per la realizzazione del parco non andranno ad influire in alcun modo sulla regimazione delle acque.

INQUADRAMENTO AMBIENTALE

1.7. PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E PER LA RIDUZIONE DEI GAS SERRA

Il Consiglio regionale, con la delibera n.4 del 21 febbraio 2006, ha approvato il "Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra" (pubblicato sul Bollettino ufficiale della Regione Liguria del 29 marzo 2006, ed ora pienamente operativo).

Le strategie di pianificazione volte a contribuire a una riduzione delle emissioni di gas serra si pongono in relazione con quanto contenuto nel Piano energetico ambientale della Regione.

Il Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra costituisce uno dei necessari quadri di riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali, riferite in particolare a trasporti, energia, assetto del territorio, lotta agli incendi boschivi, smaltimento rifiuti, e per l'armonizzazione dei differenti atti di programmazione e pianificazione ai diversi livelli di responsabilità territoriale. Funge pertanto da innesco e sostegno per un processo ampio e concreto di integrazione delle politiche territoriali per uno sviluppo maggiormente sostenibile.

Le macchine eoliche permettono di produrre energia elettrica senza l'immissione di gas e sostanze nocive per l'uomo e per l'ambiente, pertanto a livello globale la qualità dell'aria vedrà un miglioramento e la concentrazione dei gas serra subirà una riduzione.

1.8. ZONIZZAZIONE ACUSTICA

La Legge 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" disciplina e definisce i concetti generali in materia di inquinamento acustico.

Tale legge obbliga i comuni a predisporre la classificazione acustica del territorio comunale, specificando i valori limite di immissione, e all'adozione dei piani di risanamento e dei regolamenti attuativi.

Dall'osservazione del Piano di Zonizzazione Acustica in vigore presso il Comune di Quiliano, si è potuto verificare che la classe di destinazione d'uso del territorio, relativamente alla zona nella quale si inserisce l'impianto, è una zona I "area particolarmente protetta". Dalla tabella di riferimento n° 2 del D.P.C.M. 14/11/97, qui di seguito riportata, si rileva che il valore massimo di immissione in Leq(A) è pari a 50 dBA nel periodo diurno e a 40 dBA nel periodo notturno.

L'area in cui si colloca i tre ricettori sensibili più prossimi all'impianto (loc. Case Termine, loc. Campo Ferrato e loc. Faia), invece, è una zona III "area di tipo misto", in questo caso il valore massimo di immissione in Leq(A) è pari a 60 dBA nel periodo diurno e a 50 dBA nel periodo notturno. In riferimento a quanto esposto, è stata inoltrata ai Comuni di Vado Ligure e Quiliano, la proposta di variante alla zonizzazione acustica accettata da entrambi i comuni.

1.9. LINEE GUIDA REGIONALI SULL'EOLICO

La Regione Liguria già nel 2001 con la delibera 53 stabiliva che gli impianti eolici possono essere realizzati secondo le procedure delle ll.rr. 38/98 e 18/99, con la condizione che il proponente sottoponesse un adeguato studio anemologico e di vicinanza alle linee elettriche di evacuazione dell'energia.

Successivamente con la delibera 966 del 5.9.02 e con il DGR 551 del 23.05.08 la Regione Liguria ha identificato alcuni indirizzi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili e più in particolare dei criteri per la localizzazione degli impianti eolici. I criteri definiscono alcune aree come non idonee alla realizzazione di impianti eolici, in quanto caratterizzate da forte naturalità e integrità.

Una nuova mappa delle aree non idonee è stata allegata alla deliberazione n. 3 del 2009 "Aggiornamento degli obiettivi del PEARL per l'energia eolica".

L'area scelta ricade totalmente all'interno dell'ambito potenzialmente idoneo per l'eolico 03_SV (Figura 8), così come era stato definito nella Proposta di Deliberazione adottata dalla Giunta regionale il 19 giugno 2008 "Aggiornamento degli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale Ligure – PEARL – per l'energia eolica: individuazione dei siti potenzialmente idonei all'installazione di impianti eolici".

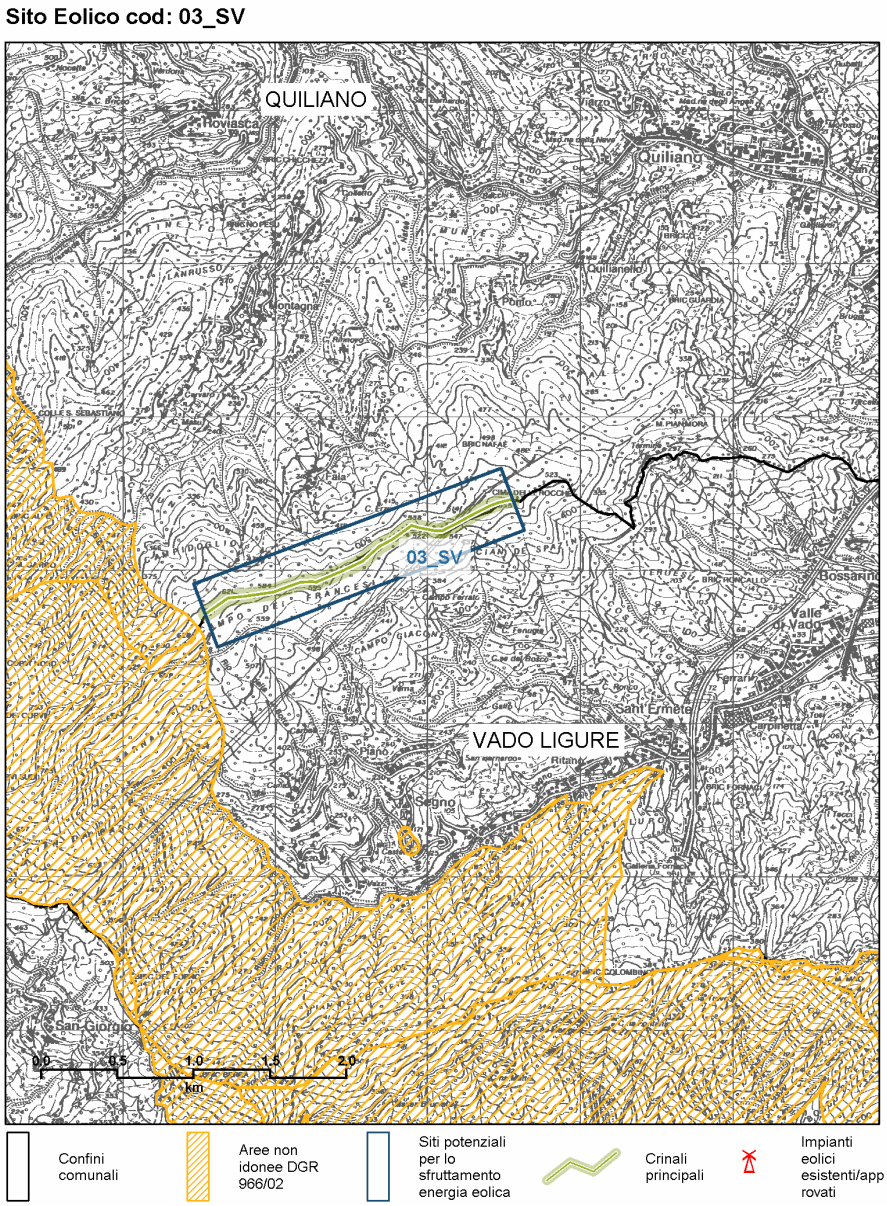


Figura 8: Sito eolico idoneo 03_SV

Come si vede dalla carta che mostra le aree non idonee alla localizzazione degli impianti eolici considerando le rotte migratorie, i SIC, le ZPS e tutti gli altri vincoli ambientali sopra citati (DGR 03/2009 - Figura 9), la zona del sito eolico non ricade in area non idonea.

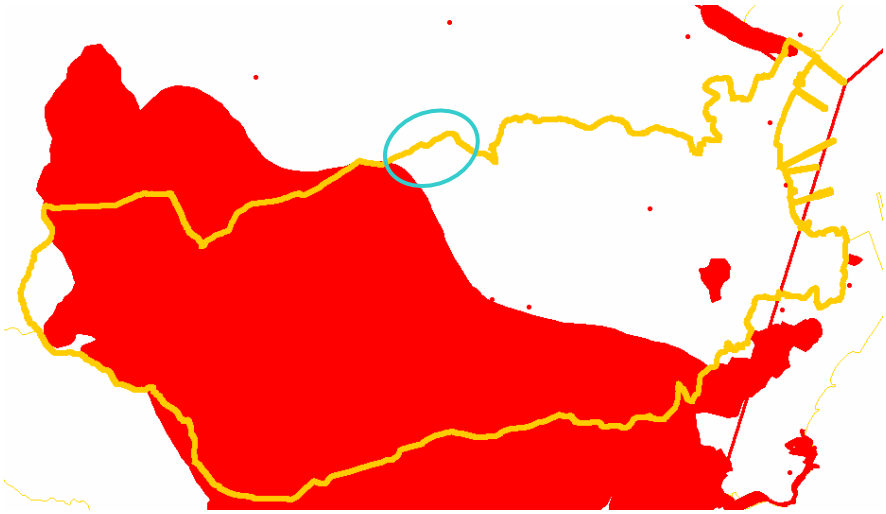


Figura 9: Mappatura delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici

1.10. IMPATTO AMBIENTALE

Il DCR 27 novembre 2012, n. 25 assoggetta a VIA gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento qualora posti in vincolo paesaggistico.

Poiché l'area identificata per la realizzazione del parco eolico ricade all'interno di zone con vincolo paesaggistico, il progetto seguirà l'iter di valutazione di impatto ambientale.

1.11. VINCOLO IDROGEOLOGICO

ll vincolo idrogeologico venne istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e con il Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926.
In Regione Liguria i vincoli idrogeologici sono altresì regolati dalla L.R. n. 4 del 1999.
Lo scopo principale del vincolo idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno pubblico.

Dal punto di vista amministrativo la zona risulta soggetta a vincolo idrogeologico e pertanto alla L.R. 4/99. Si può tuttavia affermare, in rapporto ai fattori che regolano tale vincolo (regimazione delle acque, stabilità dei versanti e coperture vegetali) che l'intervento proposto risulta sostanzialmente ininfluente.

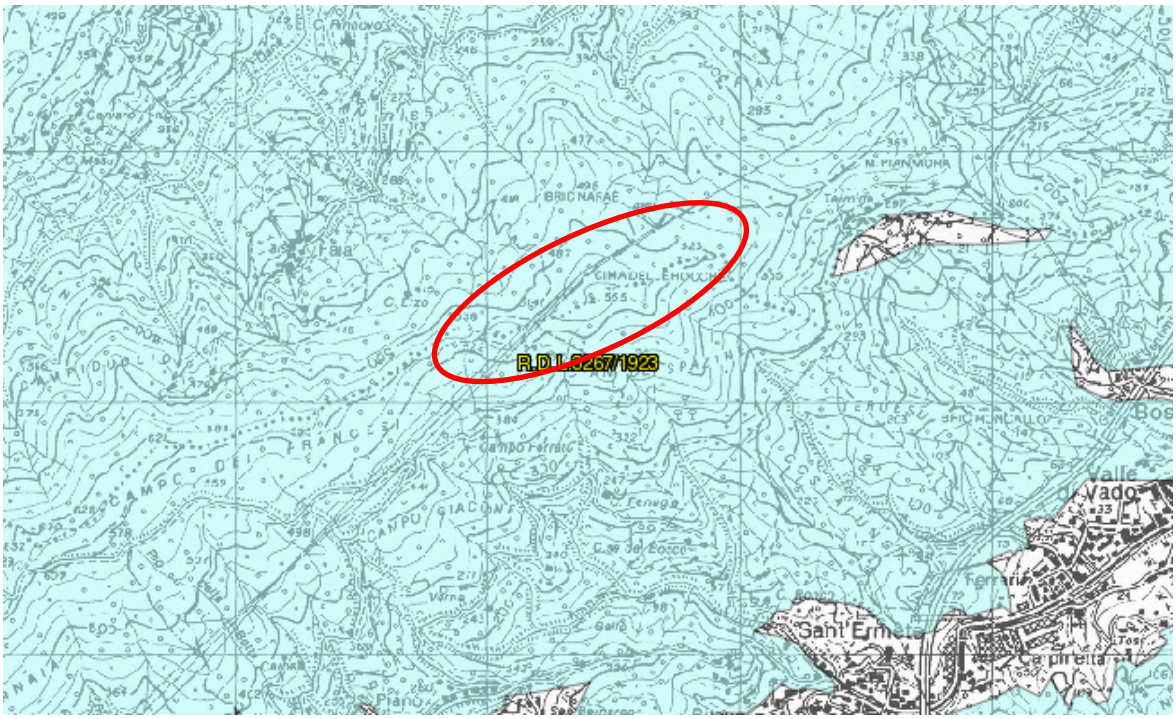


Figura 10: Vincolo idrogeologico

1.12. VINCOLO PAESAGGISTICO

I vincoli paesaggistici allo stato della legislazione nazionale sono disciplinati dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, *Codice dei beni Culturali e del Paesaggio,* modificato con D. Lgs. 24 marzo 2006, n. 157. Tale Codice ha seguito nel tempo l'emanazione del D. Lgs. n. 490/1999, il quale era meramente compilativo delle disposizioni contenute nella L. n. 1497/1939, nel D.M. 21.9.1984 (decreto "Galasso") e nella L. n. 431/1985 (Legge "Galasso"), norme sostanzialmente differenti nei presupposti.

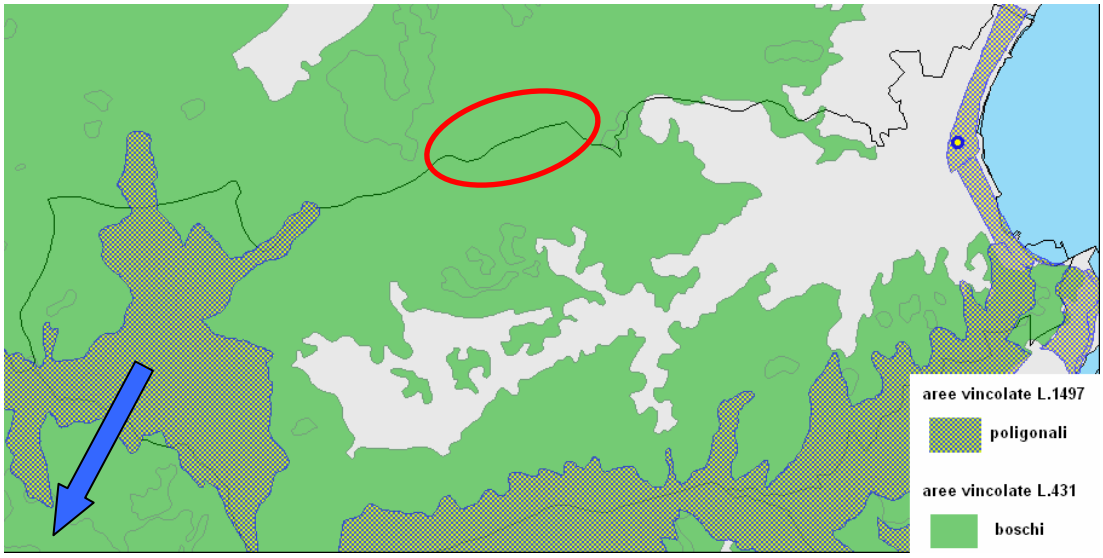
Infatti, la legge n. 1497/1939 si riferiva a situazioni paesaggistiche di eccellenza, peculiari nel territorio interessato per panoramicità, visuali particolari, belvederi, assetto vegetazionale, assetto costiero. Tali particolarità paesaggistiche per loro natura non costituivano una percentuale prevalente sul territorio, le situazioni da tutelare erano soltanto quelle individuate dai provvedimenti impositivi del vincolo paesaggistico. A ciò sono seguiti provvedimenti statali che hanno incrementato in misura significativa la percentuale di territorio soggetta a tutela: il D.M. 21.9.1984 e la L. n. 431/1985. In particolare, dal D.M. 21.9.1984 è conseguita l'emanazione dei Decreti 24.4.1985 (c.d. "Galassini"), i quali hanno interessato ampie parti del territorio, versanti, complessi paesaggistici particolari, vallate, ambiti fluviali. Ancora, la L. n. 431/1985 ha assoggettato a tutela "ope legis" categorie di beni (fascia costiera, fascia fluviale, aree boscate, quote appeniniche ed alpine, aree di interesse archeologico, ed altro), tutelate a prescindere dalla loro ubicazione sul territorio e da precedenti valutazioni di interesse

paesaggistico.

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha inteso comprendere l'intero patrimonio paesaggistico nazionale derivante dalle precedenti normative in allora vigenti e ancora di attualità nelle specificità di ciascuna.

Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono l'art. 136 e l'art. 142. L'art. 136 individua gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi", ecc., c.d. "bellezze individue", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche", ecc., c.d. "bellezze d'insieme"). L'art. 142 individua le aree tutelate per legge ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appeninici", ecc.

L'area risulta soggetta al vincolo paesaggistico ex D.Lgs 42/2004 in quanto area boscata. A ovest dell'area di studio è presente il complesso paesistico del Melogno (codice vincolo n. 70545).



Codice VINCOLO	70545
Oggetto del Vincolo	**COMPLESSO PAESISTICO DEL MELOGNO E DELLA DORSALE ALPINO APPENNINICA NEL SAVONESE CARATTERIZZATO DA SENTIERI ANTICHI E DA SPLENDIDE CORNICI VEGETALI**
Data decreto	24/04/1985

Figura 11: Vincolo paesaggistico (Fonte SITAP)

1.13. FLORA E FAUNA, AREE PROTETTE

I principali riferimenti legislativi a livello nazionale sono la Legge Quadro sulle aree protette n. 394 del 6/12/91 e il D.M. 03/04/2000 "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE", meglio note, rispettivamente, come Direttive Habitat ed Uccelli, e successivi aggiornamenti.

L'impianto a progetto risulta posto all'esterno del SIC IT1323203 "Rocca dei Corvi-Mao-Mortou". La distanza minima tra aerogeneratori e SIC è pari a circa 1,6 km.

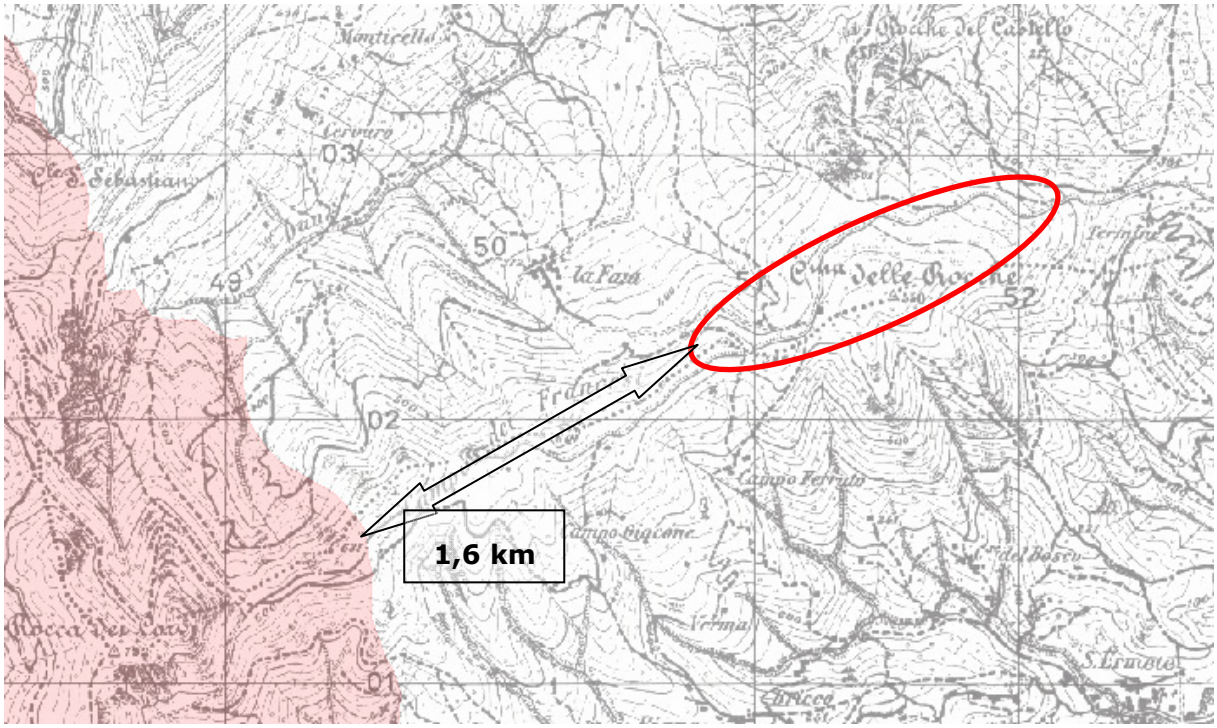


Figura 12: SIC

1.14. RISCHIO SISMICO

Il riferimento normativo applicabile, al fine di una caratterizzazione sismica del suolo di fondazione sul quale insisteranno le nuove opere, è il D.M. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" e in particolare l'Ord. P.C.M. 20 Marzo 2003 n° 3274, Allegato 2 e successive modifiche ed integrazioni.
L'area in cui verrà realizzato l'impianto eolico è classificata in base alla classificazione sismica nazionale in zona 3B (bassa pericolosità).

1.15. RIFIUTI PERICOLOSI

I riferimenti normativi applicabili sono il D.Lgs n. 22/97 e successive modifiche e/o integrazioni per quanto riguarda i rifiuti in genere e, in particolare, il D.Lgs n. 95/92 relativo agli aspetti di gestione degli oli minerali usati.

Il progetto oggetto di studio non produce alcun tipo di rifiuto pericoloso nelle diverse fasi (realizzazione, esercizio, dismissione).

1.16. CAMPI ELETTROMAGNETICI

Per i campi elettromagnetici, il riferimento di legge è costituito dalla legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", dal DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz, generati dagli elettrodotti" e dal decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 16/01/1991.

Tutti i componenti elettrici ed elettromeccanici dell'impianto sono realizzati a norma di legge.

1.17. RISCHI DI INCIDENTI E SICUREZZA

La normativa nazionale di riferimento in merito alla sicurezza ed igiene del lavoro è il Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2009 detto "Testo Unico sulla Sicurezza del Lavoro". Il Decreto, attuando l'articolo 1 della Legge n. 123 del 3 agosto 2007, ha riformato, riunito ed armonizzato, abrogandole, le disposizioni dettate da numerose precedenti normative in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro succedutesi nell'arco di quasi sessant'anni, al fine di adeguare il corpus normativo all'evolversi della tecnica e del sistema di organizzazione del lavoro.

In fase di realizzazione, esercizio e dismissione verrà strettamente rispettata la normativa in vigore per garantire la sicurezza e abbattere il rischio di incidenti.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2. DIMENSIONE DEL PROGETTO

2.1. TIPOLOGIA E DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE PROGETTUALI

L'aerogeneratore è una macchina che sfrutta l'energia cinetica posseduta dal vento per la produzione di energia elettrica.

Quello impiegato, come la gran parte degli aerogeneratori diffusi su scala industriale sul mercato mondiale, è del tipo tripala ad asse orizzontale con rotore posto sopravento, torre tubolare e bassa velocità di rotazione delle pale, come richiesto dai "requisiti minimi dei progetti" individuati nella normativa regionale[1].

Gli aerogeneratori che verranno impiegati sono certificati da soggetti abilitati ed applicano la miglior tecnologia disponibile.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore viene evacuata attraverso un sistema di cavi elettrici in media tensione ubicati in cavidotti interrati[2]. Il cavidotto previsto è interamente interrato lungo la linea di sviluppo degli aerogeneratori e confluisce in una cabina di consegna dell'energia che verrà realizzata appositamente e che mette in comunicazione il parco eolico con la rete nazionale di trasporto più prossima[3] da 15 kV.

Il parco è costituito da 4 aerogeneratori di potenza nominale massima pari a 2,35 MW e l'area interessata dall'impianto proposto si sviluppa lungo il crinale della Cima delle Rocche Bianche.

L'impianto sorgerà ai margini di un contesto naturalisticamente pregevole e la zona, da esso direttamente interessata, si configura come la sommità di un'altura a moderata pendenza in fase di rinaturalizzazione a seguito dei lavori per la posa del metanodotto.

Gli aerogeneratori, di medio-grande taglia, sono disposti lungo la direzione che per le caratteristiche orografiche del terreno e per la direzione del vento dominante risulta essere quella ottimale. Sulla base dello studio anemologico, dei vincoli orografici, di fattbilità tecnica e ambientali, si è giunti ad una disposizione delle macchine che è quella riportata nella Figura 13.

[1] DGR 966 del 05-09-2002 comma 2, lettere a, b.

[2] DGR 966 del 05-09-2002 comma 2, lettera d.

[3] DGR 966 del 05-09-2002 comma 2, lettera e.

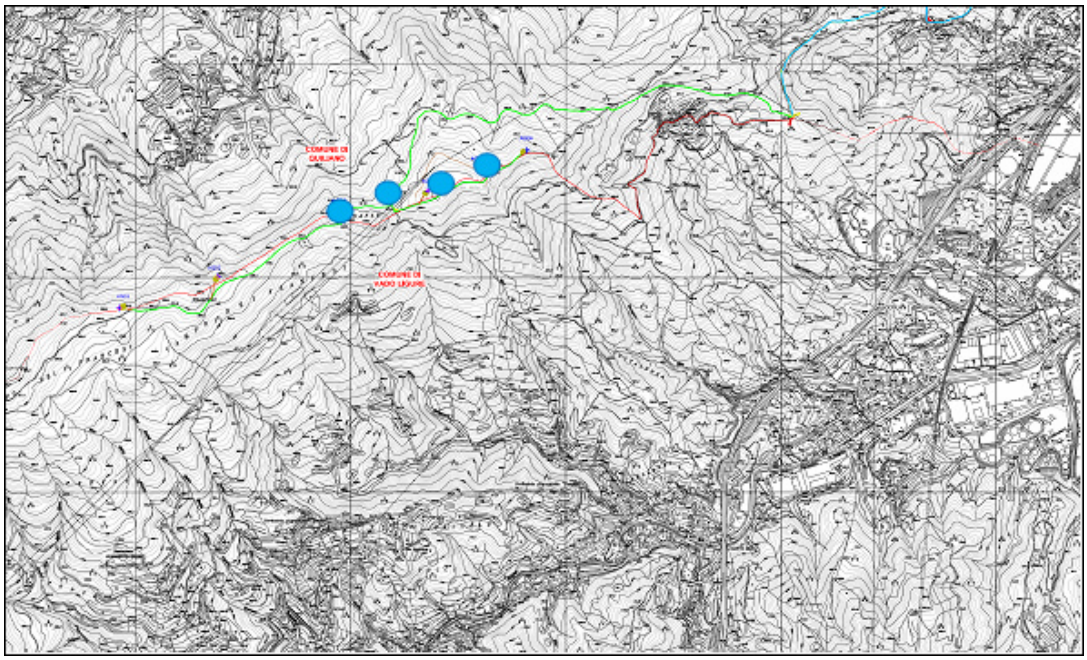


Figura 13: Layout

2.1.1. VIABILITÀ

La viabilità ricopre un ruolo molto importante all'interno di ogni progetto eolico in quanto deve soddisfare i requisiti necessari per il transito dei mezzi speciali che trasportano gli aerogeneratori e l'itinerario è stato scelto in base a tali caratteristiche.

L'accesso al sito verrà effettuato utilizzando la viabilità esistente attraverso il percorso illustrato nell'elaborato "Modalità di accesso al sito". Le ragioni legate alla scelta di questo percorso piuttosto che le alternative proposte e descritte sono elencate in tale elaborato: viene infatti fatta un'analisi della vincolistica presente, dell'entità degli interventi e della fruibilità degli adeguamenti per i diversi percorsi presi in analisi. Ne è scaturito che la viabilità migliore per raggiungere il sito risulta quella che diparte dal casello autostradale di "Savona-Vado".

Dal casello autostradale succitato dell'autostrada A10 Genova-Ventimiglia sino alla "Piazza della Chiesa Vecchia" (per una lunghezza di 2.700 m) sarà soltanto necessaria la rimozione temporanea di qualche cartello di segnaletica stradale. Questo tratto di viabilità presenta caratteristiche idonee al passaggio dei trasporti eccezionali e quindi non occorre alcun lavoro di adeguamento. Dalla "piazza della chiesa vecchia" imboccata la strada asfaltata Comunale Termi e per una lunghezza pari a 2.150 m sono previste in alcuni punti opere di adeguamento quali l'allargamento della carreggiata fino ad un massimo di 5 metri e sui raggi di curvatura.

Raggiunto il bivio dove la strada Comunale Termi diventa sterrata, si utilizzano strade sterrate esistenti che necessitano di modesti adeguamenti sul fondo della carreggiata, sulla larghezza (circa 5 m) e sui raggi di curvatura (circa 30 m).

Si fa presente che, grazie all'arrivo sul mercato di nuovi mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori, le stime di entità dei lavori effettuate per la precedente emissione del progetto sono state riviste al ribasso, e che per quattro dei cinque interventi previsti si vengono a ridurre gli interventi di una quantità variabile, caso per caso, dal 15 al 35%.
Internamente al parco eolico, per raggiungere puntualmente alcune delle piazzole necessarie per il montaggio degli aerogeneratori, dovranno essere realizzati circa 100 m di piste sterrate nuove. Tali nuovi tracciati sono stati ridotti al minimo, prevedendo il posizionamento delle piazzole di montaggio il più vicino possibile alla viabilità esistente.

La sezione dei tracciati interni sarà costituita da una base di massicciata naturale dello spessore di 0,35 m. Ai bordi verrà realizzata apposita regimazione delle acque meteoriche con una cunetta trapezia aperta e le relative schive trasversali.

Percorsi interni

Per percorsi interni si intendono quelle vie necessarie per la movimentazione degli aerogeneratori e dei macchinari sull'area dell'impianto. Per il progetto proposto si prevede di impiegare in massima parte la viabilità esistente, ad esclusione delle brevi vie di accesso alle piazzole di montaggio. La viabilità interna, che consente il raggiungimento delle singole piazzole di montaggio, è suddivisa su due tracciati: il primo consente di raggiungere gli aerogeneratori AG01 e AG02; il secondo tracciato permette di raggiungere le turbine AG03, e AG04 (vedi *Figura 14*): entrambi i tronchi di strada sono da adeguare secondo le specifiche di ingombro dei trasporti.

I percorsi su crinale, in trincea e le aree di manovra saranno sede di scavi e riporti, e di opere di spianamento e livellamento in assenza di opere d'arte, ed in tutti i casi avverrà la messa in opera di almeno 20 cm di tout-venant rullato. Il ricorso a palizzate per la protezione del ciglio lato monte non sembra necessario.

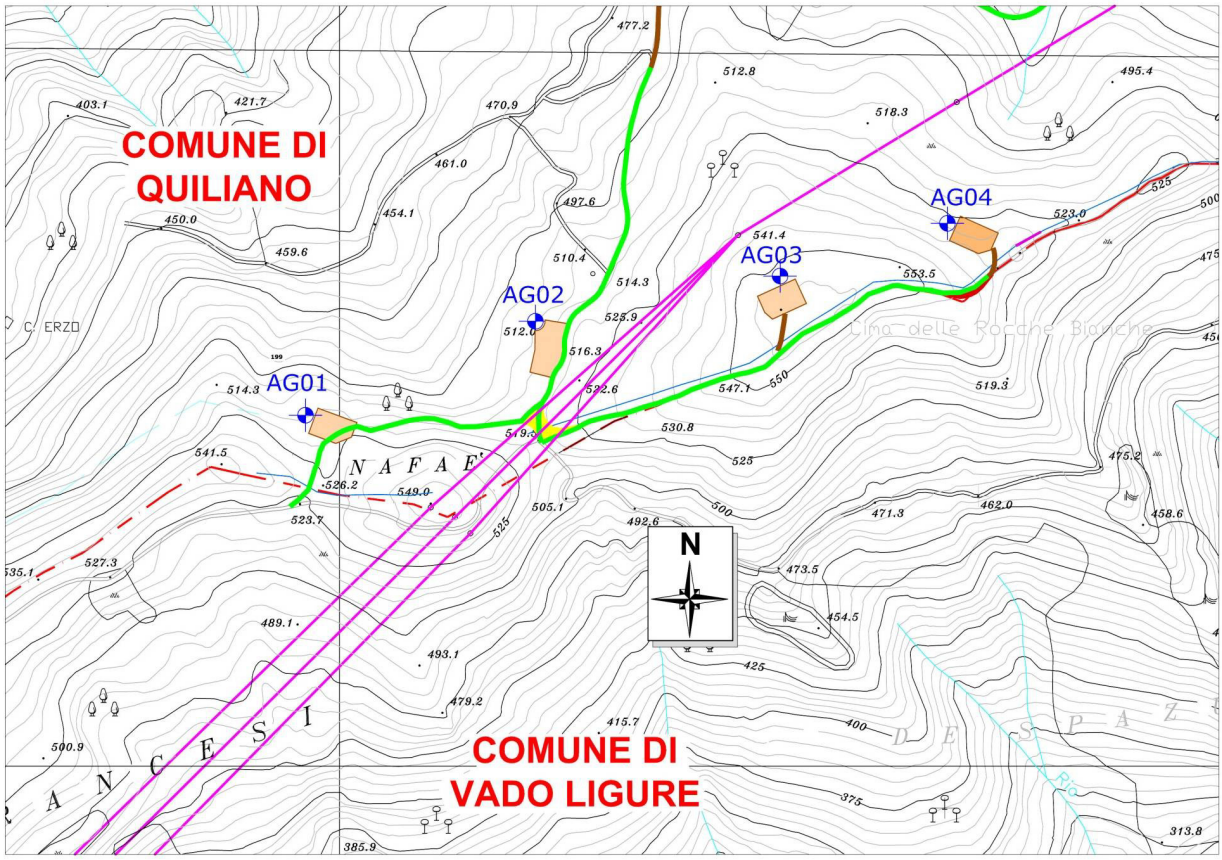


Figura 14: Accessi interni

2.1.2. FONDAZIONI E CALCESTRUZZO

Le fondazioni di ciascun aerogeneratore sono costituite da calcestruzzo armato.

La terra di risulta per lo scavo della sottofondazione che alloggerà la fondazione verrà depositata in cumuli provvisori in attesa di essere riutilizzata nella fase di ripristino o verrà impiegata come materiale di riempimento nella fase di realizzazione delle piazzole di montaggio.

Per la fase di montaggio degli elementi dell'aerogeneratore si dovrà realizzare una piattaforma di manovra e montaggio sulla quale collocare la gru principale, la gru ausiliaria, i veicoli per il trasporto dei vari pezzi dell'aerogeneratore e altri veicoli ausiliari. La piattaforma sarà costituita da una strato di stabilizzato compattato per consentire un buon appoggio durante le operazioni di montaggio. Una volta ultimate le operazioni di montaggio la piattaforma verrà ricoperta in parte con la terra naturale eccedente alla fase di scavo, avendo cura di rispettare la morfologia naturale dell'area.

2.1.3. INFRASTRUTTURE ELETTRICHE

Ogni aerogeneratore fornisce energia elettrica a 400 V, che viene poi elevata a 15 kV prima del trasporto, in un centro di trasformazione ubicato all'interno della torre stessa

alla base dell'aerogeneratore, in modo tale che non si debbano creare nuove volumetrie in prossimità della torre. Un elettrodotto interrato di distribuzione corre lungo la linea di sviluppo degli aerogeneratori, prosegue sino alla cabina di consegna.

Dalla cabina di consegna,una volta verificati i parametri di tensione, corrente e frequenza per l'interfaccia con la rete elettrica nazionale, l'elettrodotto è allacciato attraverso un cavidotto interrato alla sottostazione ENEL che eleva la tensione a 132kV.

La cabina di consegna sarà realizzata nel rispetto della normativa vigente in materia. In particolare, i locali e l'allestimento delle apparecchiature elettriche saranno eseguite in accordo alle indicazioni fornite da Enel Distribuzione, secondo le nuove indicazioni riportate nella "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel distribuzione" del Dicembre 2008.

L'edificio sarà realizzato in materiale prefabbricato e successivamente rivestito in pietra; il tetto sarà realizzato a singola falda con copertura a coppi.



Figura 15: Stato di fatto e fotosimulazione (1)



Figura 16: Stato di fatto e fotosimulazione (2)

2.1.4. DISMISSIONE

A seguito della dismissione dell'impianto la F.E.R.A. s.r.l. o qualunque altro soggetto esercente avrà l'obbligo, a suo carico economico, di rimettere in pristino lo stato dei luoghi[4].

2.2. PRODUTTIVITÀ

I software di ultima generazione dedicati all'analisi del vento riescono a prevedere, sfruttando le informazioni anemologiche acquisite durante la campagna di misura, l'andamento della ventosità in un sito con un ottimo grado di approssimazione e permettono così di determinare la mappatura del vento di tutta l'area interessata dall'impianto.

Si riporta in Figura 17 la mappa isovento calcolata dal software per la quota di 100 m dal suolo. Sulla stessa immagine sono riportate le posizioni degli aerogeneratori e della struttura di misura utilizzata nei calcoli fluidodinamici. Si nota come il layout sia posizionato in maniera ottimale rispetto alla disponibilità della risorsa eolica.

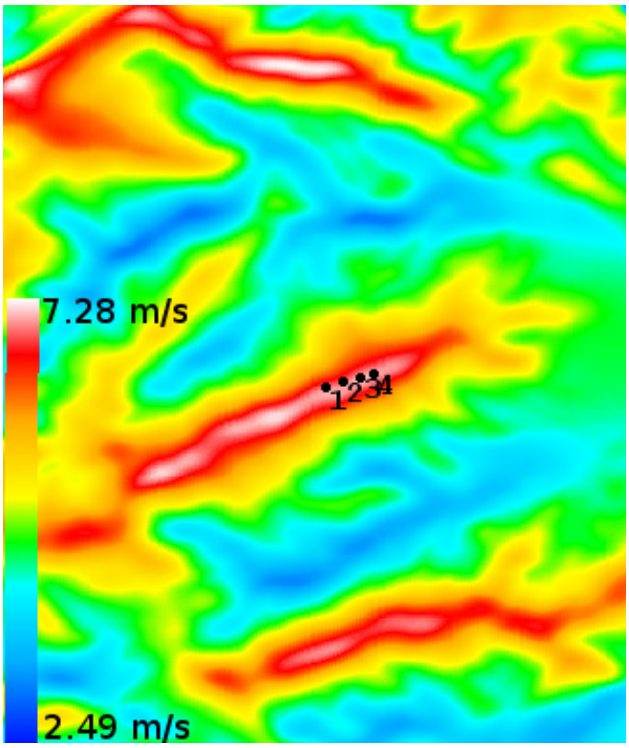


Figura 17: Mappa isovento calcolata per la quota di 100 m dal suolo

[4] DGR 966 del 05-09-2002 comma 2, lettera l.

Per il sito in esame è stata quindi stimata una produzione di circa 23920 MWh/anno, per 2.600 ore equivalenti. Nella tabella vengono date le cifre che evidenziano il contributo dell'impianto eolico alla riduzione degli inquinanti.

Tabella 1: Vantaggi ambientali da produzione eolica

Parco eolico "Rocche Bianche"	
CO_2 evitata	10340 t/anno
SO_2 evitata	5,01 t/anno
NO_x evitata	5,04 t/anno
CO evitato	2,61 t/anno
CH_4 evitato	0,36 t/anno
Idrocarburi risparmiati	4320 TEP/anno

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3. DESCRIZIONE DEI SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI

3.1. ATMOSFERA

La "Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria 2012", analizzando il trend di indicatori di pressione, arriva ad affermare che le politiche ambientali intraprese finora per limitare l'inquinamento atmosferico iniziano a dare i loro frutti, anche se per alcuni inquinanti gli obiettivi fissati dalla Comunità Europea sono ancora distanti.

Si registra inoltre una tendenza all'aumento delle emissioni di CO_2, determinata dai crescenti bisogni dei consumi energetici.

Durante la fase di costruzione e di smantellamento si dovranno realizzare movimenti di terra per l'apertura di percorsi, depositi, spianamenti, ecc. Gli scavi, così come il trasporto del materiale sovrastante, implicano un aumento della polvere sospesa nell'aria. Inoltre, il traffico di macchinari e veicoli pesanti comporta l'emissione nell'atmosfera di particelle inquinanti (CO_2, CO, NO_X e composti organici volatili).

Durante il funzionamento del parco non si produce nessun tipo di alterazione alla qualità dell'aria, salvo quella che può derivare dall'occasionale transito di veicoli per realizzare le operazioni di manutenzione; al contrario, si eviteranno importanti emissioni di contaminanti nell'atmosfera.

3.2. ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

L'area di impianto ricade, come detto, all'interno del Bacino del torrente Quiliano, al confine con quello del torrente Segno.

L'area di progetto è caratterizzata da numerosi rii che hanno origine lungo i versanti, nessuno dei quali però direttamente interessato dall'impianto. La Figura 18 mostra il reticolo idrografico e l'ubicazione delle sorgenti.

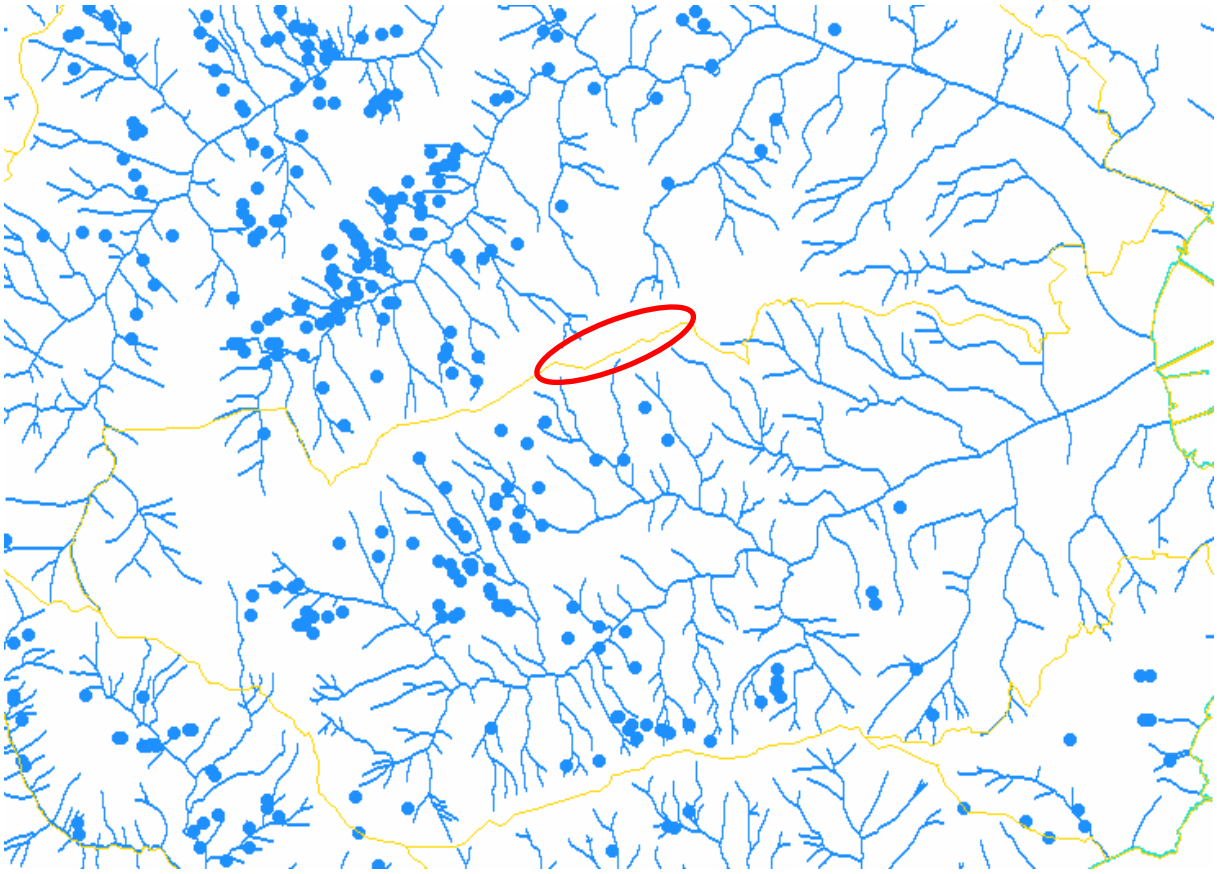


Figura 18: Reticolo idrografico e sorgenti (in giallo i confini comunali)

Gli interventi che verranno effettuati sulla strada di accesso al sito e al suo interno non faranno altro che migliorare il drenaggio superficiale e sub-superficiale dell'area.

Per quello che concerne invece le alterazioni durante la fase di funzionamento del parco, queste potrebbero essere causate esclusivamente da una cattiva gestione dei residui derivanti dalla manutenzione.

3.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

Dalla carta dell'uso del suolo si nota che l'impianto risulta ubicato in un'area costituita da boschi di latifoglie, confinante a Sud-Ovest con una porzione boscata caratterizzata da boschi di conifere.

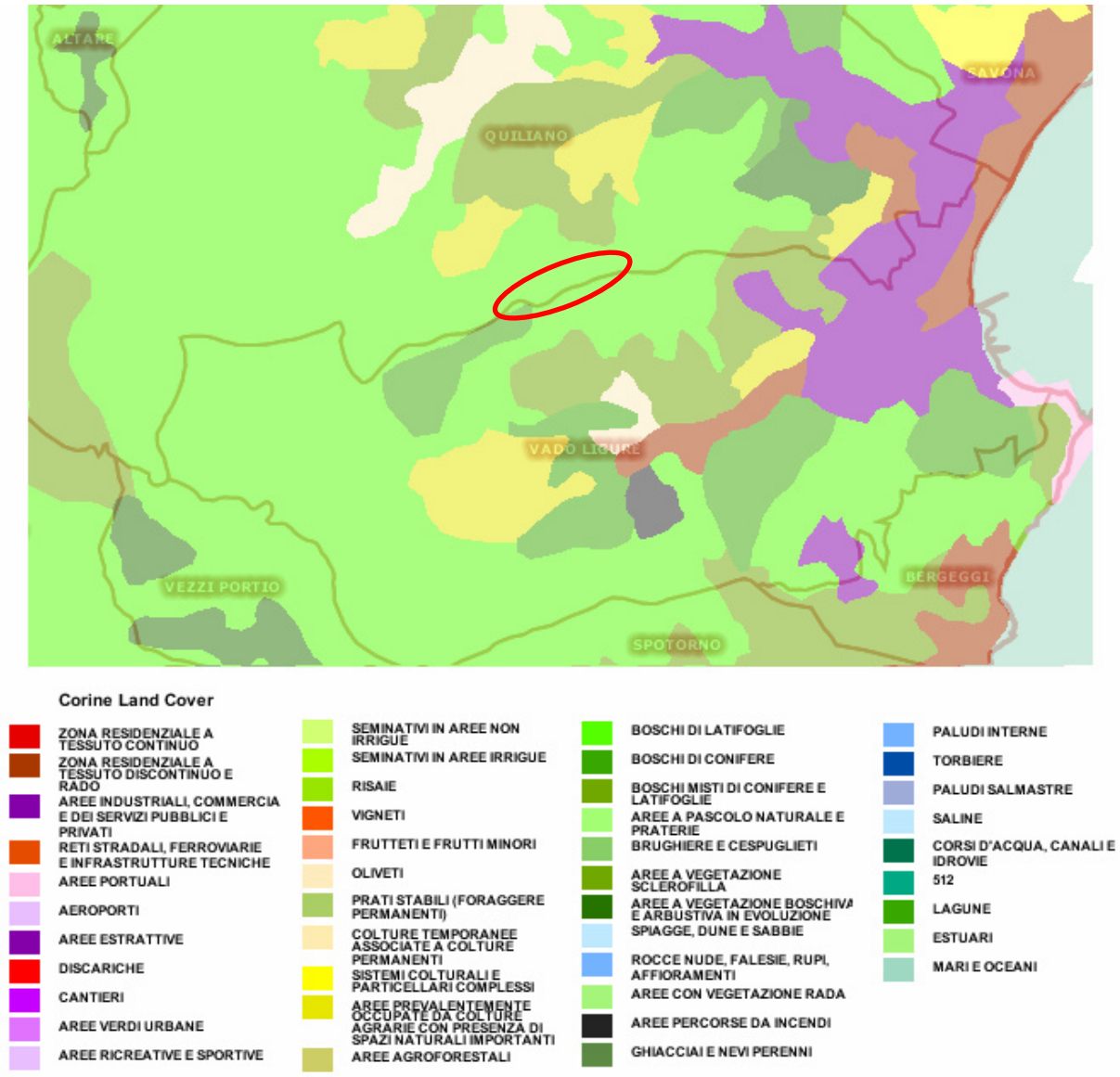


Figura 19: Carta dell'uso del suolo (COR.IN.E LAND COVER)

L'area dell'impianto non risulta essere soggetta a fenomeni franosi, nessuna frana è stata inventariata nella zona, come mostrato nella Figura 20. Le analisi svolte hanno permesso di accertare le condizioni di equilibrio geomorfologico diffuse e puntuali: per la zona in esame non sono stati riscontrati significativi fenomeni di instabilità.

Si può quindi affermare come l'area oggetto d'intervento sia sostanzialmente stabile e non mostri evidenze di dissesti potenziali o in atto.

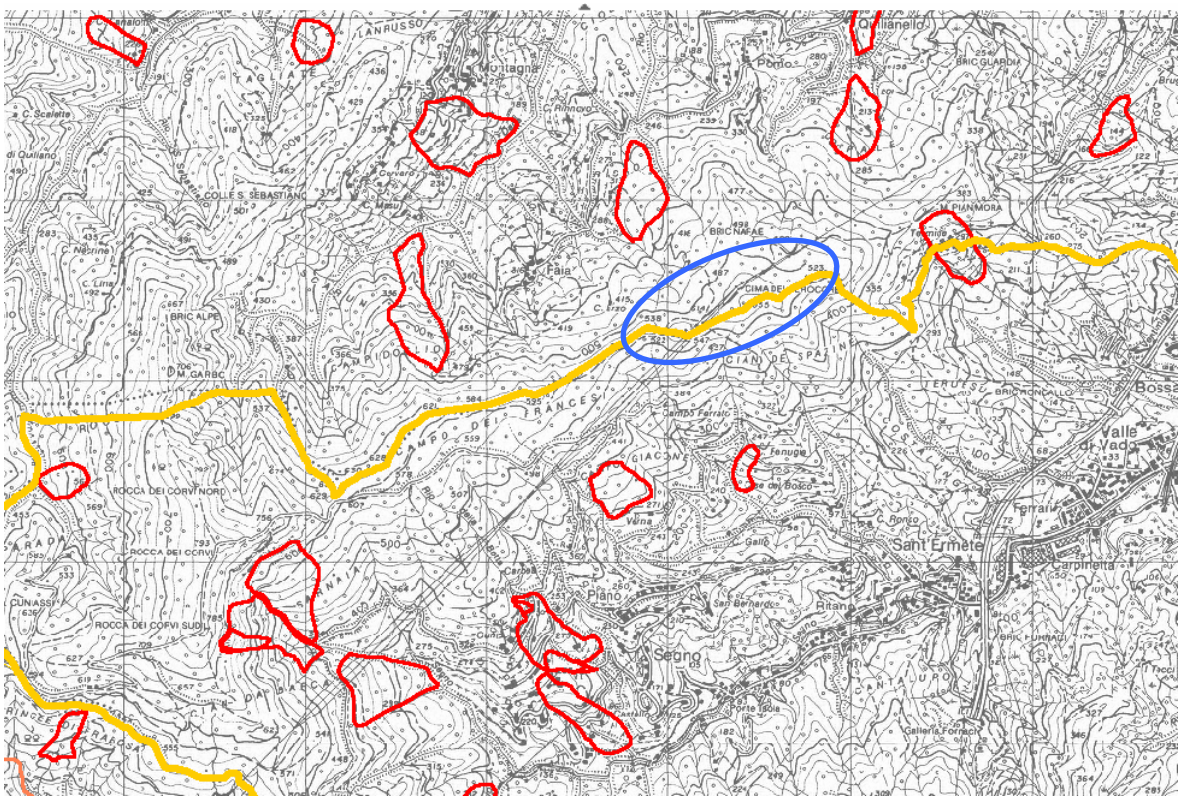


Figura 20: Fenomeni franosi

Nelle fasi di costruzione e smantellamento la perdita o il danneggiamento di superficie si ottiene principalmente come conseguenza dei lavori di adeguamento stradale e di realizzazione delle piattaforme di montaggio degli aerogeneratori.

Durante il funzionamento dell'impianto la perdita di superficie riguarda solamente l'area occupata dalla base delle macchine e i tracciati di accesso alle piazzole, le strade infatti sono quasi totalmente esistenti. Le piazzole di montaggio verranno ripristinate *in toto*, provvedendo all'introduzione di essenze del luogo.

Le diverse attività in essere sul sito sono assolutamente compatibili con la presenza degli aerogeneratori, in quanto la qualità del suolo (e dell'aria) non viene alterata in nessun modo. Una volta smantellato il parco si otterrà il completo recupero del suolo.

3.4. VEGETAZIONE E FLORA

La vegetazione originaria del quilianese e zone limitrofe era, con ogni probabilità, rappresentata da boschi di sclerofille sempreverdi nella fascia costiera più arida e calda (indicativamente da 0 a 300-500 m slm), da boschi misti di caducifoglie termofile, che preferiscono regioni calde (da 0-200 a 500-700) e da boschi misti e puri di caducifoglie mesofile, che preferiscono regioni fresche (da circa 300-400 ai 955 m del Monte Alto). I confini tra i vari tipi di bosco non sono mai netti, in generale si hanno delle compenetrazioni più o meno ampie secondo le caratteristiche ecologiche locali: su un

costone ben esposto le sclerofille e le caducifoglie termofile risalgono verso i loro limiti superiori, mentre scendono in vallette esposte a nord, dove le specie mesofile raggiungono limiti inferiori.

La situazione attuale è però molto diversa da quella descritta brevemente sopra: secoli di utilizzazione estensiva del suolo hanno alterato profondamente la fisionomia e la composizione floristica della vegetazione dei vari ambienti.

Lungo la strada di accesso al sito risultano evidenti i danni causati dal fuoco: ampie porzioni forestate (pinete) e arbustate sono state distrutte o gravemente compromesse.

Inoltre, un nuovo incendio ha interessato la macroarea nel dicembre 2011.

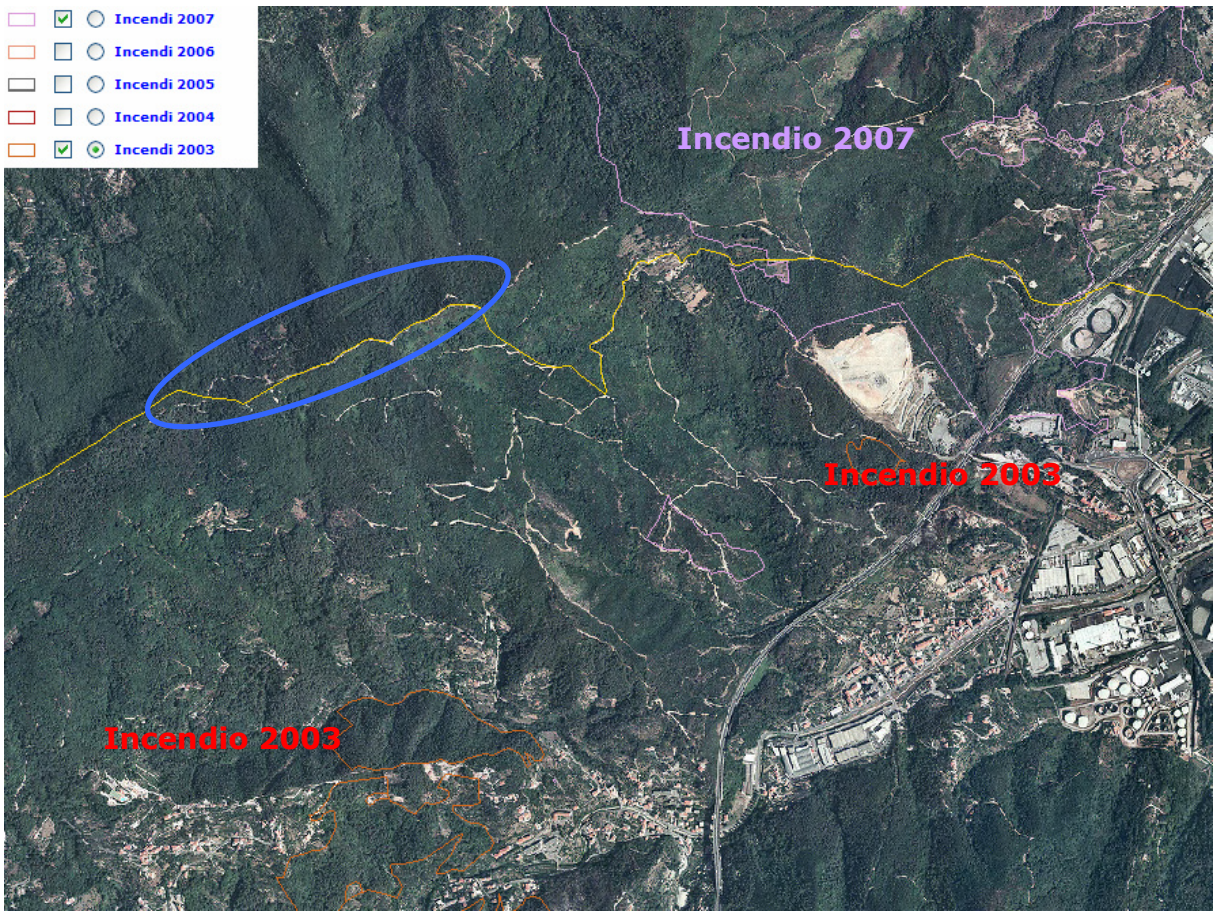


Figura 21: Aree percorse dal fuoco (anni 2007 e 2003)

L'area interessata dal progetto è posta, come detto, alla sommità del rilievo denominato Cima delle Rocche Bianche. La copertura vegetale sul crinale, inquadrabile con cespuglieti e brughiere a carattere submediterraneo, rispecchia una scarsa evoluzione pedologica e un drenaggio piuttosto accentuato oltre che l'influenza da parte di agenti climatici e geografici quali il vento e l'insolazione. Boschi misti di conifere e latifoglie circondano le spianate sommitali di natura sub-pianeggiante.

La copertura arborea è rappresentata da conifere quali *Pinus sylvestris* e *Pinus pinea*, parte delle quali a portamento arbustivo con limitato sviluppo in altezza, e da latifoglie quali Roverella (*Quercus pubescens*), Leccio (*Quercus ilex*), Salicone (*Salix caprea*) e Corbezzolo (*Arbustus unedo*).

Sono presenti, variamente distribuiti sull'area, Erica (*Erica arborea*), Ginepro (*Juniperus communis*), Ginestra (*Spartium junceum*), Oleandro (*Nerium oleander*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Cisto femmina (*Cistus salvifolius*), Camedrio (*Teucrium fruticans*), Fillirea (*Phyllirea angustifolia*), Felci e Rovi.

Nelle fasi di costruzione e smantellamento l'occupazione del suolo per le infrastrutture del parco (piazzole, fondazioni, ecc.) così come i movimenti di terra associati a questi interventi implica un danneggiamento alle piante.

Nell'adeguamento delle strade si cercherà di impattare il meno possibile sulla componente e per quanto riguarda le piazzole di montaggio al termine dei lavori si avrà cura di ripristinare lo stato dei luoghi e facilitare il recupero vegetazionale con la reintroduzione di essenze locali[5], che saranno state eliminate per consentire le manovre.

Durante il funzionamento l'alterazione della vegetazione è principalmente determinata dalla persistenza di strutture associate al parco che interessano una superficie potenzialmente occupata da vegetazione. Verrà inoltre mantenuta una **fascia di rispetto** lungo tutta la viabilità di accesso al parco eolico pari a circa 15 m per la riqualificazione del bosco (gestione ad alto fusto).

Al termine dei lavori di smantellamento si otterrà il recupero di tutta la superficie disponibile per la vegetazione.

3.5. FAUNA

Nell'analisi delle componenti faunistiche presenti nel sito di impianto si è scelto di concentrare l'analisi su avifauna e chirotterofauna.

Il sito, dal punto di vista ornitico, non è interessato da un importante fenomeno migratorio, come si evince dalle carte e dai risultati delle indagini effettuate allo scopo.

[5] DGR 966 del 05-09-2002 comma 2, lettera k.

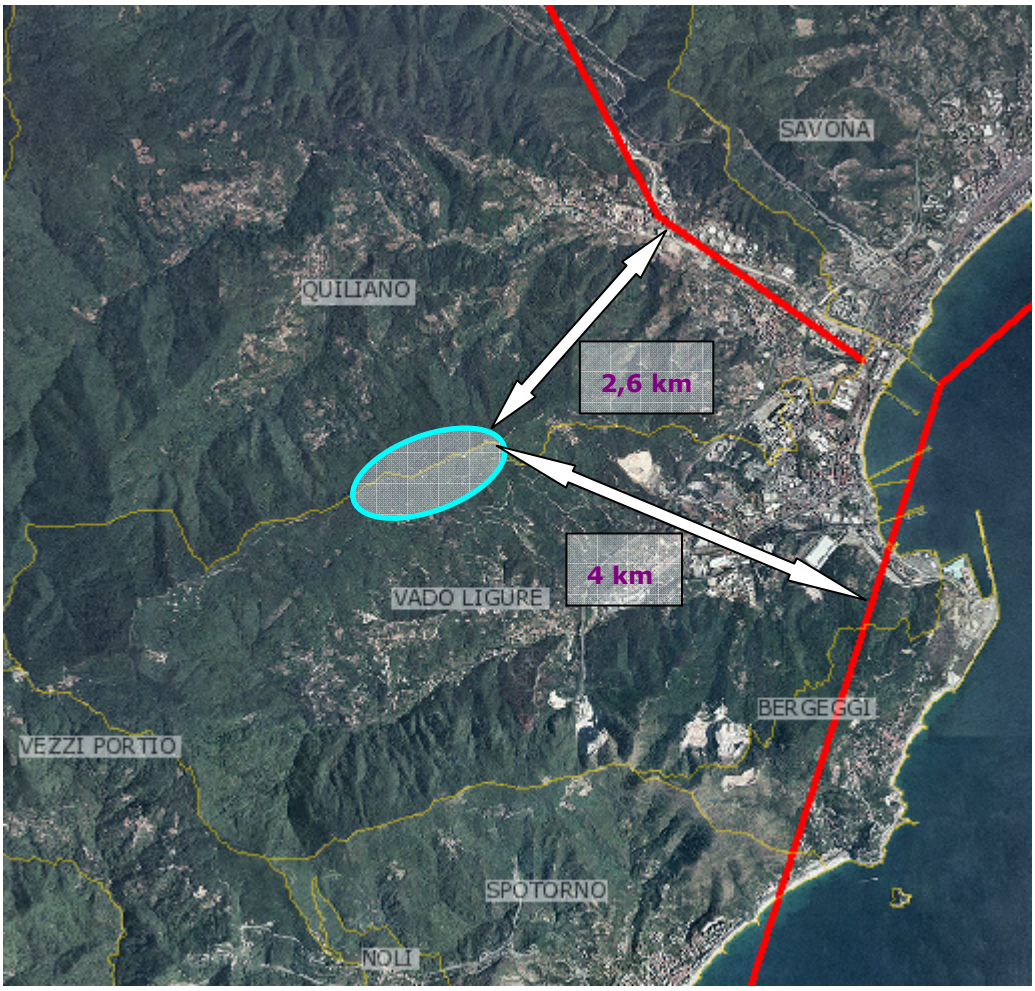


Figura 22: Distanza del sito dalle rotte migratorie

La caratterizzazione ornitologica dell'area è stata curata con particolare attenzione applicando quanto stabilito dal DGR 551 del 23/05/08.

In relazione alle caratteristiche eco-etologiche delle specie, nonché in rapporto ai rischi d'impatto ed alle ricadute sull'ornitocenosi note in letteratura, sembra che i casi meritevoli di un più approfondito esame siano i seguenti:

- Poiana, Lodolaio e Gheppio sono nidificanti nel comprensorio e occasionalmente sorvolano il sito interessato dal progetto. Il rischio di impatto risulta comunque accettabile dato lo scarso interesse conservazionistico delle specie in questione;
- l'area di studio viene utilizzata come territorio di caccia da parte di 1 - 2 coppie di Biancone, probabilmente nidificante nel raggio di 2 km dall'area di impianto. Il rischio di impatto comunque non risulta essere consistente;
- 1 coppia di Succiacapre, specie protetta ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, verosimilmente nidifica a 1 km circa a nord del sito di impianto;
- per quanto riguarda i rapaci notturni nidificanti entro un raggio di 2-3 km risulta la presenza di Civetta ed Allocco, specie che non risultano particolarmente protette.

La Società FERA prevede particolari misure di mitigazione per l'avifauna quali:

- interramento dei cavi → in questo modo si evitano i rischi di elettrocuzione;
- strutture tubolari → impediscono all'ornitofauna di posarsi sulle torri eoliche, dunque prevengono eventuali impatti che potrebbero originarsi da altre tipologie costruttive (torri in tralicciato).

Per quanto riguarda i chirotteri, tutti i contatti sono stati determinati e appartengono a 7 taxa: *Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Barbastella barbastellus.*

La specie maggiormente contattata sul sito è stata *Pipistrellus kuhlii*, forse la specie più abbondante e diffusa in Italia. Più correlabile agli ambienti antropici dove abitualmente trova rifugio, si alimenta su piccoli insetti volando piuttosto basso sopra la vegetazione erbacea o al margine delle chiome degli alberi. Qui è stata contattata in modo massiccio in ambito urbano. Rimane quindi in quest'ambito, volando di rado direttamente nei pressi del cantiere e in prossimità della potenziale torre eolica.

Pipistrellus pipistrellus è la specie forse più comune a livello europeo. All'interno del sito è stata contattata poche volte e mai in foraggiamento. Vola alimentandosi al limite del bosco o tra i coltivi come negli abitati ed è specie assai adattabile che spesso si trova anche in prossimità degli ambienti antropizzati, trovando con facilità rifugio anche negli edifici.

Hypsugo savii è specie comune e diffusamente distribuita nella penisola, è adattabile a tutti i tipi di ambienti, si trova anche in ambienti antropizzati, trovando con facilità rifugio negli edifici. Molto adattabile, foraggia generalmente a bassa quota soprattutto sul mantello del bosco e nel mosaico ambientale, mentre in ambito antropizzato è facile da incontrare sotto i lampioni, nella periferia e nei parchi e nel centro cittadino. I segnali sociali e l'attività di foraggiamento indicano una frequentazione costante del sito sebbene in misura di gran lunga minore rispetto al Pipistrello albolimbato.

Eptesicus serotinus è specie di media grandezza che frequenta vari tipi di ambienti spingendosi anche nelle aree montane e boscate. Spesso trova rifugio negli edifici, come anche in alberi e varie strutture. I maschi vivono isolati, rifugiandosi anche in estate in ipogei e vari tipi di strutture, mentre le femmine in estate formano aggregazioni in sottotetti e altri luoghi caldi per partorire in comunità anche numerose. I passaggi registrati per la specie non sono molti, confrontandoli con quanto presente in generale in Italia, probabilmente per la scarsa presenza di ambienti aperti e per la forte antropizzazione della zona.

Nyctalus noctula è specie legata agli ambiti forestali, sebbene in centro-nord Europa, dove si accentrano la maggior parte delle colonie, trovi rifugio anche negli agglomerati

urbani e foraggi anche su acque aperte, margini coltivati e altri tipi di ecosistemi. Nella penisola è presente soprattutto con maschi isolati sparsi in tutte le regioni e pochissime colonie riproduttive. La Nottola ha *home range* consistenti e foraggia prevalentemente a media quota sopra la vegetazione forestale e a margine di boschi e coltivi. Nel sito è stata più volte contattata nell'area del sito di impianto nei mesi tardo estivi/autunnali, periodo che potrebbe indicare spostamenti migratori ma i dati raccolti fanno propendere più per esemplari stanziali.

Nyctalus leisleri è tipica specie forestale presente con maschi isolati in buona parte del territorio nazionale e colonie riproduttive sono ad oggi conosciute solo nelle aree nord europee. La specie ha *home range* ampi e foraggia a media quota sopra la vegetazione forestale. È stata contattata soprattutto nei periodi tardo estivo e autunnale. Quasi nulli i contatti fuori sito nelle zone abitate.

Barbastella barbastellus è una specie a diffusione europea e mediterranea, nota per tutto il territorio italiano ma è ovunque poco comune. Predilige le zone boscose collinari, di bassa e media montagna, spingendosi fino ai 2000 m di quota. I rifugi estivi sono prevalentemente in alberi vetusti e costruzioni, mentre sverna in cavità e anche in alberi nella regione mediterranea. È specie particolarmente sensibile al disturbo umano nei rifugi oltre ad essere minacciata dalla scomparsa degli habitat idonei e dalla presenza di pesticidi, tanto da risultare in categoria VU per IUCN e essere posta in allegato II della 92/43. La sua presenza nell'area a nord-ovest del sito è da considerarsi stabile.

3.6. ECOSISTEMI

La carta della Biodiversità non segnala la presenza di alcun habitat Rete Natura 2000 puntuale o areale sul crinale interessato dal progetto di parco eolico.

Nell'area vasta invece è rilevata la presenza dei seguenti habitat areali:

- Habitat forestali a gravitazione mediterranea di latifoglie decidue
- Habitat boschivi di conifere
- Aree con habitat forestali di latifoglie
- Habitat boschivi di latifoglie
- Habitat forestali a gravitazione mediterranea di latifoglie sempreverdi
- Habitat forestali mediterranei di conifere
- Habitat di lande e arbusteti temperati
- Habitat propri di ecomosaici agricoli eterogenei.

La carta delle reti ecologiche illustra la presenza di:

- Tappe di attraversamento per specie di ambiente aperto, nella porzione vadese del crinale interessato dall'impianto;
- Corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici nei rii a nord dell'impianto. Come visto precedentemente, nessun corso d'acqua è situato nella zona progettuale.

La Carta degli elementi importanti per la biodiversità indica infine la presenza di morfologie importanti per la biodiversità. L'immagine sottostante illustra l'ubicazione di questi elementi ecologici in relazione all'area di impianto.

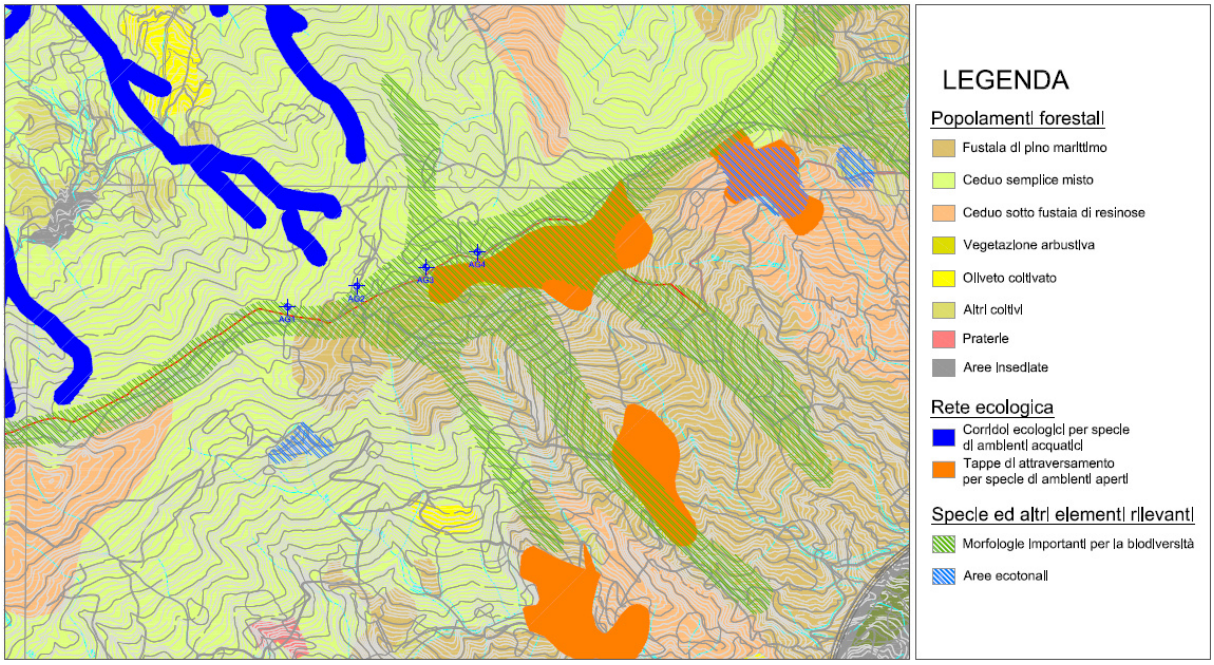


Figura 23: Principali elementi ecologici dell'area di impianto

La Carta degli elementi importanti per la biodiversità non riporta nessun sito puntuale di presenza di specie in località Cima delle Rocche Bianche.

L'impatto su questa componente risulta significativo esclusivamente durante la fase di cantiere nelle fasi di costruzione e smantellamento, in quanto i lavori sul suolo andranno ad incrinare i vari equilibri ecosistemici.

Nella fase di funzionamento invece non si avranno impatti poiché gli equilibri che verranno a reinstaurarsi una volta terminati i lavori di costruzione del parco non verranno modificati dalla presenza delle turbine e le associazioni potranno evolvere in modo naturale.

Per approfondimenti vedere nella Relazione di Incidenza gli approfondimenti naturalistici svolti da Studionatura.

3.7. SALUTE PUBBLICA

La salute degli individui e delle comunità è strettamente legata alle condizioni in cui la popolazione vive e dipende da un complesso di variabili che vanno dall'aria che si respira agli stili di vita che si adottano.

I parchi eolici producono energia elettrica senza immettere nell'aria sostanze tossiche e nocive per l'ambiente e per l'uomo e fanno sì che il quantitativo di energia prodotta non venga generata per mezzo di metodi tradizionali. La costruzione di questo parco pertanto oltre a non portare ad un peggioramento dell'inquinamento esistente contribuisce a diminuirlo, migliorando così la situazione sia locale che globale.

L'impatto sulla popolazione è dovuto, esclusivamente durante le fasi di cantiere, al peggioramento della qualità dell'aria per il funzionamento dei macchinari e per l'aumento delle particelle sospese a causa dei movimenti terra. Tutti questi inconvenienti saranno molto sentiti nelle strette vicinanza dell'area oggetto dei lavori e pertanto non si avranno ripercussioni particolari nei centri abitati. Tutti questi impatti cesseranno con il termine dei lavori.

Durante il funzionamento non si avranno impatti sulla salute pubblica, anzi, con una visione globale, il parco farà in modo che la qualità dell'aria globale migliori, o per lo meno non peggiori, con benefici effetti sulla popolazione.

3.8. RUMORE E VIBRAZIONI

Nelle fasi di costruzione e smantellamento circoleranno macchinari pesanti quindi si potrebbe produrre un disturbo ai fruitori dell'area. Tuttavia questo aspetto non è particolarmente rilevante, dal momento che è di carattere temporaneo e che l'impianto si trova in un'area lontana dai principali nuclei abitativi nonché assai poco transitata.

Le macchine in progetto saranno della migliore tecnologia disponibile sul mercato. Per quanto riguarda invece il rumore dovuto all'interazione del vento con le pale, questo viene percepito solo localmente e pertanto interessa solo eventuali persone che si trovino nelle immediate vicinanze delle macchine.

Le indagini acustiche appositamente effettuate hanno accertato che l'impianto, in fase di funzionamento, non produce, per quanto concerne il traffico veicolare, alcun mutamento rispetto alla situazione attuale. In merito invece ai limiti massimi di emissione in ambiente previsti dalla zonizzazione acustica comunale si è constatato che gli stessi non vengono superati. Per quanto concerne i limiti differenziali nei confronti dei ricettori più prossimi, si è verificato che l'incremento differenziale non supera i livelli previsti dalla normativa, sia durante il periodo diurno che durante quello notturno.

L'impianto eolico non produce quindi emissioni rumorose che possano modificare negativamente il clima acustico del comparto in cui è inserito.

3.9. RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI (ONDE ELETTROMAGNETICHE)

Il modo più semplice ed efficace per proteggersi dall'elettrosmog è la lontananza, in quanto l'intensità del campo diminuisce con il quadrato della distanza. È proprio sulle distanze di sicurezza che si basa la normativa di settore ed è dunque importante rispettarle per tutelare la popolazione da questa forma di inquinamento.

Poiché il progetto prevede l'interramento dei cavi è interessante andare a vedere il campo magnetico generato al livello del suolo da un elettrodotto interrato: il campo magnetico massimo è confrontabile con quello dell'elettrodotto in aria, ma si riduce più rapidamente con la distanza.

Esaminando il progetto si vede che le distanze di sicurezza previste dalla legge sono rispettate, al fine di escludere ogni possibile effetto negativo a breve o a lungo periodo sulla popolazione. Inoltre le società produttrici dei trasformatori e delle cabine ubicate alla base dei singoli aerogeneratori, nonché degli elementi elettromeccanici costituenti la cabina di consegna, operano nel pieno rispetto delle norme nazionali e comunitarie.

3.10. PAESAGGIO E ASPETTI STORICO-CULTURALI

Nell'area di impianto non vi sono beni architettonici, archeologici o paesaggistici puntali soggetti a vincolo.

L'elemento di rilievo più prossimo, tutelato ex art. 12 del D.Lgs 42/04, è la Chiesa di S.Libera, distante circa 700 m dalla zona d'impianto.

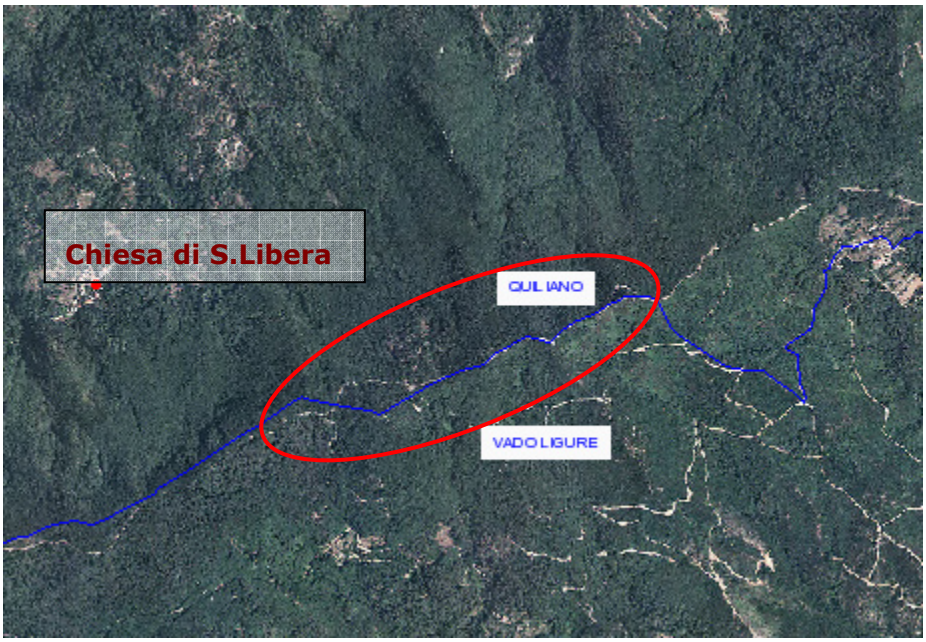


Figura 24: Beni architettonici soggetti a vincolo

La presenza di macchinari durante le fasi di costruzione e smantellamento produrrà un impatto paesaggistico derivante dalla perdita di naturalità dell'area, con la conseguente diminuzione della sua qualità visiva.

Durante la fase di funzionamento gli aerogeneratori possono venire percepiti come un'intrusione nel paesaggio, ma non si può dimenticare che qualunque opera altera le caratteristiche originarie del paesaggio e genera maggiore o minore impatto visivo in funzione della topografia, dell'antropizzazione del territorio e delle condizioni meteorologiche.

L'impatto visivo prodotto da un parco eolico dipende dalle caratteristiche del parco stesso (estensione, altezza degli aerogeneratori, materiali e colori impiegati, ecc.) e chiaramente dalla sua ubicazione in relazione a quei luoghi in cui si concentrano potenziali nuclei di osservatori.

Bisogna comunque considerare che da sondaggi d'opinione svolti nei paesi europei[6] si è visto che nei casi di diffidenza o di ostilità iniziale ai parchi eolici la popolazione cambia opinione dopo aver appreso le caratteristiche dell'energia eolica (Barra et al., 2000).

[6] I più recenti sondaggi effettuati in Italia sull'argomento sono: "Indagine sul grado di consenso sociale nei confronti dello sviluppo dell'energia eolica in Italia" di ANEV e Greenpeace (Maggio 2007), "Indagine sul clima" di La Nuova Ecologia (Aprile 2007) e "Gli italiani e le energie del futuro" realizzato da Ipsos in occasione del convegno Nextenergy (Aprile 2007)

Con operazioni di sensibilizzazione si cercherà quindi di rendere il più familiare possibile la presenza del parco alla popolazione, che non avvertirà più un'intrusione, ma una valorizzazione ed una innovazione avvenuta nel completo rispetto del paesaggio ed in assoluta armonia con l'ambiente.

Per la definizione del bacino visivo si è utilizzato un software apposito che, basandosi sull'orografia, valuta se un soggetto che guarda in direzione dell'impianto possa vedere un bersaglio alto tanto quanto una turbina eolica e localizzato secondo il layout inserito.

Sulla base di queste informazioni viene prodotta una carta della visibilità (ZVI), che però non tiene conto della copertura del suolo, sia vegetazione che manufatti antropici: si limita a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongano tra i vari aerogeneratori ed il potenziale osservatore.

Infatti, già a partire da una distanza di 5-8 km l'osservatore perde la percettività del dettaglio delle macchine, al punto che la sua percezione del paesaggio non viene influenzata in alcun modo.

L'analisi è stata condotta in maniera conservativa: tra le varie alternative di turbina eolica installabile sul sito si è scelta l'opzione a dimensione maggiore, ovvero un aerogeneratore avente diametro del rotore pari a 92 m ed altezza al mozzo pari a 98 m.



Figura 25: ZVI (Zone Impatto Visivo) dell'impianto in esame

Nella Figura 25 è riportato un estratto della Carta della Visibilità. L'area dell'impianto è posta al centro della simulazione e i diversi colori corrispondono alla visibilità di un certo numero di macchine: in verde le aree da cui saranno visibili da 1 a 2 aerogeneratori, in azzurro da 3 a 4. Il territorio analizzato è un'area di oltre 10 km di raggio dal centro l'impianto, per un totale di 603 km^2.

Dalla figura è evidente che l'impianto risulterà visibile principalmente nelle zone immediatamente circostanti, comprese entro un raggio di 3 km. Oltre questa circonferenza l'impatto visivo è notevolmente attenuato, soprattutto nell'entroterra. Dalle aree marine l'intervisibilità degli aerogeneratori è maggiore, ma le distanze e le condizioni atmosferiche (maggior dispersione luminosa e al contempo minore visibilità legata alla presenza di aerosol marino) rendono l'analisi molto conservativa.

La tabella sottostante esprime in forma numerica quanto sopra rappresentato: per le diverse classi di intervisibilità, definite dalla porzione del gruppo di aerogeneratori percepibile da un determinato punto, si riporta la percentuale di visibilità e l'area corrispondente.

Tabella 2: Intervisibilità percentuale dell'impianto in esame

Classe di visibilità	**Percentuale di visibilità**	**Area (km^2)**
Da 1 a 2	3,53 %	21,26
Da 3 a 4	47,24 %	284,74
0 – non visibile	49,23 %	296,70
TOTALE	***100 %***	***602,70***

Nonostante l'approccio conservativo si nota che circa la metà del territorio analizzato non risentirà minimamente dell'impatto visivo derivante dagli aerogeneratori.

A titolo esemplificativo si riportano due delle simulazioni effettuate:



Figura 26: Fotosimulazione da Vado Ligure



Figura 27: Fotosimulazione da Quiliano

3.11. VOLUMI DI TRAFFICO INDOTTI E CAPACITÀ DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE

Durante la costruzione e lo smantellamento del parco, le vie di comunicazione utilizzate come accessi saranno interessate da un traffico intenso di autovetture e veicoli pesanti, che provocheranno un rallentamento del traffico stradale.

Durante il funzionamento del parco l'impatto sarà insignificante, in quanto il transito dei veicoli di manutenzione e macchinari pesanti per le eventuali riparazioni sarà occasionale.

3.12. SVILUPPO SOCIO-ECONOMICO

Non va dimenticato che l'esistenza del parco comporta benefici diretti sia per i proprietari dei terreni interessati sia per le amministrazioni locali, durante tutta la vita utile del parco. Durante la fase di costruzione e di smantellamento, l'istallazione e la rimozione dei parchi eolici genera un numero importante di posti di lavoro di carattere temporaneo.

E' stato comprovato che nella maggioranza delle occasioni l'istallazione di un parco eolico diviene un'attrattiva turistica, che può essere potenziata con gli accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostri l'importanza dell'energia rinnovabile ai fini di uno sviluppo sostenibile.

4. MISURE DI MITIGAZIONE E PROTEZIONE

Atmosfera

- Irrigare periodicamente tutte le vie di accesso necessarie allo svolgimento dei lavori e che sono sprovviste di copertura d'asfalto, per ridurre al minimo il sollevamento di polveri
- Ottimizzare l'uso dei veicoli di trasporto, in maniera tale da avere il massimo risparmio di combustibile

Acque sotterranee e superficiali

- Provvedere alla realizzazione di infrastrutture per il drenaggio che assicurino una canalizzazione delle acque piovane.
- Evitare l'accumulo di terra, residui, resti di qualunque natura nelle zone immediatamente vicine ai margini fluviali onde evitare che vengano trascinati via dalle acque nel caso di scivolamento superficiale, piogge o aumento del livello delle acque.
- Utilizzare la massima cura nel manipolare fluidi e carburanti dei macchinari impiegati nella fase costruttiva e stoccare gli eventuali residui in luoghi appropriati

- Revisionare periodicamente i macchinari impiegati nella fase di costruzione al fine di evitare perdite di fluidi e/o carburanti.
- Effettuare le revisioni dei macchinari in locali adeguati. Qualora non fosse possibile, avere cura di impermeabilizzare la superficie per evitare infiltrazioni, provvedere alla preparazione di un sistema di raccolta in attesa che l'organismo competente prenda in consegna tali residui.
- Provvedere a depositare tutto il materiale eccedente le operazioni di movimento terra, di ripristino vegetazionale e tutto ciò che è assimilabile a rifiuti non pericolosi in apposita discarica autorizzata così da non alterare la falda acquifera.

Suolo e sottosuolo

- La manutenzione che verrà fatta su tutta la viabilità presente porterà beneficio sia al suolo che al sottosuolo, garantendo un miglior deflusso delle acque meteoriche.
- Realizzare un'operazione di scarificazione superficiale del terreno in quei casi in cui, al di fuori dei tracciati, il transito dei mezzi pesanti ha potuto determinare un'eccessiva compattazione del suolo così da rappresentare un danno alla produttività del suolo.
- Impiegare il materiale di risulta degli scavi per la fase di cementazione degli aerogeneratori per ricoprire le piazzole degli aerogeneratori.
- Separare e stoccare lo strato di terreno vegetale esistente in cumuli che non superino i 2 metri di altezza, al fine di preservare le proprietà organiche e biologiche. Il terreno così conservato verrà impiegato per il riempimento dei cavidotti, avendo cura di seguire un ordine di riempimento inverso a quello di scavo così da non alterare il profilo geopedologico.
- Provvedere a realizzare apporto di terra laddove lo strato superficiale è stato eliminato per far sì che il suolo recuperi le sue proprietà fisiche e organiche.
- Eseguire i lavori non nei periodi più soggetti alle precipitazioni, così da minimizzare l'erosione.

Vegetazione e flora

- Procedere ad operazioni di rivegetazione utilizzando specie autoctone laddove se ne mostri la necessità, ricorrendo anche a reti e stuoie per facilitarne la crescita.
- Si dovranno ripristinare le superfici occupate temporaneamente durante la costruzione, mediante decompattazione e livellamento dello strato di terra superficiale, così come il ripristino della struttura vegetale originaria.

- Verrà inoltre mantenuta una **fascia di rispetto** lungo tutta la viabilità di accesso al parco eolico pari a circa 15 m per la riqualificazione del bosco (gestione ad alto fusto).

Fauna

- Evitare i lavori notturni, così che il transito dei macchinari e di persone non alterino la quiete della fauna notturna che popola l'area interessata al progetto.
- Evitare la circolazione di persone e veicoli al di fuori dell'area strettamente necessaria alla realizzazione del parco eolico.
- Ridurre i tempi di intervento al minimo indispensabile

Paesaggio e aspetti storico-culturali

- Ripristino dello stato originale dei luoghi al termine della vita utile dell'impianto.
- Realizzare una adeguata campagna informativa e divulgativa, facendo sì che le comunità e i visitatori conoscano la funzionalità del parco e i suoi vantaggi rispetto alle altre forme di produzione di energia.
- Copertura delle fondazioni delle torri mediante vegetazione autoctona, così da rendere il minore possibile l'impatto sul territorio.

5. PARCO EOLICO "ROCCHE BIANCHE": OPERE STRAORDINARIE DI COMPENSAZIONE

La FERA srl, nella realizzazione del parco eolico "Rocche Bianche", ha intenzione di adottare lo stesso atteggiamento scrupoloso e pro-attivo seguito per i suoi precedenti progetti, atteggiamento apprezzato sia dalle istituzioni che dalla cittadinanza.

In particolare per il parco eolico oggetto di studio si è optato per delle misure straordinarie di compensazione adatte alla specificità del luogo e finalizzate alla promozione turistica dell'area. Verrà inoltre mantenuta una **fascia di rispetto** lungo tutta la viabilità di accesso al parco eolico pari a circa 15 m per la riqualificazione del bosco (gestione ad alto fusto).

La FERA ha intenzione di realizzare un percorso didattico composto da dodici pannelli che verranno installati per "raccontare" il territorio e fornire informazioni di base sulle energie rinnovabili: informazioni naturalistiche, buone pratiche di comportamento, importanza e funzione dell'energia eolica ecc.

La localizzazione di massima di questi tabelloni e il loro contenuto è il seguente:

1. Nell'abitato di Quiliano verrà posto un tabellone che illustri il percorso ecologico e ne spieghi contenuti e finalità;
2. Nell'abitato di Vado Ligure verrà posto un tabellone che illustri il percorso ecologico e ne spieghi contenuti e finalità;
3. Lungo la strada sterrata che porta all'impianto si installerà un pannello contenente informazioni sulla flora del luogo;
4. Lungo la strada sterrata che porta all'impianto si installerà un pannello contenente informazioni sulla fauna del luogo;
5. a sud della località Nafaè si installerà un pannello che spieghi le norme di comportamento da tenersi;
6. nei pressi dell'impianto un tabellone spiegherà le caratteristiche del parco eolico "Rocche Bianche";
7. il settimo pannello illustrerà le problematiche inerenti il cambiamento climatico e i rischi ad esso associati;
8. il seguente pannello spiegherà contenuti e importanza del Protocollo di Kyoto. Nei pressi di questo tabellone verrà adeguata l'area di sosta esistente che versa attualmente in pessimo stato di manutenzione (tale area potrà essere utile anche per le scolaresche in visita);
9. nei pressi dell'aerogeneratore due verrà posto un tabellone incentrato sui vantaggi e sui potenziali impatti dell'energia eolica;
10. il decimo pannello fornirà invece una panoramica sul mondo delle fonti energetiche rinnovabili;
11. il seguente pannello verrà posto in località Campo dei Francesi, nei pressi dell'area pic-nic esistente che verrà rimodernata, e racconterà la storia e le particolarità del territorio di Vado e Quiliano;
12. poco oltre, sempre nei pressi dell'area pic-nic verrà posto l'ultimo dei pannelli, incentrato sul SIC "Rocca dei Corvi Mao-Mortou" e sulle esigenze di tutela dell'area.

Il miglioramento della percorribilità dei sentieri esistenti e la presenza di un percorso didattico consentiranno l'accesso facilitato anche a scolaresche e altre tipologie di visitatori occasionali e/o gruppi organizzati i quali potranno apprendere alcune nozioni in tema di energia eolica e del suo inserimento nel paesaggio.

La FERA ha intenzione di sistemare l'area di sosta presente ad ovest dell'AG1 che versa attualmente in cattive condizioni di manutenzione. Tale area potrà essere utilizzata anche dalle scolaresche in visita. Si riporta, a titolo esemplificativo, l'area di sosta realizzata presso il parco eolico di Stella.



Figura 28: Area di sosta nei pressi dell'impianto eolico di Stella

In località Campo dei Francesi, nei pressi dei tabelloni 11 e 12, si intende adeguare e potenziare l'area pic-nic attrezzandola anche con dei giochi per i bambini, in modo da valorizzare la funzione turistico-ricreativa dell'area.

Inoltre, la FERA si impegna a realizzare, gestire e mantenere a propria cura e spese, al fine di sensibilizzare la cittadinanza sui temi dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili e per tutelare e mitigare gli impatti sul territorio di Quiliano:

1) un impianto di telesorveglianza mirato alla prevenzione di incendi boschivi per il versante territoriale del Comune di Quiliano da installarsi su una torre eolica dell'impianto a progetto, collegato con la Protezione Civile – Servizio Pubblico Antincendio

2) opere di compensazione ambientale quali:

a) canalizzazione e regimentazione delle acque di scolo, messa in sicurezza scarpate, adeguamento, ampliamento, gestione manutenzione continuativa della viabilità di accesso al parco eolico e della viabilità infraparco

b) manutenzione continuativa della viabilità di accesso al parco eolico e della viabilità infraparco, nonché della strada vicinale a transito pubblico Valleggia - Termi e della

strada comunale Quiliano - Faia (frazioni Quilianetto e Pomo compresi) attuata attraverso lo sfalcio e/o la trinciatura della vegetazione cresciuta ai lati della carreggiata

c) miglioramento delle condizioni di viabilità limitrofa al parco attraverso l'attuazione di un intervento di sistemazione del fondo stradale con stesura di asfalto o altro prodotto stabilizzante del tratto di strada "bivio quattro strade" - località Termi

d) intervento di completamento della regimazione del rio Valleggia all'interno dell'abitato

3) progettazione, realizzazione e fornitura diretta o attraverso appalto, di un impianto di produzione di energia elettrica di tipo fotovoltaico di potenza almeno pari a 15 KWp da installarsi sul centro polivalente - Palazzina Servizi del Comune di Quiliano. Tale impianto dovrà essere allacciato alla rete entro i primi 12 mesi dalla avvenuta autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto eolico. La società FERA si impegna altresì a garantirne la manutenzione per la durata dell'impianto fotovoltaico stesso

4) fornitura e installazione di tre lampioni fotovoltaici a tecnologia LED per l'illuminazione pubblica stradale da installarsi lungo la viabilità di accesso al parco.

Questi interventi che la società intende offrire alla comunità locale sono in accordo con la propria mission: sviluppare un'importante alternativa energetica senza danneggiare, ma anzi migliorando le condizioni ambientali del luogo.

CONCLUSIONI

L'utilizzo di una fonte rinnovabile di energia quale la risorsa eolica rende il progetto qui presentato unico in termini di costi e benefici fra le tecnologie attualmente esistenti per la produzione di energia elettrica.

Il principale beneficio ambientale è costituito dal fatto di produrre energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti e nocive nell'atmosfera: la fonte eolica è una fonte rinnovabile ed inesauribile di energia, che non richiede alcun tipo di combustibile ma sfrutta l'energia cinetica del vento, trasformandola prima in energia meccanica e poi in energia elettrica.

Dopo un lungo lavoro di mediazione tra attenzione scrupolosa all'ambiente, legittime richieste produttive e efficiente sfruttamento della risorsa eolica locale, molto rilevante, si è giunti alla presentazione del progetto che prevede la realizzazione di un parco eolico composto da 4 aerogeneratori di tecnologia moderna ed innovativa da 2,35 MW di potenza nominale massima.

Le conclusioni che è possibile trarre dalla presente trattazione portano a dire che l'impatto ambientale generato dalla realizzazione e dall'esercizio del parco eolico per molti aspetti, come ad esempio le emissioni nocive o l'inquinamento, è nullo, mentre per altri aspetti è ridotto o trascurabile.

Durante l'esercizio del parco invece l'unico aspetto per cui l'impatto ambientale può essere significativo è la percezione visiva dell'impianto, che però, a seguito di una attenta analisi della sua visibilità da punti di osservazione sensibili (come i centri abitati della zona e le strade a più intenso traffico veicolare) risulta per molti di essi particolarmente ridotta.

Dal punto di vista dell'avifauna si è stati particolarmente attenti in fase progettuale in modo da rispettare tutti i requisiti minimi previsti dalla normativa regionale. Le indagini effettuate confermano lo scarso valore ornitico dell'area: essa si presenta cioè come un sito interessato da un flusso migratorio molto modesto per quanto riguarda le specie emergenti ascritte all'Allegato I della Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE).

Le verifiche bioacustiche condotte per lo studio chirotterologico mostrano come la biodiversità si accentri nelle zone poste a settentrione e occidente rispetto al sito vero e proprio, e come all'avvicinarsi degli agglomerati urbani posti a meridione si registri una semplificazione in numero di specie, con abbondanza dei soli chirotteri antropofili, ma con una numerosità più alta per l'insistenza delle specie citate negli ambiti di foraggiamento presso le luci presenti.

Il progetto è stato curato nei minimi dettagli per impattare il meno possibile sull'ambiente, sia per quanto riguarda l'impatto visivo sia per le infrastrutture accessorie (viabilità di accesso al sito, cavidotto interrato ecc.).

Da non dimenticare poi i molteplici effetti benefici derivanti dalla realizzazione del parco a livello globale e socio-economico.

Primo fra tutti bisogna considerare la diminuzione di concentrazione di particelle inquinanti in atmosfera; parallelamente, lo sfruttamento della risorsa eolica senza praticamente inficiare in alcun modo le attività già svolte sui terreni occupati, dà la possibilità di creare nuovi posti di lavoro sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio dell'impianto, ed infine la possibilità di creare una attrattiva turistica moderna per la zona.

Infine si può concludere che la realizzazione di un impianto eolico con le tecnologie moderne impiegate ha un valore strategico e di sicurezza energetica in relazione a possibili scenari futuri di minore disponibilità e di maggior costo delle fonti di energia.