PROVINCIA DI ALESSANDRIA

COMUNE DI FRACONALTO

PARCO EOLICO MONTE POGGIO

PROGETTO DEFINITIVO



STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

PROPONENTE

SEVA S.r.l.

Fraz. PILA n. 78 – 11020 Gressan (AO)

Tel. 02-34938076

P.I. 00196480073

Data	*Rev.*	*Descrizione*	Elaborato	Approvato
Dic. 2014	1	Testo coordinato	Ing. R. Bassi	Ing. A. Corona
12/06/2013	0	Prima emiss.	Ing. A. Ratti	Ing. A. Corona

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Andrea Corona	SEVA SRL
Ing. Alessandro Ratti	SEVA SRL
Ing. Antonella Caimi	SEVA SRL
Ing. Mario Marchesi	SEVA SRL
Geom. Veronica Vinci	SEVA SRL
Geom. Andrea Zanola	SEVA SRL
Ing. Mauro Candido	SEVA SRL
Ing. Massimiliano Riva	SEVA SRL
Ing. Paolo Porrini	SEVA SRL
Ing. Riccardo Bassi	SEVA SRL
Ing. Elena Bertolotto	SEVA SRL
Dott.ssa Myriam Perna	SEVA SRL
Geol. Carmine Bonvino	STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA E DIAGNOSI AMBIENTALE (GE)
Dott. Biol. Paolo Bonazzi	STUDIO DI CONSULENZE AMBIENTALI FAUNAVIVA - MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA
Dott. Biol. Jacopo Tonetti	STUDIO DI CONSULENZE AMBIENTALI FAUNAVIVA - MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA
Dott. Biol. Vincenzo Sechi	CONSULENTE TECNICO PER MONITORAGGIO AVIFAUNA
Sig. F. Cardone	SAE TRASPORTI SRL
Sig. A. Di Palma	LA MOLISANA TRASPORTI SRL
Dott.ssa N. Colombi	SERVIZI PER L'ARCHEOLOGIA E LA GEOLOGIA

Sommario

1. INTRODUZIONE E SINTESI 3

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 9

2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO SULLA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO 10
2.1.1 Pianificazione e normativa comunitaria – Coerenza del progetto proposto 10
2.1.2 Pianificazione e normativa nazionale – Coerenza del progetto proposto 17
2.1.3 Pianificazione e normativa regionale – Coerenza del progetto proposto 27
2.1.4 Pianificazione provinciale – Coerenza del progetto proposto 58
2.1.5 Pianificazione comunale – Coerenza del progetto proposto 70
2.1.6 Le regioni confinanti: La regione Liguria 71
2.2 PIANO DI SVILUPPO DELLA RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE NAZIONALE (2012) 76
2.2.1 Nuovi interventi di sviluppo 76
2.2.2 La regione Piemonte 77

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 79

3.1 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO 79
3.2 IDONEITA' DEL SITO PRESCELTO 82
3.3 CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE 83
3.4 CARATTERISTICHE DELL'AEROGENERATORE ADOTTATO 84
3.4.1 Torre e fondamenta 89
3.5 CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI 90
3.5.1 Viabilità e trasporto dei componenti degli aerogeneratori 91
3.5.2 Piazzole 93
3.5.3 Montaggio dell'aerogeneratore 94
3.5.4 Cavidotto e connessione alla rete 98
3.6 DESCRIZIONE E GESTIONE DELLA TERRA DI SCAVO 99
3.7 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI 102
3.8 GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO 104
3.9 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO 104
3.10 RICADUTE OCCUPAZIONALI 106

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 108

4.1 INDAGINE CONOSCITIVA PRELIMINARE 109
4.1.1 Identificazione dei fattori di impatto 109
4.1.2 Identificazione delle componenti ambientali 109
4.1.3 Identificazione dell'area vasta preliminare 110
4.2 ANALISI DEGLI IMPATTI PREVISTI 112
4.2.1 Opzione zero 112
4.2.2 Opzione 1 – Realizzazione dell'impianto 115
4.2.3 Interventi di mitigazione, compensazione e ripristino 154

5. SINTESI DELLE ANALISI EFFETTUATE E CONCLUSIONI 159

5.1 SINTESI DEGLI IMPATTI 159
5.2 OPZIONE ZERO – MATRICE COASSIALE 161
5.3 OPZIONE UNO – MATRICE COASSIALE 162
5.4 OPZIONE ZERO: TABELLA DELLA SIGNIFICATIVITÀ – ATTRIBUZIONE DEI PUNTEGGI 163
5.5 OPZIONE UNO: TABELLA DELLA SIGNIFICATIVITÀ – ATTRIBUZIONE DEI PUNTEGGI 164
5.6 COMPARAZIONE ALTERNATIVE E CONCLUSIONI 165

6. BIBLIOGRAFIA 168

7. SITOGRAFIA 169

1. INTRODUZIONE E SINTESI

Così come richiesto dalla Provincia di Alessandria, è stata prodotta una versione del progetto coordinata con le integrazioni del Dicembre 2014 di modo da rendere il progetto di più agevole lettura e caricarlo in forma completa sul sito della Provincia per permetterne la consultazione.

Il presente elaborato è quindi la versione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) già presentato, coordinato con le integrazioni presentate nel Dicembre 2014.

Il testo contiene le considerazioni già esposte nella precedente versione, aggiornate in considerazione delle modifiche al progetto volte ad una maggiore integrazione con le infrastrutture esistenti e in via di realizzazione (modifica della viabilità di accesso, modifica del punto di allaccio alla rete), nonché degli ulteriori studi svolti (ulteriore monitoraggio dell'avifauna) e degli incontri intercorsi con alcuni portatori di interesse (SNAM, comunità locali).

Con il presente studio, la società S.E.V.A. S.r.l. intende illustrare le caratteristiche di progetto di un parco eolico onshore, ubicato sulla cresta che congiunge il Passo della Bocchetta (777 m s.l.m.) al Monte Calvo (794 m s.l.m.) in territorio comunale di Fraconalto (AL), evidenziando gli eventuali impatti ambientali conseguenti a tale realizzazione.

Il progetto prevede l'installazione di 7 aerogeneratori di potenza complessiva pari a 14 MW, posizionati alla quota di circa 800 m s.l.m. L'area interessata dall'impianto proposto si sviluppa per circa 1,5 km, ricadente sotto il comune di Fraconalto, in provincia di Alessandria. L'impianto in progetto, grazie alle particolari condizioni di vento dell'area prescelta, sarà in grado di garantire una produzione energetica pulita, sicura ed abbondante e contribuirà al raggiungimento degli obiettivi fissati non solo a livello nazionale ma anche a livello comunitario.

Il lay-out dell'impianto scaturisce da uno studio approfondito che, oltre a tener conto di tutti i fattori ambientali, analizza direzione e velocità dei venti, l'orografia dei luoghi, l'accessibilità al sito, la vegetazione e gli ostacoli presenti e tutto ciò è stato messo in relazione al tipo di aerogeneratore scelto.

Come verrà dimostrato nel presente elaborato, il sito di localizzazione del parco eolico in progetto presenta caratteristiche di idoneità uniche sia dal punto di vista della ventosità sia dal punto di vista della sostenibilità ambientale. In particolare, le principali caratteristiche del presente progetto sono:

1. **Inserimento del parco eolico in un contesto già infrastrutturato**: il crinale oggetto di intervento è già stato interessato, in passato, da importanti lavori infrastrutturali:

    a. Posa dell'oleodotto continentale Genova-Cremona;
    b. Posa dell'oleodotto Genova-Lacchiarella;
    c. Posa di n. 2 derivazioni metanodotto per Busalla;
    d. Posa del gasdotto Pietralavezzaaa-Gavi DN 600.

La realizzazione di questi interventi ha determinato la creazione di una pista, larga una decina di metri in cresta al crinale, che dovrà essere mantenuta per le necessarie manutenzioni delle condutture esistenti e in fase di realizzazione. Il progetto del parco eolico intende usufruire di queste piste esistenti per il trasporto degli aerogeneratori senza pertanto richiedere sostanziali modifiche alla viabilità.



Figura 1.1 - Pista esistente che verrà sfruttata per il trasporto degli aerogeneratori

2. **Ventosità del sito particolarmente significativa**, che giustifica economicamente l'intervento: come è stato dettagliatamente descritto nella relazione di producibilità allegata al presente progetto, gli studi anemologici da noi condotti hanno potuto dimostrare una producibilità netta dell'impianto di circa 30.142 MWh all'anno, pari al fabbisogno di circa 12.000 famiglie (considerando un consumo medio annuo di 2.500 kWh per famiglia). Situazioni di ventosità così favorevole sono da ritenersi particolarmente rare in regione Piemonte e pertanto richiedono una attenta valutazione da parte degli Enti coinvolti.
3. **Limitata interazione con l'avifauna migratoria e stanziale**: l'interazione con l'avifauna è uno dei temi più controversi per centrali collocate nei pressi di zone ad elevato interesse naturalistico. A tal proposito sul crinale del Monte Poggio sono stati eseguiti due studi: nell'anno 2011 è stato effettuato uno studio ornitologico da un esperto biologo (Dott. V. Sechi) commissionato, secondo il protocollo della Regione Liguria per un progetto di un analogo impianto eolico in territorio ligure, poi abbandonato, mentre per il periodo 2012-2013 uno studio sull'avifauna e chirotterofauna eseguito dallo Studio di Consulenze

Ambientali FaunaViva secondo il Protocollo elaborato da Regione Piemonte. A questi studi va inoltre aggiunta un'ulteriore campagna di osservazione della primavera del 2014 che ha permesso talaltro, di confrontare i flussi migratori tra il sito di installazione e i Piani di Praglia.
Dagli studi di cui sopra possiamo trarre le seguenti conclusioni:

a. l'area oggetto di intervento, se considerata come entità a se stante, non spicca per le sue caratteristiche ecologiche e il giudizio in termini di ricchezza ed importanza a livello faunistico tende verso valori non elevati;
b. Viste le caratteristiche ambientali dell'area, le specie di uccelli nidificanti risultano essere, nel complesso, comuni e generaliste;
c. Vista la mancanza di ambienti aperti in prossimità del parco eolico, che molte specie sfruttano per cacciare, si può escludere una assidua frequentazione dell'area di installazione del parco eolico da parte di rapaci;
d. L'area in esame non è idonea, viste le caratteristiche dell'ambiente boschivo, per la nidificazione dei rapaci;
e. Per quanto riguarda le specie nidificanti o sedentarie sono da ritenere nulli i rischi di impatto con i passeriformi visto che la maggior parte delle specie tende a volare ad altezze inferiori rispetto all'area spazzata dalle pale. In ogni caso le specie ad alto valore conservazionistico non frequentano l'area per le caratteristiche dell'ambiente.
f. Le condizioni microclimatiche presenti, in particolare nella fascia altitudinale superiore in cui dovrebbe sorgere l'impianto, sono molto sovente sfavorevoli all'attività trofica dei Chirotteri.
g. I rilievi ultrasonici della Chirotterofauna, hanno evidenziato la presenza di una comunità piuttosto povera in termini di ricchezza specifica.

Vanno anche considerati poi altri fattori che rendono l'area poco idonea alle esigenze soprattutto dei rapaci nidificanti e che dovrebbero limitare la possibilità di avvicinamento agli aerogeneratori in funzione. Per tutta la lunghezza del crinale non vi sono pareti rocciose dove costruire eventuali nidi (riferendosi soprattutto al falco pellegrino e all'aquila reale) e mancano praterie, pascoli e altri tipi di ambienti aperti dove questi uccelli ricercano le prede. L'assenza di tali superfici si estende su un ampia fascia sia ad est che a ovest dove le pendici sono completamente ricoperte dal bosco.

Per maggiori approfondimenti su questi aspetti si rimanda alle Relazione Faunistiche allegate al progetto.

Anche i pascoli a ridosso del Passo della Bocchetta sono in stato di abbandono e mostrano gli evidenti effetti del processo di successione ecologica che porteranno (in breve tempo) allo sviluppo esteso dell'arbusteto e successivamente del bosco. Questo aumenterà l'estensione di questa "fascia tampone" fra gli ambienti di elezione che si trovano più ad ovest e l'area dell'impianto. Nell'immagine seguente viene rappresentato il quadro appena descritto.

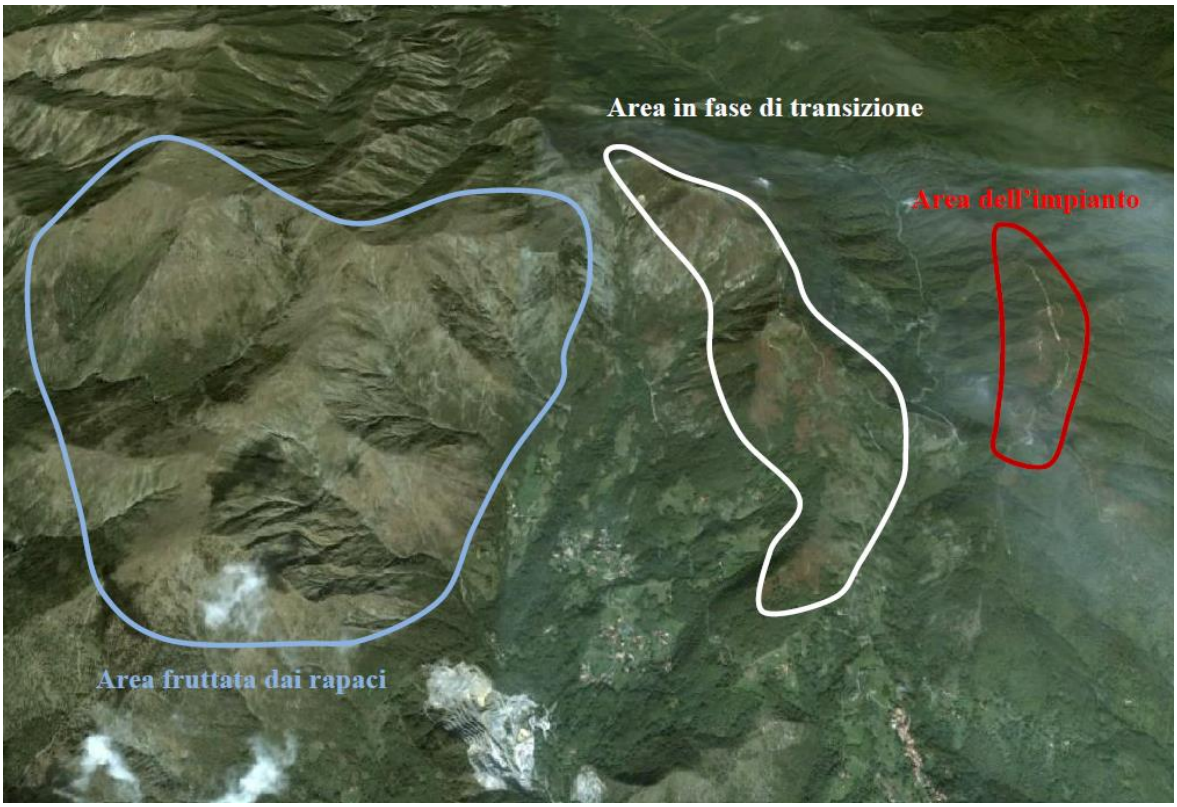


Figura 1.2 - Situazione ecologica in cui si colloca l'impianto.

In ogni caso, vista la vicinanza del parco eolico al Parco delle Capanne di Marcarolo, al fine di mitigare ulteriormente i possibili impatti con l'avifauna migratrice è stata prevista nel periodo primaverile la presenza in loco di tecnici in grado di avvistare l'avifauna e arrestare l'impianto in caso di rischio di collisione con gli aerogeneratori. All'interno della relazione di mitigazione degli impatti è illustrato nel dettaglio il sistema di prevenzione delle collisioni.

4. **Sostanziale coerenza del progetto proposto con la normativa comunitaria, nazionale, regionale, provinciale e comunale vigente**: a seguito di un'analisi approfondita delle normative vigenti è emerso che il progetto è coerente con esse. In particolare si segnala la coerenza con il recente Burden Sharing che assegna alle regioni un obiettivo di incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2020. Il progetto consentirebbe alla Regione Piemonte di ridurre il deficit di produzione da fonte rinnovabile attualmente presente. La recente approvazione del "Burden Sharing" ha definito per il Piemonte un obiettivo al 2020 di consumo di energia da fonte rinnovabile pari al 15,1% (attualmente è al 9,2%). Se entro il 2020 la Regione non avrà adempiuto ad assolvere i suoi obiettivi, il consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dello sviluppo Economico, adotterà i provvedimenti necessari con oneri a carico della regione o della provincia autonoma interessata. La Regione Piemonte dovrà quindi operare al fine di garantire il rispetto dei succitati impegni, pur ponendo la necessaria attenzione agli eventuali impatti provocati dagli impianti sulle componenti ambientali e sulle infrastrutture (il mancato raggiungimento degli obiettivi definiti in capo alle Regioni, ai sensi dell'articolo 37, comma 6, del d.lgs. 28/2011 darà luogo, come specificato dal decreto ministeriale, alla nomina di un apposito

Commissario che provvederà a raggiungere tali obiettivi mediante il trasferimento statistico, a carico della Regione inadempiente, delle quantità di energia rinnovabile necessarie al soddisfacimento dell'obbligo). **Il conseguimento di un obiettivo del 15,1% di produzione di energia da fonti rinnovabili al 2020, partendo da un valore stimato per la Regione Piemonte nella misura del 9,2 %, risulterà, come afferma la stessa Regione Piemonte, "*estremamente sfidante per l'intero sistema regionale*". La Regione Piemonte nella D.G.R. 29/3539 del 19/03/2012 afferma poi che "*risulta necessario riuscire a cogliere la sfida proposta dalla strategia "Europa 2020", il cui fine è quello di favorire la prosperità dell'UE in un mondo a basse emissioni di carbonio e con risorse vincolate, evitando al tempo stesso il degrado ambientale, la perdita di biodiversità e l'uso non sostenibile delle risorse e rafforzando la coesione economica, sociale e territoriale*".**

L'impianto eolico di Fraconalto trova una sua naturale collocazione in quanto sopra esposto: in particolare, vista la quantità di energia elettrica producibile da fonte rinnovabile, nel nostro caso da fonte eolica (circa 30 GWh pari a 6,6 ktep), esso contribuirà per circa il 2% a raggiungere l'obiettivo regionale per il Piemonte (circa 300 ktep da FER-E) e per lo 0,08% quello nazionale (circa 8500 ktep da FER-E) al 2020.

Considerato infine che la Regione Piemonte, nel redigere il proprio Piano Energetico e Ambientale Regionale (PEAR) afferma che **"*ogni sforzo dovrà essere compiuto per pervenire a una produzione elettrica da fonte eolica*"**, riteniamo che il parco eolico proposto vada nella direzione di portare una significativa produzione di energia eolica in Regione Piemonte in un sito unico e irripetibile sia dal punto di vista della risorsa eolica sia dal punto di vista della sostenibilità ambientale.

La presenza del parco eolico, a nostro avviso, potrebbe divenire motivo di valorizzazione del territorio: la presenza di una simile struttura è da considerarsi una risorsa non solo per i Comuni limitrofi ma, vista la quantità di energia producibile, anche per la Regione Piemonte.

lo studio di impatto ambientale qui di seguito riportato si articola in 4 parti:

- Quadro di riferimento programmatico: questa parte dello studio è dedicata a spiegare come l'iniziativa sia coerente e si inserisca perfettamente all'interno della politica energetica a livello Comunitario, Nazionale, Regionale e Provinciale. Verranno pertanto messi in evidenza gli obiettivi che il progetto permetterà di raggiungere tramite la sua realizzazione, il tipo di autorizzazioni necessarie e le relative tempistiche.
- Quadro di riferimento progettuale: questa parte dello studio è dedicata a specificare le caratteristiche tecniche dell'impianto, dalla tipologia di aerogeneratore al numero di aerogeneratori al tipo di connessione alla rete illustrando le motivazioni che stanno alla base di tali scelte.
- Quadro di riferimento ambientale: questa parte dello studio è dedicata a evidenziare i possibili impatti dell'impianto sull'ambiente circostante in merito a fauna, flora, paesaggio ed economia.

- Sintesi delle analisi effettuate e conclusioni: questa parte dello studio riassumerà brevemente i risultati ottenuti, già ampiamente commentati nelle precedenti parti e trarrà le conclusioni in merito al complessivo impatto dell'impianto sull'ambiente circostante.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

In questo capitolo sono illustrati i principali strumenti normativi e di pianificazione a livello comunitario, nazionale, regionale e provinciale con i quali può interagire l'opera. Esaminando la compatibilità dell'opera con la normativa vigente, abbiamo potuto verificare la presenza di eventuali vincoli (naturalistici, idrogeologici, paesaggistici, di servitù pubbliche etc): ciò nonostante verrà dimostrata la coerenza progettuale con i vincoli esistenti.

La produzione di energia pulita mediante lo sfruttamento della forza del vento è stata introdotta in Europa e in Italia con l'emanazione di una serie di atti legislativi concernenti le fonti rinnovabili in generale e l'eolico in particolare. Gli atti legislativi, sia comunitari che nazionali, sono stati emanati per incentivare l'utilizzo di fonti energetiche il cui sfruttamento non comporti l'emissione di gas serra in atmosfera.

L'installazione di un parco eolico ha quindi effetti positivi sull'ambiente e sulla qualità della vita: lo sfruttamento di una fonte rinnovabile e quindi il mancato utilizzo di combustibili convenzionali fa sì che ci sia una produzione di energia elettrica senza l'introduzione in atmosfera di elementi dannosi per l'uomo e per l'ambiente.

Tuttavia, il progetto di un impianto eolico può avere degli effetti sull'ambiente che lo ospita e sulle sue componenti, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, ed è pertanto necessario investigare sui potenziali impatti secondo la normativa vigente.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è una priorità dell'Unione Europea, in quanto aumenta la sicurezza dell'approvvigionamento energetico, favorisce l'occupazione e il coinvolgimento delle realtà locali e consente di ridurre l'impatto ambientale associato al ciclo energetico. L'Unione Europea ha adottato una serie di atti a sostegno delle fonti rinnovabili, tra i quali il Libro Bianco del 1997 e la Direttiva 2001/77/CE per la promozione dell'elettricità da fonti rinnovabili.

Il Governo Italiano, nell'ambito del processo di attuazione del protocollo di Kyoto, ha definito gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra al 2010 (delibera CIPE[1] 137/98), individuando con il Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili (delibera CIPE 126/99) gli obiettivi da perseguire per ciascuna fonte rinnovabile. In particolare, tale documento prevede che la potenza eolica installata in Italia giunga, entro il 2010, a 2500-3000 MW.

Le regioni condividono l'esigenza di ridurre l'inquinamento connesso alla produzione di energia e in particolare le emissioni di gas a effetto serra, impegnandosi a predisporre piani energetico-ambientali che privilegino le fonti rinnovabili e la razionalizzazione della produzione elettrica e dei consumi energetici (Protocollo di Torino del 4 Giugno 2001).

[1] Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica

2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO SULLA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO

Gli impatti ambientali connessi agli attuali livelli d'impiego dei combustibili fossili, quali piogge acide ed effetto serra, hanno già indotto l'Unione Europea a promuovere e ad incentivare lo sviluppo e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, al fine di introdurre modifiche nel panorama della produzione di energia e del mercato corrispondente.

L'impegno dell'Unione Europea si è tradotto nell'emanazione della Direttiva 27 Settembre 2001, n. 77 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'energia.

In Italia i primi strumenti governativi a sostegno delle fonti rinnovabili, tra cui l'eolico, risalgono a date antecedenti la Direttiva 2001/77/CE. Già nel 1988 il Piano Energetico Nazionale (PEN) stabiliva un obiettivo di 300-600 MW di eolico installati al 2000. Successivamente, sono state approvate le Leggi 9/91 e 10/91, che prevedono un contributo in conto capitale per la realizzazione dei progetti, e il CIP[2] 6/92, del 29 Aprile 1992, che stabilisce prezzi incentivanti per la cessione all'ENEL di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile.

Il quadro normativo italiano sulle fonti rinnovabili, in ragione del rispetto degli impegni internazionali, ha subìto profonde modifiche, di cui le principali sono:

- Delibera CIPE del 19 Novembre 1998: "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra".
- Decreto Legislativo n. 79/99 inerente il recepimento della Direttiva 96/92/CE concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- L'approvazione da parte del CIPE, con la Delibera 126/99, del Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili.

Nei successivi paragrafi verranno descritti alcuni degli atti legislativi in ambito comunitario, nazionale, regionale e provinciale concernenti l'introduzione delle fonti rinnovabili nel mercato dell'energia elettrica.

2.1.1 Pianificazione e normativa comunitaria – Coerenza del progetto proposto

Libro Bianco della Commissione Europea "Energia per il futuro: le fonti di energia rinnovabili", del 20 novembre 1996

Il Libro Bianco della Commissione Europea ha lo scopo di realizzare una strategia ed un piano d'azione della Comunità Europea sulle Fonti di Energia Rinnovabili (FER).

[2] Comitato Interministeriale dei Prezzi

Secondo quanto riportato in questo documento, le FER disponibili in Europa fino al 1996 sono sfruttate in maniera disomogenea e insufficiente. Da questa valutazione risulta che il consumo lordo globale di energia dell'Unione è molto ridotto (meno del 6%).

La premessa del Libro Bianco riporta che "se la Comunità non riuscirà a coprire nel prossimo decennio la sua domanda di energia con una quota nettamente superiore delle rinnovabili, andrà persa un'importante possibilità di sviluppo e diventerà sempre più difficile rispettare gli impegni a livello europeo e internazionale da essa sottoscritti in materia di protezione ambientale".

Tra le rinnovabili il documento fa un riferimento esplicito all'energia eolica che viene definita competitiva e sottolinea il fatto che le aree potenzialmente adatte ad applicazioni di energia eolica sono sparse in tutta l'Unione Europea.

Infine viene riconosciuta all'Europa una posizione leader nel campo nella produzione di energia da fonte eolica ed è messo in evidenza che circa il 90% dei fabbricanti mondiali di turbine eoliche di medie e grandi dimensioni è europeo.

Direttiva 96/92/CE relativa alle norme comuni per il mercato interno dell'energia, del 19 dicembre 1996

Tale direttiva stabilisce norme comuni per la generazione, la trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. Essa definisce le norme organizzative e di funzionamento del settore dell'energia elettrica, l'accesso al mercato, i criteri e le procedure da applicarsi nei bandi di gara e nel rilascio delle autorizzazioni nonché della gestione delle reti. La premessa di questa direttiva fa riferimento alle fonti rinnovabili: "per motivi di protezione dell'ambiente, può essere data la priorità alla generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili".

Direttiva europea 2001/77/CE per la promozione dell'elettricità da fonti rinnovabili, del 27 Settembre 2001

La Direttiva 2001/77/CE "*Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili*", premesso che "il potenziale di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili è attualmente sottoutilizzato nella Comunità" e che il maggior uso delle fonti rinnovabili (FER) è "una parte importante del pacchetto di misure necessarie per conformarsi al Protocollo di Kyoto", indica come obiettivo dell'Unione da conseguirsi entro il 2010 quello di portare la quota di energia prodotta da FER al 12% del consumo energetico nazionale lordo e la quota di elettricità prodotta da FER (E-FER) al 22% (per l'Italia il 25% rettificato poi, su richiesta dell'Italia al 22%).

La Direttiva stabilisce che gli Stati si adoperino per rimuovere le barriere di tipo autorizzativo e per snellire il procedimento di collegamento alla rete elettrica nazionale.

Gli obiettivi sono dunque fissati a livello centrale, ma viene lasciata facoltà ai singoli Stati di legiferare in merito ai mezzi e alle modalità attuative tramite i quali raggiungerli: ogni Paese membro definirà quindi i propri obiettivi di consumi elettrici da FER e adotterà le misure di

sostegno più adatte alla specifica situazione sociale, economica ed ambientale propria dello specifico sistema.

Direttiva 2003/87/CE: Emission Trading System, del 13 Ottobre 2003

La Direttiva 2003/87/CE "Emissions Trading System" del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europeo, ha istituito il sistema di scambio di quote d'emissione di gas serra, che, a partire dal 1 gennaio 2005, obbliga gli operatori di impianti energetici di media e grande dimensione, a monitorare le loro emissioni di CO_2 e a coprirle con le quote (diritti) di emissione che vengono rilasciate dalle autorità competenti agli operatori, previa una verifica da parte delle stesse della capacità dell'operatore dell'impianto. Una volta rilasciate, le quote possono essere vendute o acquistate. A tali transazioni possono partecipare gli operatori degli impianti stessi e soggetti terzi (per esempio intermediari, organizzazioni non governative, singoli cittadini).

La Direttiva prevede che dal 1 gennaio 2005 nessun impianto che ricade nel campo d'applicazione della stessa possa emettere gas a effetto serra, ossia possa continuare ad operare, in assenza di apposita autorizzazione. La Direttiva stabilisce, inoltre, che entro il 28 febbraio 2005 a tutti gli impianti che ricadono nel campo di applicazione della Direttiva siano rilasciate quote di emissioni di CO_2 per consentire loro di partecipare allo scambio sul mercato comunitario. L'obiettivo è quello di ridurre le emissioni di gas serra del 21% nel 2020 rispetto al 2005.

La Direttiva è applicata alle industrie che trasformano energie e ad impianti con una potenza maggiore di 20 Megawatt, esclusi gli inceneritori. Sono esclusi gli operatori che producono energia esclusivamente da fonti rinnovabili. La quantità dei certificati emessi deve essere in accordo con gli impegni assunti con la firma del Protocollo di Kyoto.

Agli operatori che producono energia esclusivamente da fonti rinnovabili, l'Emission Trading potrebbe offrire nuove prospettive economiche, per esempio tramite la produzione di buoni d'emissione, partnership e/o partecipazione a progetti internazionali finalizzati alla tutela del clima.

Nel novembre 2004, il Governo Italiano ha varato il Decreto Legge n. 273, finalizzato ad attivare le procedure necessarie per autorizzare gli impianti ad emettere gas serra e acquisire le informazioni necessarie per il rilascio delle quote di emissioni.

Il decreto legge obbliga i gestori degli impianti che ricadono nel campo di applicazione della direttiva a presentare la richiesta di autorizzazione ad emettere gas serra entro il 5 dicembre 2004 e di presentare le informazioni necessarie per procedere all'assegnazione delle quote di emissione di CO_2 entro il 30 dicembre 2004. Il Decreto è stato convertito in legge (Legge n. 316) il 30 dicembre 2004, proprio pochi giorni prima dell'entrata in vigore della Direttiva 2003/87/CE.

Direttiva europea sulla promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili (FER)

Piano conosciuto anche come 20-20-20. Tale espressione si riferisce al triplice obiettivo di riduzione dei consumi del 20% al di sotto del tendenziale, incremento dell'uso di energia rinnovabile per una quota pari al 20% dei consumi e taglio delle emissioni di CO_2 di un eguale 20%. Entro il 2020 il 20% dei consumi finali dell'UE dovrà pertanto essere soddisfatto da energia rinnovabile, contro una quota di circa il 4,7% nel 2005. Per raggiungere questo target la Commissione Europea ha stilato un insieme di obiettivi nazionali: il nostro Paese dovrà entro il 2020 soddisfare il 17% dei propri consumi finali di energia ricorrendo alle risorse rinnovabili, partendo dal 5,2% del 2005.

La Direttiva fissa poi al 10% la quota di energia "verde" nei trasporti e i criteri di sostenibilità ambientale per i biocarburanti. E' previsto il riesame delle misure nel 2014 che non dovrà intaccare gli obiettivi generali.

Ogni Stato membro deve adottare un piano di azione nazionale nel quale siano fissati gli obiettivi per la quota di energia da fonti rinnovabili di propria competenza nel settore dei trasporti, dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nel 2020 e le misure da adottare per raggiungere detti obiettivi, calcolata come la somma del consumo finale di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, per il riscaldamento/raffreddamento e nei trasporti.

Tali obiettivi sono da considerarsi legalmente vincolanti, e quindi sanzionabili.

Quota di FER sui consumi finali				**Quota di FER sui consumi finali**			
	2005	**Target 2020**	**Δ 2005-2020**		**2005**	**Target 2020**	**Δ 2005-2020**
Austria	23,3%	34%	11%	Lussemburgo	0,9%	11%	10%
Belgio	2,2%	13%	11%	Malta	0,0%	10%	10%
Bulgaria	9,4%	16%	7%	Paesi Bassi	2,4%	14%	12%
Cipro	2,9%	13%	10%	Polonia	7,2%	15%	8%
Danimarca	17,0%	30%	13%	Portogallo	20,5%	31%	11%
Estonia	18,0%	25%	7%	Regno Unito	1,3%	15%	14%
Finlandia	28,5%	38%	10%	Repubblica Ceca	6,1%	13%	7%
Francia	10,3%	23%	13%	Romania	17,8%	24%	6%
Germania	5,8%	18%	12%	Slovacchia	6,7%	14%	7%
Grecia	6,9%	18%	11%	Slovenia	16,0%	25%	9%
Irlanda	3,1%	16%	13%	Spagna	8,7%	20%	11%
Italia	5,2%	17%	12%	Svezia	39,8%	49%	9%
Lettonia	34,9%	42%	7%	Ungheria	4,3%	13%	9%
Lituania	15,0%	23%	8%				

Protocollo di Kyoto, del 11 dicembre 1997

Il protocollo di Kyoto, in vigore dal 16 febbraio 2005, è un documento internazionale che affronta il problema dei cambiamenti climatici. Tale documento pone come scopo primario la riduzione di emissione di gas inquinanti e gas serra in atmosfera.

Gli stati che hanno firmato il Protocollo, tra i quali l'Italia, s'impegnano a ridurre le emissioni di gas serra al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

Il Protocollo di Kyoto concerne le emissioni di sei gas ad effetto serra:

- Biossido di carbonio (CO_2);
- Metano (CH_4);
- Protossido di azoto (N_2O);
- Idrofluorocarburi (HFC);
- Perfluorocarburi (PFC);
- Esafluoro di zolfo (SF_6).

Tale documento rappresenta un passo importante nella lotta contro il riscaldamento planetario poiché contiene obiettivi vincolanti e quantificati di limitazione e riduzione dei gas elencati. Nell'allegato B del protocollo di Kyoto è riportata la quantificazione degli impegni di limitazione o riduzione delle emissioni. Gli stati membri dell'Unione Europea devono ridurre collettivamente le loro emissioni di gas ad effetto serra dell'8% tra il 2008 e il 2012.

SIC-ZPS IT1180026 Capanne di Marcarolo (Fonte: La Rete Natura 2000 in Piemonte - I Siti di Interesse Comunitario - Regione Piemonte, 2008)

Il sito si trova all'estremo sud della provincia alessandrina, nel settore appenninico, al confine con la regione Liguria. Esso è posto tra i 225 e i 1.172 metri di quota e occupa la parte superiore dei bacini dei torrenti Piota, Gorzente e Lemme ed è coronato dalle cime del Monte Tobbio (1.092 m), del Monte Figne (1.172 m), del Monte Poggio (1.081 m) e del Monte Pracaban (946 m). I rilievi, dalle cime e dai crinali arrotondati, sono percorsi da un reticolo idrografico ramificato e fitto che localmente incide molto profondamente la roccia; i segmenti minori del reticolo idrografico sono asciutti per la massima parte dell'anno.

L'ambiente prevalente è quello boschivo: più di tre quarti del territorio sono occupati da estesi boschi cedui a prevalenza di rovere (*Quercus petraea*) e castagno (*Castanea sativa*), da rimboschimenti di pino nero (*Pinus nigra*) e pino marittimo (*Pinus pinaster*), realizzati a partire dall'inizio del secolo scorso su vaste superfici disboscate in passato. Le aree boscate sono alternate a versanti scoperti ove si trovano praterie montane, ancora in parte sfalciate, pascoli abbandonati, e zone con affioramenti rocciosi con vegetazione erbacea discontinua.

L'avifauna conta circa 80 specie nidificanti certe o probabili tra le circa 150 specie segnalate; le specie inserite in All. I della Direttiva Uccelli sono 37, di cui 7 nidificanti: il biancone (*Circaëtus*

gallicus), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), la tottavilla (*Lullula arborea*), il calandro (*Anthus campestris*), l'averla piccola (*Lanius collurio*) e l'ortolano (*Emberiza hortulana*).

I mammiferi sono rappresentati da circa 40 specie, in gran parte appartenenti agli ordini degli insettivori, dei roditori e dei chirotteri. In riferimento alla Direttiva Habitat è di gran rilievo la presenza del lupo (*Canis lupus*, All. II e IV), passato da qui nel suo percorso di ricolonizzazione dell'arco alpino occidentale; inoltre si ricorda il moscardino (*Muscardinus avellanarius*, All. IV) ed una numerosa comunità di pipistrelli, 18 specie, che rappresentano circa il 60% di quelli presenti sul territorio piemontese, tra cui 5 incluse nell'All. II della Direttiva Habitat: *Barbastella barbastellus*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis* e/o *blythii*, *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposideros*.

L'erpetofauna conta 7 specie di anfibi e 12 di rettili, di cui rispettivamente 3 e 6 di interesse comunitario. In generale essa risulta fortemente caratterizzata da numerosi elementi ad areale appenninico-mediterraneo, poco diffusi in Piemonte: è il caso del tritone appenninico (*Triturus alpestris apuanus*), del colubro dei riccioli (*Coronella girondica*) e della natrice viperina (*Natrix maura*). Riveste particolare importanza la presenza del geotritone (*Speleomantes strinatii*, All. II e IV), anfibio ad attitudini cavernicole, ma anche quella del tritone crestato (*Triturus carnifex*, All. II e IV), ancora abbastanza diffuso nel territorio piemontese, ma i cui siti riproduttivi risultano sempre più rari.

Il sito d'importanza comunitaria, date le vaste dimensioni e la bassa densità abitativa, gode in generale di buono stato di conservazione, anche se esistono alcune problematiche legate alle attività antropiche. Tra le forme di pressione c'è la pratica del fuoristrada abusivo, la raccolta eccessiva di funghi e castagne, l'asportazione di fiori e di minerali, come per esempio accade nelle miniere abbandonate in località Ferriere dove quest'attività disturba fortemente la fauna cavernicola.

Per quanto riguarda l'attività venatoria, oggi desta preoccupazione il bracconaggio. In relazione alla vegetazione il pericolo di incendi boschivi è molto forte; l'imboschimento naturale delle zone aperte abbandonate mette a rischio l'esistenza di specie rare, mentre il pascolo abusivo, le opere viarie e di drenaggio potrebbero danneggiare alcuni ecosistemi fragili, in particolare i piccoli ambienti umidi. Una minaccia particolare si ha nella zona impaludata del lago interrato della Lavagnina (superiore) per la quale esiste una proposta di scavo; l'area è uno degli ambienti con maggiore biodiversità a lepidotteri, con un ontaneto e vegetazione igrofila, alla quale sono infeudate specie nordiche, mentre a pochi metri su ghiaie e sabbia si trovano molte specie mediterranee. Molto deleterie sono le forme di ripulitura delle rive, ecotoni di notevole importanza per la fauna minore.

Il sito eolico proposto di Monte Poggio si trova al di fuori del SIC-ZPS IT1180026 Capanne di Marcarolo, ad una distanza di circa 500 metri dal confine orientale dello stesso (Figura 2.1).

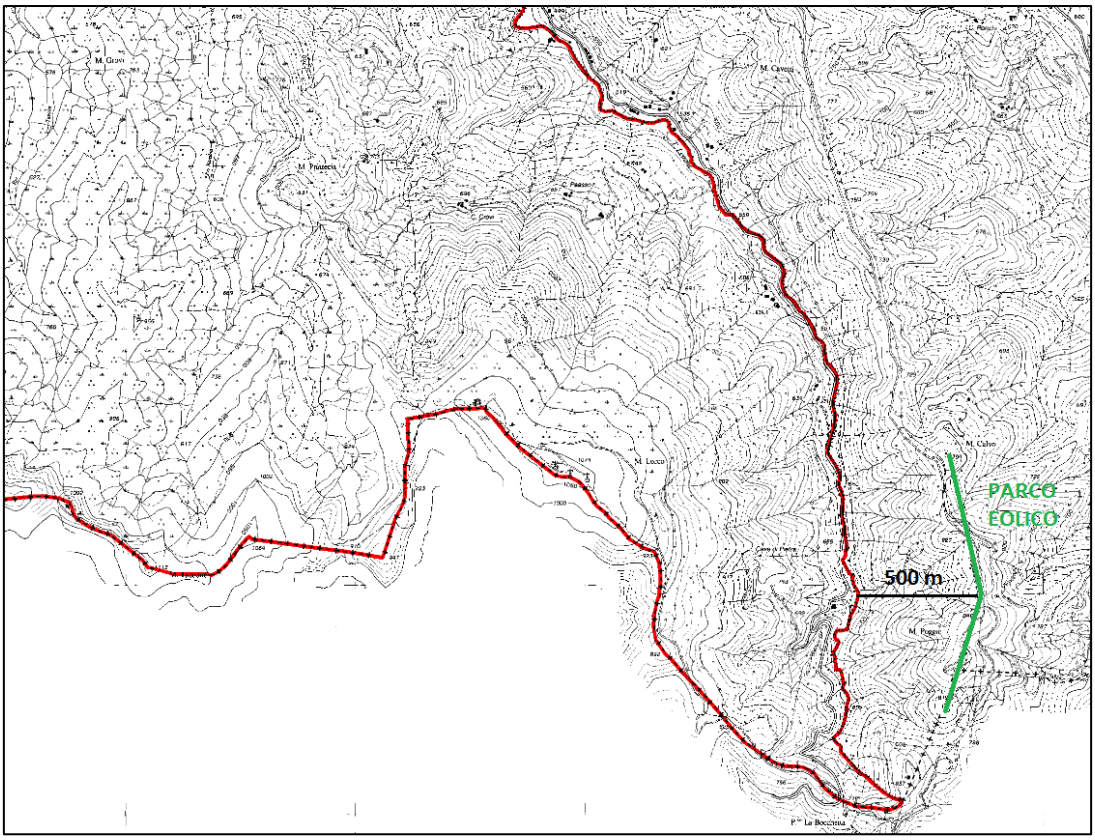


Figura 2.1 – Distanza del parco eolico in progetto dal SIC-ZPS Capanne di Marcarolo.

Esistono diversi esempi di compatibilità tra parchi eolici e aree naturali quali SIC, ZPS e parchi: oltre al già citato caso del Portogallo (parco eolico all'interno del Parco Naturale di Montesinho), in Italia citiamo il parco eolico ubicato al Passo della Cappelletta in comune di Varese Ligure (SP), al confine tra Liguria ed Emilia Romagna, dove l'aerogeneratore più vicino è installato a meno di 100 m dal confine settentrionale del SIC IT1342908 Monte Gottero – Passo del Lupo, sito all'interno del quale sono segnalate specie elencate nell'allegato I della Direttiva 79/409 quali l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*), la Tottavilla (*Lullula arborea*) e il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*). In merito a tale impianto appare molto importante sottolineare che, così come evincibile dalla relazione istruttoria n° 277 del 3 giugno 2005 per la Procedura di SCREENING per l'ampliamento dello stesso, *"l'assenza di tracce di collisioni dell'avifauna con l'impianto esistente è attestata anche da un rapporto di sopralluogo dell'ARPAL (nota n. 2670 del 24.04.02)"*. Non solo quindi sono già presenti impianti nei pressi di SIC, ma addirittura è stata comprovata l'assenza di collisioni di avifauna da parte di un ente competente anche in assenza di una qualsiasi strategia di mitigazione.

Altro esempio di compatibilità è rappresentato dal parco eolico di Bonorva-Campeda (SS), in Sardegna, dove gli aerogeneratori sono stati installati all'interno della ZPS ITB023050 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali, sito all'interno del quale sono segnalate specie elencate nell'allegato I della Direttiva 79/409 quali la Pernice sarda (*Alectoris barbara*), l'Occhione comune (*Burhinus oedicnemus*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*), la Cicogna bianca (*Ciconia* ciconia), la Tottavilla (*Lullula arborea*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e tante altre.

SEVA Srl ha pensato, come riportato nell'introduzione, di adottare sistemi di rilevazione e dissuasione degli uccelli per rendere nullo il rischio di collisione di volatili contro gli aerogeneratori, motivo per cui si ritiene che l'opera sia compatibile con il SIC-ZPS delle Capanne di Marcarolo.

Conclusioni:

Alla luce degli obiettivi che l'UE si è posta, al fine di limitare le emissioni nocive di gas serra e di incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile al 2020, il progetto del parco eolico di Fraconalto risulta conforme a quanto previsto dalla pianificazione e normativa comunitaria e contribuirà a raggiungere tali obiettivi.

2.1.2 Pianificazione e normativa nazionale – Coerenza del progetto proposto

A partire dagli anni '80 vengono emanate le prime disposizioni statali e regionali per la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili, compreso l'eolico. Come scritto nel "*Libro Bianco Italiano per la valorizzazione energetica delle Fonti Rinnovabili*" anche il Governo Italiano attribuisce alle fonti rinnovabili una rilevanza strategica. Pertanto, nell'ambito di una coerente e incisiva politica di supporto dell'Unione Europea, intende sostenere la progressiva integrazione di tali fonti nel mercato energetico nazionale.

Legge 29 maggio 1982, n. 308 – Prime definizioni fonti di energia rinnovabili – Loro utilizzazione: di pubblico interesse e di pubblica utilità

Con la legge 29 maggio 1982, n. 308, concernente *"Norme sul contenimento dei consumi energetici, lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e l'esercizio di centrali elettriche alimentate con combustibili diversi dagli idrocarburi"*, all'articolo 1 sono state disciplinate per la prima volta le fonti di energia rinnovabili:

Agli effetti della presente legge, sono considerate fonti rinnovabili di energia o assimilate: il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici ed inorganici o di prodotti vegetali. Si considerano, altresì, fonti rinnovabili di energia il calore recuperabile negli impianti di produzione di energia elettrica, nei fumi di scarico e da impianti termici e processi industriali, e le altre forme di energia recuperabile in processi o impianti. L'utilizzazione di tali fonti è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità.

Inoltre, nell'articolo 4, è stabilito che la produzione di energia elettrica a mezzo di impianti che utilizzano le fonti rinnovabili di energia non è più soggetta alla riserva disposta a favore dell'Enel.

Piano energetico nazionale del 1988

Il Piano Energetico Nazionale (PEN) del 1988 è stato uno dei primi strumenti governativi a sostegno delle fonti rinnovabili e dell'eolico. Esso stabilisce un obiettivo di 300-600 MW di eolico installati al 2000. Successivamente sono state varate delle leggi per l'attuazione del PEN.

Legge n. 10 del 9 Gennaio 1991

La Legge 10/91, "*Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*" ha come principale finalità quella di migliorare i processi di trasformazione dell'energia, di ridurre i consumi di energia e di migliorare le condizioni di compatibilità ambientale dell'utilizzo dell'energia a parità di servizio reso e di qualità della vita.

Nel comma 3 dell'articolo 1, la Legge considera come fonti rinnovabili di energia o assimilate: il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici ed inorganici o di prodotti vegetali.

Nel successivo comma 4 veniva meglio specificato che: "l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative al loro sfruttamento vengono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche".

Decreto Legislativo n. 79 del 16 Marzo 1999

Il Decreto Legislativo n.79/99 (detto anche Decreto Bersani) recepisce la Direttiva 06/92/CE recante "Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica", e definisce le linee generali del riassetto del settore elettrico italiano.

Il Decreto introduce importanti innovazioni in diversi settori quali la produzione, la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica, l'esportazione e l'importazione dell'energia, le concessioni idroelettriche, e le fonti rinnovabili.

Di rilievo è la previsione del comma 1, articolo 1, che *"le attività di produzione, importazione, esportazione, acquisto e vendita, di energia elettrica sono libere nel rispetto degli obblighi di servizio pubblico contenuti nelle disposizioni del presente decreto legislativo"*.

Inoltre al comma 15 dell'articolo 2 viene aggiornata la definizione di fonti di energia rinnovabili fra cui non sono più comprese quelle assimilabili, mentre rimangono i rifiuti tal quali.

L'Articolo 11 del Decreto Legislativo esorta ed incentiva le aziende produttrici di energia elettrica ad utilizzare le fonti rinnovabili, in particolare:

- dal 2001 i produttori o distributori di energia elettrica hanno l'obbligo di immettere nel sistema elettrico nazionale una quota di energia elettrica prodotta da impianti da fonti rinnovabili entrati in esercizio o ripotenziati;
- viene precisato che l'obbligo di cui sopra si applica alle importazioni e alle produzioni di energia elettrica, al netto della cogenerazione, degli autoconsumi di centrale e delle esportazioni, eccedenti i 100 GWh, inizialmente la quota è stabilita nel 2% nell'energia eccedente i 100 GWh;
- i soggetti importatori o produttori di energia elettrica possono adempiere all'obbligo di immettere in rete energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, anche acquistando in tutto o in parte la quota o i relativi diritti da altri produttori: "Il gestore della rete di trasmissione nazionale, al fine di compensare le fluttuazioni produttive annuali o l'offerta insufficiente, può acquistare e vendere diritti di produzione da fonti rinnovabili, prescindendo dalla effettiva disponibilità, con l'obbligo di compensare su base triennale le eventuali emissioni di diritti in assenza di disponibilità";
- il gestore nazionale della rete elettrica deve dare la precedenza a:
  - ✓ energia elettrica prodotta da impianti utilizzanti fonti energetiche alternative;
  - ✓ sistemi di cogenerazione;
  - ✓ fonti nazionali di energia combustibile primaria (non superiori al 15% di tutta l'energia primaria necessaria per generare l'energia elettrica consumata).

Decreto Ministeriale 79/99: "Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'Articolo 11 del Decreto Legislativo n. 79, del 16 Marzo 1999", del 11 Novembre 1999

Successivamente al Decreto Bersani, è stato emesso il Decreto 11 Novembre 1999 (Gazzetta Ufficiale n. 292 del 14/12/1999). A questa legge si deve anche l'introduzione dei Certificati Verdi (CV). I CV sono la nuova struttura di incentivazione delle fonti rinnovabili dopo la liberalizzazione del settore dell'energia disciplinata dal Decreto Bersani.

La precedente normativa faceva capo alle leggi 9/91 e 10/91 e al provvedimento CIP 6/92: a tale legislazione si riconosce il merito di aver maturato nella collettività la consapevolezza che la produzione di energia rinnovabile o "pulita" non è uno slogan, ma rappresenta un punto focale dello sviluppo sostenibile.

Tale normativa conteneva tuttavia la equiparazione ai fini incentivanti delle fonti rinnovabili propriamente dette e di quelle assimilate, di fatto termiche con l'utilizzo dei reflui. Queste ultime, caratterizzate da potenze e costi impiantistici superiori di più ordini di grandezza rispetto a quelle propriamente dette, hanno esaurito velocemente la capienza economica degli incentivi in conto capitale di tali leggi, penalizzando e ritardando la produzione di vera energia rinnovabile. A tale macro errore del legislatore ha però posto rimedio il Decreto Bersani, in cui è scomparso il concetto di fonti assimilate e viene data nuova forma di incentivazione alle fonti rinnovabili.

Delibera CIPE n. 126/99, del 6 agosto 1999

Con la delibera in argomento veniva data attuazione al Libro Bianco dell'Unione Europea che fissava per il 2010 per l'Italia l'obiettivo di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile al 25%, anche se la stessa aveva dichiarato più realistico il raggiungimento dell'obiettivo del 22%. Il Governo Italiano ha definito, pertanto, gli obiettivi al 2010 di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, individuando gli obiettivi da perseguire per ciascuna fonte rinnovabile. In particolare, detto documento prevede, che la potenza eolica installata giunga, entro il 2010, a 2500-3000 MW.

Si fa presente che al termine del 2009 è stato superato l'obiettivo raggiungendo i 4845 MW installati. L'Italia, tuttavia, è molto lontana dall'obiettivo fissato del 25% per il 2010, essendo stata nel 2008 la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile soltanto del 16,9% sul totale dell'energia elettrica richiesta sulla rete nazionale.

Tuttavia, con l'articolo 8-bis della legge 27 febbraio 2009, n. 13 di conversione in legge, con modificazione, del Decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, gli obiettivi al 2010 sono stati superati con l'introduzione di obiettivi intermedi al 2012, 2014, 2016, 2018 previsti nel pacchetto *"Energia e cambiamenti climatici"*.

Decreto Legislativo n. 387 del 29 Dicembre 2003

Il Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n. 387 recepisce la Direttiva 2001/77/CE e rappresenta la prima legislazione nazionale organica di disciplina di produzione dell'energia elettrica da fonti di energia rinnovabili. Il Decreto introduce una serie di misure volte a superare i problemi connessi al mercato delle diverse fonti di Energia Rinnovabile. Tra i punti di maggior rilievo si citano i seguenti:

- incentivazione dell'energia rinnovabile mediante il sistema dei certificati verdi;
- incremento annuale di 0,35 punti percentuali, a partire dal 2004 fino al 2006, per la quota di energia rinnovabile da immettere in rete;
- razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per la costruzione degli impianti alimentati dalle fonti rinnovabili.

In particolare, l'Articolo 12 definisce le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.

Il comma 3 dello stesso Articolo riguarda l'iter autorizzativo di tali opere e prevede che la costruzione e l'esercizio delle opere connesse siano soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, allo scopo di ridurre gli ostacoli normativi all'aumento della produzione di elettricità da fonti

energetiche rinnovabili, di razionalizzare ed accelerare le procedure amministrative e di garantire che le norme siano oggettive, trasparenti e non discriminatorie.

Legge n. 239 del 23 agosto 2004

La Legge del 23 agosto 2004 n. 239 sul "*Riordino del settore energetico nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia*" definisce gli obiettivi della politica energetica nazionale: tra gli obiettivi primari viene segnalato quello di "perseguire il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia, anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni assunti a livello internazionale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra e di incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili assicurando il ricorso equilibrato a ciascuna di esse".

La promozione dell'uso delle energie rinnovabili deve avvenire anche attraverso il sistema complessivo dei meccanismi di mercato, assicurando un equilibrato ricorso alle fonti stesse, assegnando la preferenza alle tecnologie di minore impatto ambientale e territoriale.

Pacchetto energia e cambiamenti climatici – Position Paper del 10 settembre 2007 del Governo Italiano

Nel condividere le politiche e gli obiettivi vincolanti per ogni Stato membro del pacchetto energia e cambiamenti climatici, l'Italia ha effettuato una valutazione preliminare del suo livello massimo di potenziale teorico della produzione di energie rinnovabili, basata su fattori quali il territorio, il clima, la dotazione di risorse naturali ed il livello tecnologico.

Il potenziale nazionale massimo teorico per le rinnovabili al 2020 è stimato a 104,18 TWh; tale obiettivo massimo è ritenuto da più parti complessivamente irrealistico, sottostimato soprattutto per l'eolico.

Quanto all'eolico se ne prevede un potenziale installato al 2020 di 12 GW, con un incremento dell'86% rispetto al 2005, di cui 10 GW *onshore* e 2 GW *offshore* per una producibilità elettrica di 22,6 TWh pari al 21,7% della producibilità totale prevista da fonte rinnovabile. Della nuova capacità installata al 2020, l'eolico da solo dovrebbe rappresentare più del 47%.

Si sottolinea nel documento che per l'eolico le principali questioni riguardano l'accettazione da parte delle comunità locali degli oneri progressivamente crescenti legati all'impatto ambientale derivante dallo sfruttamento di aree sempre più pregiate e la naturale saturazione dei siti con maggiore producibilità. Per queste ragioni è previsto un progressivo sviluppo degli impianti *offshore*.

Da un recente studio dell'ANEV il potenziale reale dell'eolico realizzabile onshore in Italia è valutato, invece, in via cautelativa, in 16,2 GW e la producibilità è stimata, al 2020, in 27 TWh.

Terna, partendo dai dati degli impianti in funzione e tenendo conto delle nuove richieste di connessione pervenute e dei tempi necessari per le autorizzazioni e l'effettiva costruzione degli impianti e dell'elevata mortalità di nuovi progetti, stima al 2013 una potenza totale in servizio di 9512 MW, non dissimile dalla previsione per la stessa data dell'ANEV. Nonostante le stime, quanto si può osservare, è che le nuove realizzazioni siano drasticamente inferiori a quanto ipotizzato, in quanto ANEV registra una potenza eolica installata a tutto il 2014 pari a 8552 MW.

Legge 24 dicembre 2007, n. 244 (Legge Finanziaria 2008) – Nuovo sistema incentivante, ulteriori agevolazioni ed obblighi per la produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili

Con la legge finanziaria 2008 e con il suo collegato è stato riformulato il sistema incentivante per la produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili ed apportate modifiche, anche, al regime autorizzativo, semplificandolo ulteriormente.

Esso introduce importanti evoluzioni normative per le fonti rinnovabili ed anche per l'energia eolica.

Un primo gruppo di elementi degni di nota è relativo alla ripartizione, tra le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, della quota di utilizzo delle fonti rinnovabili il cui termine è stato prorogato al 1° luglio 2009 con l'articolo 8-bis della legge 27 febbraio 2009, n. 13.

Altro gruppo di importanti interventi è relativo al quadro delle norme per la semplificazione autorizzativa degli impianti da fonti rinnovabili che prevalentemente modificano e integrano quanto già previsto dall'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Innanzi tutto la legge elimina la possibilità che il procedimento autorizzativo sia di competenza esclusiva delle regioni o, eventualmente, delle province da esse delegate.

Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 18 dicembre 2008 – Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244

Con tale decreto, entrato in vigore il 3 gennaio 2009, viene data una prima attuazione delle disposizioni in materia di incentivazione alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, introdotte dalla medesima legge.

Legge 23 luglio 2009, n. 99 – Disposizione per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia

L'articolo 27 comma 16 prevede, entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, al fine di agevolare e promuovere lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, un decreto del MSE, di concerto con il MATTM e con il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e d'intesa con la Conferenza unificata, con il quale definisce norme, criteri e procedure standardizzate per

l'individuazione delle risorse rinnovabili disponibili e per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio delle diverse tipologie di impianti FER, fatti salvi gli impianti idroelettrici e geotermoelettrici con potenza superiore a 10 MWe.

Piano d'Azione Nazionale (PAN) per lo sviluppo delle fonti rinnovabili - 31 luglio 2010

Coerentemente a quanto previsto dell'articolo 4 della Direttiva 2009/28/CE, il 31 luglio 2010 lo Stato italiano ha presentato alla Commissione Europea il Piano Azione Nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili (PAN), in cui si definiscono gli obiettivi e le misure per contenere i consumi finali e sviluppare i consumi delle FER, nonché le traiettorie per assicurare il raggiungimento degli impegni al 2020.

Il PAN prevede che il Consumo energetico Finale Lordo (CFL) al 2020 sia pari a 133 Mtep e conseguentemente l'obiettivo del 17% richiede uno sviluppo delle FER pari a 22,6 Mtep. Per quanto riguarda l'obiettivo del 10% sui trasporti, considerando i criteri previsti dalla Direttiva, il valore dei consumi stimato al 2020 è pari a circa 35,3 Mtep, e quindi, l'impiego di FER per trasporti al 2020 è pari a circa 3,5 Mtep.

Definizione	Sigla	Obiettivo PAN 2020
Consumo atteso totale di energia, adeguato, nel 2020 (ktep)	CFL	**133.042**
Quantitativo atteso di energia da fonti rinnovabili corrispondente all'obiettivo per il 2020 (ktep)	FER	**22.617**
Obiettivo di energia da FER nel consumo finale lordo di energia nel 2020 (%)	FER/CFL	**17**

Figura 2.2 - I consumi attesi dal PAN al 2020.

Coerentemente con la logica della Direttiva 2009/28/CE, per conseguire l'obiettivo nazionale di sviluppo delle FER, il PAN opera su due fronti: la riduzione del CFL e l'incremento dell'impiego delle FER. Per quanto riguarda lo sviluppo dei consumi di FER il PAN prevede che lo sviluppo delle FER debba essere vincolato a condizioni di opportunità economiche, di impatto ambientale e alla ragionevole accettazione da parte degli utenti di modificare i propri consumi, favorendo l'efficienza energetica e gli usi delle fonti rinnovabili nei propri comportamenti e, di riflesso, anche in quelli dei servizi e delle imprese.

Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 – Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

Con tale decreto vengono approvate le Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/03 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi. Il progetto del parco eolico di Fraconalto è stato redatto seguendo le indicazioni fornite da tali Linee guida.

Decreto Legislativo n. 21 del 15 Marzo 2012 (Burden Sharing)

Tale decreto definisce e qualifica gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e la modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome (meglio conosciuto come Burden Sharing). Oltre a indicare i target per le rinnovabili Regione per Regione, il testo prevede misure di intervento in caso di inadempimento fino all'ipotesi di commissariare le amministrazioni che non raggiungono gli obiettivi.

Per ciascuna regione e provincia autonoma, sono definite le ripartizioni al 2020 dei valori di CFL, FER-E (elettricità), FER-C (riscaldamento e raffreddamento) in coerenza con gli obiettivi definiti dal PAN.

La ripartizione regionale delle FER prende in considerazione esclusivamente le FER-E e le FER-C, in quanto per le FER-T (trasporto) e le FER-E estero il raggiungimento degli obiettivi dipende quasi esclusivamente da strumenti nella disponibilità dello Stato. La Figura 2.3 riporta i valori dei consumi regionali da fonti rinnovabili al 2020, suddivisi secondo le componenti FER-E e FER-C.

Regioni	FER-E [ktep]	FER–C [ketp]	TOTALE [ktep]
Abruzzo	182,8	345,6	528
Basilicata	234,2	138,1	372
Calabria	344,3	321,7	666
Campania	412,0	698,5	1.111
Emilia Romagna	400,4	828,4	1.229
Friuli V. Giulia	213,2	228,6	442
Lazio	317,4	875,9	1.193
Liguria	57,9	354,3	412
Lombardia	1.089,9	1.814,6	2.905
Marche	134,1	406,3	540
Molise	127,1	92,4	220
Piemonte	732,2	990,5	1.723
Puglia	844,6	512,9	1.357
Sardegna	418,7	248,7	667
Sicilia	583,8	618,5	1.202
TAA-Bolzano	401,0	81,3	482
TAA-Trento	355,8	134,2	490
Toscana	768,5	786,4	1.555
Umbria	183,2	172,1	355
Valle d'Aosta	239,9	46,7	287
Veneto	463,1	810,5	1.274
Totale	8.504	10.506*	19.010*

Figura 2.3 - Consumi regionali da fonte rinnovabile al 2020.

L'obiettivo regionale sulla quota di consumo da fonti rinnovabili al 2020, per ciascuna regione e provincia autonoma, è riportato in Figura 2.4. Si noti che, avendo incluso negli obiettivi regionali esclusivamente il contributo delle FER-E e FER-C, la percentuale totale risultante dal rapporto tra la somma dei contributi regionali al numeratore e al denominatore è più bassa dell'obiettivo (17%) definito per l'Italia.

Regioni	CFL [ktep]	Consumi FER [ktep]	Obiettivo regionale al 2020 [%]
Abruzzo	2.762	528	19,1
Basilicata	1.126	372	33,1
Calabria	2.458	666	27,1
Campania	6.634	1.111	16,7
Emilia Romagna	13.841	1.229	8,9
Friuli V. Giulia	3.487	442	12,7
Lazio	9.992	1.193	11,9
Liguria	2.927	412	14,1
Lombardia	25.810	2.905	11,3
Marche	3.513	540	15,4
Molise	628	220	35,0
Piemonte	11.436	1.723	15,1
Puglia	9.531	1.357	14,2
Sardegna	3.746	667	17,8
Sicilia	7.551	1.202	15,9
TAA-Bolzano	1.323	482	36,5
TAA-Trento	1.379	490	35,5
Toscana	9.405	1.555	16,5
Umbria	2.593	355	13,7
Valle d'Aosta	550	287	52,1
Veneto	12.349	1.274	10,3
Totale	133.042	19.010*	14,3

Figura 2.4 - Obiettivi regionali consumi da fonti rinnovabili al 2020.

Per il Piemonte l'obiettivo al 2020 di consumo di energia da fonte rinnovabile è pari al 15,1% (attualmente è al 9,2%). Se, entro i termini previsti dal PAN, la regione non avrà adempiuto ad assolvere i suoi obiettivi, il consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dello sviluppo Economico, adotterà i provvedimenti necessari con oneri a carico della regione o della provincia autonoma interessata. La Regione Piemonte dovrà quindi operare al fine di garantire il rispetto dei succitati impegni, pur ponendo la necessaria attenzione agli eventuali impatti provocati dagli impianti sulle componenti ambientali e sulle infrastrutture.

Conclusioni:

La recente approvazione del "Burden Sharing" ha definito per il Piemonte un obiettivo al 2020 di consumo di energia da fonte rinnovabile pari al 15,1% (attualmente è al 9,2%). Se entro il 2020 la Regione non avrà adempiuto ad assolvere i suoi obiettivi, il consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dello sviluppo Economico, adotterà i provvedimenti necessari con oneri a carico della regione o della provincia autonoma interessata. La Regione Piemonte dovrà quindi operare al fine di garantire il rispetto dei succitati impegni, pur ponendo la necessaria attenzione agli eventuali impatti provocati dagli impianti sulle componenti ambientali e sulle infrastrutture (il mancato raggiungimento degli obiettivi definiti in capo alle Regioni, ai sensi dell'articolo 37, comma 6, del d.lgs. 28/2011 darà luogo, come specificato dal decreto ministeriale, alla nomina di un apposito Commissario che provvederà a raggiungere tali obiettivi mediante il trasferimento statistico, a

carico della Regione inadempiente, delle quantità di energia rinnovabile necessarie al soddisfacimento dell'obbligo). **Il conseguimento di un obiettivo del 15,1% di produzione di energia da fonti rinnovabili al 2020, partendo da un valore stimato per la Regione Piemonte nella misura del 9,2 %, risulterà, come afferma la stessa Regione Piemonte, "*estremamente sfidante per l'intero sistema regionale*". La Regione Piemonte nella D.G.R. 29/3539 del 19/03/2012 afferma poi che "*risulta necessario riuscire a cogliere la sfida proposta dalla strategia "Europa 2020", il cui fine è quello di favorire la prosperità dell'UE in un mondo a basse emissioni di carbonio e con risorse vincolate, evitando al tempo stesso il degrado ambientale, la perdita di biodiversità e l'uso non sostenibile delle risorse e rafforzando la coesione economica, sociale e territoriale*".** Alla luce di quanto esposto si può comprendere l'enfasi posta sull'argomento nel Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) dove si afferma che "***ogni sforzo dovrà essere compiuto per pervenire a una produzione elettrica da fonte eolica".***

L'impianto eolico di Fraconalto trova una sua naturale collocazione in quanto sopra esposto: in particolare, vista la quantità di energia elettrica producibile da fonte rinnovabile, nel nostro caso da fonte eolica (circa 30 GWh pari a 6,6 ktep), esso contribuirà per circa il 2% a raggiungere l'obiettivo regionale per il Piemonte (circa 300 ktep da FER-E) e per lo 0,08% quello nazionale (circa 8500 ktep da FER-E) al 2020. Il progetto è pertanto coerente con quanto previsto dalla pianificazione e normativa nazionale.

2.1.3 Pianificazione e normativa regionale – Coerenza del progetto proposto

In Italia l'energia è materia a legislazione concorrente Stato-Regioni; con il Decreto 112/98, il Sistema Energetico Nazionale è infatti governato dalle competenze centrali dello Stato e dalle competenze delle Regioni che, in questi ultimi anni, hanno assunto nuove e impegnative responsabilità nell'attuazione dei processi di decentramento.

Quasi tutte le Regioni hanno predisposto, e in gran parte attuato, i Piani Energetici Ambientali con l'obiettivo di determinare le condizioni più favorevoli di incontro della domanda e dell'offerta di energia avendo come obiettivi l'efficienza energetica e l'impiego delle fonti rinnovabili disponibili e più convenienti, attraverso il ricorso a tecnologie innovative di produzione energetica, per elevare la qualità dei servizi energetici a rete sul proprio territorio, talvolta anche promuovendo la sperimentazione di sistemi locali di produzione-consumo.

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Regione Piemonte

Con la Delibera del Consiglio Regionale 3 febbraio 2004 la Regione Piemonte ha approvato il Piano Energetico Ambientale Regionale (Pear), un documento di programmazione che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico e che specifica le conseguenti linee di intervento.

Nel capitolo 2 del PEAR si fa riferimento in particolare allo sviluppo di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e assimilate. Per quanto riguarda la fonte eolica si afferma che

"***la diffusione delle centrali eoliche non trova condizioni anemologiche favorevoli in Piemonte. Considerati tuttavia l'avanzamento tecnologico e la rilevanza che tale produzione assume nel campo delle fonti rinnovabili, ogni sforzo dovrà essere compiuto per pervenire a una produzione elettrica da fonte eolica*****".**

I piani territoriali provinciali di coordinamento potranno favorire il corretto inserimento degli impianti nel territorio di competenza. Vanno peraltro tenuti presenti alcuni impatti concernenti la flora, la fauna, con particolare riguardo l'avifauna, il paesaggio (con riguardo al patrimonio naturale, storico, monumentale e paesistico-ambientale direttamente o indirettamente interessato), al rumore (anche se la ricerca e l'innovazione hanno attutito il fenomeno), l'interferenza con strutture di pubblico interessa (aeroporti, ponti radio e simili).

Considerato l'avanzamento della ricerca e della tecnologia, con ricadute sull'abbattimento dei costi di generazione del kWh eolico e sulla potenza crescente degli aerogeneratori, **"vanno ricercate, nel rispetto dell'ambiente, tutte le condizioni anemologiche possibili per risolvere anche a livello di nicchia, situazioni locali"**, come nel caso dell'impianto proposto in comune di Fraconalto.

Nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Piemonte

Il Consiglio Regionale del Piemonte, con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011, ha approvato il nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR). Il nuovo Piano sostituisce il PTR approvato nel 1997 ad eccezione delle norme di attuazione relative ai caratteri territoriali e paesistici (articoli 7, 8, 9, 10, 11, 18bis e 18ter) che continuano ad applicarsi fino all'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale.

Il Ptr è lo strumento che interpreta la struttura dell'intero territorio, riconosce gli elementi ecologici, paesaggistici, culturali, socio-economici, insediativi, infrastrutturali e urbanistici caratterizzanti le varie parti del territorio regionale, individua le potenzialità che possono derivare dalle loro interazioni e sinergie. Sulla base di queste indica le principali azioni di natura strategica per raggiungere gli obiettivi fissati per la politica regionale e specifica le azioni da intraprendere per il loro raggiungimento, stabilisce le regole per la conservazione, riqualificazione e trasformazione.

Il Ptr si articola in tre componenti diverse e tra loro non escludibili:

- un quadro di riferimento (la componente conoscitivo-strutturale del piano), avente per oggetto la lettura critica del territorio regionale (aspetti insediativi, socio-economici, morfologici, paesistico-ambientali ed ecologici): in questa sede è definita la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali che struttura il territorio regionale;
- una parte strategica (la componente meta-progettuale e di coordinamento delle politiche e dei progetti di diverso livello istituzionale, di diversa scala spaziale, di diverso settore), sulla base della quale individuare gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo;
- una parte statutaria (la componente regolamentativa del piano), volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio sulla base dei principi di autonomia locale e sussidiarietà.

Le due logiche processuali - strategica e statutaria - hanno in comune il punto di partenza derivante dalla concertazione e dalla condivisione degli obiettivi e delle strategie come presupposto per un efficace rapporto collaborativo tra i diversi soggetti interessati, oltre che l'assunzione di esplicite strategie di valutazione e monitoraggio volte a misurare la qualità dei risultati ottenuti.

Gli elaborati del Piano adottati con D.G.R. 16-10273 del 16 dicembre 2008 sono i seguenti:

- Relazione
- Sintesi relazione Norme di attuazione
- Rapporto ambientale
- Rapporto ambientale (sintesi non tecnica)
- Allegati (1 - 2 - 3 - 4)
- Tavole della conoscenza (A - B - C - D - E - F1 - F2)
- Tavola di progetto

Gli elaborati del Piano trasmessi al Consiglio Regionale con D.G.R. 18-11634 del 22 giugno 2009 sono:

- la relazione (contenente il quadro strutturale);
- le tavole di piano (in scala 1:250.000 per quelle di progetto e in scala 1:500.000 per
- quelle analitiche e descrittive);
- le norme di attuazione;
- il rapporto ambientale e la relativa sintesi non tecnica;
- gli allegati (contenenti le descrizioni, anche analitiche, dei diversi ambiti territoriali e delle politiche in atto nella Regione e nelle diverse Province piemontesi).

Il nuovo Piano territoriale regionale basa tutta la sua analisi conoscitiva ed interpretativa del territorio sul Quadro di riferimento strutturale (Qrs). Il Qrs contiene la descrizione del territorio regionale con riferimento all'insieme degli elementi strutturanti il territorio stesso, alle loro potenzialità e criticità.

Il territorio regionale è analizzato e interpretato secondo una logica scalare. Si parte dal livello dei sistemi locali (o Ambiti di interpretazione territoriale), per passare ai Quadranti e alle Province, fino alle reti che a livello regionale connettono i sistemi territoriali regionali tra loro e con quelli di livello sovraregionale.

L'esigenza di ottenere una visione integrata a scala locale di ciò che al Ptr compete di governare, ha portato ad individuare una trama di base, formata da unità territoriali di dimensione intermedia tra quella comunale e quella provinciale. Questi "mattoni" della costruzione del Piano sono stati chiamati, con riferimento alla loro funzione principale, Ambiti di Integrazione Territoriale (AIT). Sono stati individuati 33 AIT. Gli AIT sono stati ritagliati in modo che in ciascuno di essi possano essere colte quelle connessioni - positive e negative, attuali e potenziali, strutturali e dinamiche - che sfuggirebbero a singole visioni settoriali e che quindi devono essere oggetto di una pianificazione integrata, come è, per sua natura, quella territoriale.

Gli AIT sono stati analizzati sotto diversi punti di vista attraverso una griglia di circa 112 indicatori da cui, per ciascun ambito, è prodotta una scheda di commento. L'area in studio rientra nell'AIT 21 Novi Ligure.

I grandi assi messi in evidenza attraverso la base conoscitiva rappresentata dal Quadro di riferimento strutturale riguardano:

- riqualificazione territoriale;
- sostenibilità ambientale;
- innovazione e transizione produttiva;
- valorizzazione delle risorse umane.

Gli assi sopra elencati, nel corso dell'evoluzione del piano, sono stati declinati in cinque strategie.

Strategia 1 - Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio: la strategia è finalizzata a promuovere l'integrazione tra valorizzazione del patrimonio ambientale – storico – culturale e le attività imprenditoriali ad essa connesse. La tavola A rappresenta il sistema policentrico regionale (costituito dagli AIT e dai diversi livelli di gerarchia urbana dei poli); le caratteristiche morfologiche del territorio (suddiviso in pianura, collina, montagna); il patrimonio storico culturale costituito dai Centri storici di maggiore rilievo e dai beni architettonici, monumentali e archeologici presenti in ogni AIT; le classi e la capacità d'uso del suolo ed una elaborazione sintetica dei dati relativi al consumo di suolo ed alla dispersione urbana, rappresentati come lettura tendenziale dei fenomeni, che hanno caratterizzato il territorio regionale negli ultimi anni.

Dall'analisi della Tavola A (Figura 2.5) si osserva che l'area in studio rientra nei territori montani.

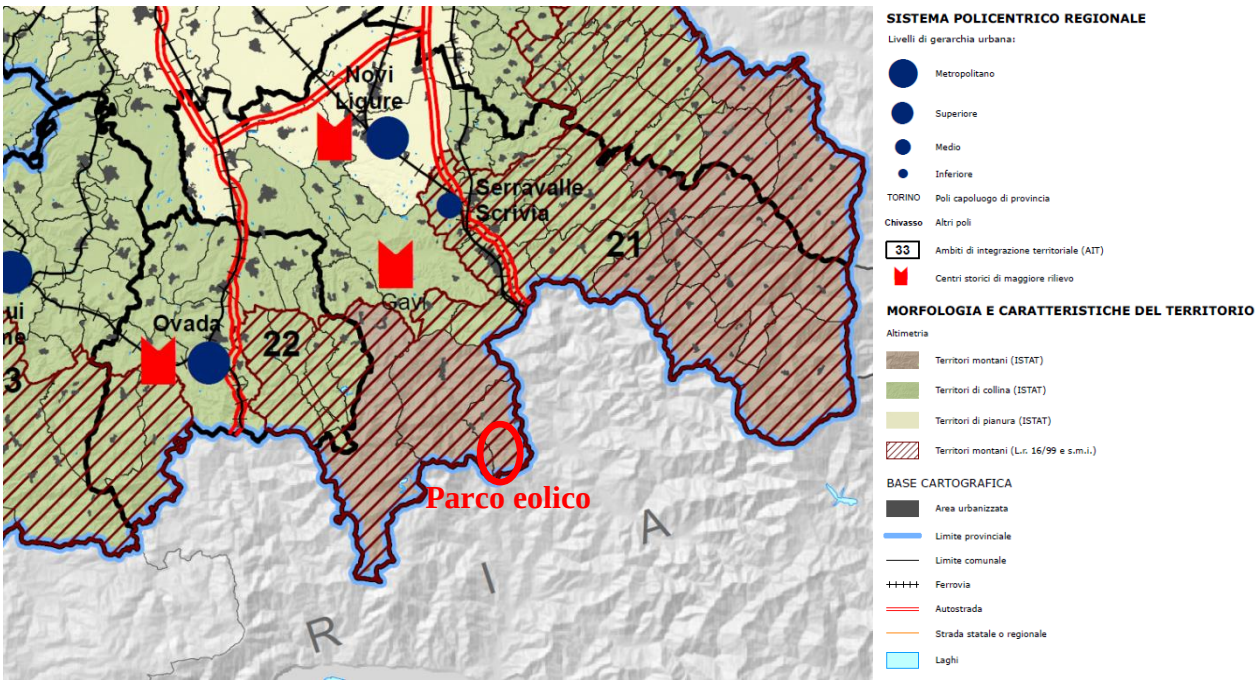


Figura 2.5 - Nuovo PTR Piemonte, estratto dalla Tavola A: Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio.

Il governo dei territori montani (Art. 29 delle NTA) assume come obiettivi strategici la tutela e la salvaguardia degli aspetti paesaggistici e ambientali, la garanzia di adeguati livelli di sicurezza per la popolazione montana, la valorizzazione e l'incentivazione delle risorse proprie del sistema montano rafforzando le sinergie tra ambiente naturale, patrimonio storico culturale, attività agro-silvopastorali e turismo; tra i vari indirizzi di pianificazione, il PTR definisce politiche ed azioni per lo sviluppo sinergico delle attività agricole e silvo-pastorali, integrate con le attività turistiche, potenziando il turismo locale e l'agriturismo e incentivando, attraverso adeguate attrezzature e servizi, il turismo ecologico e naturalistico, il turismo escursionistico ed invernale, attraverso l'individuazione e l'attivazione di percorsi turistico-escursionistici legati alle aziende agricole e alla coltivazione dei fondi, contribuendo al recupero e alla valorizzazione della maglia viaria e dei percorsi rurali.

E' proprio in quest'ottica che SEVA Srl ha pensato all'integrazione di un percorso ecologico lungo la strada sterrata presente lungo il crinale interessato dal progetto, volto a diffondere la conoscenza delle fonti energetiche rinnovabili e a valorizzare il territorio. Il percorso didattico sull'energia eolica sarebbe a disposizione di escursionisti o semplici turisti, con la possibilità di organizzare visite guidate al parco eolico, e verrebbe segnalato grazie ad una apposita segnaletica; si verrà a creare quindi un'area che costituirà un richiamo turistico, offrendo la possibilità di una fruizione pubblica degli ambiti che lo costituiscono, rivalorizzando proprio dal punto di vista turistico tutta un'area attualmente non interessata da tale flusso.

Assieme al percorso didattico è stato concertato con enti ed associazioni, di realizzare e mantenere un tracciato MTB interno al Parco delle Capanne di Marcarolo, nonché un percorso per una scuola MTB presso l'impianto, la realizzazione di aree Pic-Nic e la bonifica della principale emergenza amianto dell'alta Val Lemme.

Strategia 2 - Sostenibilità ambientale, efficienza energetica: la strategia è finalizzata a promuovere l'eco-sostenibilità di lungo termine della crescita economica perseguendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse. La pianificazione territoriale è "sostenibile" quando gli interventi derivanti dall'attuazione del piano consentono di modificare la tendenza a sfruttare le risorse ambientali al di sopra della loro capacità di rigenerazione. In particolare, un'azione di trasformazione è "sostenibile" quando integra le seguenti componenti:

- quella ambientale, prevenendo o minimizzando l'impatto ambientale attraverso misure di prevenzione o di compensazione ambientale dei danni alla fonte;
- quella economica, rendendo i benefici prodotti maggiori dei costi nel breve e nel lungo termine;
- quella sociale, determinando un impatto positivo su tutta la popolazione interessata.

Nell'ottica di integrare l'opera in progetto dal punto di vista ambientale, sociale ed economico, SEVA Srl ha pensato di introdurre delle misure compensative nei confronti del Parco delle Capanne di Marcarolo e del comune di Fraconalto, quali percorsi ecologici lungo il crinale interessato dall'impianto nonché la realizzazione e la successiva manutenzione, di percorsi MTB, aree PIC-NIC e la bonifica della Principale emergenza amianto dell'alta Val Lemme, nonché compensazioni monetarie per la realizzazione di opere di pubblico interesse.

La tavola B (Figura 2.6) rappresenta gli elementi ed i fattori che caratterizzano la qualità ambientale della regione (la rete ecologica e le aree di interesse naturalistico, la qualità delle acque superficiali, le iniziative connesse alle certificazioni ambientali ed allo sviluppo delle energie rinnovabili). Sono rappresentati gli elementi che connotano negativamente il territorio quali il rischio idrogeologico o i rischi di carattere ambientale connessi ad attività umane quali i siti contaminati, gli impianti a rischio di incidente rilevante, i depuratori e le discariche.

Dall'analisi della Tavola B (Figura 2.6) si osserva che l'area in studio rientra in aree di continuità naturale, sono messe in evidenza delle connessioni (lontane dalla zona dell'impianto), ed è posta nelle vicinanze di un'area di interesse naturalistico (Parco delle Capanne di Marcarolo). C'è da evidenziare però che l'area risulta degradata per la presenza di metanodotti e oleodotti che hanno già interrotto la valenza naturalistica della zona e pertanto la realizzazione di un impianto eolico non andrà a peggiorare ulteriormente l'attuale situazione. Non si rilevano invece la presenza di dissesti, di siti contaminati, di impianti a rischio di incidente rilevante e di impianti di depurazione.

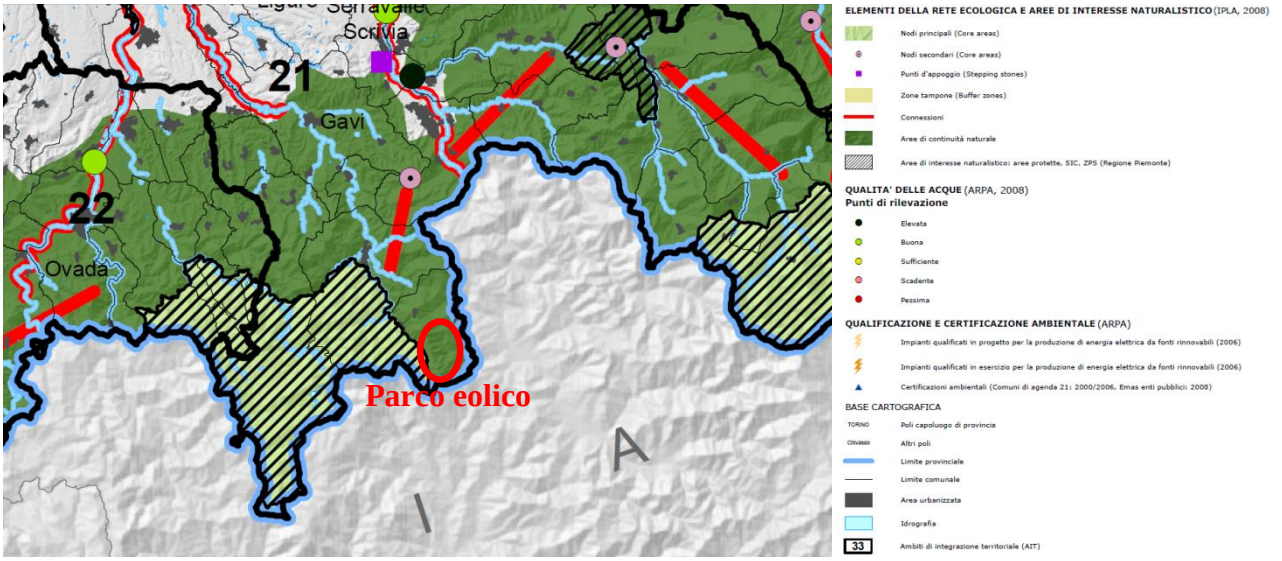


Figura 2.6 - Nuovo PTR Piemonte, estratto dalla Tavola B: Sostenibilità ambientale, efficienza energetica.

L'art. 33 delle Norme di Attuazione del Piano, inoltre, promuove l'efficienza energetica incentivando la realizzazione di impianti di sfruttamento delle diverse energie rinnovabili (eolico, biomasse, fotovoltaico, solare termico, idroelettrico, biogas, ecc.): la localizzazione e la realizzazione dei relativi impianti sono subordinati alla specifica valutazione delle condizioni climatiche e ambientali che ne consentano la massima efficienza produttiva. Sulla scorta dei dati ottenuti da oltre 36 mesi di misurazioni in sito, il crinale del Monte Poggio, dal punto di vista anemologico, risulta essere un buon sito per lo sfruttamento della risorsa eolica per garantire una produzione efficiente di energia elettrica.

Strategia 3 - Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica: la strategia è finalizzata a rafforzare la coesione territoriale e lo sviluppo locale del nord-ovest nell'ambito di un contesto economico e territoriale a dimensione Europea.

La tavola C (Figura 2.7) contiene il disegno della trama infrastrutturale esistente nella regione, intesa come struttura portante dello sviluppo locale e dei sistemi territoriali. Nella tavola sono riportate inoltre, come reti infrastrutturali di interesse regionale, i percorsi ciclabili e le reti telematiche ed energetiche quali servizi strategici per lo sviluppo locale. La Tavola C (Figura 2.7) evidenzia la vicinanza dell'area d'interesse con il corridoio internazionale diretto dal Nord Europa a Genova e con un ramo della rete elettrica principale.

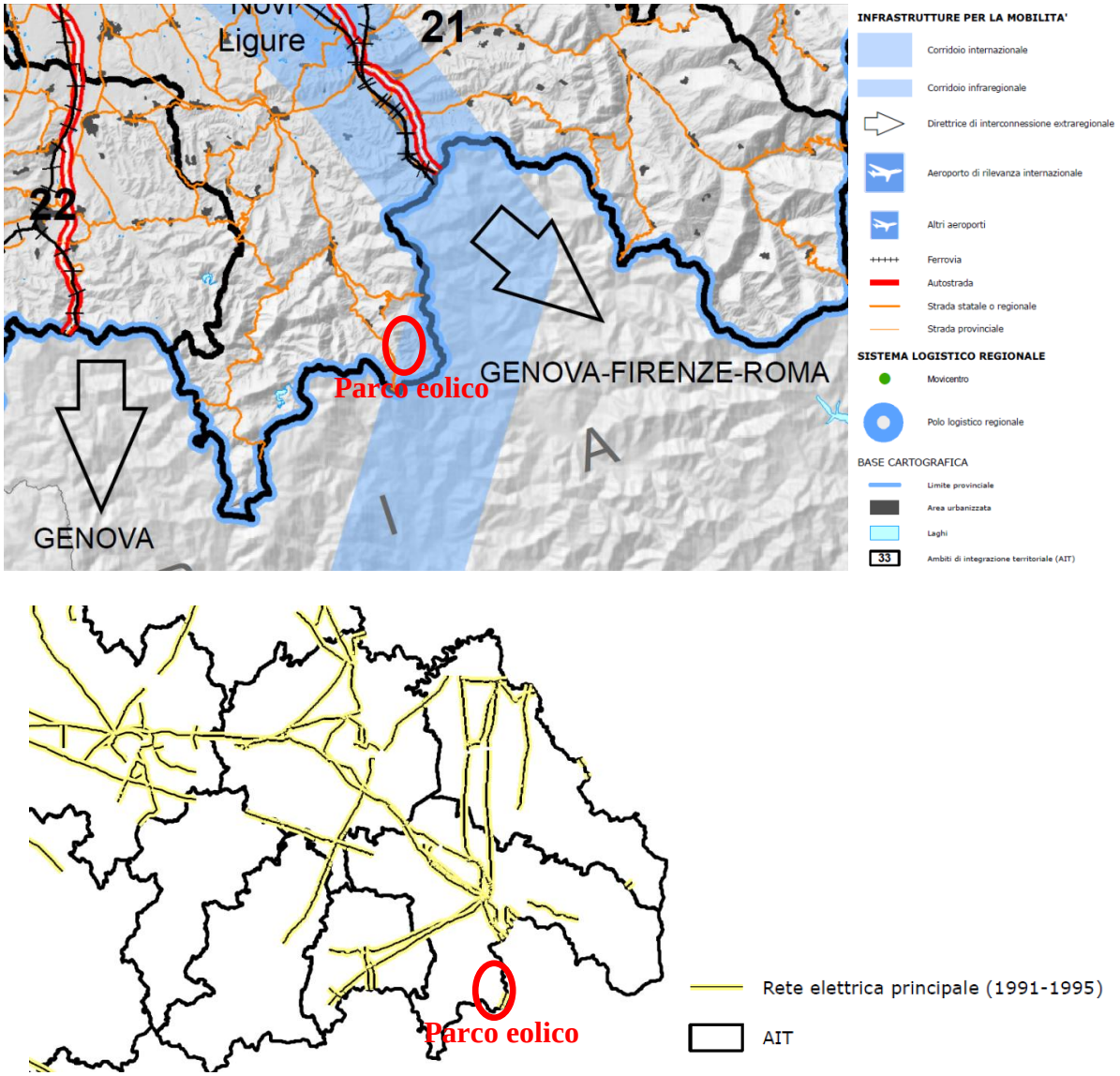


Figura 2.7 - Nuovo PTR Piemonte, estratto dalla Tavola C: Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica.

Strategia 4 - Ricerca, innovazione e transizione produttiva: la strategia individua le localizzazioni e le condizioni di contesto territoriale più adatte a rafforzare la competitività del sistema regionale attraverso l'incremento della sua capacità di produrre ricerca ed innovazione, ad assorbire e trasferire nuove tecnologie, anche in riferimento a tematiche di frontiera, alle innovazioni in campo ambientale ed allo sviluppo della società dell'informazione.

La tavola D (Figura 2.8) rappresenta la connessione tra risorse, sistemi economico – produttivi locali e centri della ricerca e dell'innovazione; sono rappresentati il sistema manifatturiero, costituito da macro aree di specializzazione produttiva, il sistema della ricerca e della conoscenza, costituito da università, centri di ricerca, ospedali, il sistema dei grandi insediamenti commerciali, quali presidi di attività terziarie di rilevo regionale. Completano il quadro della conoscenza del capitale economico regionale la descrizione della risorsa primaria rappresentata dal sistema agricolo regionale, così come definito dal Piano di sviluppo rurale, l'assetto commerciale definito dalle politiche regionali di settore e del sistema turistico, di cui si rappresentano luoghi e dinamiche.

La Tavola D (Figura 2.8) non evidenzia elementi di interesse nell'area in studio: l'opera in progetto può rappresentare un'opportunità di innovazione del sistema economico locale soprattutto per quanto riguarda l'aspetto turistico, senza considerare tutte le opportunità di sviluppo che l'impianto può portare in virtù delle misure compensative che SEVA Srl ha pensato di mettere in atto nei confronti del comune di Fraconalto.

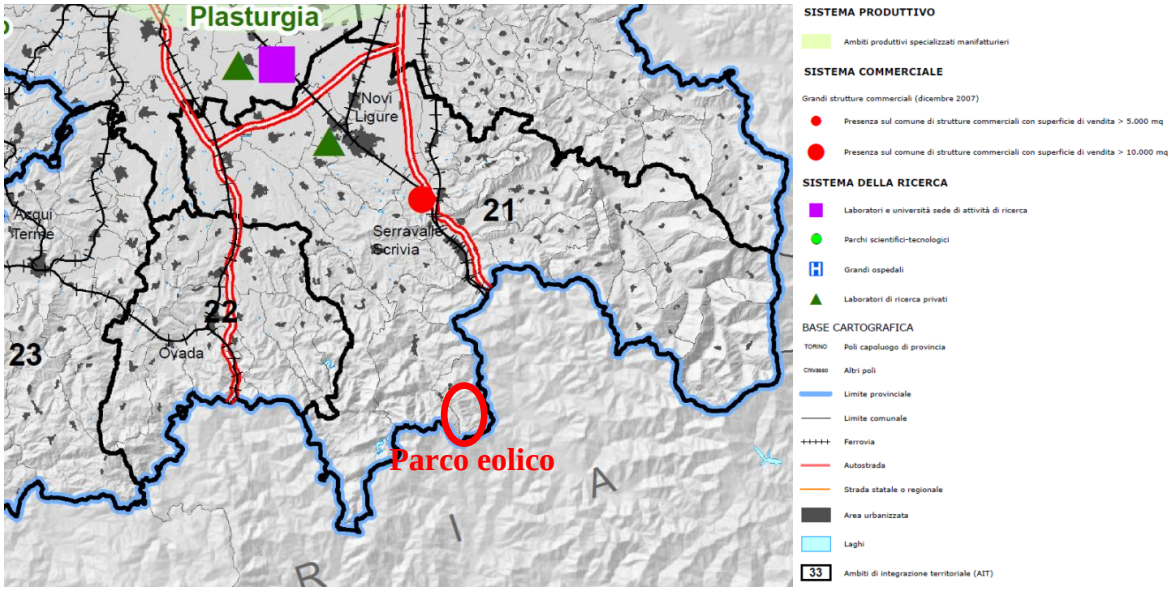


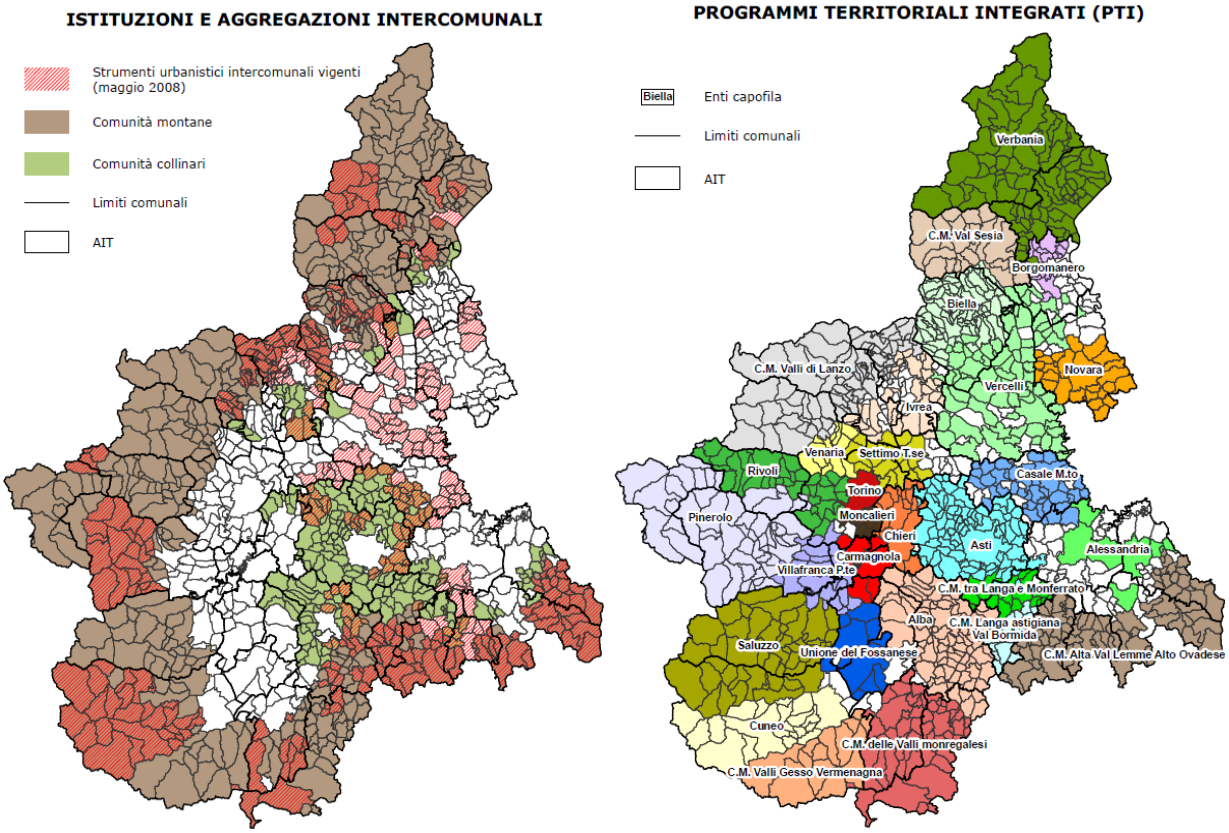
Figura 2.8 - Nuovo PTR Piemonte, estratto dalla Tavola D: Ricerca, innovazione e transizione produttiva.

Strategia 5 - Valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali: la strategia coglie le potenzialità insite nella capacità di fare sistema tra i diversi soggetti interessati alla programmazione/pianificazione attraverso il processo di governance territoriale. Ciascuna strategia è stata articolata in obiettivi generali e specifici.

La rete regionale delle attività istituzionali (Centri per l'impiego, Ospedali, Musei, Corsi di laurea), dei soggetti istituzionali (aziende sanitarie, ATO, istituzioni ed aggregazioni intercomunali) e della progettualità dei sistemi locali (PTI, Patti territoriali, GAL, Piani strategici, Contratti di Fiume) rappresentano l'ultimo elemento strategico per comporre il quadro della conoscenza della regione; la tavola E vuole rappresentare una rete, in questo caso istituzionale e pubblica, a sostegno della progettualità e dello sviluppo locale in coerenza con il modello di sviluppo regionale delineato dal Ptr.

La Tavola E (Figura 2.9) non evidenzia elementi di interesse nell'area in studio relativamente a servizi e attrezzature sovra comunali: il parco eolico in progetto potrà diventare un elemento di interesse dal punto di vista dell'indotto occupazionale: si stima che per realizzare tale impianto siano necessari 50 figure professionali, che verranno ricercate localmente, con la possibilità di creazione di nuovi centri per l'impiego che formino direttamente il personale necessario mediante corsi specializzati.

Sono invece evidenziati strumenti urbanistici intercomunali, comunità montane (il progetto ricade all'interno della C.M. Alta Val Lemme – Alto Ovadese), programmi e patti territoriali.



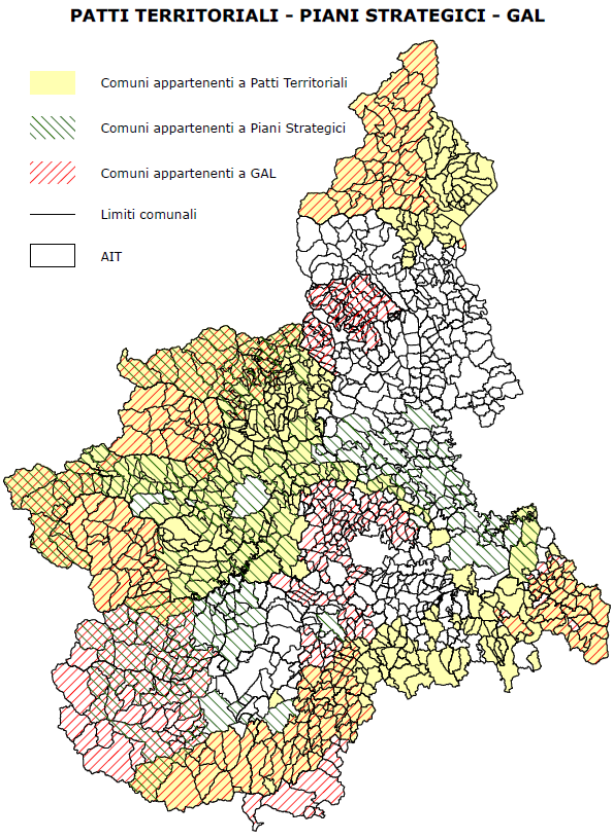


Figura 2.9 - Nuovo PTR Piemonte, estratto dalla Tavola E: Valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali.

Appartengono alle "tavole della conoscenza" anche le tavole F1 "La dimensione europea", e F2 "La dimensione sovra regionale".

La tavola di progetto (Figura 2.10), in scala 1:250.000, illustra i principali scenari ed indirizzi per lo sviluppo e la pianificazione dei sistemi locali; in particolare sono rappresentate le potenzialità strategiche dei diversi ambiti di integrazione territoriale (AIT) in rapporto ai temi strategici di rilevanza regionale e alle strategie di rete. I temi di base della tavola sono la rete infrastrutturale, il reticolo fluviale con le fasce del PAI, gli Ambiti di Integrazione Territoriale, i poli della gerarchia urbana, la morfologia del territorio.

Le diverse strategie sono valutate secondo specifici indicatori che caratterizzano le vocazionalità e le potenzialità di sviluppo locale di ogni singolo AIT. La tavola rappresenta inoltre la rete infrastrutturale, esistente ed in progetto, in coerenza con le politiche nazionali e regionali di settore e le strategie derivate dal quadro di riferimento strutturale.

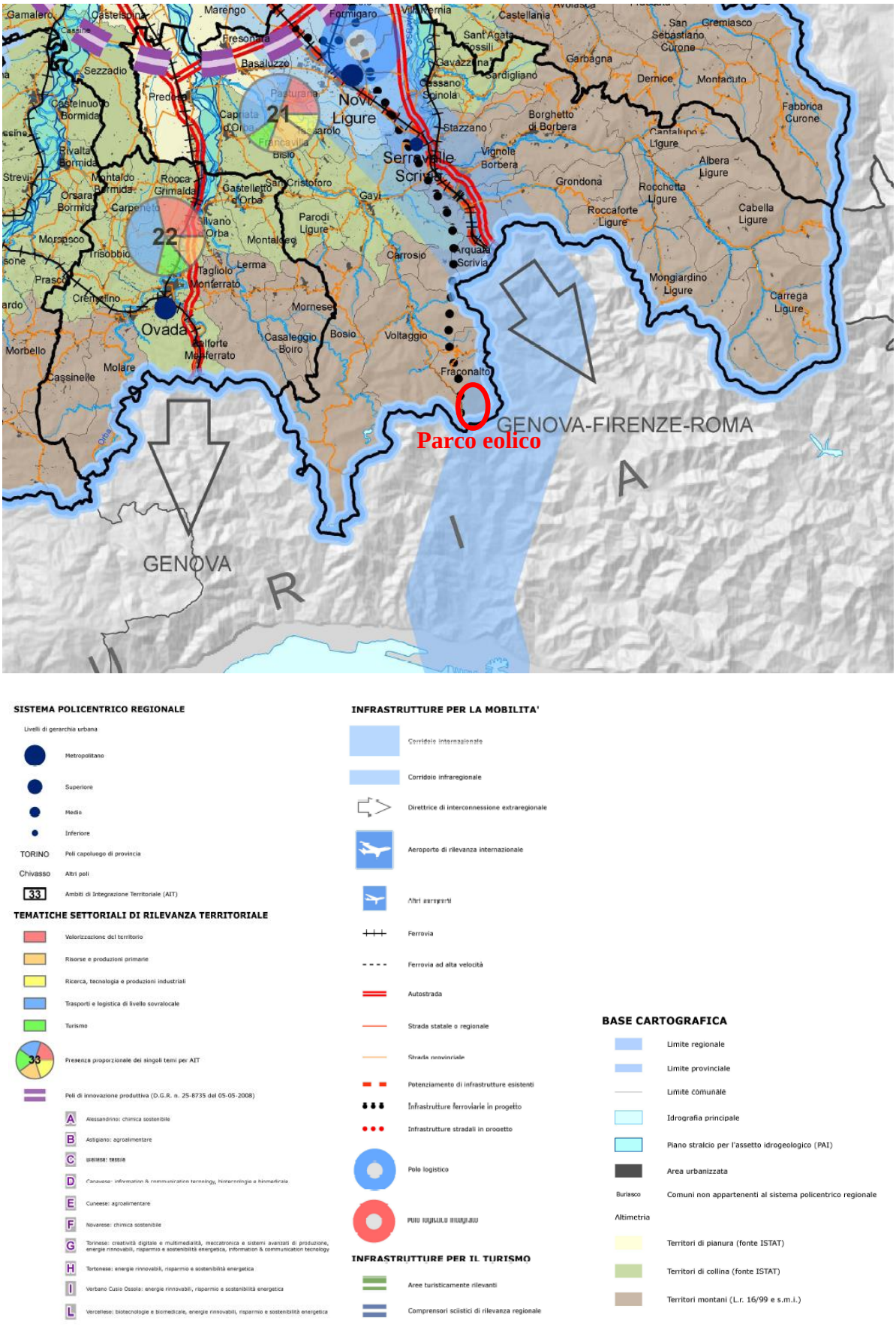


Figura 2.10 - Nuovo PTR Piemonte, estratto dalla Tavola di Progetto.

La Tavola di progetto (Figura 2.10) evidenzia la vicinanza dell'area al corridoio internazionale che congiunge il Nord Europa con Genova e ad un'infrastruttura ferroviaria in progetto; le aree sono classificate come territori montani. Il parco eolico in progetto può diventare senz'altro un valore aggiunto al citato corridoio internazionale, data la valenza strategica di un opera di questo tipo.

Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Piemonte

Con il Decreto di Giunta Regionale n. 53-11975 del 04/08/2009 è stato approvato il Piano Paesaggistico Regionale. Nel quadro del processo di pianificazione territoriale avviato dalla Regione, il Ppr rappresenta lo strumento principale per fondare sulla qualità del paesaggio e dell'ambiente lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale. L'obiettivo centrale è perciò la tutela e la valorizzazione del patrimonio paesaggistico, naturale e culturale, in vista non solo del miglioramento del quadro di vita delle popolazioni e della loro identità culturale, ma anche del rafforzamento dell'attrattività della regione e della sua competitività nelle reti di relazioni che si allargano a scala globale.

Il Ppr persegue tale obiettivo in coerenza con il Piano territoriale, soprattutto:

a. promuovendo concretamente la conoscenza del territorio regionale, dei suoi valori e dei suoi problemi, con particolare attenzione per i fattori "strutturali", di maggior stabilità e permanenza, che ne condizionano i processi di trasformazione;
b. delineando un quadro strategico di riferimento, su cui raccogliere il massimo consenso sociale e con cui guidare le politiche di governance multisettoriale del territorio regionale e delle sue connessioni con il contesto internazionale;
c. costruendo un apparato normativo coerente con le prospettive di riforma legislativa a livello regionale e nazionale, tale da responsabilizzare i poteri locali, da presidiare adeguatamente i valori del territorio e da migliorare l'efficacia delle politiche pubbliche.

Il Piano si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione
- Norme di attuazione
- Tavole di Piano
    - P1 – Quadro strutturale 1:250.000
    - P2 – Beni paesaggistici 1:250.000
    - P3 – Ambiti e unità di paesaggio 1:250.000
    - P4 – Componenti paesaggistiche – Quadro d'unione 1:250.000 – Tavole (8 fogli) 1:100.000
    - P5 – Rete ecologica, storico-culturale e fruitiva 1:250.000
- Schede degli ambiti di paesaggio
- Elenchi delle componenti e delle unità di paesaggio
- Rapporto ambientale e sintesi non tecnica

La strutturazione del Piano Paesaggistico regionale è articolata secondo gli aspetti e le suddivisioni di seguito riportate.

Quadro conoscitivo

Al fine di costruire un solido quadro conoscitivo, sono stati eseguiti degli approfondimenti tematici organizzati sui seguenti principali assi:

- naturalistico (fisico ed ecosistemico);
- storico-culturale;
- urbanistico-insediativo;
- percettivo-identitario.

Oltre ai suddetti contributi specialistici, il Ppr si è avvalso di un patrimonio conoscitivo e valutativo, alimentato sia dalle attività istituzionali dei diversi settori dell'amministrazione regionale (in tema di difesa del suolo, gestione delle acque, ambiente e conservazione della natura, inquinamento idrico ed atmosferico, agricoltura e foreste, trasporti, urbanistica, ecc.), sia dalle attività di ricerca e pianificazione avviate per la formazione del Ptr, in particolare quelle riguardanti le prospettive socio-economiche e lo sviluppo locale, l'assetto insediativo e le politiche infrastrutturali.

L'area in esame, per quanto riguarda la carta dei Paesaggi agrari e forestali (Figura 2.11) rientra nella classe NI: Rilievo appenninico, dorsale calcareo marnosa appenninica.



Figura 2.11 - PPR Piemonte, Estratto della carta dei paesaggi agrari e forestali.

Dalla carta delle interferenze dei fattori di connessione e frammentazione ambientale di seguito riportata si osserva che l'area in esame, classificata prevalentemente come Area source, presenta una relativamente bassa frammentazione dovuta al sistema viario. La presenza sul crinale del Monte Poggio di infrastrutture quali metanodotti e oleodotti, però, interrompe bruscamente la naturalità dell'area: la realizzazione di un parco eolico in questa stessa area non ne pregiudicherà pertanto le caratteristiche.

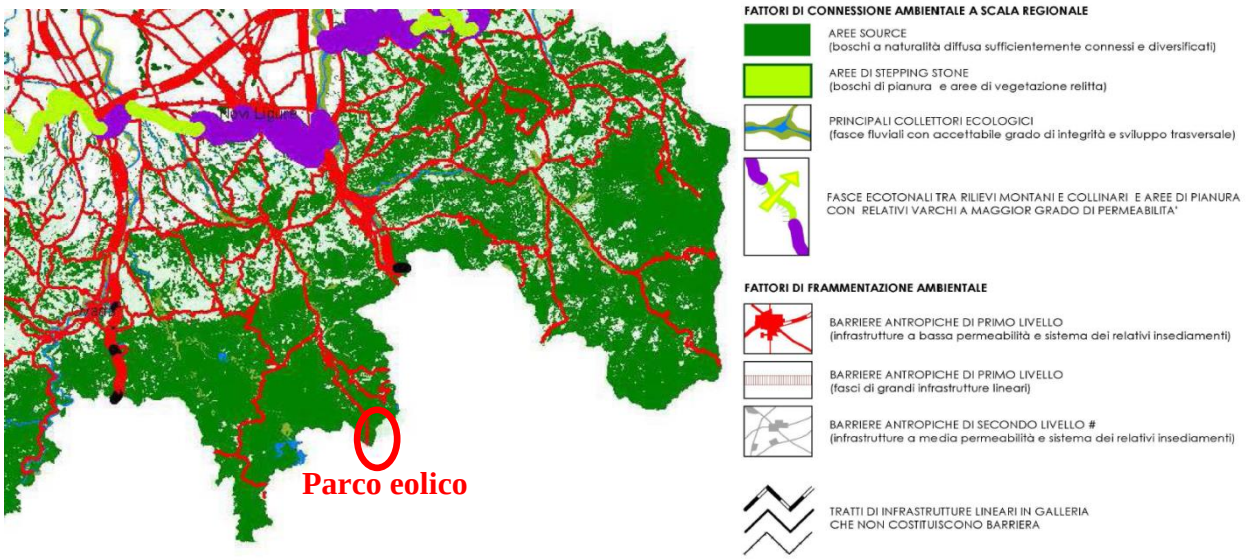


Figura 2.12 - PPR Piemonte, Estratto dalla Carta delle interferenze dei fattori di connessione e frammentazione ambientale.

Quadro strutturale

La scelta di fondare lo sviluppo innovativo della regione sulla tutela e valorizzazione del patrimonio paesistico e ambientale, rende necessario il passaggio dalle visioni settoriali ad una visione integrata.

In questa direzione si pone il "quadro strutturale" del territorio, volto ad evidenziare quei fattori, stabili o di lunga durata, su cui si fondano i caratteri identitari del territorio regionale, fattori da cui dipendono le dinamiche evolutive del territorio regionale.

La carta del "quadro strutturale" del territorio piemontese, su cui il Piano fonda le proprie scelte, coglie quindi sistemi di relazioni di diversa complessità che si possono suddividere in:

- relazioni "primarie", tra gli aspetti climatici, idrogeomorfologici e pedologici e quelli dell'assetto e delle dinamiche naturali dell'ecosistema, vegetazionali e faunistiche;
- relazioni "secondarie", che legano gli insediamenti antropici con i contesti agricoli, le sistemazioni idrauliche e le maglie infrastrutturali;
- relazioni "terziarie", che riflettono le percezioni paesistiche, le connessioni visive e quelle immateriali tra fattori naturali e culturali, le immagini consolidate, i modelli di fruizione, i riti e le tradizioni.

Dallo stralcio di seguito riportato della tavola P1 relativa al Quadro strutturale si osserva che il territorio in esame è connotato in parte dalla presenza di boschi seminaturali e da crinali montani secondari. C'è da dire che, come verrà evidenziato nel quadro di riferimento ambientale, le aree ricoperte da vegetazione boschiva sono governate a ceduo e di scarso pregio naturalistico.



Figura 2.13 - PPR Piemonte, Tavola P1: Quadro strutturale.

Articolazione per Ambiti di paesaggio

Al fine di aderire il più possibile alle diversità paesaggistiche e ambientali, urbanistiche e infrastrutturali, economiche e sociali del territorio, il Ppr articola le conoscenze e le valutazioni, gli obiettivi, le indicazioni strategiche e gli indirizzi normativi, in 76 *"ambiti di paesaggio"* distintamente riconosciuti nel territorio regionale. L'articolazione dei paesaggi in ambiti viene individuata in apposite schede con l'inquadramento dei fattori naturalistici e storico-culturali caratterizzanti ciascun ambito. Tali schede costituiscono un dossier di supporto agli elaborati di Piano.

La zona interessata dal parco eolico in progetto ricade nell'ambito di paesaggio n. **76 "Alte valli appenniniche"**, ambito di media estensione, che raccoglie i territori più prossimi al crinale appenninico (confine con la Liguria) e racchiude le testate delle valli comprese tra lo spartiacque Erro-Bormida di Spigno e il fiume Scrivia (Figura 2.14).

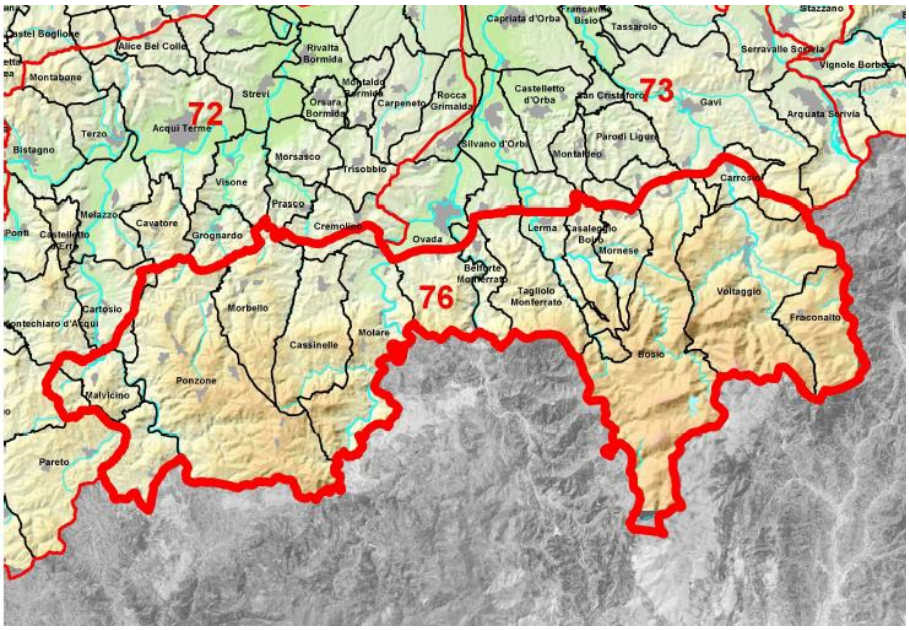


Figura 2.14 – Ambito di paesaggio n. 76: "Alte Valli Appenniniche" (Fonte PPR Regione Piemonte).

Si tratta di una porzione di territorio che comprende rilievi montani con una esigua fascia di transizione collinare, con un unico centro rilevante nella parte più vicina alla pianura: Ovada. Si segnalano altri centri minori, di qualche rilevanza per le attività turistiche tradizionali della villeggiatura (Voltaggio e Ponzone). I complessi montuosi si ergono rapidamente dai modesti versanti collinari sulle pendenze dei rilievi appenninici, attraversati dai corsi d'acqua che decorrono lungo valli a prevalente disposizione sud-nord, profondamente incise; queste proseguono a nord-est con l'ambito 73 "Ovadese e Novese" e a nord-ovest con l'ambito 72 "Acquese e Valle Bormida di Spigno", a sud con le valli liguri, in molti casi in diretta continuità con quelle piemontesi.

Da segnalare, in quest'ambito, la presenza del Parco naturale delle Capanne di Marcarolo, anche SIC e ZPS, che presenta notevoli caratteristiche naturali e paesaggistiche; essendo una vasta area prevalentemente boscosa e poco antropizzata dell'Appennino ligure-piemontese, è di notevole importanza sia per i chirotteri sia per l'avifauna, interessata da intenso flusso migratorio pre-riproduttivo, soprattutto di rapaci (biancone).

La struttura insediativa delle alte valli appenniniche (zona dell'alto Ovadese e dell'alta Val Lemme) risulta storicamente legata alla vocazione di transito che ha assunto durante l'età antica e il medioevo, in particolare l'alta Val Lemme, con insediamenti a sviluppo lineare su direttici (Carrosio, Voltaggio, sorto alla confluenza del Lemme e del Morsone allo sbocco del Passo della Bocchetta).

In questo quadro assumono un ruolo importante il sistema stradale storico di connessione transappenninica da Voltaggio al Passo della Bocchetta con tracciati e mulattiere parallele (strada della Castagnola), ponte in pietra a Voltaggio, casa Grimaldi o del Dazio a Voltaggio.

Gli ambiti di paesaggio sono ulteriormente articolati in 535 *unità di paesaggio* (UP), intese come sub-ambiti connotati da specifici sistemi di relazioni che conferiscono loro un'immagine unitaria, distinta e riconoscibile. Tali unità, sulla base di valutazioni relative alla rilevanza, integrità e dinamiche trasformative degli aspetti paesaggistici prevalenti, sono articolate in 9 tipologie normative:

Tipologie normative	Caratteri tipizzanti
I Naturale integro e rilevante	Presenza prevalente si sistemi naturali relativamente integri, in ragione di fattori altimetrici o geomorfologici che tradizionalmente limitano le attività a quelle silvo-pastorali stagionali.
II Naturale/rurale integro	Compresenza e consolidata interazione tra sistemi naturali a buona integrità e sistemi insediativi rurali tradizionali, poco trasformati da interventi e attività innovative e segnati da processi di abbandono.
III Rurale integro e rilevante	Presenza prevalente di sistemi insediativi rurali tradizionali, con consolidate relazioni tra sistemi coltivati (prevalentemente a frutteto o vigneto) e sistemi costruiti, poco trasformati da interventi e attività innovative in contesti ad alta caratterizzazione.
IV Naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti	Compresenza e consolidata interazione di sistemi naturali, prevalentemente montani e collinari, con sistemi insediativi rurali tradizionali, in contesti ad alta caratterizzazione, alterati dalla

	realizzazione puntuale di infrastrutture, seconde case, impianti ed attrezzature per lo più connesse al turismo.
V Urbano rilevante alterato	Presenza di insediamenti urbani complessi e rilevanti, interessati ai bordi da processi trasformativi indotti da nuove infrastrutture e grandi attrezzature specialistiche, e dalla dispersione insediativa particolarmente lungo le strade principali.
VI Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità	Compresenza e consolidata interazione tra sistemi naturali, prevalentemente montani e collinari, e sistemi insediativi rurali tradizionali, in cui sono poco rilevanti le modificazioni indotte da nuove infrastrutture o residenze o attrezzature disperse.
VII Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità	Compresenza e consolidata interazione tra sistemi insediativi tradizionali, rurali o microurbani, in parte alterati dalla realizzazione, relativamente recente, di infrastrutture e insediamenti abitativi o produttivi sparsi.
VIII Rurale/insediato non rilevante	Compresenza tra sistemi rurali e sistemi insediativi urbani o suburbani, in parte alterati e privi di significativa rilevanza.
IX Rurale/insediato non rilevante alterato	Compresenza di sistemi rurali e sistemi insediativi più complessi, microurbani o urbani, diffusamente alterati dalla realizzazione, relativamente recente e in atto, di infrastrutture e insediamenti abitativi o produttivi sparsi.

Tabella 2.1 – Le 9 tipologie normative delle unità di paesaggio (Fonte PPR Regione Piemonte).

La zona interessata dal parco eolico in progetto ricade nell'unità di paesaggio n. **7605 "Alta val Lemme della Bocchetta"**, caratterizzata dalla tipologia normativa II (naturale/rurale integro).

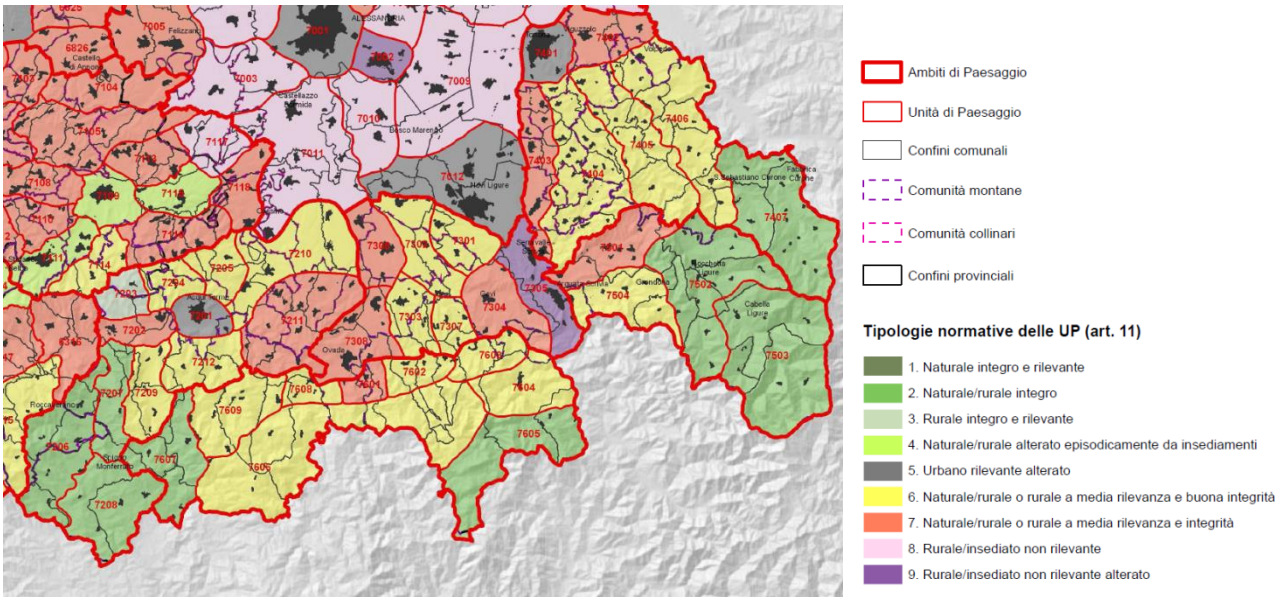


Figura 2.15 - PPR Piemonte, suddivisione in unità di paesaggio.

Beni paesaggistici e componenti

In coerenza con quanto previsto dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, il Ppr affianca agli indirizzi normativi per Ambiti e Unità di paesaggio, norme riferite ai beni paesaggistici, quali

definiti dal Codice stesso (gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico e le aree tutelate per legge, gli immobili e le aree sottoposti a tutela dal Ppr stesso).

Una tutela efficace del sistema paesaggistico complessivo richiede però un'adeguata disciplina di altre componenti del paesaggio (per es. di aree degradate o di barriere infrastrutturali o di sviluppi edilizi incongrui) non certo assimilabili al concetto di bene paesaggistico ed anzi spesso configurabili come vere e proprie criticità.

La tutela dei beni paesaggistici viene perciò operata nel quadro di una disciplina che include tutte le componenti presenti sul territorio regionale. La disciplina per componenti – a differenza di quella per Ambiti di paesaggio – prevede la formulazione non solo di "indirizzi", ma anche di "direttive" per le Province e i Comuni, e di "prescrizioni" direttamente operanti, per salvaguardare e proteggere valori non adeguatamente tutelabili a livello locale.

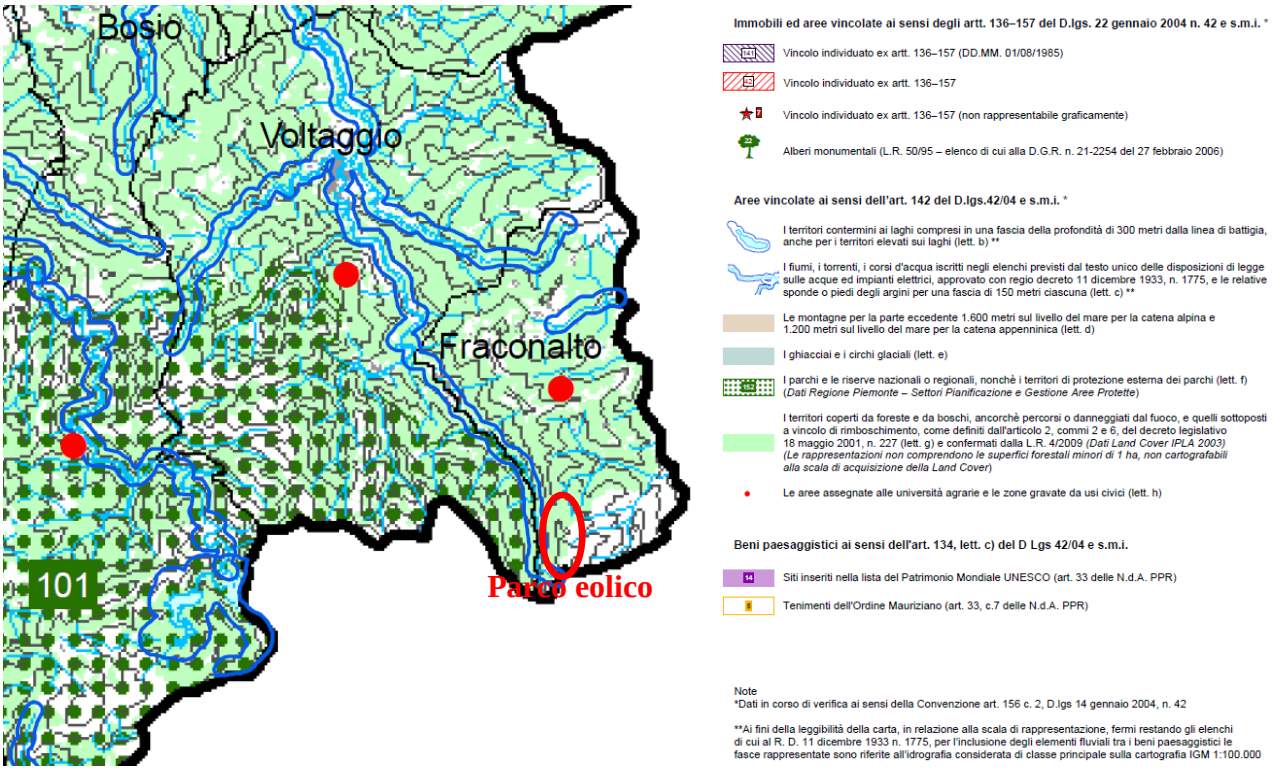


Figura 2.16 - PPR Piemonte, Estratto da Tavola P2: Beni paesaggistici.

Dalla tavola dei Beni paesaggistici il cui estratto è riportato in Figura 2.16, si osserva che solo una parte dell'area interessata dagli interventi è vincolata ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/04 e smi, in quanto territorio boschivo, peraltro governato a ceduo e di scarso interesse naturalistico.

Indicazioni strategiche

Il livello di connessione e coordinamento tra Ptr e Ppr si è esplicato mantenendo identici le strategie e gli obiettivi generali e differenziando solo successivamente gli obiettivi specifici propri delle oggettività relative a ciascuno dei due piani.

Le strategie e gli obiettivi generali costituiscono infatti il riferimento comune per assicurare una coerenza di fondo al Ppr e al Ptr, necessariamente accomunati da scelte uniformi di metodo che hanno guidato la costruzione del quadro.

La definizione delle strategie, tuttavia, non può che avere carattere indicativo e proattivo, volto a stimolare o influenzare le autonome decisioni degli altri soggetti interessati, piuttosto che a costringere o controllare.

Le linee strategiche più direttamente orientate al miglioramento della qualità, dell'efficienza e dell'identità dei quadri paesaggistici-ambientali, riguardano:

- la tutela e la valorizzazione delle risorse, dei processi naturali e della naturalità diffusa;
- la difesa e la promozione della qualità del paesaggio;
- la valorizzazione del patrimonio culturale;
- la gestione integrata delle fasce fluviali;
- la tutela e il rilancio della montagna;
- la riduzione e la gestione dei rischi;
- il recupero e il risanamento delle aree degradate, abbandonate o dismesse.

Da queste indicazioni strategiche, in base alle considerazioni emerse dagli studi effettuati, sono stati articolati obiettivi specifici connessi alle linee d'azione e previsioni del piano, relativamente agli ambiti individuati e rispetto alle loro caratteristiche paesaggistiche.

Il quadro relativo alle strategie ed agli obiettivi del piano, riportato in allegato alle norme, prevede cinque linee strategiche suddivise a loro volta in obiettivi generali ed in obiettivi specifici.

Le strategie

1.	RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE, TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO
2.	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE, EFFICIENZA ENERGETICA
3.	INTEGRAZIONE TERRITORIALE DELLE INFRASTRUTTURE DI MOBILITÀ, COMUNICAZIONE, LOGISTICA
4.	RICERCA, INNOVAZIONE E TRANSIZIONE ECONOMICO-PRODUTTIVA
5.	VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE UMANE E DELLE CAPACITA' ISTITUZIONALI

Tra gli obiettivi specifici, facenti parte della linea strategica di "Sostenibilità ambientale, efficienza energetica", è menzionato l'obiettivo della "Promozione di un sistema energetico efficiente" che prevede, al punto 2.5.2, l'"*Integrazione degli impianti di produzione di energie rinnovabili (fotovoltaico, eolico ecc) negli edifici e nel contesto paesaggistico-ambientale*".

2.5. PROMOZIONE DI UN SISTEMA ENERGETICO EFFICIENTE
2.5.1 Utilizzo delle risorse locali per usi energetici con modalità appropriate, integrate e compatibili con le specificità dei paesaggi
2.5.2 Integrazione degli impianti di produzione di energie rinnovabili (fotovoltaico, eolico, etc...) negli edifici e nel contesto paesaggistico-ambientale
2.5.3 Razionalizzazione della rete di trasporto dell'energia con eliminazione o almeno mitigazione degli impatto dei tracciati siti in luoghi sensibili

Il progetto inoltre persegue l'obiettivo 4.3.3, in quanto la produzione di energia elettrica su territorio italiano, nei pressi di attività industriali (si pensi al polo di Busalla) e di corridoi infrastrutturali ben identificati dalla pianificazione comunitaria costituisce un fattore di potenziamento delle infrastrutture al servizio dei sistemi produttivi

4.3 PROMOZIONE DEI SISTEMI PRODUTTIVI LOCALI INDUSTRIALI E ARTIGIANALI
4.3.1 Miglioramento della qualità urbanistica, ambientale e architettonica degli insediamenti produttivi al fine di evitare le incompatibilità paesaggistiche e i rischi di incidente rilevante
4.3.2 Promuovere distretti specializzati di produzioni di nicchia ad alta tecnologia, o di formazione specifica o di utilizzo innovativo di risorse locali
4.3.3 Potenziamento delle infrastrutture a servizio dei sistemi produttivi
4.3.4 Individuazione di criteri perequativi per la localizzazione delle aree produttive e artigianali di interesse sovracomunale
4.3.5 Riconoscimento delle specializzazioni della domanda e dell'offerta di lavoro all'interno dei sistemi locali regionali e promozione della loro relazione

Il quadro di obiettivi specifici sopra menzionato costituisce il riferimento per gli aspetti di qualità paesaggistica, da individuare differentemente per ciascun ambito di paesaggio.

A tal fine nelle Schede sono riportati gli obiettivi specifici di maggiore rilevanza per la qualità paesaggistica di ciascun Ambito di paesaggio, accompagnati dalle azioni strategiche più opportune per le situazioni che si verificano in ciascuna parte del territorio.

Ai piani, ai programmi e ai progetti è richiesta una coerenza con il quadro degli obiettivi specifici sopra riassunto, sulla base di quanto si riscontra in ciascuna situazione.

Nella relazione del PPR si legge infatti che "*la Regione orienta a tali obiettivi le iniziative dei propri settori, i progetti integrati di attuazione diretta del Ppr e le iniziative locali (comunali e provinciali) che si svilupperanno in attuazione delle politiche regionali. In tal senso il quadro degli obiettivi specifici costituisce il riferimento di base per le valutazioni di congruenza delle VAS e delle VIA*."

Di seguito vengono riportate le schede riportate in allegato alle Norme del Piano relative all'ambito interessato dal progetto.

AMBITO 76 – ALTE VALLI APPENNINICHE

Obiettivi	Linee di azione
1.1.2. Potenziamento dell'immagine articolata e plurale del paesaggio piemontese. **1.3.3.** Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio storico, architettonico, urbanistico e museale e delle aree agricole di particolare pregio paesaggistico, anche attraverso la conservazione attiva e il recupero degli impatti penalizzanti nei contesti paesaggistici di pertinenza. **1.8.1.** Contrasto all'abbandono del territorio, alla scomparsa della varietà paesaggistica degli ambiti boscati (bordi, isole prative, insediamenti nel bosco) e all'alterazione degli assetti idrogeologici e paesistici consolidati e del rapporto tra versante e piana.	Conservazione integrata del patrimonio edilizio storico dei nuclei, dei beni isolati e dei relativi contesti territoriali (Carrosio, Voltaggio, resti del monastero benedettino della Benedicta, diga e resti della centrale idroelettrica di Molare), anche con incentivi per il riuso legato alle risorse storicamente disponibili: stradalità, produzione agro-silvo-pastorale.
1.2.3. Conservazione e valorizzazione degli ecosistemi a "naturalità diffusa" delle matrici agricole tradizionali, per il miglioramento dell'organizzazione complessiva del mosaico paesistico, con particolare riferimento al mantenimento del presidio antropico minimo necessario in situazioni critiche o a rischio di degrado.	Promozione di una gestione selvicolturale che salvaguardi e valorizzi le specie spontanee rare, anche evitando tagli su superfici maggiori di 5 ettari, da ridurre a 2-3 ettari su aree più sensibili e aree protette.
1.5.1. Riqualificazione delle aree urbanizzate prive di identità e degli insediamenti di frangia.	Riordino degli insediamenti negli intorni di Ovada, Molare e Carrosio.
1.5.2. Contenimento e razionalizzazione delle proliferazioni insediative e di attrezzature, arteriali o diffuse nelle aree urbane e suburbane.	Contenimento degli insediamenti dell'area urbana di Ovada, lungo le direttrici per Molare e Belforte e sui versanti, e dell'area di Voltaggio e Franconalto con incentivi al riuso degli insediamenti urbani esistenti e dell'edilizia rurale.
1.5.3. Qualificazione paesistica delle aree agricole interstiziali e periurbane con contenimento della loro erosione da parte dei sistemi insediativi e nuova definizione dei bordi urbani e dello spazio verde periurbano.	Formazione di parchi urbani e territoriali pubblici nelle aree limitrofe ai bordi urbani; formazione di greenfront per consolidare il ruolo strutturante dei corsi d'acqua Orba e Stura nel triangolo urbanizzato tra Ovada, Molare e Belforte.
1.6.1. Sviluppo e integrazione nelle economie locali degli aspetti colturali, tradizionali o innovativi, che valorizzano le risorse locali e le specificità naturalistiche e culturali dei paesaggi collinari, pedemontani e montani, che assicurano la manutenzione del territorio e degli assetti idrogeologici e paesistici consolidati. **1.8.4.** Valorizzazione e rifunzionalizzazione degli itinerari storici e dei percorsi panoramici.	Recupero e manutenzione dei percorsi di transito e di valico di connessione transappenninica da Voltaggio al passo della Bocchetta; recupero dei percorsi storici e valorizzazione della rete minore di collegamento tra gli insediamenti rurali minori per la fruizione delle emergenze naturalistiche e paesaggistiche.
2.3.1. Contenimento del consumo di suolo, promuovendone un uso sostenibile, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni di erosione, deterioramento, contaminazione e desertificazione.	Promozione di incentivi per la manutenzione costante di una adeguata rete di drenaggio che permetta una corretta regimazione delle acque di ruscellamento superficiale e il contenimento di fenomeni erosivi.
2.4.2. Incremento della qualità del patrimonio forestale secondo i più opportuni indirizzi funzionali da verificare caso per caso (protezione, habitat naturalistico, produzione).	Promozione di incentivi per la conversione a fustaia dei popolamenti cedui a prevalenza di faggio e quercia, con priorità per i popolamenti invecchiati e delle stazioni più stabili.

Figura 2.17 - Obiettivi specifici di qualità paesaggistica per l'ambito 76.

Il parco eolico Monte Poggio è da ritenersi coerente con l'obiettivo 1.8.1 "Contrasto all'abbandono del territorio" in quanto la sua realizzazione determinerà necessariamente una richiesta di forza lavoro locale e un discreto aumento del flusso turistico. La realizzazione dell'impianto permetterà inoltre la rimozione dell'amianto dalle coperture di un'importante azienda cooperativa locale aumentando il benessere della comunità e l'appetibilità agri-turistica dell'alta Val Lemme.

Di seguito si riportano infine gli stralci relativi all'area di interesse delle Tavole P4 "Componenti paesaggistiche" e P5 "Rete ecologica, storico-culturale e fruitiva".

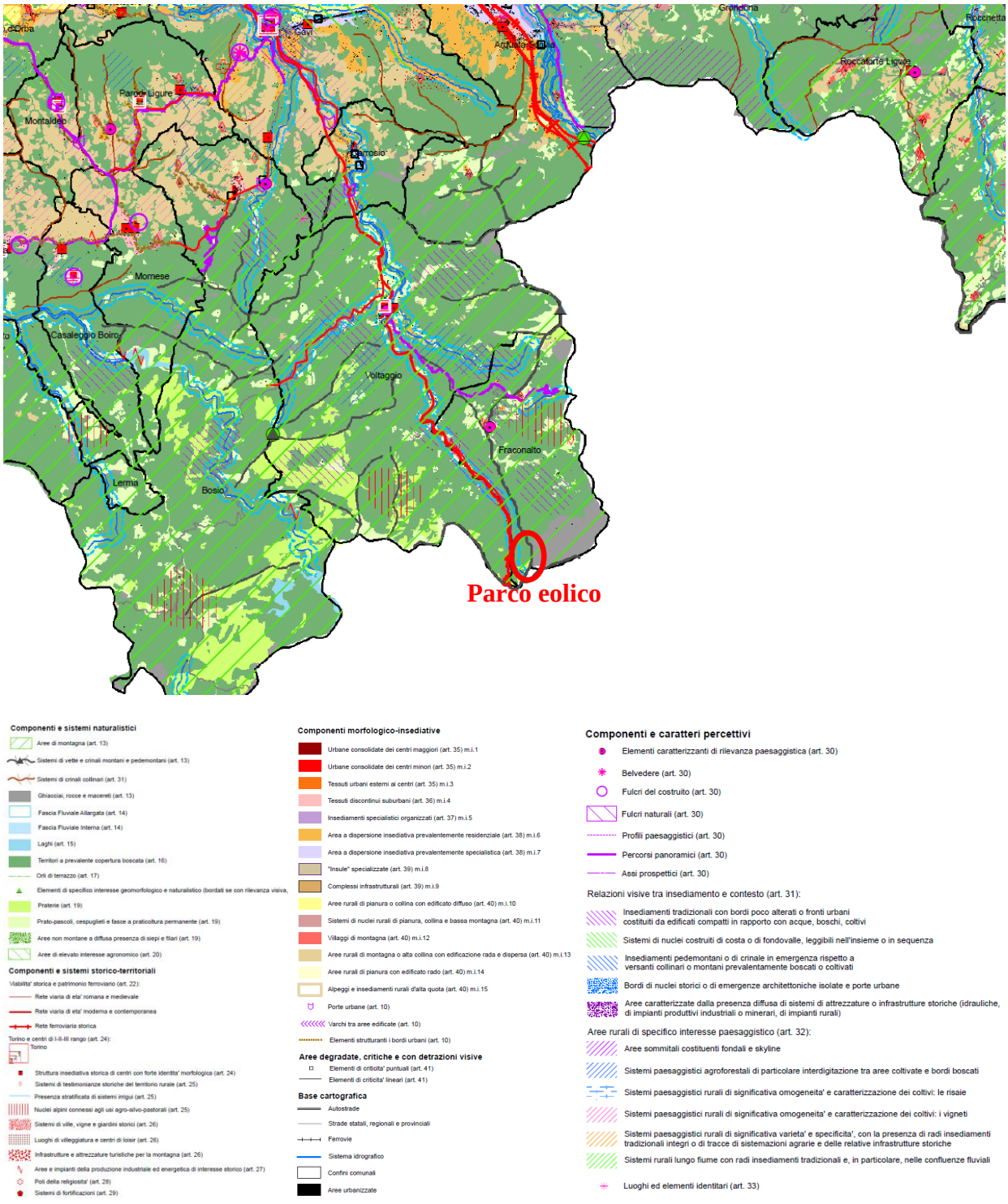
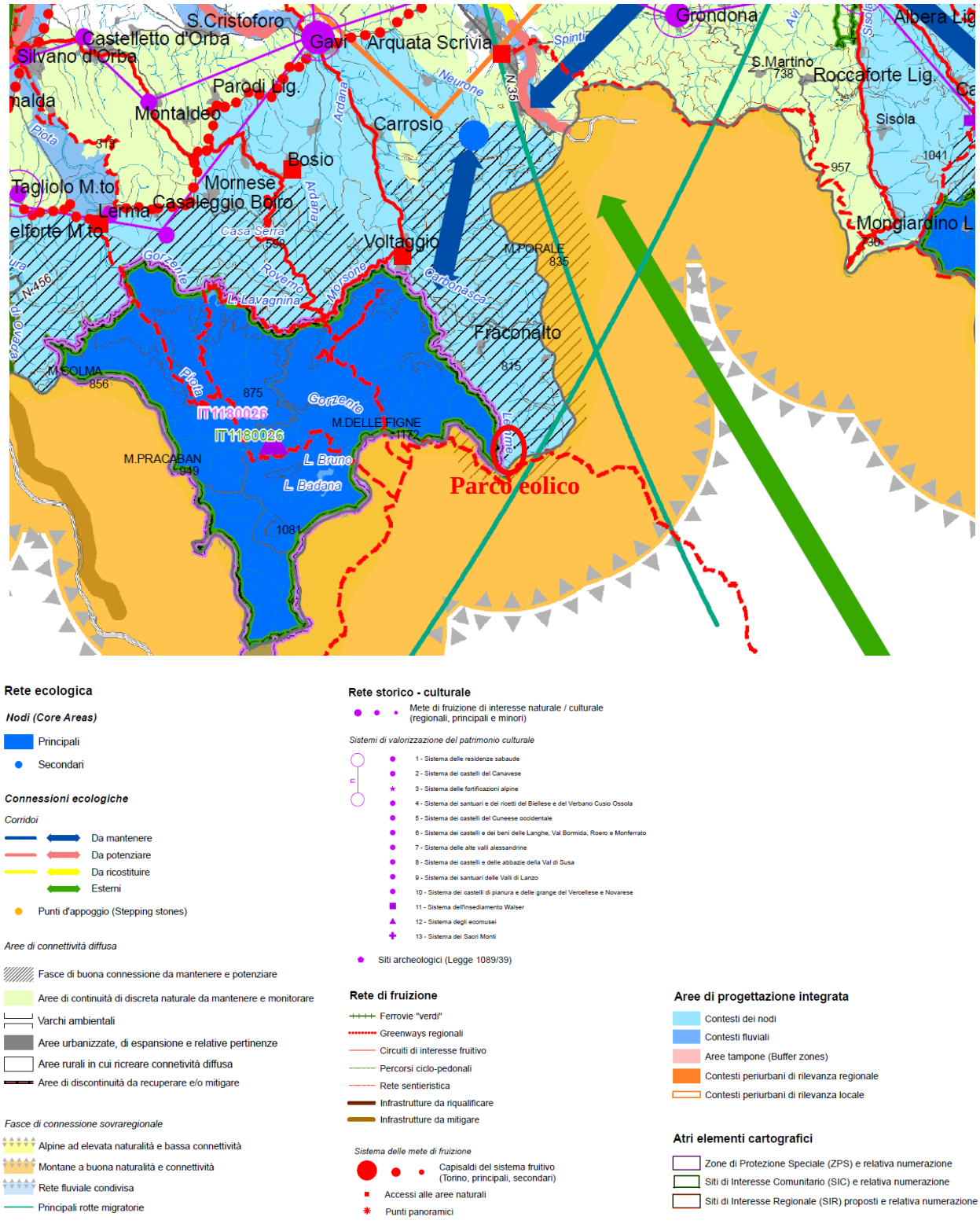


Figura 2.18 - PPR Piemonte, estratto della tavola P4: Componenti paesaggistiche.



Rete ecologica

Nodi (Core Areas)
- Principali
- Secondari

Connessioni ecologiche

Corridoi
- Da mantenere
- Da potenziare
- Da ricostituire
- Esterni
- Punti d'appoggio (Stepping stones)

Aree di connettività diffusa
- Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare
- Aree di continuità di discreta naturale da mantenere e monitorare
- Varchi ambientali
- Aree urbanizzate, di espansione e relative pertinenze
- Aree rurali in cui ricreare connetività diffusa
- Aree di discontinuità da recuperare e/o mitigare

Fasce di connessione sovraregionale
- Alpine ad elevata naturalità e bassa connettività
- Montane a buona naturalità e connettività
- Rete fluviale condivisa
- Principali rotte migratorie

Rete storico - culturale
- Mete di fruizione di interesse naturale / culturale (regionali, principali e minori)

Sistemi di valorizzazione del patrimonio culturale
- 1 - Sistema delle residenze sabaude
- 2 - Sistema dei castelli del Canavese
- 3 - Sistema delle fortificazioni alpine
- 4 - Sistema dei santuari e dei ricetti del Biellese e del Verbano Cusio Ossola
- 5 - Sistema dei castelli del Cuneese occidentale
- 6 - Sistema dei castelli e dei beni delle Langhe, Val Bormida, Roero e Monferrato
- 7 - Sistema delle alte valli alessandrine
- 8 - Sistema dei castelli e delle abbazie della Val di Susa
- 9 - Sistema dei santuari delle Valli di Lanzo
- 10 - Sistema dei castelli di pianura e delle grange del Vercellese e Novarese
- 11 - Sistema dell'insediamento Walser
- 12 - Sistema degli ecomusei
- 13 - Sistema dei Sacri Monti

- Siti archeologici (Legge 1089/39)

Rete di fruizione
- Ferrovie "verdi"
- Greenways regionali
- Circuiti di interesse fruitivo
- Percorsi ciclo-pedonali
- Rete sentieristica
- Infrastrutture da riqualificare
- Infrastrutture da mitigare

Sistema delle mete di fruizione
- Capisaldi del sistema fruitivo (Torino, principali, secondari)
- Accessi alle aree naturali
- Punti panoramici

Aree di progettazione integrata
- Contesti dei nodi
- Contesti fluviali
- Aree tampone (Buffer zones)
- Contesti periurbani di rilevanza regionale
- Contesti periurbani di rilevanza locale

Atri elementi cartografici
- Zone di Protezione Speciale (ZPS) e relativa numerazione
- Siti di Interesse Comunitario (SIC) e relativa numerazione
- Siti di Interesse Regionale (SIR) proposti e relativa numerazione

Figura 2.19 - PPR Piemonte, estratto da Tavola P5: Rete ecologica, storico-culturale e fruitiva.

Si osserva che il territorio in esame, essendo interamente classificato come "Area di montagna" è normato dall'art. 13 delle NTA. Sono inoltre evidenziati nello stesso elaborato in prossimità dei previsti interventi i "Sistemi di vette montani e pedemontani" (art. 13) e "Territori a prevalente copertura boscata" (art. 13).

Tra le prescrizioni contenute nell'art. 13 si legge che "*gli interventi per la produzione e la distribuzione dell'energia, compresi i piccoli impianti idroelettrici e i campi eolici, oltre ad applicare le norme di cui agli art. 14 e 39, devono essere coerenti con la programmazione settoriale di livello provinciale o regionale, ove vigente, o con gli indirizzi approvati dalla Giunta regionale; la progettazione di tali interventi dovrà garantire il rispetto dei fattori caratterizzanti la componente montagna quali crinali e vette di elevato valore scenico e panoramico, nonché l'assenza di interferenze rischiose o comunque negative"*. E' prescritto inoltre il divieto per *"interventi di nuova edificazione o dì sistemazione del terreno ricadenti in un intorno di 50 m. per lato dai sistemi di vette e crinali montani e pedemontani"*.

Gli aerogeneratori in progetto sono stati ubicati esternamente al limite occidentale di tale fascia, come riportato nella tavola FRA012, e pertanto non risultano soggetti a tale vincolo.

Come già descritto in precedenza, SEVA Srl propone la realizzazione di un percorso naturalistico all'interno del parco eolico, volto a diffondere la conoscenza sull'energia rinnovabile, che andrà a valorizzare ulteriormente il territorio montano, rilanciando il turismo in una zona attualmente abbandonata e non più integra dal punto di vista naturalistico, mediante l'organizzazione di eventi quali visite guidate o feste legate al parco eolico.

A questo saranno affiancati anche un percorso scuola MTB presso il sito e un percorso MTB all'interno del Parco Capanne di Marcarolo, nonché un parco scuola MTB.



Figura 2.20 - Evento legato all'inaugurazione di un parco eolico nel savonese.

Sono inoltre evidenziate delle rotte migratorie che lambiscono l'area di interesse a sud e ad est e il SIC-ZPS IT1180026 a ovest dell'area stessa. Come vedremo nel quadro di riferimento ambientale, nella parte relativa agli impatti sull'avifauna tali rotte sono considerate solo marginali rispetto alle principali rotte migratorie presenti tra Liguria e Piemonte, in quanto interessate da un basso flusso di volatili. Tale affermazione è confermata da oltre 3 anni di monitoraggio in sito così come evidenziato nelle relazioni specialistiche allegate.

Inoltre, come riportato nel paragrafo 2.1.4 (cui si rimanda per approfondimenti), relativo alla Regione Liguria, l'area dal versante ligure non è classificata come "*area non idonea all'installazione di impianti eolici*" per la presenza di rotte migratorie.

In accompagnamento alle politiche per il paesaggio contenute nel Piano paesaggistico, la Giunta Regionale con D.G.R. n. 30-13616 del 22 Marzo 2010 ha approvato gli "Indirizzi per la qualità paesaggistica degli insediamenti. Buone pratiche per la progettazione edilizia" e gli "Indirizzi per la qualità paesaggistica degli insediamenti. Buone pratiche per la pianificazione locale", strumenti di indirizzo per la pianificazione e la progettazione degli interventi di trasformazione del territorio.

Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)

Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2001, entra in vigore il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico - PAI - adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001.

Il Piano unifica e coordina le determinazioni precedentemente assunte con:

- il Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici, nonché per il ripristino delle aree di esondazione - PS 45,
- il Piano stralcio delle Fasce Fluviali - PSFF,
- il Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato- PS 267.

L'ambito territoriale di riferimento del PAI è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Po chiuso all'incile del Po di Goro, ad esclusione del Delta, per il quale è previsto un atto di pianificazione separato.

I contenuti del Piano si articolano in interventi strutturali (opere), relativi all'assetto di progetto delle aste fluviali, dei nodi idraulici critici e dei versanti e interventi e misure non strutturali (norme di uso del suolo e regole di comportamento). La parte normativa regolamenta le condizioni di uso del suolo secondo criteri di compatibilità con le situazioni a rischio e detta disposizioni per la programmazione dell'attuazione del Piano stesso. L'apparato normativo del Piano è rappresentato dalle Norme di attuazione, che contengono indirizzi e prescrizioni e dalle Direttive di piano.

L'insieme di interventi definiti riguardano:

- la messa in sicurezza dei centri abitati e delle infrastrutture;
- la salvaguardia delle aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua;
- la limitazione degli interventi artificiali di contenimento delle piene;
- gli interventi di laminazione controllata;
- gli interventi diffusi di sistemazione dei versanti;
- la manutenzione delle opere di difesa, degli alvei e del territorio montano;

- la riduzione delle interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali.

Rispetto ai Piani precedentemente adottati il PAI contiene per l'intero bacino:

- il completamento del quadro degli interventi strutturali a carattere intensivo sui versanti e sui corsi d'acqua, rispetto a quelli già individuati nel PS45;
- l'individuazione del quadro degli interventi strutturali a carattere estensivo;
- la definizione degli interventi a carattere non strutturale, costituiti dagli indirizzi e dalle limitazioni d'uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e idrogeologico;
- il completamento, rispetto al PSFF, della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino;
- l'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nella parte del territorio collinare e montano non considerata nel PS267.

Con riferimento ai tempi attuativi, la deliberazione di adozione del PAI da parte del Comitato Istituzionale (n. 18 del 26 aprile 2001) aveva previsto l'entrata in vigore differita del PAI, attraverso una norma transitoria che dava ai Comuni 18 mesi di tempo per effettuare le verifiche di compatibilità con lo stato del dissesto idraulico ed idrogeologico del proprio territorio prima dell'entrata in vigore delle norme di attuazione del PAI associate ai dissesti individuati dal PAI medesimo.

Successivamente, nella seduta del 25 febbraio 2003, con deliberazione n. 6, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Po, tenuto conto delle esigenze tecniche e procedurali inerenti le verifiche di compatibilità idraulica e geologica delle previsioni degli strumenti urbanistici, ai sensi dell'articolo 6 della deliberazione n. 18/01, considerato che molti Comuni hanno avviato le procedure di verifica ma non sono stati in grado di completarle entro il termine di 18 mesi, previsti dall'articolo 6 medesimo, ha deliberato di sostituire integralmente l'articolo 6.

Tale deliberazione è stata approvata con DPCM 30 giugno 2003, pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 287 dell'11 dicembre 2003.

Il Piano stralcio è costituito da nove elaborati:

1. Relazione generale – Relazione di sintesi
2. Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Inventario dei centri abitati collinari/montani esposti a pericolo

   Allegato 1. Elenco dei comuni per classi di rischio (art. 7 delle Norme di attuazione)
   Allegato 2. Quadro di sintesi dei fenomeni di dissesto a livello comunale
   Allegato 3. Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo
   Allegato 4. Delimitazione delle aree in dissesto (Cartografia 1:25.000)
3. Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico
4. Caratteri paesistici e beni naturalistici, storico culturali, ambientali
5. Quaderno delle opere tipo

6. Cartografia di Piano

   Tav. 1. Ambito di applicazione del Piano (scala 1:250.000)
   Tav. 2. Ambiti fisiografici (scala 1:250.000)
   Tav. 3. Corsi d'acqua interessati dalle fasce fluviali (scala 1:500.000)
   Tav. 4. Geolitologia (scala 1:250.000)
   Tav. 5. Sintesi dell'assetto morfologico e dello stato delle opere idrauliche dei principali corsi d'acqua (scala 1:250.000)
   Tav. 6. Rischio idraulico e idrogeologico (scala 1:250.000)
   Tav. 7. Emergenze naturalistiche, paesaggistiche e storico-culturali presenti nelle aree di dissesto idraulico e idrogeologico (scala 1:250.000)
   Tav. 8. Sintesi delle linee di intervento sulle aste (scala 1:250.000)
   Tav. 9. Sintesi delle linee di intervento sui versanti (scala 1:250.000)

7. Norme di attuazione
8. Tavole di delimitazione delle fasce fluviali
9. Relazione generale al secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali

Il "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico" ha lo scopo di assicurare, attraverso la programmazione di opere strutturali, vincoli, direttive , la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e idrogeologica e la tutela degli aspetti ambientali a esso connessi, in coerenza con le finalità generali e i indicate all'art. 3 della legge 183/89 e con i contenuti del Piano di bacino fissati all'art. 17 della stessa legge.

Sul reticolo idrografico montano e sui versanti gli obiettivi di Piano vengono riferiti a un'analisi dei fenomeni geologici e idrologici e ad una identificazione dei dissesti e del rischio, condotti a livello di sottobacino idrografico; l'individuazione delle azioni fa riferimento alle condizioni di assetto complessive da conseguire e, in rapporto a esse, agli aspetti significativi alla scala di bacino.

I mezzi per dare attuazione alle determinazioni assunte con la scelta delle linee di intervento sono costituiti da:

- *Norme di attuazione;*
- *Piano finanziario.*

Le *Norme di attuazione* riguardano in generale le finalità e gli effetti del Piano e in particolare le fasce fluviali per i corsi d'acqua che sono oggetto di delimitazione nell'ambito del Piano stesso; sono pertanto suddivise in tre parti:

- Titolo I - norme generali per l'assetto della rete idrografica e dei versanti;
- Titolo II - norme per le fasce fluviali;
- Titolo III - Derivazioni di acque pubbliche.

Le prime sono relative alle linee di assetto complessive del bacino idrografico, distintamente per la rete idrografica principale e per i versanti e il reticolo idrografico di montagna. Definiscono le modalità di attuazione di tutti gli interventi, strutturali e non, individuati dal Piano: interventi di

manutenzione idraulica e idrogeologica, di sistemazione e difesa del suolo, di rinaturalizzazione, gli interventi nell'agricoltura e per la gestione forestale, gli interventi urbanistici e gli indirizzi alla pianificazione urbanistica, gli interventi per la realizzazione di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, l'adeguamento delle opere viarie di attraversamento. Contengono la classificazione del dissesto idraulico e idrogeologico in base alla quale viene definita una procedura di verifica della compatibilità idraulica e idrogeologica della pianificazione urbanistica.

Il *Programma finanziario* definisce il quadro globale degli interventi e i relativi fabbisogni finanziari necessari al conseguimento degli obiettivi posti nel Piano.

Il PAI, con l'obiettivo della riduzione del rischio, ha affrontato la parte collinare e montana del bacino idrografico, attraverso la:

1. *Costruzione del quadro conoscitivo* sui processi di versante e torrentizi tramite la raccolta, l'organizzazione e l'integrazione delle conoscenze disponibili.
2. *Analisi di rischio idraulico e idrogeologico a livello comunale* con definizione, del rischio medio per comune.
3. *Analisi di pericolosità del dissesto*, con, "Delimitazione cartografica delle aree in dissesto", con finalità di definizione normativa delle limitazioni d'uso del suolo.
4. Analisi delle interferenze tra pericolosità e uso del suolo nei territori collinari e montani, rappresentata nell'"Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo".
5. Analisi di rischio locale, definita a livello metodologico su alcuni casi tipologici campione.

La determinazione del *rischio idraulico e idrogeologico*, riferito ad unità elementari costituite dai confini amministrativi, deriva dalla valutazione della pericolosità, connessa alle diverse tipologie di dissesto, e della vulnerabilità propria del contesto socio-economico e infrastrutturale potenzialmente soggetto a danni in dipendenza del manifestarsi di fenomeni di dissesto. Questa procedura di valutazione consente l'assegnazione di quattro classi di rischio (moderato, medio, elevato, molto elevato) alle unità elementari con cui è stato suddiviso il territorio del bacino idrografico (comuni). La caratterizzazione, di tipo qualitativo (Allegato 1 all'*Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici*: Elenco dei comuni per classi di rischio), ha costituito una buona base informativa per perfezionare e meglio dettagliare l'analisi di pericolosità dei fenomeni di dissesto censiti. Dalla tabella seguente si può osservare che il comune di Fraconalto, interessato dall'iniziativa, è classificato a Rischio 2, rischio medio (su una scala da 1 a 4).

		Rischio totale	Principali tipologie di dissesto componenti il rischio					
ISTAT95	COMUNE		Conoide	Esondazione	Fluvio torrentizie	Frana	Valanga	Non specificata
01006069	Fraconalto	2			X	X		
01006190	Voltaggio	3		X	X	X		
01006035	Carrosio	3		X	X	X		
01006081	Gavi	3		X	X	X		

Tabella 2.2 - Estratto dal PAI, Allegato 1 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici elenco dei comuni per classi di rischio.

Di seguito si riporta una cartografia di sintesi delle aree in dissesto, estratta dal webGIS dell'Autorità di Bacino del Po: **come si può notare l'area scelta per l'ubicazione del parco eolico Monte Poggio non è interessata da alcun fenomeno di dissesto.**

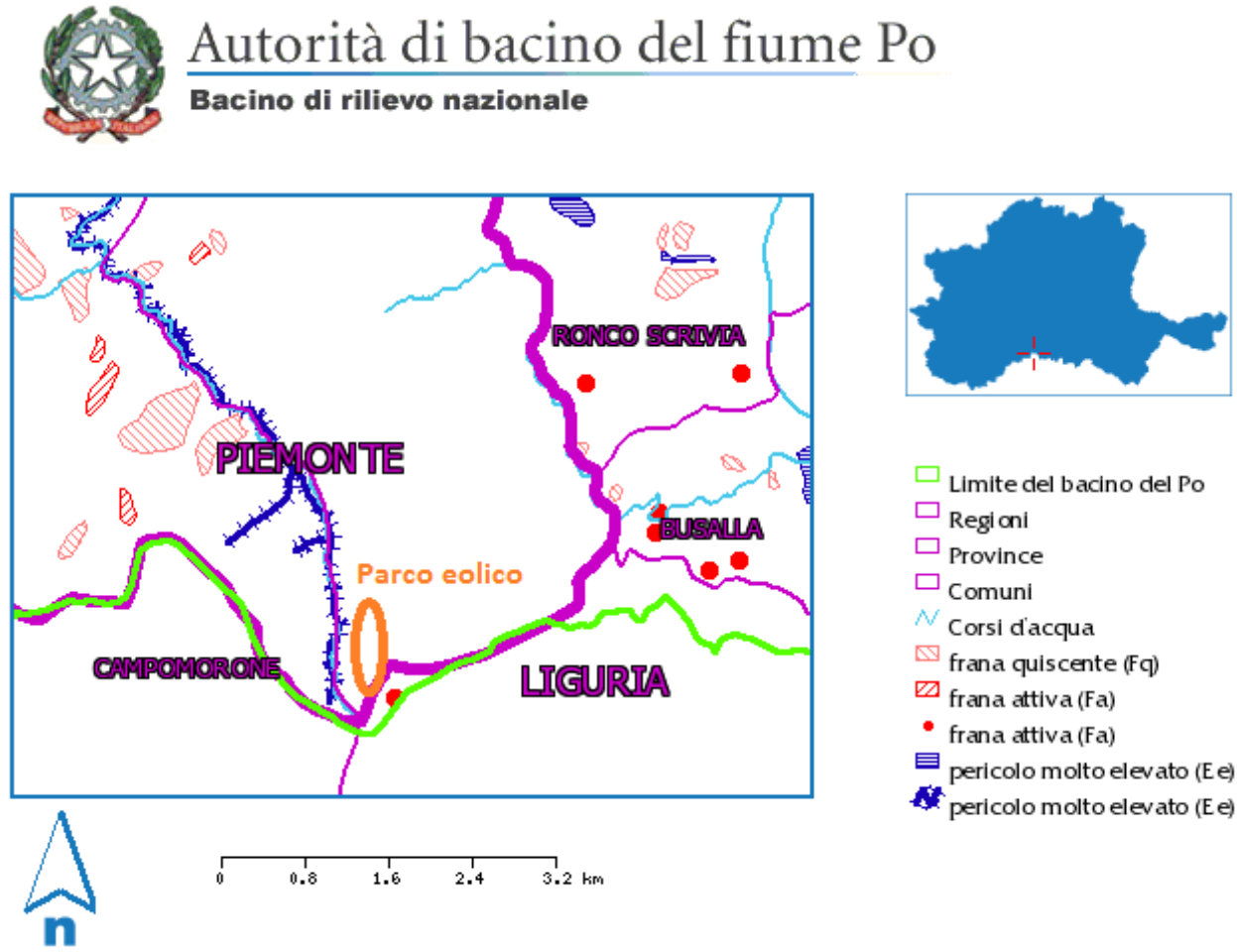


Figura 2.21 - Estratto dal PAI, Sintesi delle aree di dissesto perimetrale dal PAI (dal webGIS dell'AdB Po).

Piano di tutela delle acque (PTA)

In data 13 marzo 2007 è stato approvato dal Consiglio Regionale, con D.C.R. n. 117-10731, il Piano di tutela delle acque (PTA). Il PTA definisce l'insieme degli interventi per mezzo dei quali conseguire gli obiettivi generali del D.lgs. 152/1999:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Oltre ad attenersi alle prescrizioni del D.Lgs 152/99, il PTA si ispira alle Linee Guida messe a punto dalla Commissione europea per la costruzione di una comune strategia per la tutela delle acque da parte dei Paesi membri, in applicazione della Direttiva Quadro in materia di acque 2000/60/CE.

L'area oggetto del presente studio ricade all'interno dell'area idrografica 28 Torrente Orba del sottobacino Tanaro (Bormida): lo stato ambientale attuale rilevato dai monitoraggi eseguiti è "sufficiente" per i comuni di Rocca Grimalda e C.na Passalacqua, mentre è buono per i comuni di Casalcermelli e Portanuova. L'obiettivo fissato dal Piano per il 2016 è "buono". Il progetto del parco eolico Monte Poggio non interferisce direttamente sulla qualità delle acque del bacino interessato.

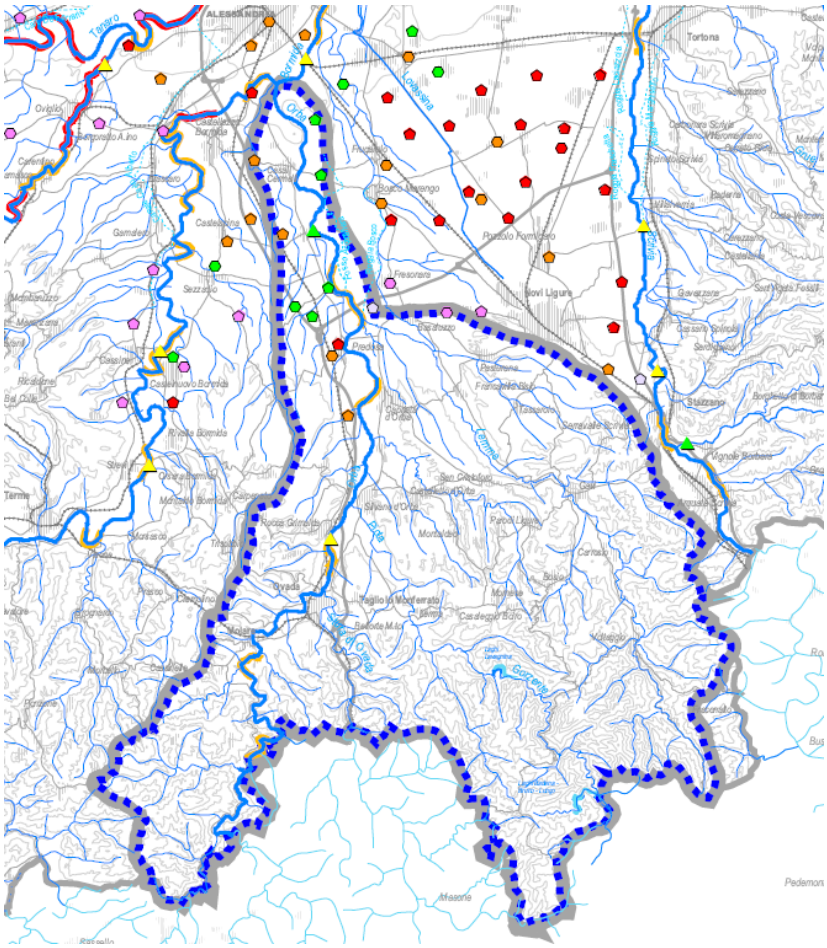


Figura 2.22 - Stralcio tratto dal PTA Piemonte: stato ambientale del sottobacino del Tanaro (Torrente Orba).

Conclusioni:

Considerata la rilevanza che la produzione di energia da fonte eolica assume nel campo delle fonti rinnovabili, considerato che proprio il PEAR afferma che ogni sforzo dovrà essere compiuto per pervenire a una produzione elettrica da fonte eolica e che, come riportato nell'introduzione di questo Studio d'Impatto Ambientale, situazioni di ventosità così favorevoli come quella del Monte Poggio sono da ritenersi particolarmente rare in regione Piemonte, in virtù delle numerose proposte di opere mitigative e compensative ad integrazione dell'impianto, che vanno nella direzione di assolvere alcuni importanti obiettivi posti dai piani e programmi sopra esposti, in particolare:

- **il contrasto all'abbandono del territorio;**
- **lo sviluppo sinergico delle attività agricole con quelle turistiche;**
- **l'integrazione degli impianti di produzione da energie rinnovabili nel contesto paesaggistico-ambientale;**
- **il potenziamento delle infrastrutture al servizio dei sistemi produttivi;**

il progetto del parco eolico di Fraconalto, risulta coerente ed in piena linea con quanto disposto dalla pianificazione regionale.

2.1.4 Pianificazione provinciale – Coerenza del progetto proposto

La Provincia di Alessandria, in linea con gli obiettivi fissati dalla Unione Europea, dal Governo Italiano e dalla Regione Piemonte, intende avviare una programmazione pluriennale mirata alla riduzione delle emissioni di inquinanti e gas clima-alteranti attraverso interventi di risparmio energetico e di impiego delle fonti d'energia rinnovabili.

In generale si intende promuovere un modello energetico nuovo e sostenibile, in grado di ridurre la prevalenza dei combustibili fossili, cogliendo in questo modo l'occasione per una diffusa innovazione tecnologica e una generale modernizzazione del tessuto economico ed industriale.

In tale contesto con le *"Linee di Pianificazione Energetica"* del 2007 la Provincia si propone anche di contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell'Unione Europea per il 2010, che prevedono per l'Italia una riduzione, rispetto al 1990, delle emissioni di gas serra del 6,5% attraverso interventi d'uso razionale dell'energia e delle fonti rinnovabili.

Gli indirizzi della Provincia di Alessandria si pongono, nei diversi campi, come obiettivo cardine lo sviluppo sostenibile, attraverso la ricerca e l'utilizzo degli strumenti e delle azioni più idonee a tale scopo. In questo ambito l'energia rinnovabile, in particolare quella eolica, costituisce un elemento fondamentale e strategico per la piena realizzazione dei propositi indicati.

Il problema dello sviluppo sostenibile richiede, oltre che tecnologie innovative, consistenti mutamenti culturali ed organizzativi nel modo di produrre e consumare. Dal loro canto, le fonti rinnovabili, per la loro natura diffusa sul territorio, poco si prestano allo sfruttamento concentrato da parte del sistema energetico tradizionale basato su pochi impianti di grandi dimensioni. Al contrario delle fonti convenzionali, quelle rinnovabili producono, attraverso lo sfruttamento decentrato delle risorse energetiche autoctone, benefici economici diffusi su tutto il territorio in termini occupazionali e di sviluppo. Pertanto rappresentano un'opportunità per il rilancio dell'economia, soprattutto delle piccole e medie imprese attraverso la creazione di un modello di sviluppo ecocompatibile.

Per quanto riguarda il comune di Fraconalto, ma anche l'intera Val Lemme, **la realizzazione del parco eolico rappresenterebbe una seria opportunità di rilancio dell'economia e del turismo, contrastando l'attuale spopolamento che sta vivendo l'intera comunità montana**: le ricadute positive sul territorio sono rappresentate dalla nascita di nuove imprese locali per la realizzazione e la gestione del parco eolico, quindi nuova occupazione indotta. A tal proposito SEVA Srl stima che per la realizzazione e la gestione del parco eolico Monte Poggio saranno necessari l'impiego di una cinquantina di unità lavorative tra addetti alla manutenzione delle strutture fisse in acciaio, elettricisti, operai meccanici, saldatori, senza contare gli addetti alle numerose attività indotte dalla realizzazione del parco eolico (visite guidate al parco, salita alle torri, ecc.).

La definizione degli obiettivi di politica energetica a livello provinciale non possono prescindere dagli indirizzi e dalle azioni che la Commissione Europea ha stabilito nel recente Piano di Azione 2007 che ha come obiettivo principale la riduzione dei gas serra del 20% al 2020. Il raggiungimento di questo obiettivo generale viene perseguito attraverso "obiettivi strumentali":

- Aumentare l'efficienza energetica del 20% al 2020 riprendendo il Piano d'Azione UE;
- Aumentare la quota di fonti di energia rinnovabile nel mix energetico fino al 20% al 2020;
- Aumentare la quota di biocarburanti al 10% nel 2020.

Questi obiettivi sono perseguiti a livello europeo e comportano una serie conseguente di azioni che saranno attuate nei prossimi anni. La Provincia di Alessandria si muove in una logica coerente con le politiche europee e in linea con gli orientamenti di pianificazione energetica nazionale e regionale; la definizione degli obiettivi specifici a livello provinciale è stata effettuata tenendo conto della situazione energetica ed ambientale delineata dal Bilancio Energetico Provinciale e dalle azioni pilota fino ad ora sviluppate.

Alcuni obiettivi sulla riduzione dei fabbisogni energetici e dei consumi sono ritenuti di importanza fondamentale per la Provincia di Alessandria, tenuto conto della situazione ambientale che impone scelte decisive sul comparto civile e dei trasporti.

Per le rinnovabili non appare perseguibile il raggiungimento degli obiettivi a livello europeo ma la Provincia vuole giocare un ruolo decisivo e propositivo. Allo stesso modo sui biocarburanti si privilegia un ruolo attivo e propositivo della Provincia per l'avvio di azioni significative. Sulla base di queste considerazioni, tenuto conto della situazione energetica a livello provinciale, vengono definiti gli obiettivi di politica energetica provinciale al 2020.

- Avviare azioni di efficienza energetica nei settori civile, industriale e dei trasporti al fine di ridurre il fabbisogno energetico del 10% al 2015 e di allinearsi agli obiettivi europei del 20% al 2020;
- Sviluppare il **potenziamento dell'utilizzo delle energie rinnovabili** attraverso azioni ed interventi coerenti con le caratteristiche del territorio per raggiungere almeno il 5 % dei consumi a livello provinciale al 2015 con ulteriori incrementi al 2020. La situazione di partenza della Provincia non permette purtroppo la definizione di obiettivi più ambiziosi e in linea con le indicazioni della Commissione Europea.
- Favorire lo sviluppo dell'innovazione nel comparto dei biocombustibili attraverso al valorizzazione energetiche delle risorse agricole presenti sul territorio. L'azione propulsiva della Provincia ha lo scopo di stimolare le Associazioni del comparto agricolo ed industriale a realizzare azioni pilota e altre iniziative che permettano la valorizzazione energetiche delle risorse presenti sul territorio. In questo direzione la Provincia si muoverà per l'avvio delle azioni.

Il perseguimento di questi obiettivi, coerenti con la pianificazione energetica regionale, nazionale ed europea deve avvenire attraverso il coinvolgimento delle Istituzioni, Enti ed Associazioni al fine di individuare piani di intervento coerenti con la pianificazione e in grado di massimizzare le ricadute sul tessuto socio economico della Provincia.

Piano Territoriale Provinciale (PTP)

La Provincia di Alessandria è dotata di Piano Territoriale Provinciale redatto ai sensi del titolo II della Legge Regionale n. 56/77 e s.m.i.. Il progetto definitivo del P.T.P. è stato adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 29/27845 del 3/05/99. In data 19/02/02 con Deliberazione n. 223-5714 il Consiglio Regionale ha approvato definitivamente il Piano Territoriale Provinciale. Successivamente è stato predisposto un adeguamento dei testi normativi e degli elaborati grafici del P.T.P. alle modifiche richieste dalla Regione Piemonte. In un secondo tempo la Provincia di Alessandria ha predisposto una variante al P.T.P. di adeguamento a normative sovra ordinate, adottandola definitivamente con D.C.P. n.59/155096 del 20/12/2004. Tale variante è stata approvata dal Consiglio Regionale con delibera n. 112-7663 in data 20/02/2007. Il Consiglio Provinciale ha preso atto della suddetta approvazione con deliberazione n. 24 in data 4/06/2007.

L'art. 15 della legge 142/90 (successivamente modificata) ha posto in capo alla Provincia il compito di predisporre ed adottare il piano territoriale di coordinamento che, fermo restando le competenze dei comuni ed in attuazione della legislazione e dei programmi regionali, determina indirizzi generali di assetto del territorio.

La definizione del Piano Territoriale Provinciale è avvenuta attraverso il coordinamento dalla Provincia, con il concorso dei 190 comuni e delle 4 comunità montane presenti sul territorio. L'elaborazione del PTP ha seguito tre momenti distinti:

a) Una prima fase di ricerca ed analisi dei sistemi istituzionali, economici, sociali, ambientali, insediativi, relazionali, attraverso anche una lettura delle dinamiche caratterizzanti il territorio provinciale e una "mosaicatura" degli strumenti urbanistici vigenti sull'intero territorio provinciale. Il documento, nel delineare gli obiettivi di governo del territorio, ha ripreso alcuni caratteri territoriali storicamente consolidati.
b) Nella seconda fase il Consiglio Provinciale ha definito gli indirizzi per giungere all'elaborazione del Piano. Il documento completa l'osservazione con riferimenti alla valenza turistica del territorio ed ai servizi. Vengono delineati 21 ambiti territoriali a vocazione omogenea. Per ciascuno di essi vengono individuati alcuni obiettivi di sviluppo prevalente.
c) Con la terza fase si è ottenuta la definizione delle politiche territoriali e la stesura del progetto del P.T.P. così articolato:
   - Relazione illustrativa
   - Norme di attuazione
   - Tavole di piano
   - Allegati

Il PTP della Provincia di Alessandria ha come punti di riferimento, per la valutazione delle diverse realtà su cui ha indagato e per la lettura dello stato di fatto e di diritto del territorio, due realtà:

- la Regione e il PTR approvato;

- i Comuni che compongono la Provincia e i relativi strumenti di pianificazione approvati.

All'interno di questa realtà sono stati valutati i temi ambientali, infrastrutturali, economici e delle attività con riferimento, là dove necessitano, a realtà e programmi interregionali e nazionali, a piani di settore nonché a situazioni particolari e a realtà specifiche locali.

Il PTP si è posto i seguenti obiettivi:

1. costituire, un quadro di riferimento e di indirizzo per una razionale pianificazione di area vasta in grado di definire:
   - priorità in materia di grande viabilità e trasporti;
   - modalità per la ricerca di soluzioni progettuali o di strategie comuni alle province confinanti;
   - elemento di sostegno per la progettazione paesistica;
   - documento di riferimento in grado di indirizzare e fornire strategie agli strumenti operativi nel campo delle attività e dei servizi;
2. fornire agli amministratori locali un quadro sinottico e di riferimento per la lettura di tutti i vincoli discendenti da leggi nazionali e regionali, ricadenti sul territorio provinciale;
3. individuare su tutto il territorio provinciale differenti livelli di criticità dello stesso alla luce delle conoscenze geo-ambientali;
4. costituire punto di riferimento e di indirizzo per la pianificazione locale e di settore, secondo obiettivi di sviluppo individuati dalla Regione nel PTR e ulteriormente verificati e specificati dal PTP per ambiti a vocazione omogenea.

All'interno di tali ambiti a vocazione omogenea, il PTP disciplina il governo del territorio riconoscendo il sistema dei suoli agricoli, e il sistema insediativo, il sistema funzionale, il sistema infrastrutturale.

L'area in esame rientra nell'ambito territoriale omogeneo 12 – La Val Lemme (comuni di Basaluzzo, Carrosio, **Fraconalto**, Francavilla Bisio, Gavi, Parodi Ligure, Pasturana, San Cristoforo, Tassarolo e Voltaggio), i cui obiettivi di sviluppo prevalenti indicati dal Piano sono:

- sviluppo delle attività viti - vinicole di pregio e della loro promozione;
- incentivazione del turismo culturale e di villeggiatura.

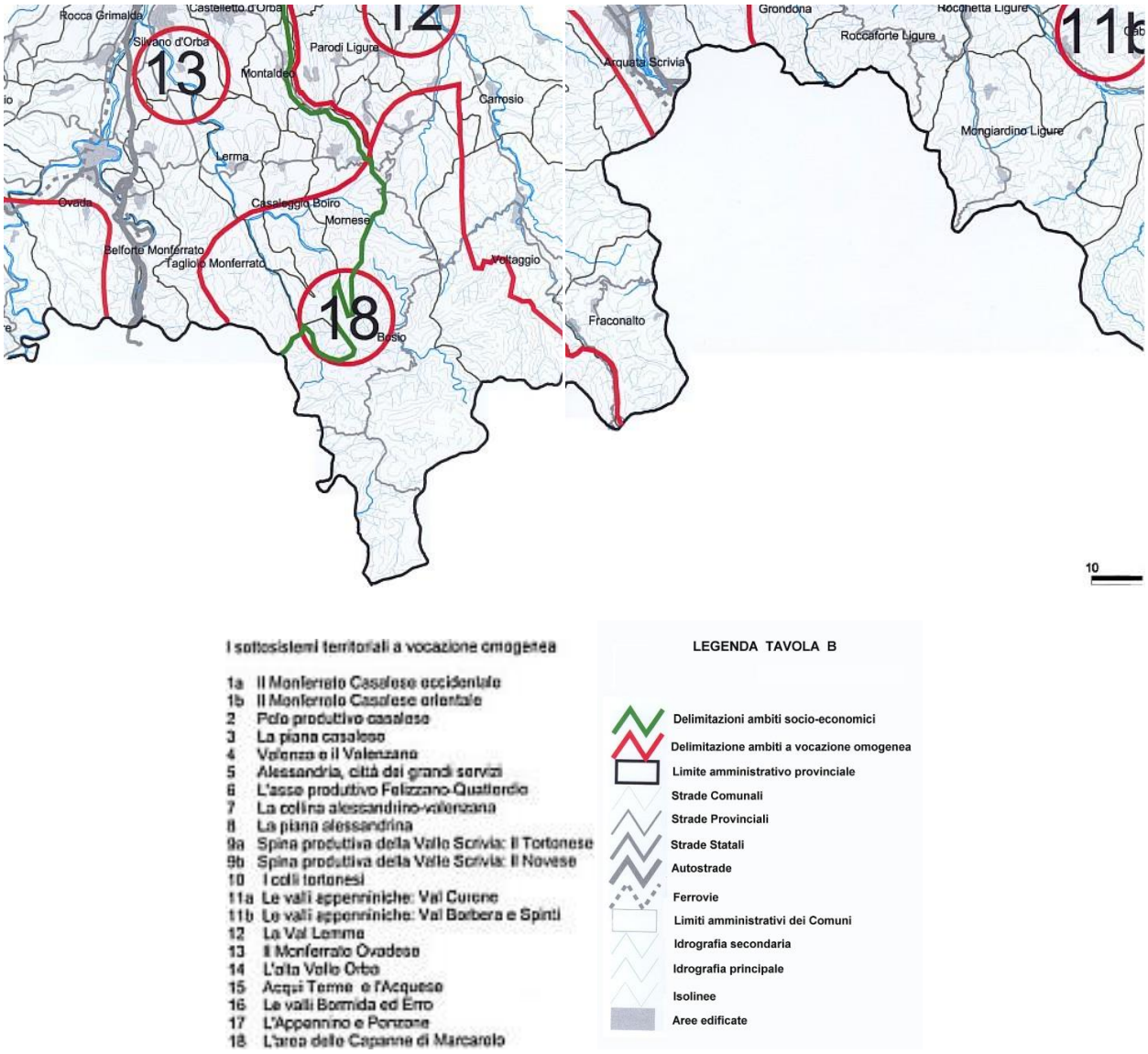


Figura 2.23 - PTP, estratto dalla Tavola B "I sistemi territoriali e sottosistemi a vocazione omogenea".

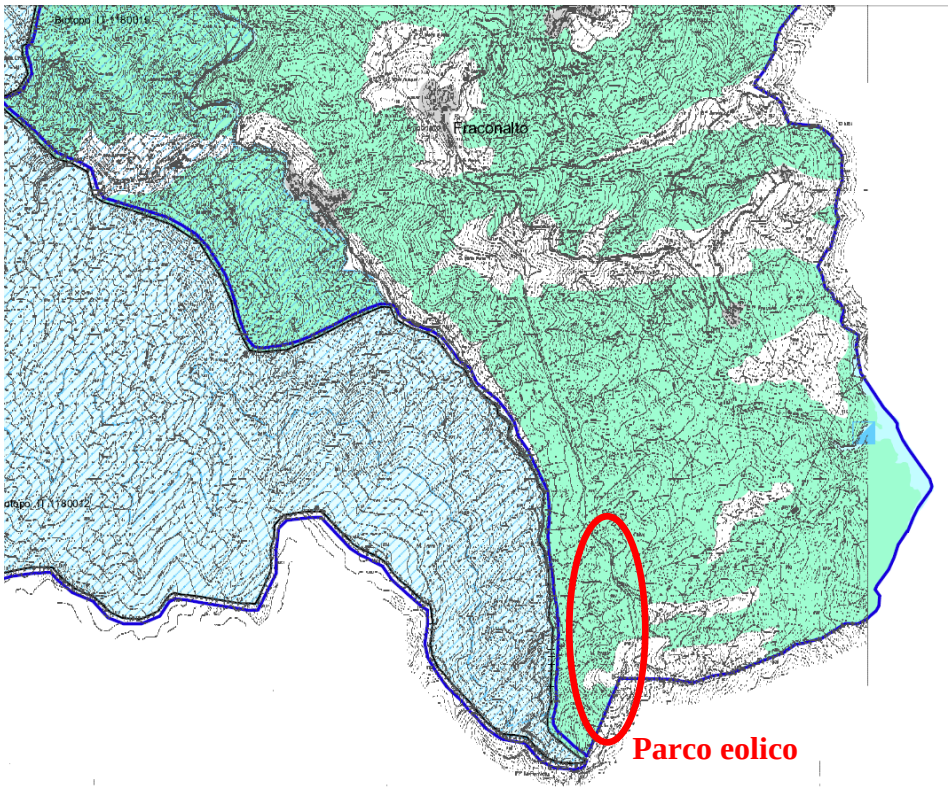
Tutti gli obiettivi di sviluppo si traducono in categorie di intervento: conservazione, riqualificazione, rinaturalizzazione, completamento, trasformazione. Le categorie di intervento assumono diversa accezione in relazione ai diversi sistemi a cui sono riferiti e sono filtrate dai "vincoli" ovvero:

- dalla compatibilità geo-ambientale (ambiti invariante, invariante condizionata, variante);
- dagli elementi caratterizzanti il paesaggio in relazione ai tre paesaggi individuati: di pianura, di collina, di montagna;
- dalla volontà di tramandare le colture a forte dominanza paesistica (esempio: vite), le aree boscate, i suoli ad eccellente e buona produttività;
- dalle testimonianze storico-architettoniche intese come valori culturali e come risorse per uno sviluppo economico.

Dalla Tavola 1, "Governo del territorio – Vincoli e tutele" (Figura 2.24) si osserva che l'area interessata dagli interventi è classificata in parte come "Area boscata", cioè aree che "*risultano connotate dalla presenza di boschi con grado di copertura prevalentemente denso (superiore al 50 %), quali fustaie, cedui di latifoglie varie, fustaie di conifere"* e sono normate dall'art. 21.1 delle N.d.A. le cui direttive prevedono che "la pianificazione locale adotta politiche per la valorizzazione, la conservazione e la riqualificazione della superficie boscata, con particolare attenzione al mantenimento delle qualità autoctone o in via di estinzione".

In realtà l'area di progetto ha subito un disboscamento molto accentuato per la posa di due oleodotti in tempi successivi e recenti con relativa realizzazione di strade di comunicazione e trasporto pesante: la fascia disboscata viene anche mantenuta per la possibilità di effettuare manutenzioni sulle condotte delle infrastrutture presenti. L'installazione degli aerogeneratori in progetto, prevista nelle vicinanze della pista esistente comporterà un limitatissimo disboscamento (che coinvolgerà solamente le aree delle turbine 5, 6 e 7).

Nei primi mesi del 2015 verrà inoltre cominciato un ulteriore intervento di posa di un gasdotto che prevederà un consistente taglio di piante per la realizzazione di una nuova pista larga 11 metri.



PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE
Tavola n. 1 "Governo del territorio - Vincoli e tutele"
Approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 223-5714 del 19/02/2002
Scala 1:25.000
Provincia di Alessandria
Assessorato alla pianificazione territoriale

LEGENDA

DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.d.A.	SIMBOLO
Titolo I - Disposizioni generali e finalità		
Ambiti a vocazione omogenea	Art. 8	
Titolo II - I vincoli, le tutele e i caratteri di identificazione del paesaggio		
Parte I - I vincoli storico-artistici, paesistici e ambientali		
Aree vincolate ex lege 1497/39	Art. 10	
Aree vincolate ex lege 431/85	Art. 11	
- Zone appenniniche sopra i 1200 mt s.l.m.		
Zone di interesse archeologico	Art. 11.1	
- aree vincolate ex lege 1089/39 - aree a rischio archeologico - aree di interesse archeologico		
Strumenti urbanistici sovraordinati	Art. 12	
Piano stralcio delle fasce fluviali: - Limite tra la fascia A e la fascia B - Limite tra la fascia B e la fascia C - Limite esterno della fascia C - Limite di progetto tra fascia B e fascia C		
Progetto Territoriale Operativo del Po		

DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.d.A.	SIMBOLO
Parte II - L'ambiente		
Aree di approfondimento paesistico di competenza regionale	Art. 14.1	PTRA
Aree di approfondimento paesistico di competenza provinciale	Art. 14.2	PTPA, PPP..
Aree protette esistenti	Art. 15.1	
Biotopi	Art. 15.2	
Aree di salvaguardia finalizzate all'istituzione di nuove aree protette	Art. 15.3	
Aree ambientalmente critiche di competenza regionale	Art. 16.1	
Aree a scarsa compatibilità ambientale di competenza provinciale	Art. 16.2	Ⓐ/Ⓑ
Rete dei corsi d'acqua	Art. 17.1	
Invasi artificiali	Art. 17.2	
Titolo III - I sistemi Territoriali		
Parte I - Il sistema dei suoli agricoli		
Aree boscate	Art. 21.1	
Aree colturali di forte dominanza paesistica	Art. 21.2	
Suoli ad eccellente produttività	Art. 21.3	
Suoli a buona produttività	Art. 21.4	
Aree interstiziali a)	Art. 21.5	
Aree interstiziali b)	Art. 21.5	
Parte II - Sistema insediativo		
Territorio urbanizzato	Art. 22	

Le informazioni topografiche sono desunte dal S.I.T. della Regione Piemonte.
Dati di proprietà della Regione Piemonte.

Figura 2.24 – PTP, estratto dalla Tavola 1 "Governo del territorio – Vincoli e tutele".

Dalla Tavola 3, "Governo del territorio – Indirizzi di sviluppo" (Figura 2.25) si osserva che l'area interessata dagli interventi è classificata, per quanto riguarda i caratteri e gli elementi di identificazione del paesaggio come Paesaggio naturale appenninico (art. 19.1 delle N.d.A. del Piano). Sono inoltre individuate, nel sistema insediativo, alcune aree di conservazione (art. 23 comma 5), aree di completamento (art. 23 comma 18) e aree di mantenimento (art. 23 comma 11) coincidenti con i centri abitati. Da segnalare inoltre la presenza di aree di salvaguardia per nuove infrastrutture ferroviarie (art. 32.5).

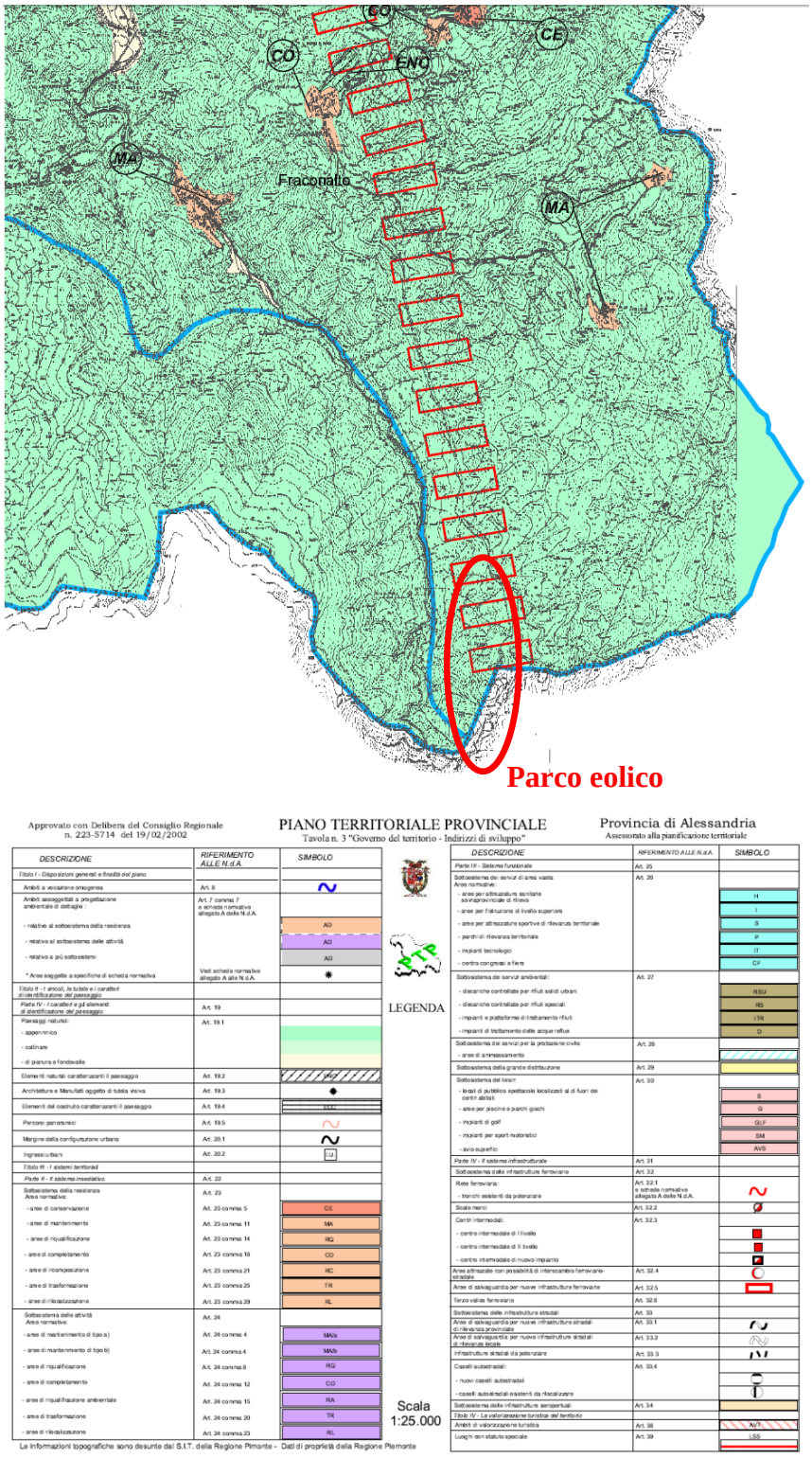


Figura 2.25 – PTP, estratto dalla Tavola 3 "Governo del territorio – Indirizzi di sviluppo".

I tre diversi livelli di criticità previsti per gli ambiti sono:

a) Ambiti Invariante: Ambiti di massima tutela del territorio, nei quali deve essere contenuto l'impatto causato dall'intervento antropico, consentendo un adeguato recupero e

riqualificazione di quanto esistente, la realizzazione di infrastrutture di rilevanza pubblica, di interventi di salvaguardia idraulico-forestale e di riordino dell'assetto geomorfologico.

b) Ambiti Invariante Condizionata: Ambiti per i quali si ritengono possibili variazioni dell'assetto strutturale del territorio, purché nell'ambito degli stessi vengano definite con correttezza e rispettate le situazioni di criticità presenti e condizionanti, anche se talora in modo non gravoso, le potenzialità di utilizzo.
c) Ambiti Variante: Ambiti in cui si ritengono possibili variazioni dell'assetto strutturale del territorio, senza particolari limitazioni derivanti dall'assetto geomorfologico del territorio stesso.

L'individuazione cartografica dei suddetti ambiti ha efficacia di indirizzo, mentre le indicazioni normative contenute nelle norme di compatibilità geo-ambientale (allegato B alle norme di attuazione del PTP) rivestono efficacia di direttiva geo-ambientale. Gli strumenti di attuazione del PTP verificano e definiscono nel dettaglio l'esatta condizione di criticità del territorio facendo riferimento alle condizioni esplicitate di cui la Tav. n.2 del PTP "Carta delle compatibilità geoambientali" (Figura 2.26) costituisce documento di sintesi.

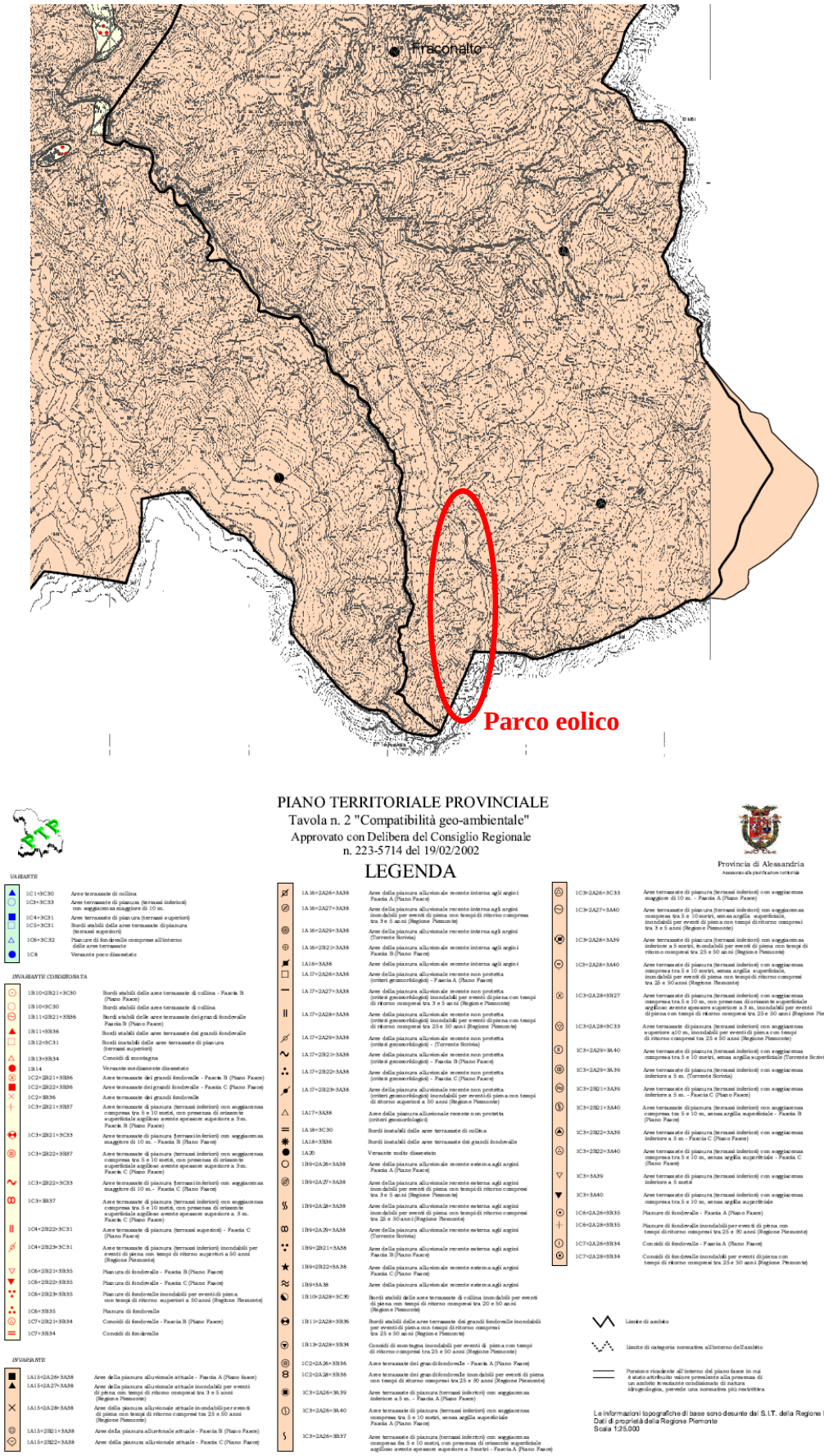


Figura 2.26 - PTP, estratto dalla Tavola 2 "Carta delle compatibilità geo-ambientali".

Dall'estratto della carta (Figura 2.26) si può vedere che l'area interessata dagli interventi ricade senza distinzioni in Ambito invariante, nel quale vengono segnalati versanti molto dissestati. All'interno di tali aree, le norme contenute nell'allegato B al Piano vietano interventi di qualsiasi tipo che possano provocare interruzioni, interramenti e parziali tombinature dei corsi d'acqua esistenti.

Inoltre sono vietati:

- ✓ sistema insediativo - sottosistema delle residenza
  - gli interventi di trasformazione del sistema esistente
  - gli interventi di completamento sui lotti inclusi e di ricomposizione, qualora vadano ad incidere su aree in dissesto come individuate nella cartografia presentata e nelle cartografie di maggiore dettaglio della programmazione comunale
- ✓ sistema insediativo - sottosistema delle attività
  - gli interventi di trasformazione del sistema esistente
  - gli interventi di completamento sui lotti inclusi e di ricomposizione, qualora vadano ad incidere su aree in dissesto come individuate nella cartografia presentata e nelle cartografie di maggiore dettaglio della programmazione comunale
  - l'apertura di nuove cave
  - l'apertura di impianti di smaltimento o trattamento di rifiuti sul suolo e/o nel sottosuolo
  - il deposito di sostanze pericolose
  - gli impianti definiti a rischio sulla base della normativa vigente
  - il deposito di materiali a cielo aperto (edilizi, rottami, autovetture, etc), qualora vada ad incidere su aree in dissesto come individuate nella cartografia presentata e nelle cartografie di maggiore dettaglio della programmazione comunale
- ✓ sistema infrastrutturale
  - gli interventi non compatibili con la struttura geomorfologica dell'area interessata

E' previsto inoltre che i progetti degli interventi devono essere corredati da:

- studio di fattibilità geomorfologica, che definisca in dettaglio l'assetto geomorfologico ed idrogeologico dell'area interessata
- progetto degli interventi previsti per il conseguimento della situazione di stabilità geomorfologica, redatti sulla base di quanto previsto dalla vigente normativa progetto delle opere di smaltimento delle acque.

La realizzazione dell'impianto eolico in progetto è comunque consentita, dal momento che l'art. 18 comma 2 del PTP consente, negli ambiti invarianti la realizzazione di infrastrutture di rilevanza pubblica (la presenza di due oleodotti e la recente autorizzazione di un gasdotto, oggi in via di realizzazione, ne è la prova): un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, quale l'impianto eolico in progetto, è senz'altro da considerarsi di rilevanza pubblica dal momento che produce energia elettrica, servizio essenziale di pubblica utilità ed è inoltre compatibile con la presenza dei due oleodotti e del gasdotto, come si può dedurre dalla Tavola FRA006 e dalla lettera di SNAM allegata al progetto.

Dall'analisi geologica, geomorfologica e idrogeologica dell'area, per la quale si rimanda alla Relazione Geologica allegata, emerge che l'opera presenta una sostanziale compatibilità con la geologia del sito ed è pertanto realizzabile.

All'interno delle tavole del PTP, non viene considerato che lungo il crinale dove è prevista l'installazione degli aerogeneratori sono presenti diversi tracciati di metanodotti e oleodotti, di cui uno di recente autorizzazione ,infrastrutture realizzate anch'esse in ambito invariante, considerate di pubblica utilità; tali realizzazioni hanno inoltre minato fortemente la naturalità dei luoghi, mediante disboscamento e movimentazione di terra per l'interramento delle condotte.

La tavola 4 "Governo del territorio: indirizzi di valorizzazione del territorio" (Figura 2.27) classifica tutta l'area in esame come area turistica di interesse provinciale: la realizzazione del parco eolico Monte Poggio, con tutte le attività connesse (visite guidate, eventi, realizzazione di percorsi naturalistici e ciclabili.), aumenterà il turismo nell'intera zona, coerentemente con l'obiettivo individuato per l'ambito territoriale di riferimento.

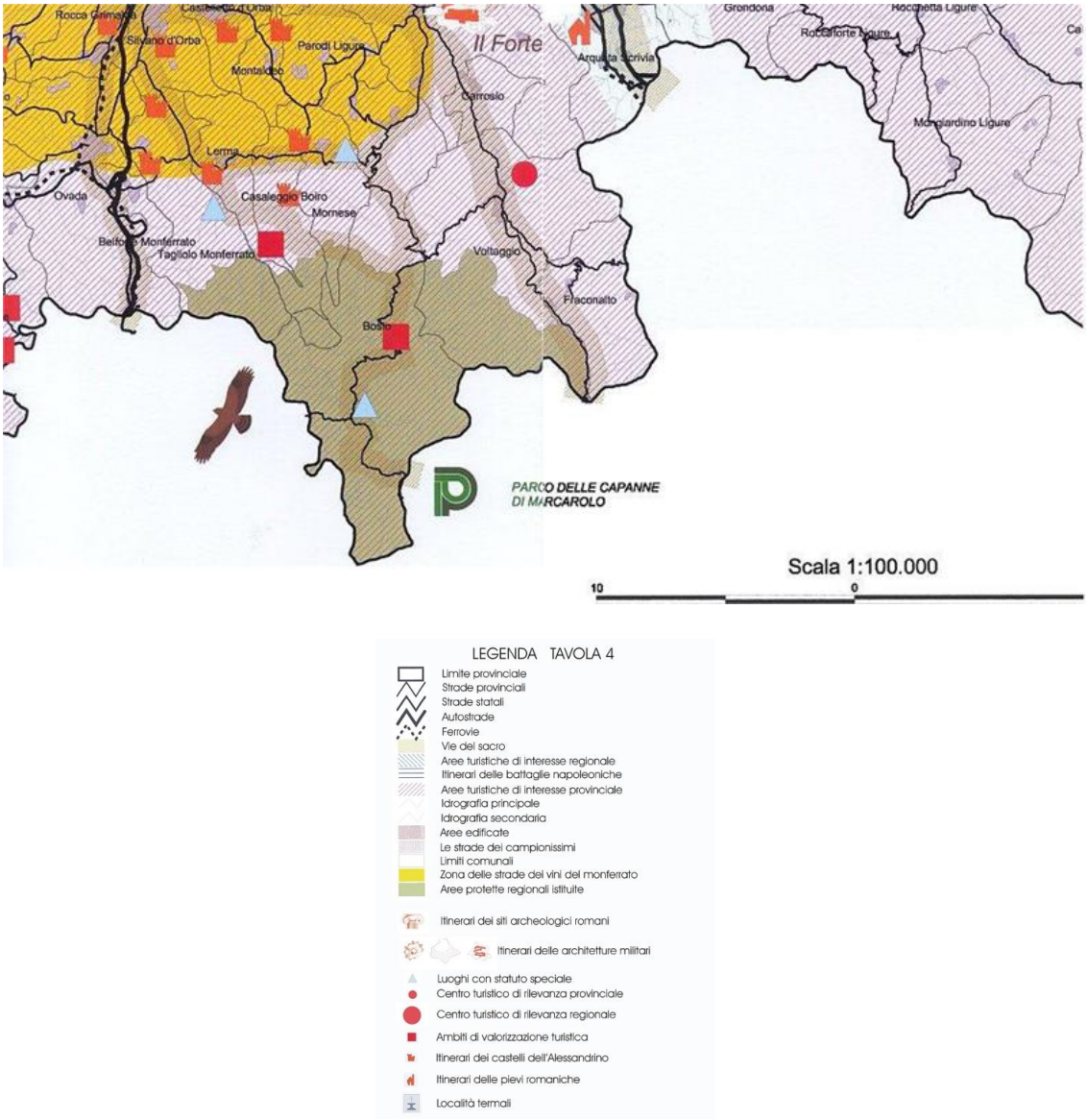


Figura 2.27 – PTP, estratto dalla Tavola 4 "Governo del territorio: indirizzi di valorizzazione del territorio".

Conclusioni:

Considerata la rilevanza pubblica, la compatibilità geomorfologica e idrogeologica e l'inserimento in un contesto disboscato e infrastrutturato dell'opera e il contributo al turismo che sarà generato dalle opere compensative, il progetto del parco eolico Monte Poggio è coerente con quanto disposto dalla pianificazione provinciale.

2.1.5 Pianificazione comunale – Coerenza del progetto proposto

Il comune di Fraconalto è dotato di Piano Regolatore Generale Intercomunale approvato con D.G.R. n. 77-12971 del 24/02/1992. Le aree in esame ricadono nel PRGI vigente in parte tra le "Aree su cui insistono oleodotti e gasdotti che si confermano nella loro ubicazione e aree per eventuali nuovi tracciati inedificabili", in parte tra le "Aree di potenziale sviluppo della silvicoltura" e in parte tra le "Aree da assestare prevalentemente in funzione di riequilibrio ecologico".

Le aree boscate presenti sul crinale interessato dal progetto sono governate a ceduo e presentano piante a medio-basso fusto di scarso pregio floristico.



Figura 2.28 - Vegetazione presente e fasi di taglio del bosco sul Monte Calvo.

L'installazione di un aerogeneratore è un'operazione di tipo puntuale che non pregiudica nessuna delle altre attività che si volgono nelle aree circostanti, quali ad esempio il taglio del bosco o il pascolo.



Figura 2.29 - Esempi di compatibilità di parchi eolici con attività agro-pastorali.

Conclusioni:

Il progetto del parco eolico di Fraconalto non appare in contrasto con quanto disposto dalla pianificazione comunale.

2.1.6 Le regioni confinanti: La regione Liguria

Per sviluppare l'energia rinnovabile prodotta dal vento e nel contempo salvaguardare il patrimonio paesistico e naturalistico della Liguria, la Giunta Regionale si è dotata a partire dal 2002 di indirizzi volti a garantire il corretto inserimento nel territorio delle "fattorie" eoliche. Anche allo scopo di fornire chiarezza agli operatori del settore, sono stati fissati i criteri per l'individuazione di aree non idonee alla collocazione degli impianti eolici a causa delle emergenze di tipo paesistico e naturalistico in esse presenti, i requisiti progettuali minimi a garanzia della prestazione dell'intervento e i contenuti documentali da predisporre per le necessarie procedure di valutazione di impatto ambientale (VIA).

La Regione Liguria ha, quindi, condotto un lavoro di analisi territoriale, svolto anche a carico di siti segnalati da operatori privati e da pubbliche amministrazioni, che ha individuato una serie di possibili collocazioni sul territorio ligure. Si tratta di macroaree che soddisfano le condizioni poste per il corretto inserimento ambientale, all'interno delle quali è comunque necessario procedere sia alla progettazione che alle verifiche di dettaglio.

Parallelamente è stata aggiornata la mappatura delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici di tipo industriale (anch'essa già disponibile dal 2002). Si tratta di aree tutelate da vincoli specifici, ad esempio di natura paesistica, caratterizzate dalla presenza di habitat o di specie animali di pregio. Nel caso degli impianti eolici le categorie animali particolarmente soggette a subire danni potenziali sono l'avifauna e la chirotterofauna (i pipistrelli). Il danno può essere diretto (per rischio

di collisione), ma le alterazioni più rilevanti sono riconducibili alla sottrazione di spazi vitali, ad esempio per la caccia dei rapaci, e all'alterazione comportamentale, ad esempio per spostamento delle rotte migratorie in caso di effetto barriera sui valichi e nei punti normalmente interessati da flusso migratorio.

La cartografia delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici (Figura 2.30) è uno strumento dinamico, aggiornabile mediante acquisizione dei dati di osservazione convalidati dall'Osservatorio Regionale della Biodiversità, nonché degli esiti dei monitoraggi di avifauna e chirotterofauna a vario scopo realizzati.

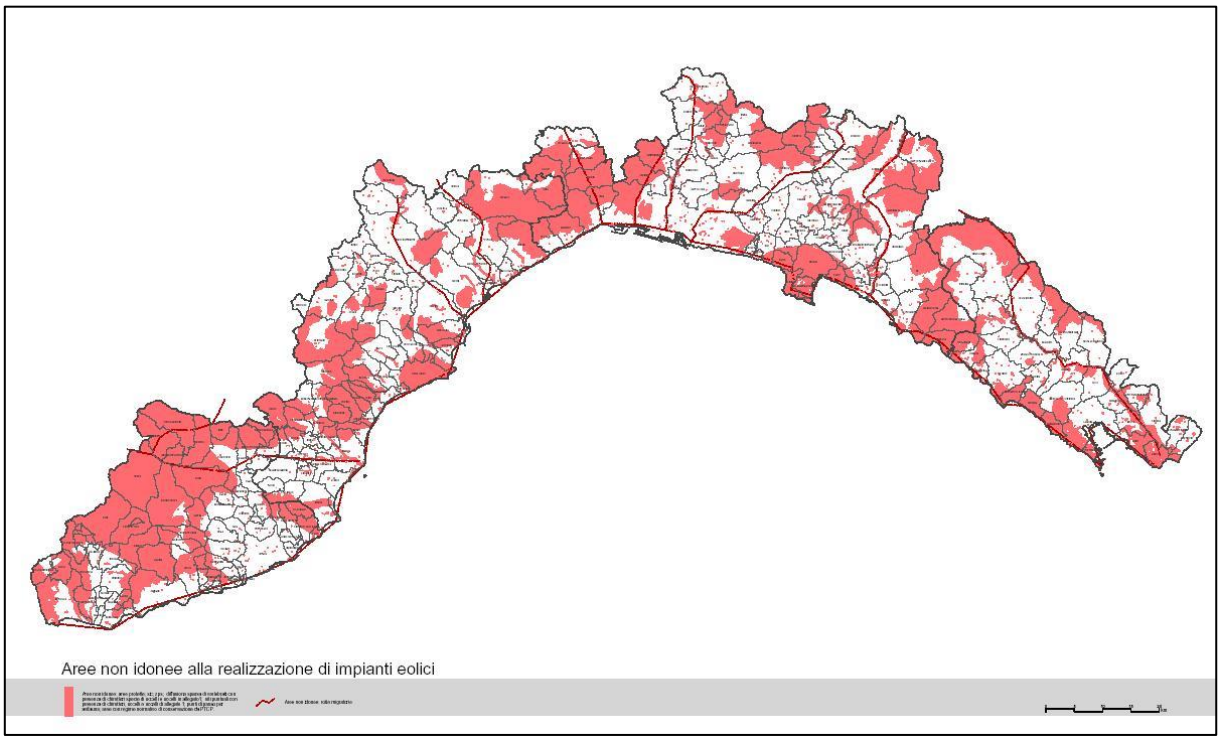


Figura 2.30 – Cartografia delle aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici (Fonte: Regione Liguria).

Si vuole sottolineare in questa fase che il lato ligure del crinale dove sono ubicati gli aerogeneratori in progetto **non** è classificata come "area non idonea all'installazione di impianti eolici", in ottemperanza a quanto richiesto dal DGR n. 966 del 05/09/2002 e dalle norme tecniche della LR n. 38/98 (area rossa in Figura 2.31).

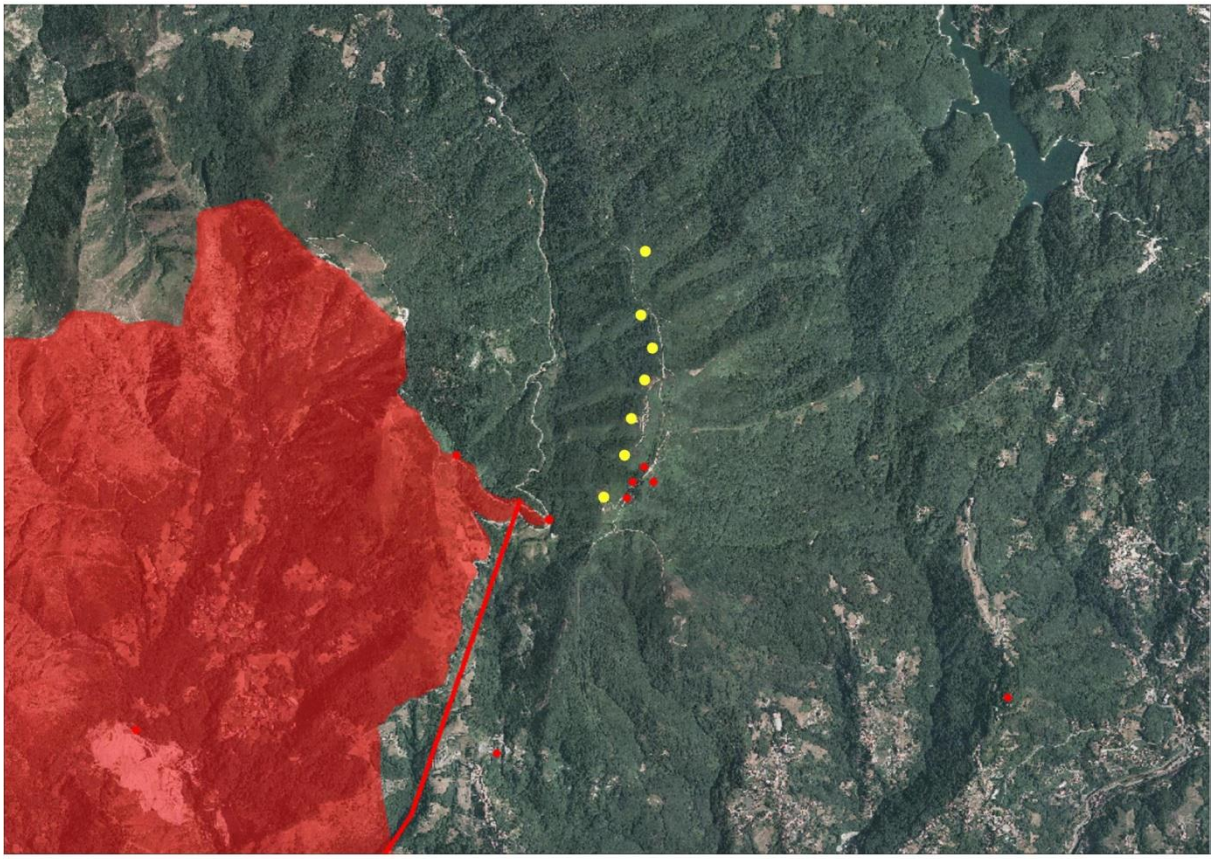


Figura 2.31 – Area non idonea all'installazione di impianti eolici adiacente alla zona in progetto: i pallini gialli rappresentano gli aerogeneratori mentre quelli rossi rappresentano dei punti non idonei.

La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico: adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (dcr n.6 del 25 febbraio 1990), il Ptcp è esteso all'intero territorio regionale. Il Piano è stato redatto sulla base di un complesso di studi propedeutici e di analisi che hanno consentito di leggere e interpretare il territorio ligure a livello di ambiti paesistici sovracomunali e alla scala locale (1:25.000) con riferimento a tre assetti del territorio:

- assetto insediativo
- assetto geomorfologico
- assetto vegetazionale

Il Ptcp è articolato in tre livelli:

- livello territoriale, le cui indicazioni hanno carattere soprattutto di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione
- livello locale, alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali
- livello puntuale, che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi.

In prossimità degli interventi, le aree limitrofe al confine regionale prevedono un regime normativo prevalentemente di mantenimento o conservazione. Per gli aspetti vegetazionali è previsto un regime di consolidamento.

La provincia di Genova è dotata di un Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Genova approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 1 del 22 gennaio 2002. Nell'attuazione della legge urbanistica della Regione Liguria 4 settembre 1997 n. 36 le elaborazioni dei PTC provinciali hanno anticipato quella del Piano Territoriale Regionale, prefigurando quindi un processo "dal basso" di formazione degli indirizzi generali di assetto del territorio sulla base delle analisi, delle sintesi interpretative, degli obiettivi e delle scelte formulate da ciascuna Amministrazione Provinciale.

La formazione del PTC della Provincia di Genova è avvenuta attraverso un percorso caratterizzato soprattutto dalla esigenza di sviluppare interazioni e cooperazione fra gli Enti, realizzato e concluso attraverso le seguenti tappe fondamentali.

Il primo avvio è avvenuto con la Deliberazione del Consiglio Provinciale 18 luglio 1996, n. 79, con la quale sono state formulate le precondizioni per l'elaborazione del Progetto di PTC; il progetto preliminare predisposto è stato presentato nel luglio 1997 al Consiglio Provinciale ed illustrato al Consiglio.

Al fine di adeguare il Piano alle disposizioni della legge urbanistica regionale 36/1997, nel frattempo entrata in vigore, e di recepire contributi e osservazioni, nonché gli ulteriori indirizzi di pianificazione, in particolare in materia di disciplina paesistica, espressi dalla Regione Liguria, il progetto di Piano Territoriale di Coordinamento è stato successivamente rielaborato, adottato dal Consiglio Provinciale, con Deliberazione n. 55 del 26 e 27 ottobre 2000 ed inviato alla Regione Liguria, ai Comuni ed Enti interessati, i quali, nei termini di legge, hanno formulato pareri ed osservazioni.

Attraverso l'accoglimento dei contributi e delle osservazioni apportati al Piano dal processo di partecipazione previsto dalla Legge Urbanistica, si è così pervenuti alla formulazione del documento definitivo del Piano Territoriale di Coordinamento.

Il Piano Territoriale della Provincia di Genova articola la descrizione fondativa sui cinque temi che caratterizzano gli ambiti provinciali:

- Suolo
- Ambiente
- Infrastrutture ed i servizi
- Sistema insediativo esistente
- Paesaggio.

L'ambito di interesse ai fini dell'analisi del progetto in esame è quello denominato 1.4 – Alta Polcevera (comuni di Ceranesi, Campomorone, Mignanego, Serra Riccò, S. Olcese).

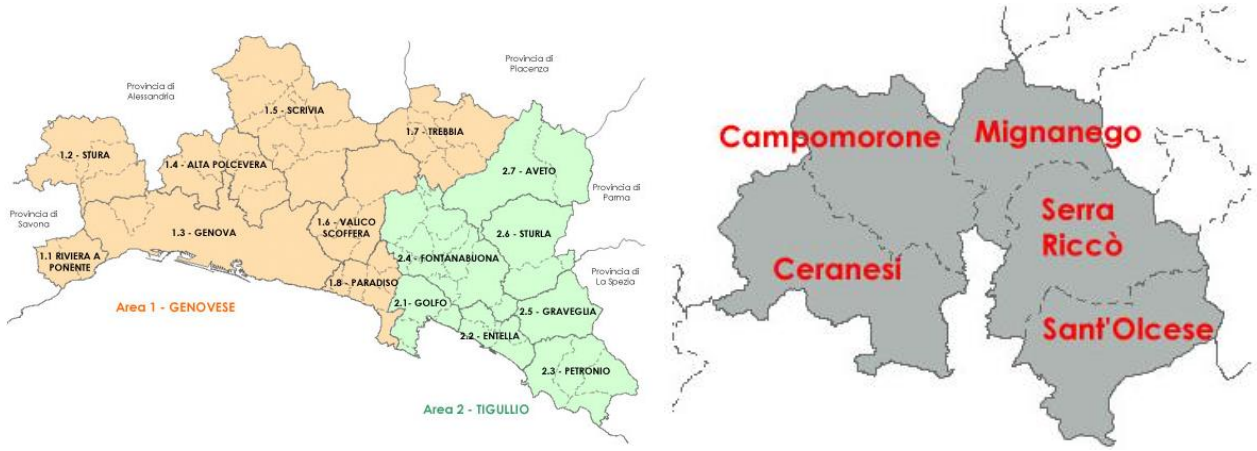


Figura 2.32 - Ambiti territoriali della provincia di Genova e ambito 1.4 – Alta Polcevera (Fonte: PTCP Genova).

L'ambito corrisponde alla parte più alta del bacino del Torrente Polcevera, all'interno del quale sono ricompresi, a formare una sorta di ventaglio, i bacini del T. Secca, del T. Sardorella, del T. Riccò e del T. Verde.

Verso nord il Bacino principale è delimitato dal crinale appenninico che collega i monti Orditano, delle Figne ed Alpe, attraversato dai Passi della Bocchetta e dei Giovi che erano storicamente percorsi dalle principali vie di comunicazione tra il Genovesato e le vallate dell'oltre Appennino.

In tale contesto, che appare complessivamente piuttosto unitario, emerge comunque una sensibile suddivisione tra le porzioni dei fondovalle dei vari sottobacini, dove si riconoscono i centri dei cinque capoluoghi e le aree che maggiormente sono state interessate da sostanziali modificazioni dello stato originario spesso negative, e le porzioni più montane degli stessi, caratterizzate spesso da forte disboscamento (bosco governato a ceduo) e dal passaggio di infrastrutture (autostrade, metanodotti e oleodotti) che hanno minato nel tempo la naturalità del paesaggio.

I due paesaggi sopra descritti sono tra loro separati da una vasta fascia di territorio caratterizzata da un positivo rapporto tra l'ambiente naturale e quello antropico, equilibrio che nasce dal corretto inserimento degli insediamenti, episodi isolati e piccole aggregazioni di fabbricati, nel contesto rurale esistente.

Conclusioni:

L'inserimento del parco eolico in un contesto già infrastrutturato, quale il crinale Monte Poggio – Monte Calvo, permette di limitare fortemente gli impatti ambientali, in quanto la posa di due oleodotti e di 2 derivazioni del metanodotto Gavi-Pietralavezzara ha determinato la creazione di una larga fascia disboscata con pista sterrata annessa, che verrà sfruttata per il trasporto degli aerogeneratori. L'assenza di praterie, pascoli e altri tipi di ambienti aperti dove molti rapaci ricercano le prede risulta sfavorevole per la nidificazione di specie di uccelli di elevato pregio conservazionistico. L'assenza di aree non idonee sul lato ligure del crinale conferma l'assenza di particolari situazioni che possano limitare l'inserimento di un impianto

eolico nel territorio. Per quanto appena visto, l'impianto eolico di Fraconalto risulta conforme anche alla pianificazione regionale e provinciale prevista dalla Regione Liguria.

2.2 PIANO DI SVILUPPO DELLA RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE NAZIONALE (2012)

La pianificazione dello sviluppo della RTN è orientata al raggiungimento degli obiettivi legati alle esigenze di adeguatezza del sistema elettrico per la copertura del fabbisogno nazionale attraverso un'efficiente utilizzazione della capacità di generazione disponibile, al rispetto delle condizioni di sicurezza di esercizio, all'incremento dell'affidabilità ed economicità della rete di trasmissione, al miglioramento della qualità e continuità del servizio.

In base a quanto previsto dal "Disciplinare di Concessione" (D.M. del 20 aprile 2005), la Società Terna, in qualità di Concessionaria delle attività di trasmissione e dispacciamento, persegue i seguenti obiettivi:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo;
- deliberare gli interventi volti a garantire l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione dell'energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli interventi di propria competenza;
- garantire l'imparzialità e la neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento per consentire l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere alla promozione, nell'ambito delle proprie competenze e responsabilità, della tutela dell'ambiente e della sicurezza degli impianti.

2.2.1 Nuovi interventi di sviluppo

Le azioni di sviluppo programmate consistono in interventi di espansione o di evoluzione della rete, con conseguenti variazioni dello stato di consistenza, determinati da esigenze funzionali al servizio di trasmissione.

Al fine di permettere lo sfruttamento delle produzioni delle fonti rinnovabili, sono previsti rinforzi strutturali della RTN necessari a limitare il rischio di congestioni, anche quando questi siano riconducibili alla connessione di nuovi impianti di generazione. Pertanto tali rinforzi sono finalizzati a migliorare la dispacciabilità degli impianti esistenti e a consentire la connessione di ulteriori impianti futuri.

2.2.2 La regione Piemonte

L'energia richiesta dal Piemonte, in qualità di regione prevalentemente industriale, dopo aver registrato la flessione del 2009, ha subito nel 2010 un sostanziale incremento (+5%) mostrando una ripresa della domanda dei consumi. La produzione si mantiene costante alla luce del parco produttivo efficiente e competitivo.

Sul fronte generazione/import la regione si contraddistingue per una buona porzione di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile (principalmente idroelettrica) e da un sostenuto volume di importazione dall'estero che consente la copertura del fabbisogno non garantita dalla produzione regionale, nonché l'esportazione verso le regioni confinanti del surplus di energia. (Figura 2.34).

L'impianto eolico di Fraconalto andrebbe ad incrementare quella parte di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile (in questo caso eolica), alleggerendo il deficit attualmente ancora presente all'interno del bilancio energetico regionale.

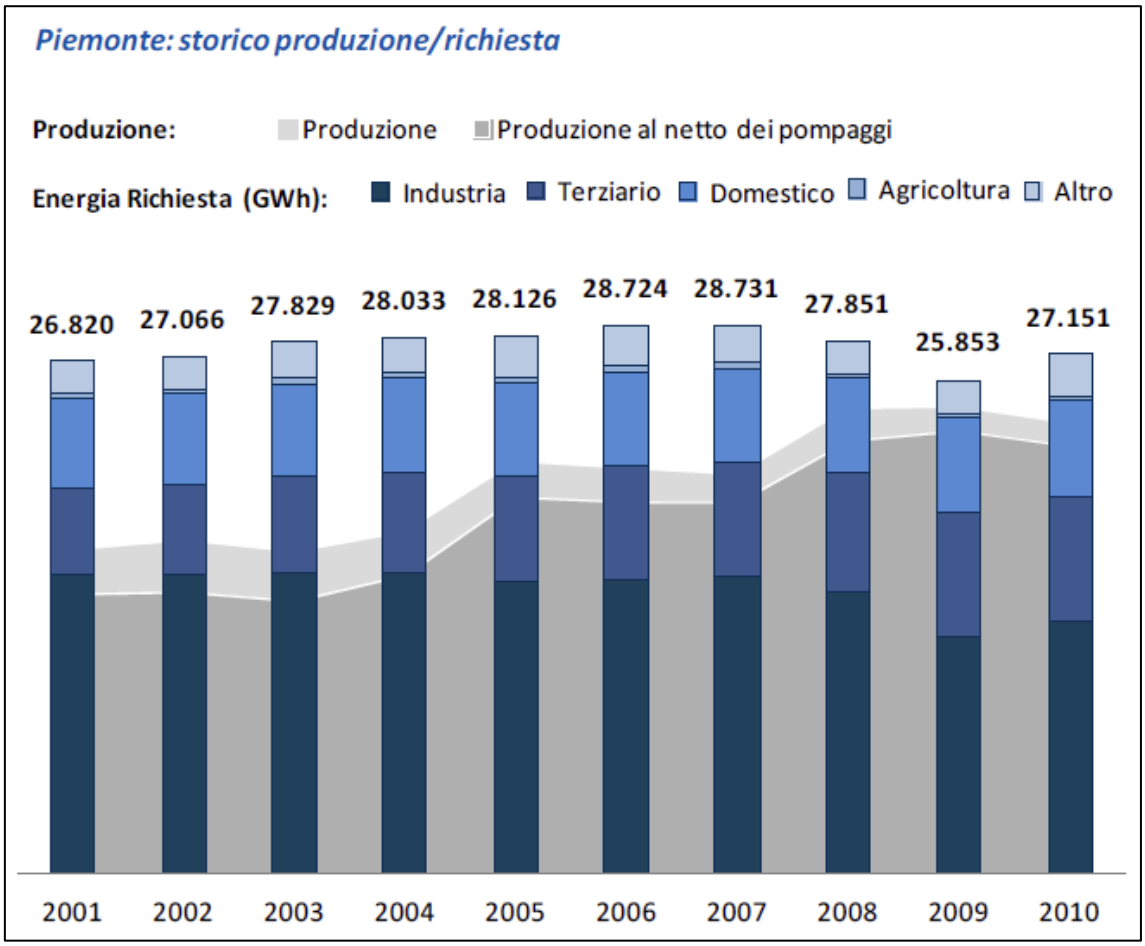


Figura 2.33 – Produzione e domanda di energia nella Regione Piemonte (Fonte: Terna).

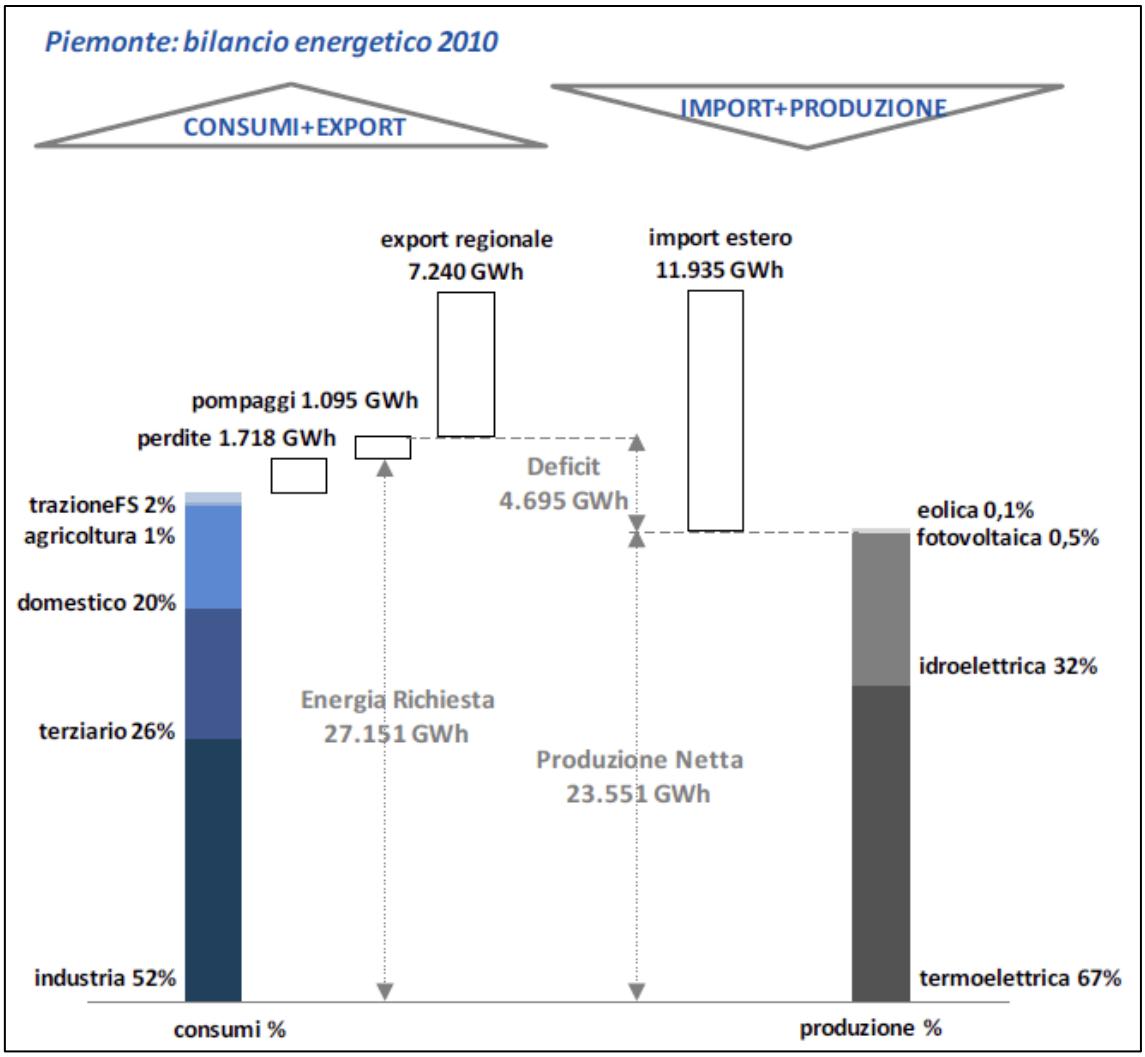


Figura 2.34 - Bilancio energetico al 2010 per la Regione Piemonte (Fonte: Terna).

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

Il parco eolico in progetto è ubicato nel territorio comunale di Fraconalto (AL), a sud dell'abitato, sulla sommità della dorsale del Monte Poggio – Monte Calvo. L'abitato più prossimo al sito è quello di Fraconalto (AL), distante circa 3,5 km. Il sito è costituito da una dorsale confinante a nord con l'abitato di Fraconalto e a sud con il Passo della Bocchetta: il territorio si presenta non molto frastagliato ma comunque mosso, di orografia complessa, ricoperto da vegetazione sopradica, non necessariamente ad alto fusto (Figura 3.1).



Figura 3.1 – Panorama del Monte Poggio visto da sud, potenziale sito di installazione degli aerogeneratori.

Il progetto prevede l'installazione di 7 aerogeneratori di potenza complessiva pari a 14 MW, posizionati ad una quota di circa 800 m. s.l.m. L'area adiacente al parco eolico risulta priva di abitazioni.

L'immagine seguente, presa dall'applicazione Google Earth™, identifica l'ubicazione del parco eolico:

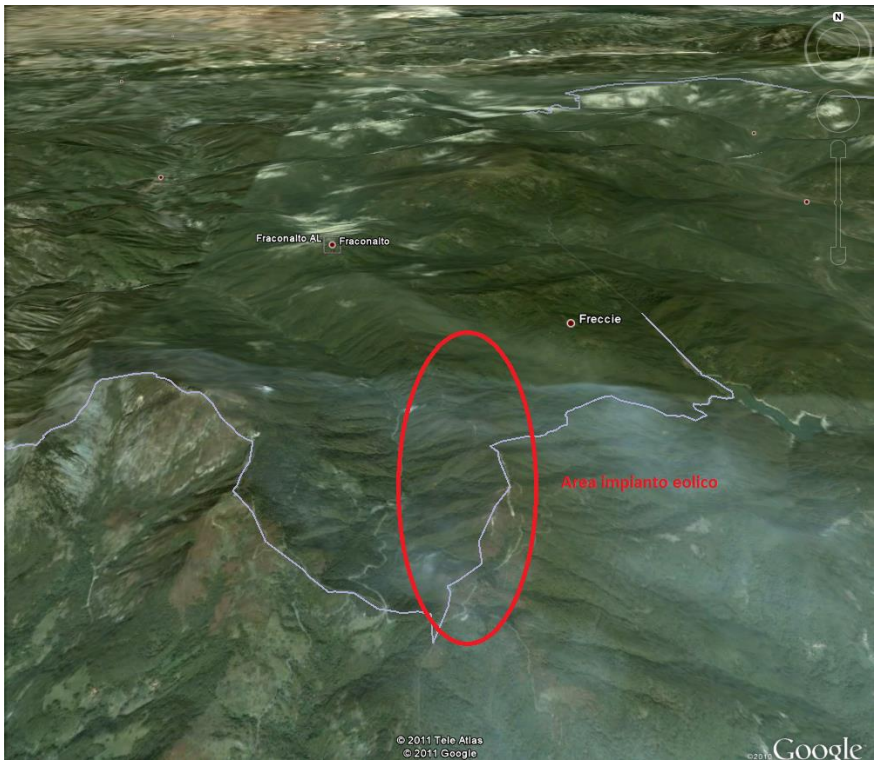


Figura 3.2 – Localizzazione del parco eolico in comune di Fraconalto (AL).

In Figura 3.3 si riporta la localizzazione degli aerogeneratori sulla cartografia tecnica regionale in scala 1:10.000 (Tavola FRA001).

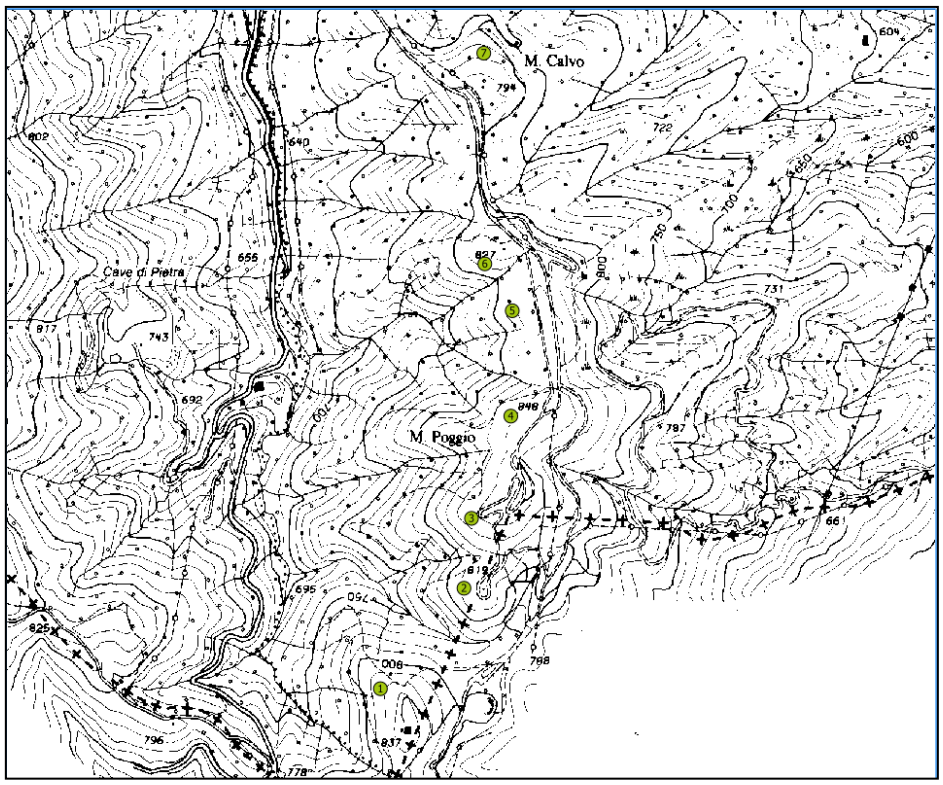


Figura 3.3 – Localizzazione dell'impianto di Fraconalto sulla CTR 1:10000: in verde la posizione degli aerogeneratori.

Di seguito si riportano le coordinate planimetriche Gauss-Boaga e geografiche WGS84, come da posizionamento definitivo delle suddette turbine.

	COORDINATE PLANIMETRICHE		COORDINATE GEOGRAFICHE		QUOTA s.l.m.
	E	**N**	**E**	**N**	**m**
WTG 1	1.491.351	4.933.251	08°53'26,7"	44°33'08,7"	816.8
WTG 2	1.491.533	4.933.469	08°53'34,9"	44°33'15,8"	810.0
WTG 3	1.491.549	4.933.621	08°53'35,6"	44°33'20,7"	834.6
WTG 4	1.491.635	4.933.844	08°53'39,5"	44°33'27,9"	837.9
WTG 5	1.491.638	4.934.073	08°53'39,6"	44°33'35,3"	813.3
WTG 6	1.491.578	4.934.174	08°53'36,9"	44°33'38,6"	811.2
WTG 7	1.491.576	4.934.633	08°53'36,8"	44°33'53,5"	775.1

Tabella 3.1 – Quote, coordinate planimetriche (Gauss Boaga) e geografiche (WGS84) degli aerogeneratori in progetto.

Il Comune, sul cui territorio sorgerà il parco eolico in progetto, è quello di Fraconalto, situato in alta Val Lemme a circa 30 chilometri da Alessandria. La tabella seguente riassume i dati caratteristici del Comune:

Regione:	Piemonte
Provincia:	Alessandria
Coordinate:	44°35′31″N 8°52′56″E
Altitudine:	725 m s.l.m.
Superficie:	15,85 km²
Abitanti:	371 al 31/12/2008
Frazioni:	Castagnola, Molini, Tegli Località: Banchetta, Borgo Sereno, Campilunghi, Casasse, Chiappa, Freccia, Lià, Masareta, Pian dei Grilli, Sereta.
Comuni contigui:	Busalla (GE), Campomorone (GE), Mignanego (GE), Ronco Scrivia (GE), Voltaggio.

Tabella 3.2 – Dati caratteristici del comune di Fraconalto.



Figura 3.4 – Panorama di Fraconalto (AL).

3.2 IDONEITA' DEL SITO PRESCELTO

La progettazione di un parco eolico richiede un'analisi accurata delle caratteristiche del sito che dovrà accogliere la struttura. Nello studio di prefattibilità per la localizzazione di un sito idoneo all'installazione di una *wind farm*, oltre ad aver analizzato le caratteristiche anemologiche, è stata verificata la presenza di eventuali vincoli di natura non strettamente tecnica.

Gli aerogeneratori in progetto sono stati posizionati in modo tale da rispettare quei criteri generali per la localizzazione di un impianto eolico; il progetto del parco eolico Monte Poggio non ricade pertanto in:

- Parchi e Riserve Naturali regionali, individuate ai sensi della L.R. 12/1990 e s.m.i.;
- Zone A e B dei Parchi Nazionali ai sensi dell'art.12 L. 394/91;
- ZPS (Zone a Protezione Speciale) individuate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE e del D.P.R. 357/1997 e s.m.i.;
- SIC (Siti di Importanza Comunitaria) individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e del D.P.R. 357/1997 e s.m.i. e riferiti a tipi di habitat considerati "prioritari" o di "interesse" o nei quali sono citate, nella scheda istitutiva, specie di uccelli inserite nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE;
- Zone montane soggette a vincolo paesaggistico, ovvero al di sopra dei 1600 m s.l.m. per le Alpi e dei **1200 m s.l.m. per gli Appennini**, in base all'art. 142 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42;
- Zone soggette a vincolo idrogeologico ai sensi della L. 183/1999 e della L.R. 45/1989;

- Aree di nidificazione e caccia di uccelli rari e minacciati, inseriti nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE;
- IBA (Important Bird Areas, individuati a cura di BirdLife International);
- Aree localizzate a meno di 3 km da importanti corridoi di migrazione per l'avifauna, in particolare rapaci, interessati dal transito di almeno 10 individui/ora;
- Aree localizzate a meno di 2 km da grotte e cavità sotterranee popolate da colonie di chirotteri.

Lo stesso Atlante eolico dell'ERSE, recentemente aggiornato, riporta i vincoli di idoneità all'installazione di aerogeneratori previsti dalle Direttive Regionali; la zona del Monte Poggio - Monte Calvo non risulta sottoposta ad alcun vincolo ed è pertanto idonea all'installazione di un impianto eolico (Figura 3.5).

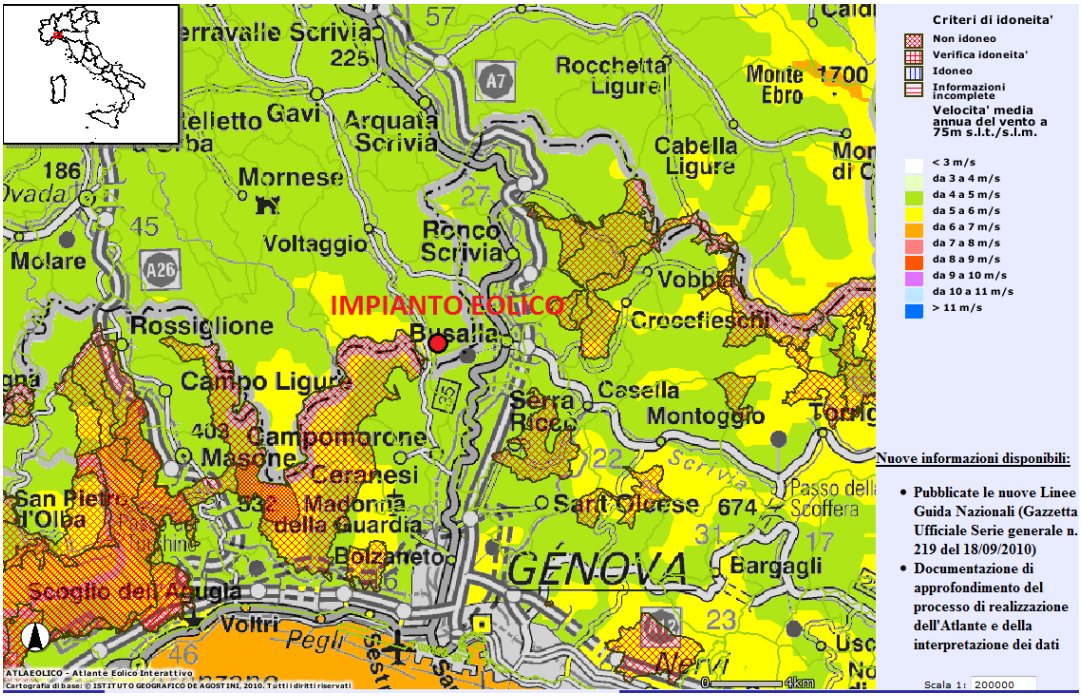


Figura 3.5 – Mappa di ventosità e di idoneità della zona di progetto (Fonte ERSE-Web).

3.3 CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE

Lo studio della ventosità del sito rappresenta l'aspetto più delicato e importante di tutto il progetto di un impianto eolico in quanto tale studio influenza la scelta degli aerogeneratori e la loro disposizione planimetrica e fornisce importanti indicazioni in merito alla producibilità dell'impianto.

L'elaborazione di dati rilevati è necessaria per la determinazione dell'AEP (Annual Energy Production), per l'ottimizzazione del layout impiantistico al fine di ridurre eventuali perdite per effetto scia tra gli aerogeneratori e per determinare gli indicatori sintetici delle caratteristiche anemologiche quali la velocità media, il parametro di forma k e il parametro di rugosità α.

Al fine di una corretta progettazione dell'impianto, si è pertanto proceduto alla raccolta ed elaborazione di dati ricavati da:

- il modello MM5, un modello a mesoscala sviluppato dalla Pennsylvania State University (PSU) e dal National Center for Atmospheric Research (NCAR);
- 36 mesi di dati dell'anemometro tralicciato installato sul Monte Calvo.

La velocità media rilevata alla quota di 70 m s.l.t. è risultata pari a **6,17** m/s; la rosa dei venti è riportata nella seguente figura.

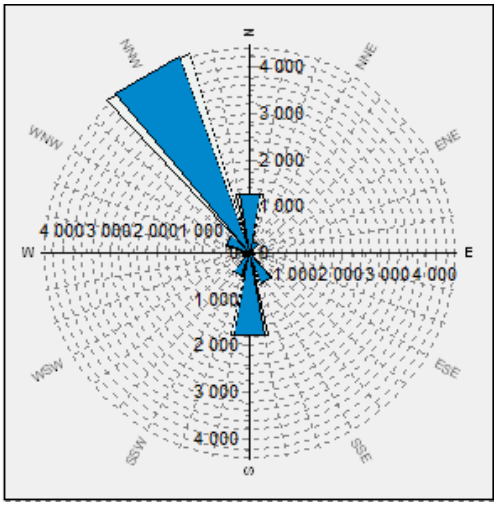


Figura 3.6 – Rosa dei venti.

Per ulteriori approfondimenti circa l'elaborazione dei dati anemometrici e la stima della producibilità dell'impianto si rimanda alla Relazione di Producibilità allegata.

3.4 CARATTERISTICHE DELL'AEROGENERATORE ADOTTATO

Il progetto prevede l'installazione di n. 7 aerogeneratori ad asse orizzontale del tipo Enercon E92 (Figura 3.7) della potenza elettrica nominale di 2000 kW cadauno, un aerogeneratore di nuova concezione, tecnologicamente molto avanzato, in grado di massimizzare la produzione di energia elettrica anche con venti deboli (in confronto a quelli del Nord Europa) quali quelli italiani; pertanto la potenza elettrica nominale complessiva da installare risulta essere pari a 14 MW. L'area occupata fisicamente dalle fondazioni circolari degli aerogeneratori (22 m di diametro) è complessivamente di 2700 m^2 circa, anche se effettivamente ad opera ultimata l'occupazione di suolo sarà determinata dalla semplice presenza della base della torre dell'aerogeneratore (6 m di diametro): si stima pertanto un'area complessivamente sottratta di circa 200 m^2.



Figura 3.7 – Immagine dell'aerogeneratore Enercon E92.

Le macchine Enercon E92 hanno una velocità di cut-in (velocità del vento per la quale iniziano a generare energia elettrica) pari a 2,5 m/s ed una velocità di cut-out (velocità del vento oltre la quale il sistema di protezione le mette in posizione di stallo) pari a 28-34 m/s a seconda delle opzioni di macchina prescelte. In Figura 3.8 è riportata la curva di potenza della macchina.

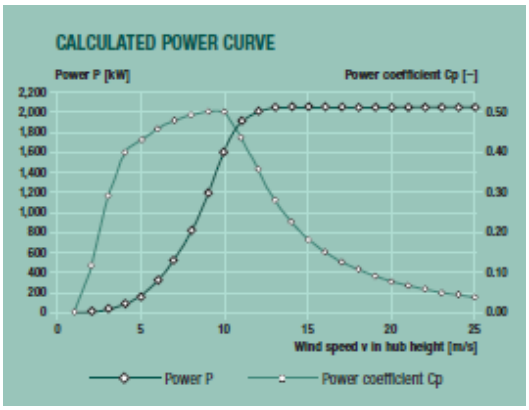


Figura 3.8 – Curva di potenza delle Enercon E92.

I relativi dati di producibilità sono riportati nella tabella che segue:

Wind [m/s]	Power P [kW]	Power coefficient Cp [-]
1	0.0	0.00
2	3.0	0.12
3	25.0	0.29
4	82.0	0.40
5	174.0	0.43
6	321.0	0.46
7	532.0	0.48
8	815.0	0.49
9	1,180.0	0.50
10	1,612.0	0.50
11	1,890.0	0.44
12	2,000.0	0.36
13	2,050.0	0.29
14	2,050.0	0.23
15	2,050.0	0.19
16	2,050.0	0.15
17	2,050.0	0.13
18	2,050.0	0.11
19	2,050.0	0.09
20	2,050.0	0.08
21	2,050.0	0.07
22	2,050.0	0.06
23	2,050.0	0.05
24	2,050.0	0.05
25	2,050.0	0.04

ρ = 1.225 kg/m³

Tabella 3.3 – Dati relativi alla produzione di potenza della Enercon E92.

Gli impianti di energia eolica Enercon E92 sono dotati di una modernissima apparecchiatura di controllo a microprocessori di propria produzione. L'unità centrale di elaborazione (MPU – Main Processing Unit), l'elemento centrale della centralina di comando dell'E92, è continuamente in contatto con gli elementi di controllo periferici, come per esempio lo yaw control ed il sistema attivo di orientamento delle pale. In questo modo, tramite un cambio individuale di alcuni parametri dell'impianto, viene garantita l'ottimizzazione della redditività dell'Enercon E92 in tutte le condizioni atmosferiche.

L'intervallo di funzionamento delle turbine eoliche, relativamente alla velocità del vento, è il seguente: le macchine iniziano a generare potenza elettrica per venti di 2,5 m/s (velocità di cut-in) e si arrestano quando si raggiungono valori di 28-34 m/s (velocità di cut-out). Più precisamente, il sistema di controllo interviene a seguito del superamento della velocità di cut-out, se questa permane mediamente per un intervallo di tempo di almeno 600 secondi.

Le macchine sono poi dotate di sistemi di frenate ed arresto che vengono attivati sia nel caso di eccessiva intensità del vento che per poter eseguire in totale sicurezza eventuali operazioni di manutenzione o riparazione. In particolare citiamo la presenza del sistema di frenata aerodinamica, realizzato tramite la rotazione automatizzata dell'angolo di pitch delle pale del rotore.

Gli impianti eolici Enercon E92 dispongono di un'apposita funzione di protezione in caso di tempesta. Questa funzione permette, con venti molto forti, un funzionamento ridotto dell'impianto senza quindi dover arrestare l'impianto eolico, evitando così elevate perdite di energia. La rappresentazione grafica della curva di potenza di una turbina Enercon senza la funzione storm control presenta il seguente andamento:

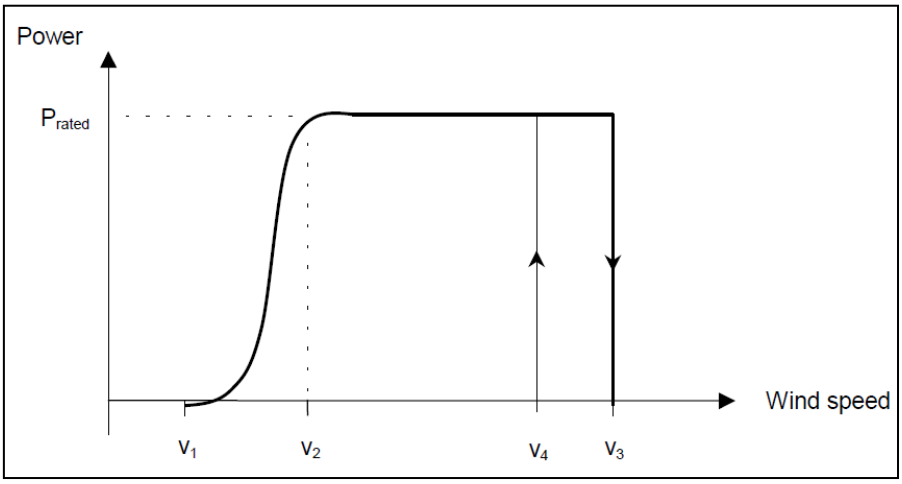


Figura 3.9 – Curva di potenza di un impianto di energia eolica senza funzione storm control Enercon.

Dal grafico in Figura 3.9 risulta evidente che l'impianto ad energia eolica si blocca ad una velocità di disinserimento predefinita V3. Il motivo è il superamento di una velocità massima del vento predefinita. Con impianti ad energia eolica senza una funzione in caso di tempesta ciò avviene per es. ad una velocità del vento media in 20 secondi di 25 m/s. L'impianto si riattiva solo quando la velocità media del vento è inferiore alla velocità di disinserimento o eventualmente ad una velocità di riattivazione ancora inferiore (nel grafico V4, la cosiddetta isteresi con vento forte). Con vento a raffiche ciò può durare più a lungo, per cui possono verificarsi notevoli perdite di redditività.

In caso di vento forte, gli impianti di energia eolica Enercon E92 funzionano secondo un altro principio. Essi sono dotati di un esclusivo software di storm control che rende superfluo l'improvviso disinserimento.

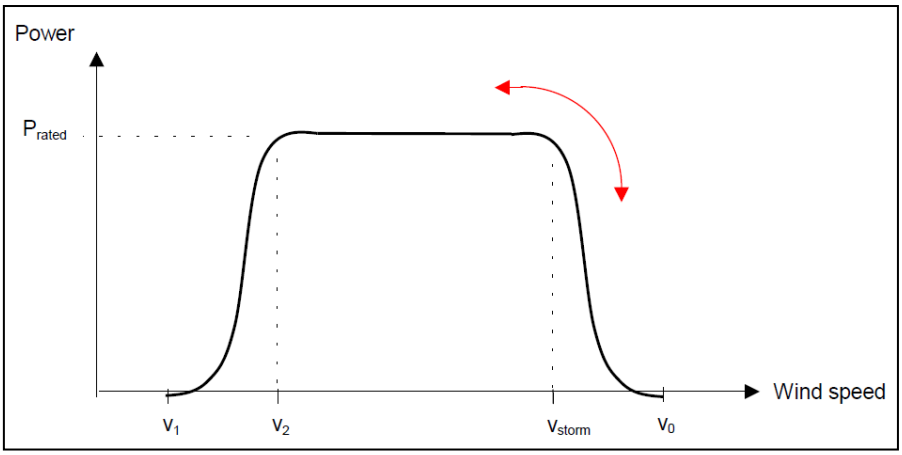


Figura 3.10 – Curva di potenza di un impianto di energia eolica con funzione storm control Enercon.

La rappresentazione della curva di potenza con il dispositivo antibufera mostra chiaramente che l'impianto di energia eolica E92 non si disinserisce automaticamente ad una certa velocità del vento $V_{Tempesta}$, ma riduce solamente la produzione diminuendo il numero di giri di rotazione. Ciò avviene variando leggermente l'inclinazione delle pale rispetto al vento. Al ridursi della velocità del vento, le pale dell'E92 variano la loro inclinazione di nuovo verso il vento e l'impianto comincia subito a funzionare con la massima redditività. Così non si ha diminuzione di redditività per le procedure di spegnimento e di riattivazione.

Le caratteristiche funzionali e costruttive dell'aerogeneratore adottato sono riportate nella Tabella 3.4.

Aerogeneratore Enercon	**Mod. E92**
Potenza (kW)	2000
Diametro del rotore (m)	92
Numero di pale	3
Tipo di turbina	Senza moltiplicatore di giri e con controllo dell'angolo di pitch su ogni pala
Area spazzata (m^2)	6.648
Lunghezza delle pale (m)	44
Peso totale (t)	790
Materiale di costruzione delle pale	Fibra di vetro (resina epossidica), integrate con sistema parafulmine
Direzione di rotazione	Oraria
Velocità d'attacco (m/s)	2,5
Velocità d'arresto (m/s)	28-34
Altezza della torre (m)	85
Tipo di torre	In cemento fino a 57 m, in acciaio per la restante parte.

Tensione (V)	400
Velocità nominale rotore (RPM)	5-16

Tabella 3.4 – Caratteristiche funzionali e costruttive dell'aerogeneratore adottato[3].

Si allega al presente studio la tavola FRA003 dove vengono riportate una vista frontale e una laterale della macchina.

3.4.1 Torre e fondamenta

La torre della E92, a differenza delle torri di altri aerogeneratori ENERCON di taglie inferiori divise in 3 o 4 sezioni tubolari in acciaio, è costituita da sezioni semicircolari (quelle inferiori) e circolari (quelle superiori) in cemento.

A partire dalla base fino al raggiungimento dell'hub, la torre dell'aerogeneratore E92 si compone di 5 segmenti in cemento formati da semicerchi e 10 segmenti interamente circolari in cemento alti ciascuno 3,8 m fino a raggiungere l'altezza di 57 m, una sezione di transizione in acciaio della lunghezza di 3 m e di una sezione finale in acciaio di 22,5 m di lunghezza (Tavola FRA003).

L'unica componente della torre di altezza considerevole è quindi l'ultima sezione, che presenta però il vantaggio di essere molto affusolata, con un diametro di circa 2,9 m e quindi facilmente trasportabile.

Le fondamenta scaricano nel terreno il peso proprio e quello del carico di vento dell'impianto di energia eolica. Le fondamenta Enercon sono eseguite principalmente in forma circolare.I vantaggi delle fondamenta circolari Enercon possono essere riassunti come segue:

- L'effetto dinamico è uguale per tutte le direzioni di provenienza del vento mentre con fondamenta quadrate o a croce sono possibili compressioni asimmetriche del terreno;
- È dimostrato che la quantità delle armature e di calcestruzzo da impiegare diminuisce sensibilmente con una forma circolare; la forma circolare comporta superfici più piccole da ricoprire;
- L'utilizzo della terra dello scavo per riempire le fondamenta si inserisce come carico aggiuntivo nei calcoli di statica; in tal modo serve meno cemento armato per garantire la stabilità delle fondamenta.

Siccome il terreno, a seconda del sito, è in grado di sopportare solo una limitata pressione di carico, le superfici delle fondamenta vanno opportunamente adattate. Su questa semplice cognizione si basa l'esecuzione delle fondamenta circolari Enercon, che di solito vengono realizzate con una fondazione piana.

In caso di necessità (per es. terreni molli) una fondazione su pali provvede ad una distribuzione delle forze nel terreno fino agli strati portanti situati più in profondità. La disposizione dei pali

[3] I dati messi a disposizione dalla Enercon Gmbh possono variare in funzione del particolare allestimento scelto per la macchina.

infissi avviene in modo simmetrico leggermente inclinato, in modo che i prolungamenti immaginari degli assi dei pali si incrocino in un punto al di sopra del centro delle fondamenta. In questo modo il flusso delle forze di pressione viene distribuito in modo ottimale sull'intera superficie.

Sulla base di quanto emerso dall'analisi geologica del sito (per la quale si rimanda alla Relazione Geologica), si può affermare che una fondazione a plinto diretto sia da preferire per il parco eolico Monte Poggio.

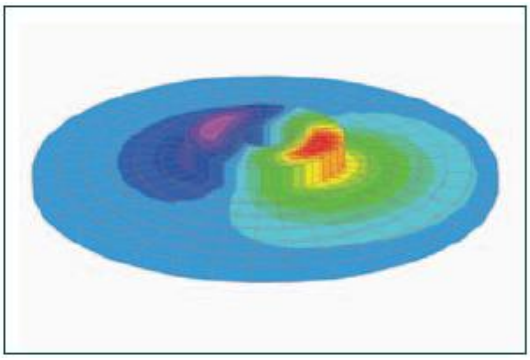


Figura 3.11 – Distribuzione delle forze di pressione in una tipica fondazione a plinto diretto (fonte: ENERCON).



Figura 3.12 - Fondazione di una Enercon E92 in fase di costruzione.

3.5 CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI

Uno degli aspetti più impegnativi nella progettazione e realizzazione di un impianto eolico è rappresentata dalle infrastrutture necessarie al trasporto e al posizionamento delle macchine eoliche sul sito, nonché alla gestione dell'impianto e al trasporto dell'energia elettrica prodotta. In alcuni casi esse rappresentano la parte più significativa e impattante del progetto.

E' buona norma, dunque, limitare al minimo tali infrastrutture con accorgimenti progettuali oculati ed adottare tutte le tecniche disponibili per il ripristino dei luoghi una volta realizzato l'impianto.

Al fine di progettare correttamente il trasporto degli aerogeneratori ci siamo avvalsi dell'esperienza della società SAE Trasporti e del Consorzio ENERLOG, che hanno eseguito un sopralluogo sul sito e valutato le principali criticità relative al trasporto delle turbine. Ne è emerso che le turbine da 2 MW possono essere trasportate sul crinale del Monte Poggio adottando lievi interventi sulla viabilità esistente. All'interno della relazione specialistica allegata, sono stati evidenziati i lavori necessari al transito delle varie componenti degli aerogeneratori.

3.5.1 Viabilità e trasporto dei componenti degli aerogeneratori

La progettazione delle strade di accesso e delle piazzole di montaggio dell'aerogeneratore assume un ruolo di primaria importanza anche in relazione alla scelta del sito.

Infatti, molto spesso, ci si trova a dover affrontare problematiche relative all'adeguamento della rete viaria esistente e nuova per il trasporto delle componenti della turbina. Tali difficoltà derivano molto spesso da una scelta della viabilità fatta esclusivamente sulle cartografie senza dare il giusto peso a questo aspetto così importante.

Generalmente, quello che viene realizzato *ex-novo* è la viabilità interna al parco; queste strade, non asfaltate ma costituite da manto di copertura in pietrame e denominate generalmente "piste", avranno il compito di garantire l'accessibilità al sito da parte dei mezzi che dovranno effettuare la manutenzione.

Le strade di accesso, così come la viabilità interna al sito, devono consentire la manovra di un mezzo con carico eccezionale. Dalle specifiche divulgate dai costruttori, per il trasporto di questa categoria di aerogeneratori, valgono in media le seguenti indicazioni:

Trasporto componenti aerogeneratore	Unità	Valore indicativo
Larghezza utilizzabile della carreggiata	m	4
Larghezza strada priva di ostacoli	m	5.5
Raggio di curvatura esterno	m	28
Pendenza longitudinale massima	Percentuale	7
Pendenza laterale massima	Percentuale	2.5
Carico massimo all'asse	t	12

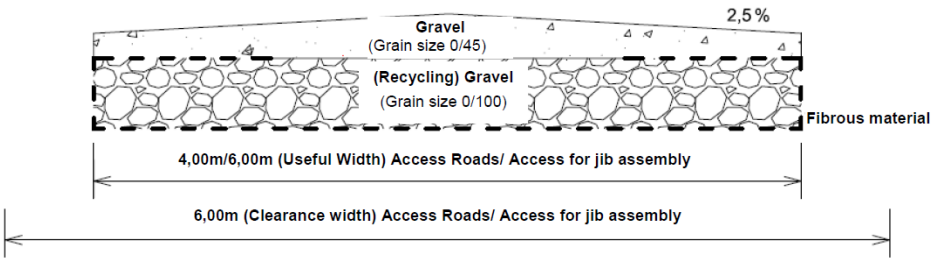


Figura 3.13 – Esempio di costruzione delle strade di accesso (Fonte: Documentazione Enercon).

Viste le dimensioni dei componenti si prevede l'impiego di trasporti eccezionali (ad esempio per il trasporto dei conci di torre), l'impiego di mezzi pesanti (ad esempio per i conci di fondazione e della navicella) e l'impiego come detto di un rimorchio semovente per il trasporto delle pale. C'è poi da considerare il transito di mezzi di supporto come le gru per lo scarico dei materiali e l'installazione degli aerogeneratori.

La lunghezza massima prevista per i veicoli sopracitati, misurata dalla testa del veicolo alla fine del carico trasportato, sarà di circa 44 m (lunghezza della pala), con un carico assiale massimo previsto di 12 t. Un esempio dei mezzi pesanti utilizzati per il trasporto dei componenti della macchina è rappresentato nelle figura sottostante:



Figura 3.14 – Esempio di mezzi di trasporto per i conci di torre degli aerogeneratori (Fonte: SAE trasporti).

Per quanto concerne invece la larghezza e l'altezza degli stessi mezzi gli ingombri previsti sono di 4,60 m in altezza e 6 m in larghezza, come rappresentato nella figura sottostante; la carreggiata occupata è al massimo di 2,75 m.

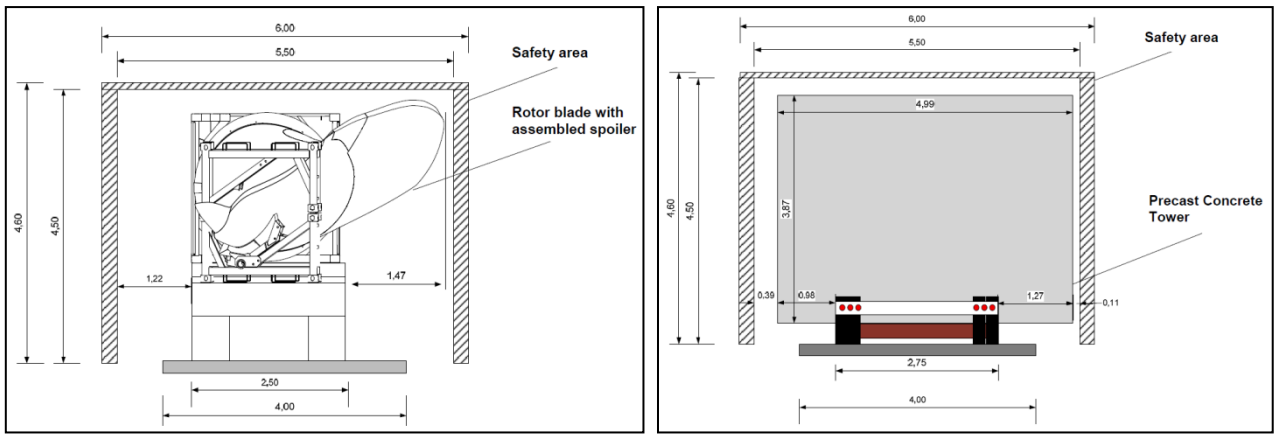


Figura 3.15 – Altezza e larghezza massima del mezzo caricato (Fonte: documentazione Enercon).

A seguito del sopralluogo effettuato con il Consorzio ENERLOG, in funzione degli ingombri del trasporto eccezionale, si è pianificato il percorso più adatto, con il quale le singole parti (conci della

torre, pale, navicella e generatore) verranno trasportate in sito via terra. Il percorso scelto per il trasporto partedal Porto di Genova Voltri, prendendo prima l'A26 in direzione Gravellona e poi il raccordo per l'A7 fino all'uscita di Novi Ligure. Da qui si procederà sino al sito di installazione prendendo la SP161 fino a Gavi e la SP160 in direzione Voltaggio (AL) poi SP 163 fino alla località Castagnola, poi SP 164 e viabilità comunale fino al sito di installazione.

In allegato al presente studio si riporta il Progetto della Viabilità necessaria al trasporto degli aerogeneratori, riportante una dettagliata analisi del percorso utilizzato per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori e l'elenco dei lavori necessari per l'adeguamento della viabilità.

I principali lavori da effettuare lungo il tragitto analizzato riguardano:

- Pulizia di vegetazione;
- Rimozioni temporanee di ringhiere e guard-rail;
- Sbancamento di versante;

Laddove sono previsti sbancamenti o riprofilature di versanti particolarmente acclivi è prevista la realizzazione di opere di sostegno e consolidamento di tipo rigido, classificate come ripristini morfologici. Esse hanno la funzione di garantire il sostegno di pendii naturali, fronti di scavo, terrapieni, trincee e rilevati.

La viabilità interna al sito è rappresentata da una pista sterrata di larghezza pari a circa 4,5 m, che attraversa la cresta dove sono ubicati gli aerogeneratori ed è per la sua maggior parte coincidente con le piste utilizzate da SNAM per la posa del nuovo metanodotto Gavi-Pietralavezzara, così come evidenziato nelle tavole di progetto

L'unica operazione richiesta sarà la sistemazione del fondo stradale della pista stessa nei punti maggiormente sconnessi delle turbine: i dettagli di realizzazione di questi nuovi tratti sterrati sono riportati nelle tavole FRA020.

3.5.2 Piazzole

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola è di circa 1200 m^2 dove troveranno collocazione la torre di sostegno dell'aerogeneratore, la fondazione, i dispersori di terra e le vie cavo interrate (Figura 3.16). Tali piazzole saranno posizionate cercando di ottenere il migliore compromesso tra l'esigenza degli spazi occorrenti per l'installazione delle macchine e la ricerca del massimo risparmio in termini di movimento terra, criterio che soddisfa entrambi gli obiettivi di minimo impatto ambientale e di riduzione dei costi.



Figura 3.16 - Piazzola di un aerogeneratore Enercon E92 in configurazione definitiva.

La piazzola verrà realizzata attraverso scotico superficiale, livellazione, riporto di materiale arido, compattazione; presenta caratteristiche funzionali (livellamento, portanza, etc.) tali da consentire la movimentazione dei componenti l'aerogeneratore durante le fasi di assemblaggio ed innalzamento ad opera di una autogrù di massima portata.

Al termine delle attività di cantiere le piazzole saranno parzialmente inerbite così come indicato in tavola FRA020 fino a ridurne la superficie al minimo necessario alle attività manutentive, ovvero circa 400 m^2.

Tutt'intorno alla piazzola è prevista un'*area provvisoria di cantiere* di circa 1200 m^2 (30 x 40 m) adatta alla manovra dei mezzi in fase di montaggio degli elementi meccanici degli aerogeneratori: tale piazzola fungerà anche da area di cantiere edile, ospitando le necessarie apparecchiature per la realizzazione delle strutture di fondazione. Terminata la costruzione dell'impianto sarà ripristinata come ante operam mediante idrosemina di tappeto erboso o, eventualmente, tramite piantumazione di cespugli ed essenze tipiche della flora locale (Tavola FRA020).

3.5.3 Montaggio dell'aerogeneratore

Il montaggio degli aerogeneratori avverrà secondo schemi prestabiliti e collaudati da numerose esperienze analoghe servendosi di due gru che vengono collocate nelle piazzole riservate all'assemblaggio.

La torre dell'aerogeneratore E92 è costituita da 15 sezioni (circolari e semicircolari) in cemento, lunghe 3,8 m ciascuna: fino alla quota di 57 m la torre è quindi in cemento. Vi è poi una parte di transizione in acciaio della lunghezza di 3 m e un pezzo di concio finale sempre in acciaio della lunghezza di 22,5 m che vengono innestati con sistema telescopico nella fase di erezione. La

navicella è composta da un generatore sincrono senza moltiplicatore di giri: la navicella verrà assemblata completamente in stabilimento e posata in quota completamente assemblata: il massimo peso da sollevare per l'installazione della navicella è di 135 tonnellate. Le pale verranno montate in quota direttamente sul corpo del rotore.

Le fasi principali possono essere riassunte nei seguenti punti:

1. assemblaggio, posizionamento e fissaggio alla fondazione dei conci inferiori in cemento della torre;
2. sollevamento, posizionamento e fissaggio dei conci in cemento intermedi;
3. sollevamento, posizionamento e fissaggio alla parte intermedia della torre del concio di transizione in acciaio;
4. sollevamento, posizionamento e fissaggio al concio di transizione del concio finale in acciaio;
5. sollevamento della navicella e fissaggio alla parte sommitale della torre;
6. assemblaggio del rotore e delle pale ai piedi della torre;
7. sollevamento e fissaggio del rotore alla navicella;
8. realizzazione dei collegamenti elettrici e delle fibre ottiche per il funzionamento ed il controllo delle apparecchiature.



Figura 3.17 – Trasporto e movimentazione dei conci della torre (sopra quello in cemento, sotto quello in acciaio).



Figura 3.18 – Montaggio dei conci della torre (Fonte: reuthwind.de).



Figura 3.19 – Trasporto della navicella.



Figura 3.20 – Installazione della navicella.



Figura 3.21 – Montaggio in quota delle pale.

Tutte le fasi di montaggio dei componenti gli aerogeneratori necessitano di spazi di manovra orizzontali e, come detto, la presenza in cantiere di due gru. La prima (una gru tralicciata da 750 tonnellate, tipo Liebherr LG1750) si rende necessaria sia nella prima fase di scarico dei vari componenti dai mezzi di trasporto alle piazzole di assemblaggio sia nella fase di sollevamento dei tronchi componenti la torre sia in quella di sollevamento del rotore. Per queste operazioni, infatti, collabora con una seconda gru (gru di appoggio da 150 tonnellate, tipo Liebherr LTM1200-5.1) per mantenere stabili i componenti durante il sollevamento evitandone oscillazioni e per impedire danneggiamenti degli stessi nel primo distacco da terra (Figura 3.22).



Figura 3.22 – Esempio di gru tralicciata e di appoggio per il montaggio di un aerogeneratore (Fonte Liebherr).

Un esempio della disposizione delle gru rispetto alle fondamenta ed all'autoarticolato adibito al trasporto dei componenti è dato nella figura seguente:

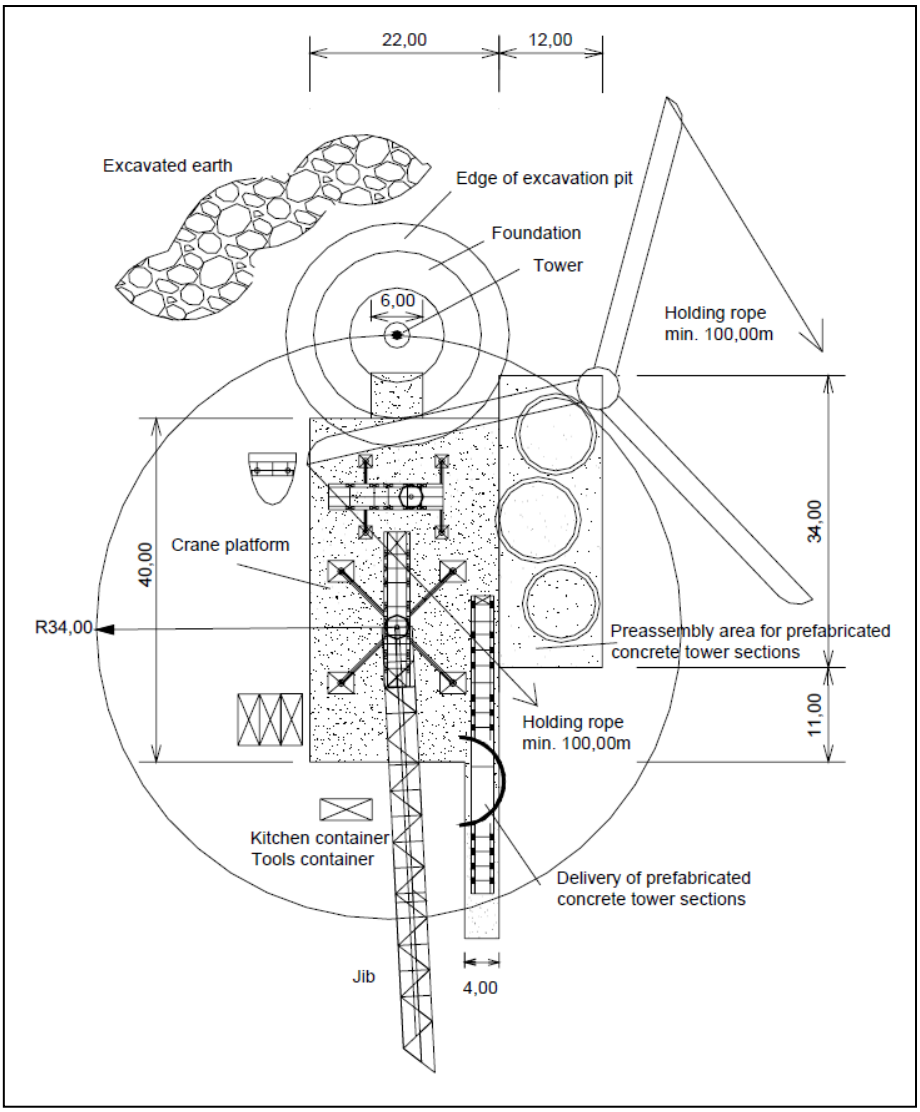


Figura 3.23 – Tipica disposizione in piazzola (Fonte: Documentazione Enercon).

3.5.4 Cavidotto e connessione alla rete

Le vie cavo interne all'impianto (elettrodotti di comando/segnalazione e di trasporto dell'energia prodotta) saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno preferenzialmente percorsi interrati disposti lungo o ai margini della viabilità interna e di accesso all'impianto, come riportato nella tavola FRA008.

I cavi verranno posati in trincea su letto di sabbia vagliata di spessore di circa 20 cm, ricoperti da coppelle protettive o all'interno di tubo corrugato a seconda delle necessità locali; il ricoprimento della trincea avverrà con terra vagliata, posa di nastro segnalatore e corda di rame. Si prevede di realizzare trincee di scavo di larghezza variabile tra 50 e 100 cm e una profondità variabile tra 100 e 150 cm a seconda della natura del terreno (materiale sciolto o roccia). Ogni 300 metri, in corrispondenza dei giunti, verrà realizzato un pozzetto di ispezione.

Nei percorsi lontani dalla sede stradale, la presenza della via cavo interrata sarà adeguatamente segnalata in superficie nei tratti rettilinei ed in corrispondenza di ogni deviazione di tracciato. Nei punti di interferenza con il tracciato dei due oleodotti e della derivazione del metanodotto esistente, si adotterà la massima attenzione nell'effettuazione del by-pass di tali condotte.

In relazione alla potenza da immettere in rete, l'allaccio alla RTN del parco eolico sarà effettuato in cabina primaria AT/MT in Comune di Busalla così come previsto dalla STMG e dal Progetto Definitivo allegati.

Con tale soluzione, la lunghezza del tratto di cavo interrato è pari complessivamente a circa 8800 m.

3.6 DESCRIZIONE E GESTIONE DELLA TERRA DI SCAVO

I lavori di installazione delle turbine eoliche del parco in progetto prevedono la realizzazione di una fondazione in calcestruzzo armato per ciascuna torre da installare. Tale fondazione sarà caratterizzata dalla sezione geometrica indicativa riportata in Figura 3.24. Per poterla realizzare sarà pertanto necessario eseguire uno scavo di pianta circolare di circa 25 m di diametro, con pendenza delle sponde di 45° e profondità massima di circa 3 m.

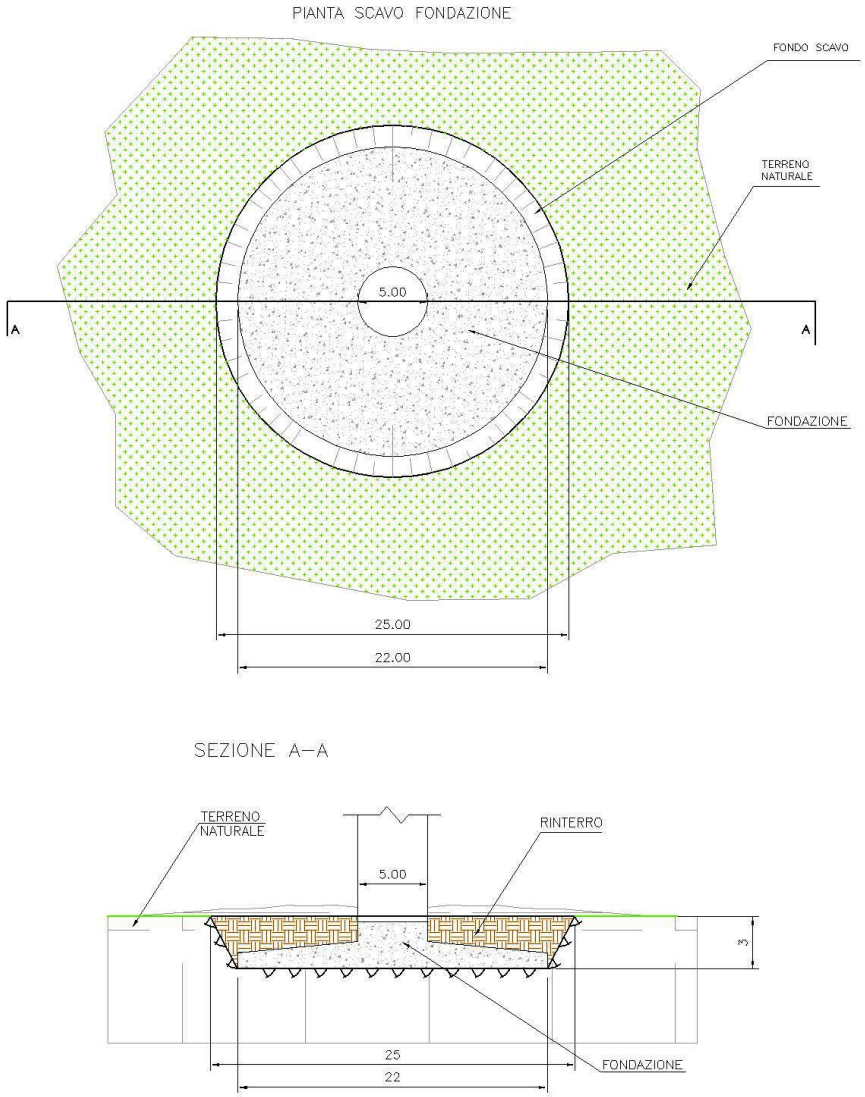


Figura 3.24 - Pianta e sezione della fondazione da realizzare.

Le misure della fondazione e la geometria dello scavo sono da considerarsi indicative al fine di poter stimare i volumi di produzione di terra di scavo. Potranno infatti verificarsi lievi variazioni delle misure sia in funzione delle caratteristiche del terreno da scavare, sia in funzione del dimensionamento statico della fondazione a cura dell'impresa esecutrice (Enercon).

A partire dalla geometria precedentemente descritta è stato stimato il volume di scavo sia per la realizzazione della fondazione di una singola turbina, che in totale per tutto il cantiere del parco eolico.

Le aree di scavo si collocano in corrispondenza del basamento di ogni torre eolica. Per la localizzazione di dettaglio degli aerogeneratori all'interno del Comune di Fraconalto, si rimanda alla planimetria progettuale allegata (tavola FRA001).

Si tratta di aree incolte situate sulla cresta del Monte Poggio – Monte Calvo, che non risultano essere state soggette in passato né ad attività di edilizia né di produzione. Sul sito sono presenti due

oleodotti ad alta pressione della SIGEMI S.r.l., i cui tracciati seguono la strada sterrata esistente, e una derivazione del metanodotto SNAM Gavi-Pietralavezzara che attraversano ortogonalmente il potenziale sito eolico: vi è inoltre un progetto di potenziamento del metanodotto SNAM Gavi-Pietralavezzara.

Gli aerogeneratori in progetto sono stati posizionati rispettando le fasce di rispetto di 3 m dall'asse delle condotte degli oleodotti e di 20 m dall'asse delle condotte dei metanodotti (Tavola FRA006), nonché le distanze dal gasdotto concordate con SNAM (TAV FRA031, FRA 032).



Figura 3.25 - Segnalazione mediante paline dell'oleodotto presente sul sito.



Figura 3.26 - Segnalazione mediante paline di una derivazione del metanodotto.

Lo scavo verrà realizzato con escavatore cingolato con braccio meccanico. Nell'esecuzione non verranno utilizzate sostante potenzialmente inquinanti e, al fine di evitare potenziali contaminazioni da parte di sostante rilasciate accidentalmente dai mezzi meccanici, le fasi di scavo verranno monitorate visivamente con continuità.

Come riportato in Tabella 3.5, si stima una produzione di circa 1300 m^3 di terra di scavo per ciascuna fondazione: di questi, 1058 m^3 verranno riutilizzati per il rinterro mentre i restanti 242 saranno i m^3 occupati dalla fondazione in cemento armato.

Descrizione	N. 1 torre	Tot. Cantiere	U.M.
Volume di scavo	1300	9100	mc
Volume di materiale stoccato in aree di cantiere	1300	9100	mc
Volume riutilizzato per rinterro	1058	7406	mc
Volume riutilizzabile per ripristini aree di cantiere	242	1694	mc

Tabella 3.5 - Stima del volume di terra di scavo per un aerogeneratore e per tutto l'impianto.

Si presume che il tempo necessario alla realizzazione dello scavo di ciascuna fondazione sia di circa 3-4 giorni lavorativi pertanto la produzione giornaliera sarà di circa 430 m^3/giorno.

Per la realizzazione della fondazione in calcestruzzo armato si presume di impiegare circa 25 giorni lavorativi. Il volume di materiale di scavo verrà quindi stoccato temporaneamente in prossimità dell'area di scavo della fondazione di ogni torre, nell'area provvisoria di cantiere realizzata per l'installazione di ciascun aerogeneratore; il materiale prelevato potrà poi essere interamente riutilizzato all'interno del cantiere.

La terra di scavo sarà riutilizzata senza trasformazioni preliminari per il riempimento dello scavo eseguito e il rinterro delle fondazioni e, in caso di eccedenza, potrà essere riutilizzato all'interno dell'area di cantiere per eventuali ripristini post-operam delle aree di servizio. Non sarà quindi effettuato trasporto di materiali di scavo all'esterno del cantiere.

3.7 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali ed in parte contemporanee di lavoro. Si riporta nel seguito un cronoprogramma indicativo dei lavori previsti per la realizzazione del parco eolico di Fraconalto (AL).

Si prevede di ultimare la realizzazione del parco eolico nell'arco di due anni a partire dall'ottenimento di tutti i permessi necessari. Tale piano può subire modifiche o variazioni in funzione delle potenziali indicazioni che possono pervenire nel corso del percorso autorizzativo.

Descrizione		ANNO 1											
		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Ottenimento permessi													
Realizzazione viabilità di progetto e piazzole													
Fabbricazione aerogeneratori													
Trasporto componenti													
Posa delle fondazioni													
Montaggio aerogeneratori													
Posa cavo a terra e collegamenti elettrici													
Realizzazione cabina di smistamento													
Opere di ripristino ambientale													
Collaudi													

Descrizione		ANNO 2											
		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Ottenimento permessi													
Realizzazione viabilità di progetto e piazzole													
Fabbricazione aerogeneratori													
Trasporto componenti													
Posa delle fondazioni													
Montaggio aerogeneratori													
Posa cavo a terra e collegamenti elettrici													
Realizzazione cabina di smistamento													
Opere di ripristino ambientale													
Collaudi													

Figura 3.27 – Cronoprogramma dell'opera.

Al termine della vita utile dell'impianto, stimabile in 25-30 anni, il parco eolico potrebbe essere rimodernato, ovvero dopo una verifica d'integrità dei piloni di fondazione, si potrebbe procedere alla sostituzione integrale delle sole turbine.

Infatti la fondazione, la torre e la turbina sono tre parti distinte che vengono assemblate nel luogo d'installazione dell'aerogeneratore. Pertanto, verificata la compatibilità e la resistenza delle fondazioni esistenti, si potrebbe procedere allo smantellamento, ad esempio delle sole torri eoliche, preservandone le fondazioni che verrebbero utilizzate per nuove turbine.

Diversamente si potrebbe procedere allo smantellamento della centrale procedendo in senso inverso alla fase di installazione della centrale.

La dismissione di un impianto eolico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa, ed inoltre le operazioni di smantellamento sono sostanzialmente ripetitive.

Il decommissioning dell'impianto prevede la disinstallazione di ognuna delle unità produttive utilizzando i mezzi e gli strumenti appropriati, così come avviene nelle diverse fasi di realizzazione. Successivamente per ogni macchina si procederà al disaccoppiamento e alla separazione dei macrocomponenti (generatore, mozzo, rotore, ecc.); quindi saranno selezionati i componenti riutilizzabili, quelli da riciclare, quelli da rottamare secondo le normative vigenti. Una volta effettuato lo smontaggio delle macchine, si procederà alla rimozione dei singoli elementi costituenti il parco eolico. In particolare i cavidotti che collegano la centrale con la cabina di trasformazione e le linee elettriche che collegano l'impianto alla stazione di smistamento saranno rimossi e conferiti agli impianti di recupero e trattamento adatti.

3.8 GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

La manutenzione degli aerogeneratori viene assicurata attraverso un apposito contratto da parte del fornitore stesso delle macchine. Tale contratto prevede i seguenti servizi:

- Monitoraggio in remoto dei dati degli aerogeneratori tramite un sistema Remote Data Trasmissione (RDT) operante 24 ore al giorno per tutti i giorni dell'anno (comprese le festività). Il sistema RDT monitora costantemente i segnali di allarme degli impianti ed in particolare in caso di malfunzionamento del sistema di segnalazione luminosa degli aerogeneratori permette di avvertire immediatamente la Autorità Aeroportuali competenti.
- Supporto Tecnico: il servizio tecnico di assistenza viene mantenuto 24 ore al giorno per tutti i giorni dell'anno (comprese le festività), attraverso l'attivazione di una linea telefonica di helpdesk. Il servizio di supporto tecnico agisce direttamente sugli impianti in remoto o attraverso intervento in sito.
- Manutenzione ordinaria: la manutenzione ordinaria viene svolta con cadenza regolare al fine di verificare la funzionalità del sistema e di individuare le misure preventive per evitare danni e malfunzionamenti. Essa prevede l'esecuzione di un programma di manutenzione standard che coinvolge le macchine, i sistemi di sicurezza ed il sistema antincendio. Per la manutenzione ordinaria non si rende necessario l'uso di gru.
- Servizio di sostituzione e riparazione preventiva: nel caso di minaccia di guasti e malfunzionamenti è garantito un servizio di riparazione e/o sostituzione preventiva di componenti degli impianti. In tal caso le operazioni potrebbero richiedere l'uso di gru, per cui l'accesso all'impianto dovrà essere sempre garantito con una manutenzione continua della rete viaria.
- Reporting mensile dei dati di funzionamento: la registrazione dei dati di funzionamento del parco eolico, compresi i malfunzionamenti, casi di allarme, le riparazioni e le sostituzioni, viene riportata in rapporti mensili.
- Ispezione del parco eolico: ogni tot mesi è prevista una ispezione del parco eolico da parte del personale specializzato del fornitore.
- Piano di emergenza: nell'ambito dei servizi di manutenzione di solito il fornitore assicura la predisposizione di adeguate procedure per fronteggiare emergenze quali: incendio, incidenti a lavoratori, funzionamento fuori controllo degli aerogeneratori, caduta di ghiaccio, caduta di componenti degli aerogeneratori, ingresso di personale non autorizzato all'interno delle torri. per ciascuno di questi casi il personale operativo del parco eolico viene addestrato sulle procedure da attivare (numeri di telefono da chiamare, azioni da compiere, misure di sicurezza per il personale e per i non addetti).

3.9 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

La vita utile dell'aerogeneratore Enercon E92 è stimata tra i 25 e i 30 anni, al termine dei quali, nel caso non ricorrano le condizioni per il revamping, ovvero di aggiornamento tecnologico dell'impianto stesso, si provvederà alla sua dismissione e al ripristino dei luoghi all'uso odierno.

La dismissione delle turbine è un processo relativamente lineare, che prevede la disinstallazione dell'unità produttiva e delle opere principali con metodi e mezzi appropriati, così come avviene nelle diverse fasi di realizzazione.

Nel caso in esame il sito sarà restituito alla condizione e agli usi originari; saranno realizzati gli interventi necessari per il modellamento del terreno e la stesura di terreno vegetale dove necessario, per permettere la rimessa a dimora delle colture che saranno valutate economicamente convenienti.

Al momento della dismissione definitiva dell'impianto, non si opererà una demolizione distruttiva, ma si opereranno le seguenti attività:

1. smantellamento e rimozione degli aerogeneratori;
2. rimozione dell'elettrodotto e della cabina lato utente;
3. ripristino dello stato dei siti, delle piazzole e della viabilità di servizio.

La rimozione delle turbine eoliche avverrà secondo le seguenti modalità:

- sistemazione delle aree interessate dagli interventi di dismissione (viabilità di accesso, viabilità di servizio,ecc.);
- posizionamento dell'autogru nella piazzola di servizio;
- rimozione di tutti gli oli utilizzati nei circuiti idraulici degli aerogeneratori, nei trasformatori,ecc. e successivo trasferimento e smaltimento presso aziende autorizzate al trattamento degli oli esausti;
- scollegamenti cablaggi elettrici;
- smontaggio e posizionamento a terra del rotore e delle pale, separazione a terra delle varie parti (mozzo, cuscinetti pale, parti ferrose, ecc.) per consentire il carico sugli automezzi;
- taglio delle pale a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- smontaggio e posizionamento a terra della navicella, smontaggio cover in vetroresina e recupero degli oli esausti e dei liquidi ancora presenti nelle varie componenti meccaniche;
- smontaggio dei conci della torre fino all'altezza del plinto di fondazione, posizionamento a terra degli stessi e taglio a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- recupero e smaltimento degli apparati elettrici;
- lavori di movimentazione del terreno della piazzola di servizio e successivamente della viabilità, in modo da ricostruire il profilo originario del suolo.

La rimozione dell'elettrodotto interrato avverrà mediante smantellamento del cavidotto con recupero di cavi interrati, pozzetti e cavi di segnalazione telematica. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. I pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata alloggiante la cabina elettrica si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Al termine delle operazioni di smontaggio, messa a terra, sezionatura dei componenti e carico negli automezzi per il loro allontanamento, verranno eseguiti gli interventi di ripristino del sito, della piazzola e della viabilità di servizio. Gli interventi saranno:

a) trasporto di terreno adatto alla coltivazione necessario per i riporti;
b) modellazione del terreno per ripristinare la morfologia originaria dei siti;
c) ricostruzione dello strato superficiale di terreno vegetale idoneo alle implementazioni delle pratiche colturali desiderate;

Le fondazioni degli aerogeneratori, per la parte al disotto del piano di campagna della piazzola, non verranno rimosse.

I lavori di dismissione dell'impianto eolico verranno eseguiti da ditte specializzate, organizzate con squadre ed attrezzature idonee per le tipologie di lavorazione previste. I componenti degli aerogeneratori e dei cavidotti, una volta smontati verranno selezionati per tipo di materiale, quindi saranno destinati ai trattamenti di recupero e successivo riciclaggio presso aziende autorizzate operanti nel settore del recupero dei materiali.

componente	percentuale di recupero	destinazione
oli, grassi, basi lubrificanti	80%	rigenerazione, combustione controllata
materie plastiche (rivestimento navicella, pale, ecc)	90%	manufatti arredo urbano, parchi giochi
acciaio (torre, ecc.)	95%	industrie siderurgiche
alluminio, altri metalli (componenti meccaniche e strutturali)	95%	industrie metallurgiche
rame (impianti elettrici, cavidotti)	95%	industrie metallurgiche
materie plastiche (impianti elettrici, cavidotti)	80%	riciclo plastica, smaltimento inerti
legno, carta, plastica (imballaggi)	80%	imballaggi

Tabella 3.6 - Componenti di recupero.

3.10 RICADUTE OCCUPAZIONALI

La realizzazione dell'intervento richiederà l'impiego di diverse figure professionali. Si può prevedere l'occupazione di circa 50 persone in fase di cantiere. Per la gestione, la sorveglianza ed il controllo dell'impianto saranno necessarie le seguenti figure professionali:

- Addetti alla manutenzione delle strutture fisse in acciaio (protezione mediante verniciatura, interventi di saldatura, …);
- Elettricisti;

- Operai meccanici;
- Saldatori;
- Montatori;
- Sorveglianza generica delle attrezzature e degli impianti;
- Addetti alla sala controllo per monitoraggio e diagnostica impianti (periti elettronici);
- Operai addetti alla protezione catodica delle strutture in acciaio;
- Addetti alle numerose attività indotte dalla realizzazione del parco eolico (visite guidate al parco, salita alle torri, …).

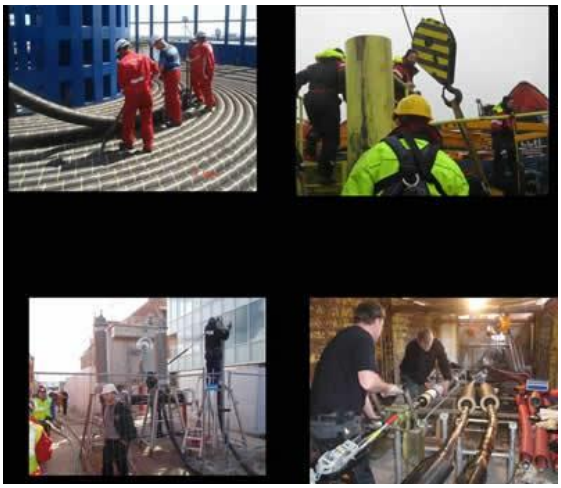


Figura 3.28 - Tecnici e operai impegnati in un cantiere di un parco eolico.

S.E.V.A. S.r.l. si impegnerà, a ricercare e assumere prioritariamente, nel rispetto e nelle forme previste dalle Leggi sul Lavoro, anche attraverso corsi di preparazione professionale, le unità necessarie alle attività sopra citate, tra i residenti nei Comuni ubicati nelle vicinanze del parco eolico.

S.E.V.A. S.r.l., poiché l'installazione dell'impianto comporterà una serie di opportunità di sviluppo, la cui ricaduta avrà riflessi positivi sul territorio, si impegna inoltre ad una collaborazione proficua con il Comune e con Associazioni o Cooperative, per la costituzione di una area attrezzata con percorsi didattici mirati, di un percorso MTB all'interno del Parco Capanne di Marcarolo, di un Percorso Scuola MTB presso il sito e la bonifica della principale emergenza amianto dell'Alta Val Lemme.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il quadro di riferimento ambientale descrive e analizza la situazione preesistente all'opera (stato di fatto) e i possibili impatti dovuti alla realizzazione della centrale, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Gli effetti positivi di un impianto eolico sono facilmente intuibili: esso sfrutta una fonte rinnovabile (l'energia del vento), non usa combustibili convenzionali quindi non provoca emissioni di gas dannosi (i gas serra). In poche parole produce energia elettrica (beneficio) evitando allo stesso tempo l'introduzione in atmosfera di elementi dannosi per l'uomo e per l'ambiente (beneficio).

Nel presente capitolo vengono riportati i fattori d'impatto identificati, gli effetti dovuti alla presenza dell'impianto e le eventuali misure previste di mitigazione degli effetti prodotti.

L'impatto ambientale dei parchi eolici è notevolmente ridotto rispetto a quello delle tecnologie convenzionali di produzione dell'energia elettrica.

Per poter evidenziare eventuali criticità e porvi rimedio con opportune misure di mitigazione, si è svolta un'analisi conoscitiva preliminare secondo la seguente prassi:

1. identificazione dei fattori di impatto collegati all'opera, sulla base dei dati contenuti nel Quadro di Riferimento Programmatico e nel Quadro di Riferimento Progettuale;
2. selezione delle componenti ambientali sulle quali possono essere prodotte potenziali interferenze;
3. individuazione di un'area vasta preliminare, cioè un ambito territoriale di riferimento nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell'opera, al di fuori della quale gli impatti possono ritenersi trascurabili.

Al termine dell'indagine conoscitiva preliminare, per ciascun ambito di influenza è stata svolta l'analisi di dettaglio su ciascuna componente ambientale attraverso un processo generalmente suddiviso in tre fasi:

1. caratterizzazione dello stato attuale;
2. stima degli impatti;
3. valutazione degli impatti.

Opportune misure di mitigazione, finalizzate a minimizzare le interferenze con l'ambiente dovute ai fattori d'impatto risultati significativi, sono state prescritte o evidenziate quando richiesto dai risultati ottenuti per una specifica componente.

Lo studio degli impatti viene svolto prendendo in considerazione la macchina E92 della Enercon, le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 3.4.

4.1 INDAGINE CONOSCITIVA PRELIMINARE

L'indagine conoscitiva preliminare è volta a identificare le interazioni significative potenziali tra le azioni di progetto e le componenti ambientali e ha lo scopo di individuare le criticità attese al fine di indirizzare lo svolgimento dello studio ambientale.

Il riconoscimento preliminare dei fattori potenzialmente significativi è stato, in sostanza, la prima tappa del processo di caratterizzazione dello stato ambientale e di predizione delle interferenze progettuale.

Successivamente sono state identificate le componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione dell'opera, sulla base dei fattori causali di impatto potenziale individuati.

Il terzo fondamentale elemento dell'analisi conoscitiva è stata l'individuazione e definizione dell'area vasta preliminare per le diverse componenti ambientali, che è stata oggetto delle analisi specialistiche condotte.

4.1.1 Identificazione dei fattori di impatto

Sulla base dell'analisi del progetto eseguita nel Quadro di Riferimento Progettuale, sono identificati i fattori causali di impatto potenziale che necessitano di un'analisi dettagliata nelle fasi di:

- realizzazione dell'opera:
  - occupazione di suolo;
  - movimentazione del terreno (e conseguente parziale distruzione) a causa della realizzazione delle fondazioni delle turbine, della posa dei cavi, ecc;
  - traffico indotto;
  - emissioni di rumore;

- esercizio dell'opera:
  - occupazione di suolo;
  - presenza fisica dell'opera;
  - emissioni di rumore;
  - generazione di campi elettromagnetici da parte dei cavi elettrici;
  - traffico determinato dalle attività di manutenzione;

4.1.2 Identificazione delle componenti ambientali

I fattori di impatto individuati possono dare origine ad interferenze potenziali, sia di tipo diretto che di tipo indiretto o indotto, sulle seguenti componenti ambientali:

- aria;
- suolo e sottosuolo;
- acque superficiali e sotterranee;
- paesaggio;
- rumore;
- fauna;
- avifauna;
- vegetazione e flora.

Ogni componente ambientale così individuata è stata analizzata mediante uno studio di dettaglio e, laddove non era possibile, mediante considerazioni scientifiche e sulla base dell'esperienza specifica.

L'analisi del progetto non ha, invece, rilevato fattori di impatto che possano interferire sulla componente atmosfera. Questo è da attribuire al fatto che gli impianti eolici non producono alcun tipo di emissioni atmosferiche, che è la caratteristica principale dello sfruttamento dell'energia eolica.

La produzione di energia eolica rappresenta un'ottima soluzione per la riduzione a livello globale delle emissioni di CO_2 (in ottemperanza a quanto prescritto dal Protocollo di Kyoto).

E' infatti noto che l'energia eolica permette di evitare l'uso dei combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico a fronte di una significativa diminuzione di CO_2 ed una rilevante riduzione di altri inquinanti quali SO_2, NO_X, CO, metano e particolati. Dall'analisi delle quantità di CO_2 emesse dalle varie fonti energetiche durante tutte le fasi del ciclo di vita di un impianto di generazione di energia, risulta che l'energia eolica, rispetto alle tradizionali fonti energetiche, riduce le emissioni di un paio di ordini di grandezza (ordine di grandezza delle decine di t/GWh contro le centinaia di t/GWh). La conclusione generale è che l'energia eolica presenta un evidente beneficio ambientale (o mancato impatto ambientale) su scala globale se paragonata alla produzione di energia con combustibili fossili.

E' importante precisare che l'analisi degli impatti generati su ciascun componente è stata eseguita considerando la fase di costruzione e di esercizio dell'opera, considerando che la vita di centrali di questo tipo sia di circa 25-30 anni. Abbiamo quindi preso in considerazione i possibili impatti ambientali generati nell'arco dell'intero ciclo di vita, includendo le fasi di costruzione, esercizio ed eventuale dismissione dell'opera stessa.

4.1.3 Identificazione dell'area vasta preliminare

L'identificazione di un'area vasta preliminare è dettata dalla necessità di definire, preventivamente, l'ambito territoriale di riferimento nel quale possano essere inquadrati tutti i potenziali effetti della realizzazione dell'opera e all'interno del quale realizzare le analisi specialistiche per le diverse componenti ambientali interessate.

Il principale criterio di definizione dell'ambito di influenza potenziale dell'impatto è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e i potenziali fattori di impatto ambientali determinati dall'opera in progetto, individuati nell'analisi preliminare. Tale criterio porta a individuare un'area entro la quale, allontanandosi gradualmente dall'impianto, si ritengono esauriti o inavvertibili gli effetti dell'opera.

In particolare gli effetti a maggior raggio sono dati dall'impatto visivo, mentre tutti gli altri impatti possono considerarsi trascurabili, come vedremo, anche nelle vicinanze della centrale stessa.

Su tali basi, le caratteristiche generali dell'area vasta preliminare sono le seguenti:

- all'esterno dei confini di area vasta preliminare ogni potenziale interferenza sull'ambiente direttamente o indirettamente determinata dalla realizzazione dell'opera deve essere trascurabile;
- l'area vasta preliminare deve comunque includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minime sulle componenti ambientali di interesse;
- l'area deve essere sufficientemente ampia da consentire l'inquadramento dell'opera in progetto nel territorio in cui verrà realizzata.

La scelta dell'area vasta preliminare è stata effettuata partendo dall'individuazione del ricettore sensibile più lontano dal posizionamento del parco eolico. Tale ricettore è risultato essere la città di Genova, posizionata a circa 15 km di distanza: l'area considerata è pertanto un cerchio il cui centro è posizionato in corrispondenza del parco eolico e il cui raggio misura circa 15 km. Oltre tale area gli impatti della centrale eolica sul territorio e soprattutto sul paesaggio sono quindi da ritenersi trascurabili.

L'area vasta preliminare scelta è mostrata nella Figura 4.1.

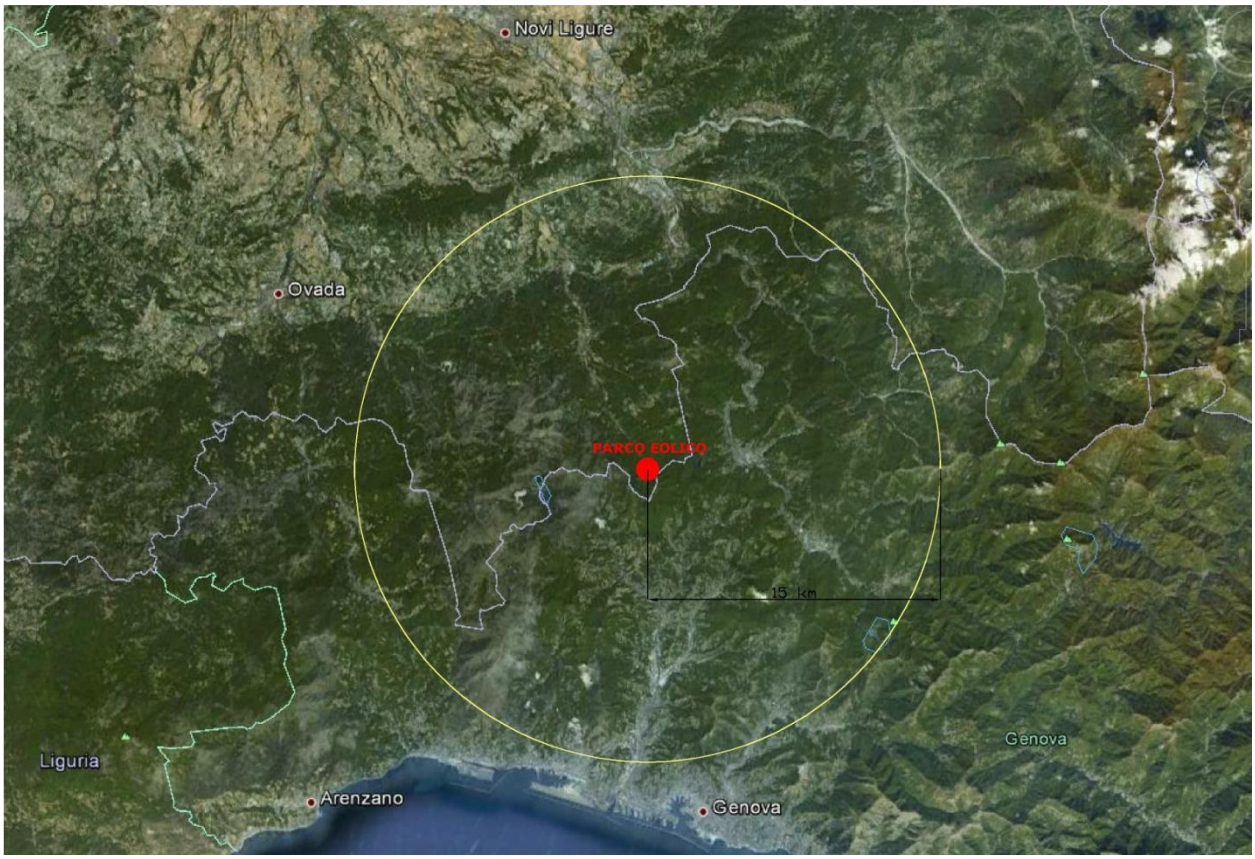


Figura 4.1 – Identificazione dell'area vasta preliminare.

4.2 ANALISI DEGLI IMPATTI PREVISTI

In questo paragrafo si sviluppa un'accurata descrizione e quantificazione degli impatti previsti: per ogni componente ambientale, mantenendo la differenziazione fra fase di costruzione e fase di esercizio dell'impianto, si sono analizzate le interferenze che i differenti fattori di impatto, individuati nel paragrafo 4.1.1, possono provocare.

Nell'analisi degli impatti sono state considerate solo due alternative: la prima consistente nella cosiddetta "opzione zero" e cioè la non realizzazione dell'impianto e la seconda consistente nell'impianto stesso (opzione 1). Non sono state considerate altre alternative in quanto quella di progetto risulta essere l'unica soluzione di localizzazione dal punto di vista della funzionalità dell'impianto.

4.2.1 Opzione zero

Questa fase concerne l'individuazione e la valutazione delle interferenze tra l'opzione zero, ovvero la non realizzazione dell'impianto in progetto, e l'ambiente. Come è ovvio, non essendoci alcun intervento, non sussiste alcuna modificazione dell'ambiente naturale circostante. Gli impatti

rilevabili riguardano i rapporti socioeconomici locali e nazionali oltre che quelle componenti ambientali colpite dalle emissioni nocive in atmosfera provocate dalla generazione di energia elettrica prodotta in impianti che usano combustibile fossile.

Comunità ed economia locale

Fase di costruzione

Impatto:

- mancati benefici sull'occupazione e sul suo indotto.

Trattandosi di opere importanti che per un anno vedranno l'impiego di decine di tecnici ed operai, la mancata costruzione dell'impianto provocherà un mancato beneficio all'occupazione ed all'indotto che essa crea nella Provincia di Alessandria.

Classificazione dell'impatto: **negativo, lieve, a breve termine**.

Fase di esercizio

Impatto:

- mancati benefici sull'occupazione per le operazioni di gestione del parco eolico.

La non realizzazione del parco eolico sarà senz'altro una mancata opportunità per la creazione di posti di lavoro per le operazioni di gestione e manutenzione dello stesso.

E' ipotizzabile, inoltre, la stipula di un contratto tra la società SEVA S.r.l., proprietaria dell'impianto in progetto e il comune di Fraconalto, per il finanziamento di ulteriori opere compensative utili alla comunità.

La mancata realizzazione dell'impianto comporterebbe, perciò, un fatto negativo per la comunità locale.

Classificazione dell'impatto: **negativo, medio, irreversibile.**

Modificazioni climatiche

Fase di esercizio

Impatto:

- emissioni di CO_2.

La mancata costruzione dell'impianto in progetto comporterà che l'energia che esso doveva produrre continui ad essere prodotta dal parco termico nazionale, in altri impianti esistenti.

Questa energia continuerà perciò a provenire da impianti che usano combustibili fossili i quali generano emissioni nell'atmosfera di CO_2, gas che viene considerato come uno dei maggiori responsabili dell'effetto serra e quindi dell'innalzamento di temperatura del pianeta e delle sue conseguenze climatiche.

Per ogni kWh prodotto dall'insieme delle centrali termiche italiane si ha l'emissione di circa 1.000 gr di CO_2. Poiché si prevede che l'impianto in progetto produca circa 30,1 GWh/anno, la sua non realizzazione comporterebbe che si continui ad immettere una quantità di CO_2 pari circa 30.100 tonnellate all'anno.

Classificazione dell'impatto: **negativo, elevato, irreversibile**.

Qualità dell'aria

Fase di esercizio

Impatto:

- emissioni di particolato e di NO_X (ossidi di azoto);
- emissioni di SO2 (biossido di Zolfo).

Per ogni kWh prodotto dal parco delle centrali termiche italiane si immette nell'atmosfera circa 1,9 gr di NO_X. Data la sua potenziale produzione di circa 30,1 GWh/anno, la non realizzazione dell'impianto in progetto comporterebbe che si continuasse ad immettere circa 57 tonnellate all'anno di NO_X e 38 ton/anno di SO_2.

Classificazione dell'impatto: **negativo, elevato, irreversibile.**

Economia nazionale

Fase di esercizio

Impatto:

- aggravio della bilancia dei pagamenti per acquisto di combustibili fossili;

- penali da pagare per non aver assolto agli impegni presi recependo le direttive comunitarie sull'utilizzo di fonti rinnovabili (ad es. Protocollo di Kyoto, Direttiva Comunitaria "20-20-20").

Riguardo al consumo di combustibile, un impianto alimentato a combustibile fossile usa 200-230 gr di olio per produrre un kWh. Poiché un kg di olio costa circa 9,3 cent. di Euro (100/110 $/Toe), i costi di combustibile per la produzione di un kWh da un impianto termoelettrico sono di circa 2 cent. di Euro.

In questo modo la non realizzazione dell'impianto in progetto comporterebbe che l'economia nazionale continuasse ad avere un esborso in valuta pregiata di circa 600.000 Euro/anno (più di un miliardo di vecchie lire). A questa cifra va poi aggiunta quella derivante dalle penali che lo Stato dovrà pagare alla Comunità Europea per aver sforato rispetto agli obiettivi fissati dalla Comunità Europea con la Direttiva 20-20-20 e così facendo perderebbe un'importante opportunità per invertire la rotta e per allinearsi alle politiche degli altri paesi dell'Unione Europea.

Classificazione dell'impatto**: negativo, medio, irreversibile.**

4.2.2 Opzione 1 – Realizzazione dell'impianto

Questa fase concerne l'individuazione e la valutazione delle interferenze tra l'opzione 1, ovvero la realizzazione dell'impianto in progetto, e l'ambiente. Per ogni componente ambientale sono stati individuati e valutati i vari impatti.

Suolo e sottosuolo

Fase di costruzione

Impatto:

- occupazione di suolo e movimentazione di terra per la cantierizzazione dell'opera;
- movimentazione di terra per la riprofilatura di alcuni tratti del tragitto analizzato, per permettere il trasporto degli aerogeneratori in sito, per la realizzazione di ciascuna fondazione;
- asportazione di tappeto erboso per l'allargamento della pista esistente, per la realizzazione di nuovi tratti viari e per la realizzazione delle aree di cantiere.
- Rimozione di vegetazione per la posa del cavidotto interrato di collegamento alla rete nazionale;
- traffico indotto per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori e per le attività di cantiere.

Per quanto concerne la fase realizzazione dell'impianto va detto che l'occupazione di suolo è temporanea e limitata spazialmente alla posizione degli aerogeneratori; il maggiore impatto sul suolo si ha in fase di cantiere poiché sono necessari movimenti di terra per la realizzazione di nuova viabilità, l'allargamento di quella esistente, l'interramento dei cavidotti e la realizzazione delle piazzole per garantire l'operatività delle gru per il posizionamento e l'innalzamento degli aerogeneratori.

Partendo dall'analisi del tragitto che da Novi Ligure conduce al Passo della Bocchetta attraverso la SS35bis, la SP161, e la SP160, SP 163 e SP 164 riportata nella Relazione di Trasportabilità, va sottolineato che la maggior parte dei lavori consistono nella pulizia dell'esterno o dell'interno di alcune curve e l'allargamento di alcune curve della viabilità comunale San Gregorio tramite piccoli sbancamenti (si parla quasi sempre di 2-3 metri al massimo) rendendo percorribili i tratti riprofilati. Per quanto riguarda la realizzazione delle fondazioni, nel quadro progettuale si è stimato un volume di terra di scavo pari a circa 1.300 m^3 per fondazione, ma che verrà riutilizzato in toto in parte nel rinterro e in parte nella sistemazione delle aree cantiere. L'interramento del cavo elettrico avverrà in parte lungo la viabilità esistente e in parte su terreni naturali nei pressi del tracciato del metanodotto che dal passo della Bocchetta raggiunge Busalla.

Per questo tipo di opera si tratterà di realizzare uno scavo di 0,5 m di larghezza per 1,5 m di profondità circa, per una lunghezza pari a:

- 3 km sotto viabilità esistente o di progetto sterrata;
- 4,1 km sotto terreni ad oggi naturali ai margini della fascia asservita al metanodotto che dalla Bocchetta raggiunge Busalla;
- 1,7 km sotto viabilità asfaltata.

La terra prelevata verrà totalmente riutilizzata per il rinterro a seguito della posa dei cavi.



Figura 4.2 - Posa di una linea interrata MT.

Per quanto concerne la vegetazione da rimuovere nel tratto di cavidotto da posare al bordo della fascia asservita al metanodotto Bocchetta-Busalla, questa è costituita per la maggior parte da specie erbacee che ricrescono a seguito degli interventi manutentivi di pulizia della fascia asservita al metanodotto.





La vegetazione di tipo arboreo è stata quantificata, a seguito di sopralluogo in sito, in circa 1500 q di materiale. La vegetazione asportata sarà resa disponibile ai proprietari dei terreni interessati come combustibile e sarà quella strettamente necessaria al passaggio dei mezzi dedicati allo scavo.

La realizzazione di nuova viabilità sterrata in sito interessa una porzione di territorio pari a circa 500 m di lunghezza totale: lungo tali tratti sarà necessario riprofilare il versante come illustrato nella tavola FRA020: in questa fase si stima una movimentazione di terra pari a circa 1000 m^3.

Tutt'intorno alla piazzola è prevista un'area provvisoria di cantiere di circa 1.200 m^2 (30 x 40 m) che, terminata la costruzione del parco eolico potrà essere ripristinata come ante operam mediante idrosemina di tappeto erboso o, eventualmente, tramite piantumazione di cespugli ed essenze tipiche della flora locale. All'interno di quest'area verrà realizzato l'impianto di betonaggio per la realizzazione delle 7 fondazioni da circa 240 m^3 di cemento armato l'una: questo permetterà di evitare il transito di circa 340 viaggi di betoniere (tragitti di andata a ritorno) da 10 m^3 l'una di capacità, considerati per altro troppo lunghi dal punto di vista temporale per la fattibilità dei getti di cemento. Verrà valutata in fase di progettazione esecutiva la fattibilità di effettuare tali spostamenti dal centro dei paesi circostanti (Serravalle Scrivia, Gavi, Voltaggio, Carrosio, Campomorone, Genova), sfruttando imprese locali di betonaggio.

Si ritiene, infine, che l'attività di cantiere incrementi il traffico locale, per il trasporto di materiali e componenti per l'installazione degli aerogeneratori e delle relative opere accessorie. In base al packing list relativo ad una singola Enercon E92 con torre in cemento, sono necessari circa 35 viaggi per il trasporto di tutte le sue componenti in sito, quindi per 7 aerogeneratori si stima siano necessari 490 tragitti di andata e ritorno (245 di sola andata) lungo il percorso riportato nella Relazione di Trasportabilità, a partire dall'uscita autostradale considerata. A questi si devono aggiungere il transito dei mezzi gru (in numero di 35 di sola andata) adibiti al montaggio e il

transito dei mezzi di trasporto dei tecnici e degli operai che lavoreranno nel cantiere, stimati intorno ad una trentina di spostamenti A/R al giorno dai paesi sottostanti.

L'entità degli impatti appena citati è da considerarsi importante da un punto di vista spaziale, dato che viene interessata una discreta porzione di terreno e un esteso tratto di strada lungo il quale verranno effettuati i trasporti (circa 30 km dall'uscita autostradale considerata), mentre dal punto di vista temporale, trattandosi di un intervento limitato all'esecuzione delle opere (circa 2 anni), gli impatti risultano reversibili a breve termine. Inoltre c'è da evidenziare il fatto che i lavori previsti per l'adattamento della viabilità lungo il percorso analizzato non necessariamente devono essere considerati negativi, in quanto sono lavori che vanno a migliorare la viabilità locale (come la manutenzione della viabilità San Gregorio) alcuni di essi, tra l'altro (come ad esempio la rimozioni di alcuni guard rail o di cartelli segnaletici), sono assolutamente temporanei e verranno ripristinati alla conclusione dei trasporti.

Suolo e sottosuolo: interferenze con rocce contenenti amianto

L'amianto, chiamato anche indifferentemente asbesto, comprende 6 minerali naturali a struttura fibrosa definiti dalla Normativa vigente (art. 23 del D.Lgs. n° 277 del 15 agosto 1991 – classificazione ripresa dal D.Lgs. 257/06 "Decreto amianto" che aggiorna il D.Lgs. 626/94 – Titolo VI-bis art. 59-ter) che hanno avuto, o hanno tutt'ora in alcuni paesi, un interesse economico.

Tali minerali appartengono alla classe chimica dei silicati e alle serie mineralogiche del serpentino e degli anfiboli. I minerali di serpentino e di anfibolo posso presentare aspetto fibroso o non fibroso; la varietà con morfologia fibrosa è quella definita "amianto" o "asbesto" ed hanno la particolarità di separarsi in fibre sottili ed assai resistenti. I minerali di "amianto" riconosciuti dalla Normativa Italiana sono: crisotilo o "amianto bianco", Amosite o "amianto bruno", Crocidolite o "amianto blu", Tremolite, Antofillite e Actinolite.

L'amianto in natura è presente in molte località alpine poiché è associato per genesi geologica a rocce molto diffuse metamorfiche femiche e ultrafemiche quali le "pietre verdi" o ofioliti ed in particolare alle serpentiniti, utilizzate a volte come pietre ornamentali ("marmi verdi") e inerti. Come riportato nella Pubblicazione "Amianto Naturale in Piemonte – Cronistoria delle concessioni e dei permessi di ricerca mineraria" a cura dell' Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Piemonte (anno 2008), nel versante Piemontese (bacino della Val Lemme), l'unità che caratterizza il settore in cui sono presenti "pietre verdi" è la Zona Sestri-Voltaggio, disposta lungo una stretta fascia allungata in direzione Nord – Sud, immergente verso Est al di sotto del Flysch appenninico dell'Antola e sovrapposta ad Ovest dall' Unità di Voltri, definita "Gruppo dei Calcescisti con Pietre Verdi" della Zona Piemontese. Come già accennato nella Zona Sestri-Voltaggio sono state distinte tre diverse unità tettonometamorfiche:

a. L'Unità Cravasco-Voltaggio è costituita da scisti filladici, calcari, metabasalti, metagabbri e serpentiniti; queste ultime fanno parte della Formazione di Case Bardane, a crisotilo e antigorite, spesso cataclastiche con associate oficalci.

b. L'Unità tettonometamorfica del M. Figogna costituisce il settore più orientale ed è rappresentata da metabasalti associati ad argilloscisti e da metaoficalci (Argille a Palombini).
c. L'Unità tettonometamorfica M. Gazzo – Isoverde è rappresentata da meta calcari alternati a scisti pelitici e marnosi, dolomie e calcari dolomitici.

Nel settore occidentale la Zona Sestri-Voltaggio è sovrapposta all'Unità di Voltri costituita da ofioliti (Ofioliti di M. Beigua), metagabbri eclogitici associati a serpentino scisti e peridotiti lherzolitiche del M. Tobbio caratterizzate da passaggi graduali a serpentinoscisti.

A Nord (Zona Carrosio) compare la Formazione delle "Brecce di Costa Cravara" (Eocene?) costituita da brecce continentali con elementi lherzolitici serpentinizzati passanti a brecce poligeniche ad elementi ofiolitici. Nel tempo sono state riconosciute n° 2 zone con minerali a base di amianto oggetto di permesso di ricerca, lungo la Val Lemme:

a) Concessione Acquestriate – Le Colle;
b) Concessione Monte Lecco.

Nella zona oggetto di ricerca denominata "Torrente Acquestriate" (Figura 4.3) compaiono manifestazioni piritosocuprifere in rocce basiche con alterazioni talcose; sono state effettuate diverse ricerche tra cui in un grosso dicco di diabase in località Priateccia e sono stati saltuariamente eseguiti lavori di ricerca di amianto.

Nella concessione "Torrente Acquestriate" nel primo periodo è stato largamente prelevato minerale di rame mentre successivamente la ricerca mineraria e l'estrazione si è rivolta al talco, anche se non di ottima qualità. Non si parla di estrazione di amianto anche se ne è testimoniata la presenza.

Il permesso "Le Colle" cita l'amianto come oggetto di ricerca ma non risulta mai essere stato estratto. Con Decreto Ministeriale 10 Dicembre 1952 viene dichiarato decaduto il permesso di ricerca di talco, amianto e rame in località Torrente Acquestriate.

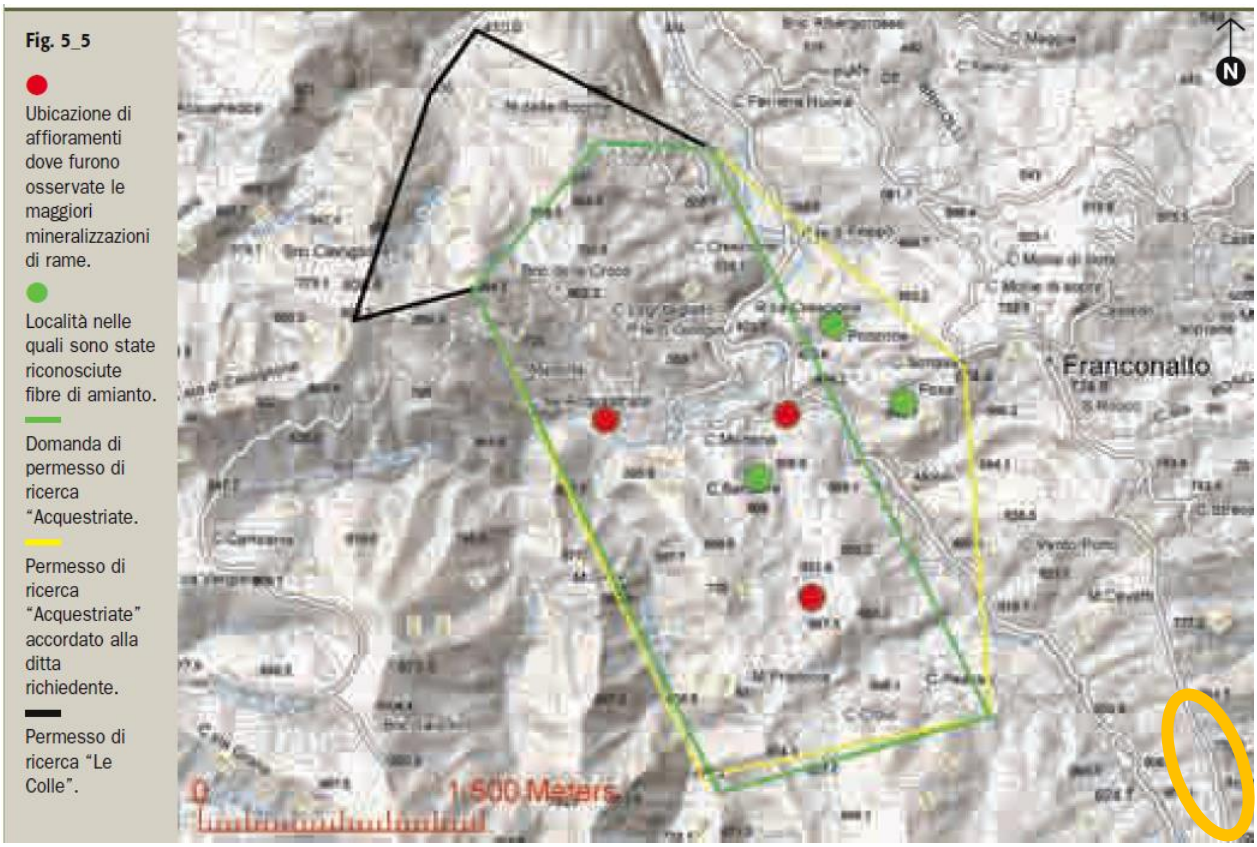


Figura 4.3 - Ubicazione zone in cui sono state riconosciute fibre di amianto (Concessione "Acquestriate" e "Le Colle" in comune di Voltaggio e Fraconalto). Da "Amianto Naturale in Piemonte" (ARPA, 2008). Il perimetro arancione identifica l'ubicazione del parco eolico.

Il permesso di ricerca "Monte Lecco" si trova nel territorio del Comune di Voltaggio (Figura 4.4) al confine con la Regione Liguria. Il permesso di ricerca ha riguardato una grande massa gabbrica del Monte Lecco situata a Sud e ad Est fra gli scisti e le ofioliti mentre a Nord confina con un lembo di peridiotite; si rinvengono nelle "Cave di Pietra" trucioli di oficalce. Le masse a oficalci della località spesso si presentano alterate da amianto nella sua varietà asbestifera e dette masse oltre ad alterazione diffusa presentano piccole spaccature obliterate di asbesto.

La ricerca fu breve e non furono eseguiti estesi lavori di estrazione o di ricerca; la presenza di amianto è comunque certa.

Con Decreto 19 gennaio 1945 è scaduto il permesso di ricerca.

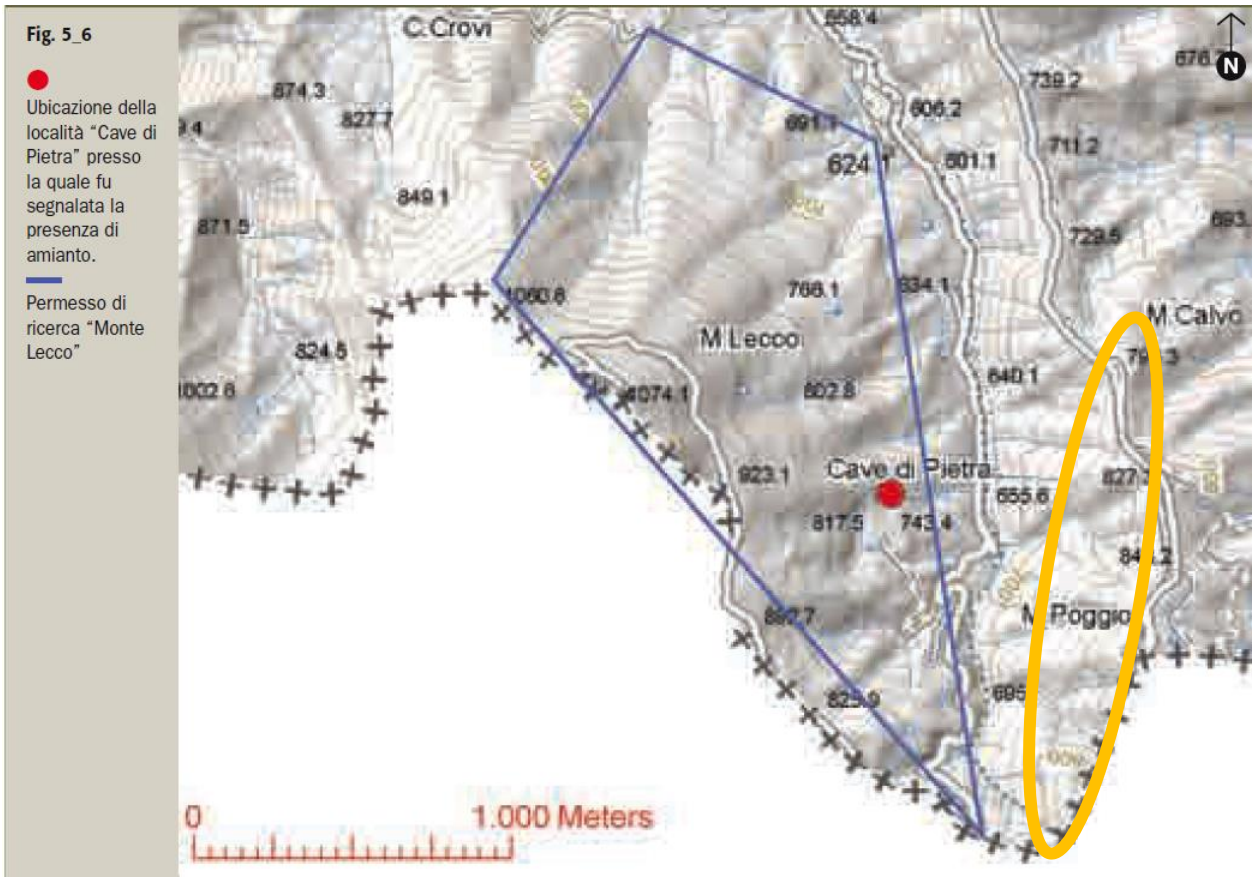


Figura 4.4 - Ubicazione della Località "Cave di Pietra" in cui sono state riconosciute fibre di amianto (Concessione "Monte Lecco" in comune di Voltaggio). Da "Amianto Naturale in Piemonte" (ARPA,2008). Il perimetro arancione identifica l'ubicazione del parco eolico.

Il progetto del parco eolico Monte Poggio non interferisce con le aree di ricerca e risulta assai distante dai punti cartografati in cui è stata segnalata presenza di Amianto.

Per quanto attiene alla Regione Liguria è presente un documento redatto dal "Dipartimento Ambiente" definito: "Carta delle "pietre verdi" di cui alla DGR n° 859/2008 – Criteri per la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" in cui (Figura 4.5) vengono riportate le aree con affioramento di un substrato di ofioliti, serpentiniti o oficalci ("pietre verdi") segnalate per la presenza probabile di minerali di amianto; trattasi di vecchie cave prevalentemente di oficalci oramai abbandonate.

Sono inoltre cartografate aree con basamento di metabasalti, brecce basaltiche ed affini segnalate per l'eventuale presenza di minerali di amianto.

Anche sul lato ligure, il progetto del parco eolico Monte Poggio non interferisce con le aree di ricerca e risulta assai distante dai punti cartografati in cui è stata segnalata presenza di Amianto.

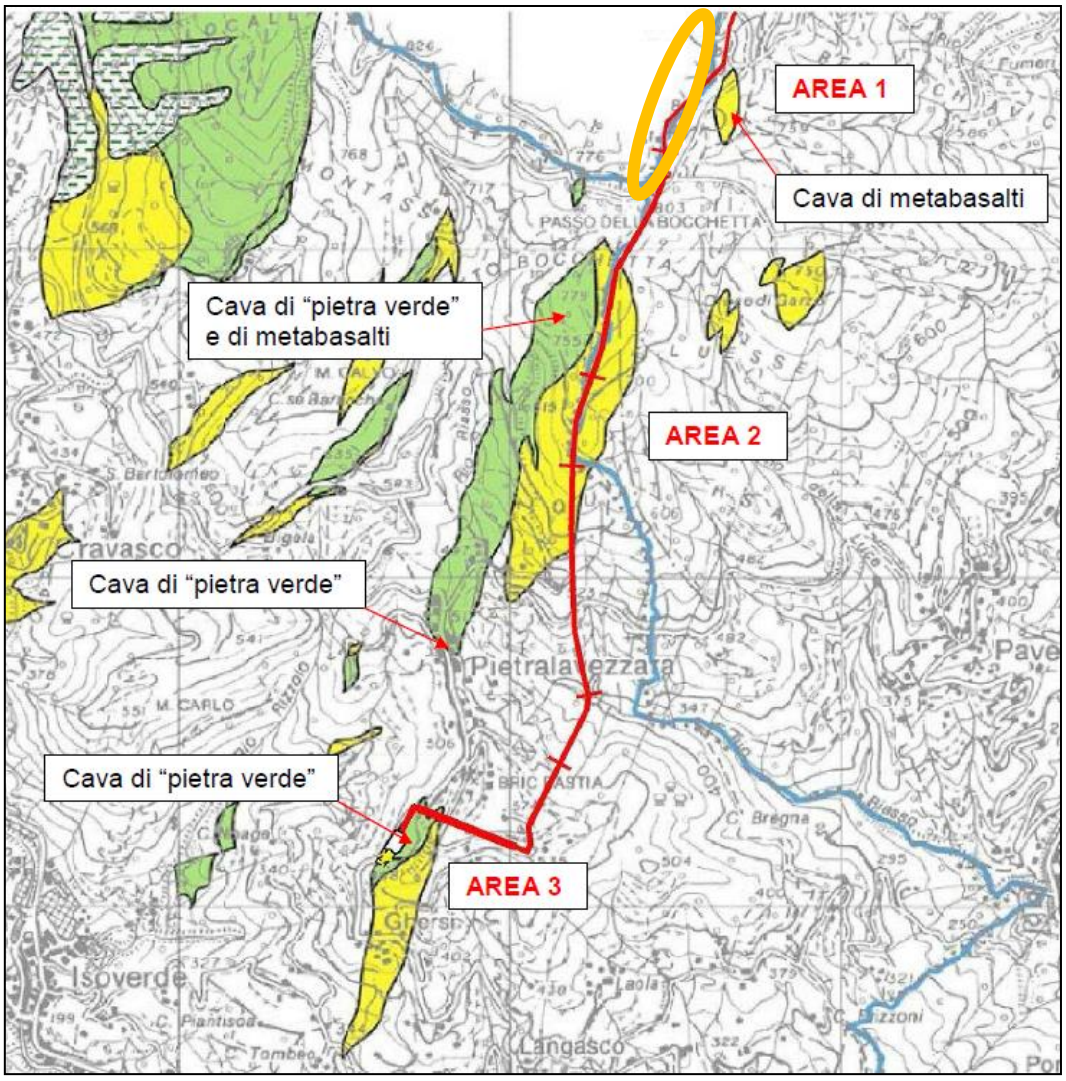


Figura 4.5 - Regione Liguria: "Carta delle "pietre verdi" di cui alla DGR n°859/2008 – Criteri per la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" e relativa legenda. Il cerchio arancione identifica l'ubicazione del parco eolico.

Classificazione dell'impatto: **negativo, medio, reversibile a breve termine.**

Fase di esercizio

Impatto:

- occupazione del suolo dovuta alla presenza fisica degli aerogeneratori.

L'unico impatto individuabile è quello legato alla presenza fisica delle turbine. Per la realizzazione dell'impianto in progetto, per 7 fondazioni circolari di circa 22 m di diametro, si prevede di dover occupare un'area totale di circa 2.700 m^2. C'è da evidenziare però che la fondazione viene totalmente interrata e l'area di suolo effettivamente prelevata dalla sua "calpestabilità" è decisamente inferiore e pari alla sezione circolare della base dell'aerogeneratore (5 m di diametro circa): l'occupazione fisica effettiva risulta pari a circa 140 m^2, valutata attorno allo 0,37% dell'area di pertinenza dell'intero campo eolico (circa 38.000 m^2) che resta disponibile per le funzioni precedenti all'installazione.

Si prevedono trascurabili le interferenze con il sottosuolo, in quanto trattandosi certamente di fondazioni semplici, gli scavi più approfonditi per il getto delle fondazioni dei sostegno degli aerogeneratori non supereranno i 3 m dal piano campagna. Un maggiore approfondimento su questo aspetto è riportato nel prossimo paragrafo relativo alle interferenze con le acque sotterranee.

Classificazione dell'impatto: **negativo, lieve, reversibile a lungo termine**.

Acque superficiali e sotterranee

Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, il territorio in esame ricade all'interno del bacino del fiume Orba che presenta una superficie di 507 km^2.

La classificazione dello stato di qualità ambientale del torrente Orba, ai sensi della normativa previgente, risultava "sufficiente" nel punto di campionamento di Rocca Grimalda e "buono" a Casal Cermelli." Pertanto il PTA (Piano di Tutela delle Acque) ha previsto il mantenimento, ai sensi di legge, rispettivamente di "sufficiente" e "buono" al 2008 e il raggiungimento del "buono" stato ambientale su tutta l'asta entro il 2016. Negli ultimi anni i dati rilevano un miglioramento che si può considerare stabile nel punto di Rocca Grimalda, mentre il punto di Casal Cermelli, ad eccezione di un anno, registra un passaggio dello stato ambientale a "sufficiente" sempre a causa del peggioramento dell'indicatore biologico. Tale situazione è correlabile presumibilmente alla compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale dell'area. Il bacino risente comunque di un crescente problema di urbanizzazione, fonte di impatto sull'ecosistema fluviale, e di problematiche inerenti agli aspetti di difesa del suolo.

Uno dei principali affluenti del fiume Orba è il fiume Lemme, il cui livello di compromissione quantitativa soprattutto per la parte alta dell'asta fluviale (quella interessata dall'impianto eolico) è basso, come lo è anche il rischio di non raggiungimento degli obiettivi previsti dalla direttiva 2000/60/CE (Figura 4.6).

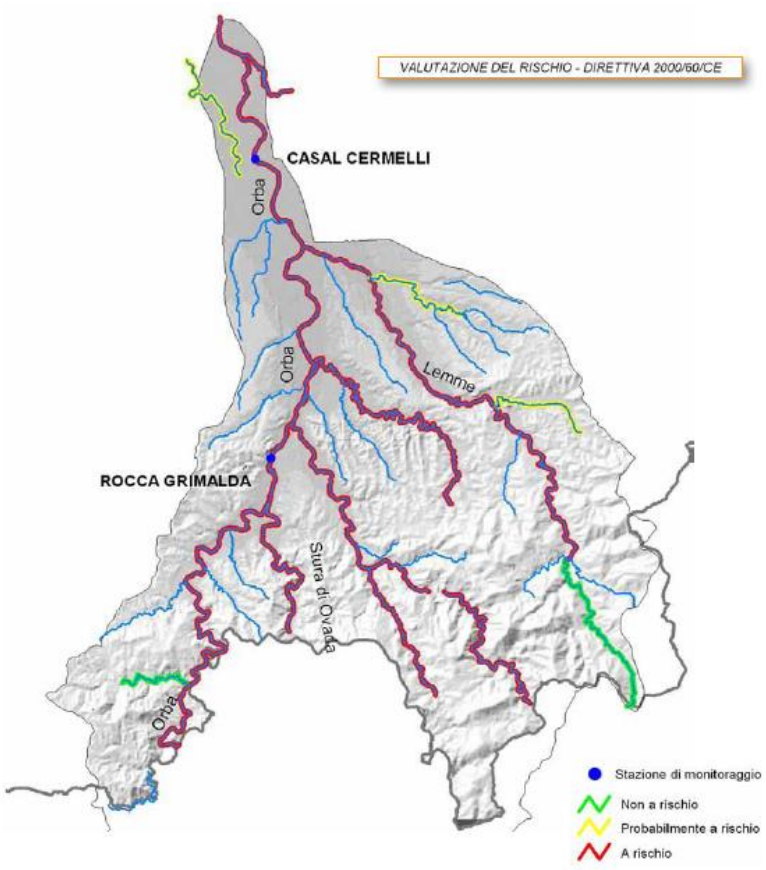


Figura 4.6 - Valutazione del rischio per il fiume Orba secondo la direttiva 2000/60/CE.

Nell'area dove verranno installati gli aerogeneratori, non sono segnalati corsi d'acqua significativi: i principali impatti a carico della componente in esame si registrano comunque in fase di realizzazione delle opere e sono sostanzialmente ascrivibili al transito dei mezzi per la realizzazione delle fondazioni e per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori in progetto.

Per quanto riguarda gli impatti dovuti all'allargamento della pista sterrata esistente e alla realizzazione dei nuovi tratti viari, essi sono di lieve entità, vista la ridotta mole di interventi da effettuare: tutte le volte in cui tale pista è interessata da venute di acqua del terreno o da ristagni delle acque meteoriche, il convogliamento di queste acque verso gli impluvi naturali dovrà essere realizzato con precedenza assoluta su tutti gli altri lavori.

In fase di costruzione, al fine di limitare il rischio di rilascio di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi nelle aree di cantiere, vista la variabilità nella permeabilità delle aree interessate dagli interventi e la facilità di veicolazione per la generalizzata presenza di fratture carsificate nell'ammasso roccioso, si dovrà provvedere al frequente controllo dei circuiti oleodinamici dei

mezzi operativi ed il parcheggio dei mezzi meccanici nonché l'esecuzione dei rifornimenti di carburanti e lubrificanti su un'area attrezzata.

Per quanto riguarda l'idrologia sotterranea, non sono segnalate nelle immediate vicinanze del sito in esame fonti d'acqua significative.

L'interferenza con il ruscellamento superficiale e con la circolazione idrica sotterranea è da ritenersi trascurabile in quanto la realizzazione dell'impianto e delle opere civili connesse non comporterà significative modifiche alla morfologia del sito. La profondità degli scavi è modesta e la modifica alle piste di cantiere non necessita di particolari sbancamenti del versante essendo localizzata principalmente sulla cresta dove sono posizionati gli aerogeneratori.

La circolazione idrica superficiale sarà comunque adeguata in fase di cantiere alla nuova sistemazione delle aree mediante un opportuno sistema drenante con convoglio verso gli impluvi naturali.

Vegetazione e flora

L'area in esame si colloca all'interno dell'Ambito appenninico – Rilievi appenninici. Questi rilievi sono caratterizzati da due settori differenziati da un punto di vista geolitologico e pedologico: il primo interessa le alti valli fra i torrenti Bormida di Spigno e Scrivia e si caratterizza per la prevalenza di "pietre verdi" e la presenza di suoli non calcarei, a differente grado evolutivo ma a scarsa fertilità; il secondo interessa le valli dal torrente Scrivia al torrente Curone e si caratterizza per la prevalenza di substrati calcareo-marnosi o arenacei e di suoli calcarei o parzialmente decarbonatati, con una buona fertilità. I fattori che maggiormente influenzano la distribuzione della vegetazione sono il tipo di substrato, l'esposizione, la quota e la posizione sul versante.

L'analisi della copertura del suolo nell'area di interesse è stata effettuata a partire dai dati della Carta Forestale derivanti dal Piano Forestale Territoriale della Regione Piemonte (Figura 4.7).

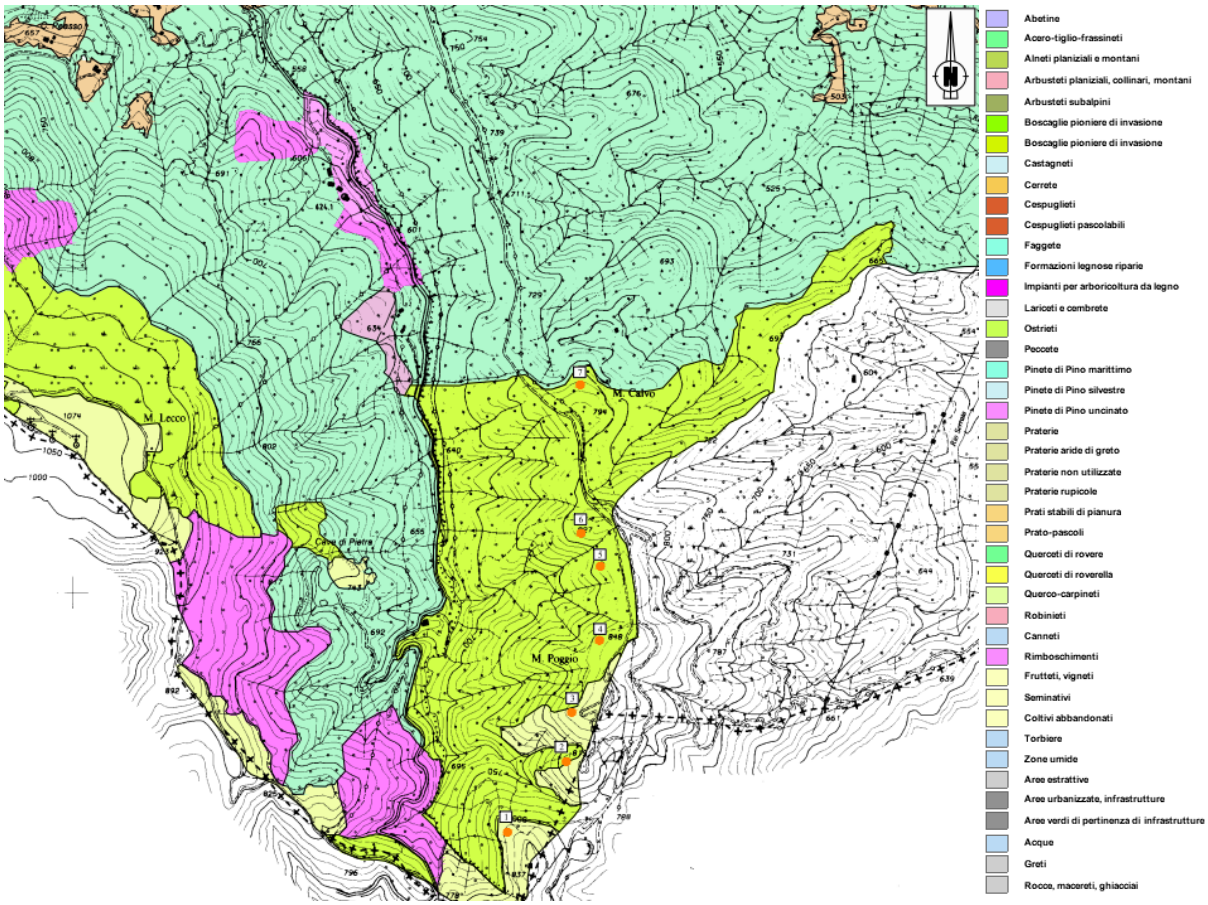


Figura 4.7 - Copertura forestale dell'area in esame (Fonte: SIFOR Regione Piemonte).

Gli aerogeneratori 4, 5, 6 e 7 sono contraddistinti da una copertura boschiva caratterizzata da Boscaglie Pioniere d'invasione (in verde in Figura 4.7), principalmente Corileto d'invasione (tipo forestale BS40A), governate a ceduo: si tratta di popolamenti arbustivi a dominanza di nocciolo e, localmente, in mescolanza con specie arboree, quali larice, betulla e pioppo tremolo. In Piemonte copre una superficie di 3823 ha, pari allo 0,5% della superficie boscata: presenta un'ampia diffusione non frammentaria in tutta la Regione a partire dalla pianura fino al piano montano, con maggiore presenza nelle Valli del Canavese e nell'Ossola. Isolati nuclei sono presenti nei rilievi collinari interni e su quelli appenninici. Non si segnalano particolari interventi selvicolturali da evitare per non compromettere la stabilità e la dinamica evolutiva dei popolamenti. In ogni caso sono da evitare tagli generalizzati e l'impianto di specie non autoctone.

Tenuto conto che si tratta di cenosi d'invasione su prato-pascoli abbandonati, non sono da tenere in considerazioni particolari elementi gestionali per la tutela della biodiversità, ad esclusione di favorire la rinnovazione naturale di specie come il faggio, l'abete bianco o il peccio.

Il corileto d'invasione svolge un ottimo ruolo di specie stabilizzante e miglioratrice del suolo, preludendo al reingresso di specie arboree potenziali in tempi più o meno lunghi. La dinamica del corileto si caratterizza per il continuo pollonamento spontaneo con cicli di 10-15 anni; ciò inizialmente ostacola la rinnovazione delle specie arboree ma, col passare del tempo, negli spazia lasciati liberi dalle ceppaie possono rinnovarsi diverse specie arboree. In tale ottica è opportuno

lasciare evolvere i popolamenti; solo nelle stazioni più fertili sono possibili inserimenti di latifoglie autoctone.

Gli aerogeneratori n. 1, 2 e 3 sono invece localizzati su praterie non utilizzate.

Lungo la viabilità tra Gavi e l'impianto, si rileva la presenza a bordo strada di:

- Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino (QR20X);
- Castagneto acidofilo a Physospermum cornubiense dell'Appennino e dei rilievi collinari interni (CA40X);
- Robinieti (RB10X);
- Arbusteto mesoxerofilo di Prunus spinosa e Cornus sanguinea (AS70X);
- Pioppeti di pioppo bianco (SP40X);
- Rimboschimento dei piani planiziale e collinare (RI10X);
- Prati e pascoli (PT) e seminativi indifferenziati (SE00X);

Il Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino è formato da popolamenti a prevalenza di roverella, in mescolanza con orniello, cerro, carpino nero, robinia ed altre latifoglie arboree ed arbustive. Non si evidenziano specifici interventi selvicolturali da evitare per non deteriorare la cenosi, ad esclusione di controllare la diminuzione delle radure e delle fasce ecotonali, che riducono la presenza di numero specie erbacee e limitano la produzione dei tartufi; sono, inoltre, da evitare il taglio dei portaseme di pino silvestre, in particolare ove la specie è in forte regresso.

Il Castagneto acidofilo a Physospermum cornubiense dell'Appennino e dei rilievi collinari interni è caratterizzato da popolamenti di castagno, puri o in mescolanza con rovere e latifoglie d'invasione, localmente roverella e robinia. Benché si tratti di un habitat forestale d'interesse comunitario, per il Piemonte questi boschi non presentano particolare interesse naturalistico; in tutti i casi, devono essere preservate tutte le specie diverse da castagno, in particolare le riserve e la rinnovazione di faggio, rovere e conifere autoctone e le specie arbustive.

I Robinieti sono formati da popolamenti di robinia, spesso puri, talvolta in mescolanza con querce ed altre latifoglie. Si tratta di una specie diffusa in tutto il territorio regionale, in particolare nella fascia pedomontana del Piemonte centro-settentrionale, sui rilievi collinari interni (Langhe settentrionali, nell'alto Monferrato, Roero, sul versante settentrionale delle Colline del Po) e lungo le fasce fluviali (soprattutto sugli affluenti in sinistra idrografica del Po). Estesi robinieti sono inoltre presenti fra l'Acquese e la fascia preappenninica delle Valli Curone e Borbera. Isolati nuclei sono infine presenti nei settori mesalpici di alcune valli alpine. Trattandosi di cenosi antropogene non si evidenziano elementi gestionali strettamente connessi alla tutela della biodiversità; in tutti i casi è sempre opportuno preservare i soggetti di specie autoctone, in particolare attraverso la matricinatura a gruppi.

L'Arbusteto mesoxerofilo di Prunus spinosa e Cornus sanguinea è contraddistinto da popolamenti a prevalenza di prugnolo e corniolo, talora con presenza di specie arboree con formazioni senza gestione, a lenta evoluzione, frequentemente insediate su coltivi abbandonati degli orizzonti

planiziali e collinari. Non sono segnalati interventi da evitare o raccomandazioni per la difesa della biodiversità.

I Pioppeti di pioppo bianco sono caratterizzati da popolamenti di pioppo bianco, puri o in mescolanza con altre salicacee e diverse latifoglie. Si trovano in boschi senza gestione per condizionamenti stazionali, situati presso greti sabbiosi e, talvolta, presso impluvi, a partire dalla fascia planiziale fino al piano montano. Devono essere evitate le ceduazioni generalizzate su ampie superfici, specie se di popolamenti eccessivamente invecchiati.

Il Rimboschimento dei piani planiziale e collinare è formato da popolamenti artificiali a prevalenza di latifoglie autoctone o esotiche, localmente in mescolanza con latifoglie d'invasione; si tratta di fustaie coetanee, monoplane, presenti in diversi ambiti stazionali. Trattandosi di cenosi antropogene occorre procedere a diradamenti ed alla creazione di buche per permettere l'affermazione della rinnovazione naturale delle specie spontanee e creare radure favorevoli ad una maggior attività biologica al suolo.

Fase di costruzione

Impatto:

- rimozione di vegetazione per la riprofilatura delle curve e lungo il tragitto ipotizzato per il trasporto degli aerogeneratori;
- rimozione di vegetazione e di specie floristiche dovuta alla realizzazione delle piazzole delle torri eoliche e all'allargamento delle pista sterrata di cantiere.

La vegetazione presente lungo il tragitto che da Pian dei Grilli conduce al Passo della Bocchetta, è considerata di scarso interesse naturalistico: l'entità dei lavori di pulizia della vegetazione nei punti indicati nella Relazione di Trasportabilità allegata risulta per altro molto scarsa, semovente dal momento che importanti lavori di adeguamento viabilistico sono già stati effettuati da COCIV. Si tratta, infatti, di rimozione di vegetazione per qualche metro (massimo 3-4 m) al di fuori della sede stradale, in corrispondenza delle curve considerate più critiche. L'impatto generato in questa fase è da considerarsi trascurabile.

La vegetazione presente nel sito, come visto in precedenza, è caratterizzata da praterie sommitali non utilizzate e da boschi di Corileto d'invasione governati a ceduo.

In fase di costruzione l'impatto è generato dai seguenti fattori:

1- Allargamento della pista di cantiere e realizzazione di nuove tratte per 500 m di lunghezza;
2- Posa delle fondazioni degli aerogeneratori e dei cavi elettrici di collegamento.

Per entrambe le tipologie di fattori, i lavori interesseranno complessivamente una superficie di circa 12.000 m^2 di terreno costituito da praterie e da vegetazione sparsa: il taglio delle piante (molto limitato e interessante parzialmente l'area di ubicazione delle torri n. 4, 5, 6 e 7) verrà compensato

dal rimboschimento con specie arboree di maggior pregio naturalistico di terreni nudi di pari superficie individuati in accordo con il Comune di Fraconalto, con la Comunità Montana Alta Val Lemme e Alto Ovadese e con la Direzione OOPP, Difesa Suolo, Economia Montana e Foreste della Regione Piemonte.

Va rilevato che le fondazioni degli aerogeneratori n. 1, 2, e 3 saranno realizzate sulle praterie esistenti e tale realizzazione non comporterà alcuna rimozione di vegetazione (Figura 4.8), se non la semplice asportazione di tappeto erboso.

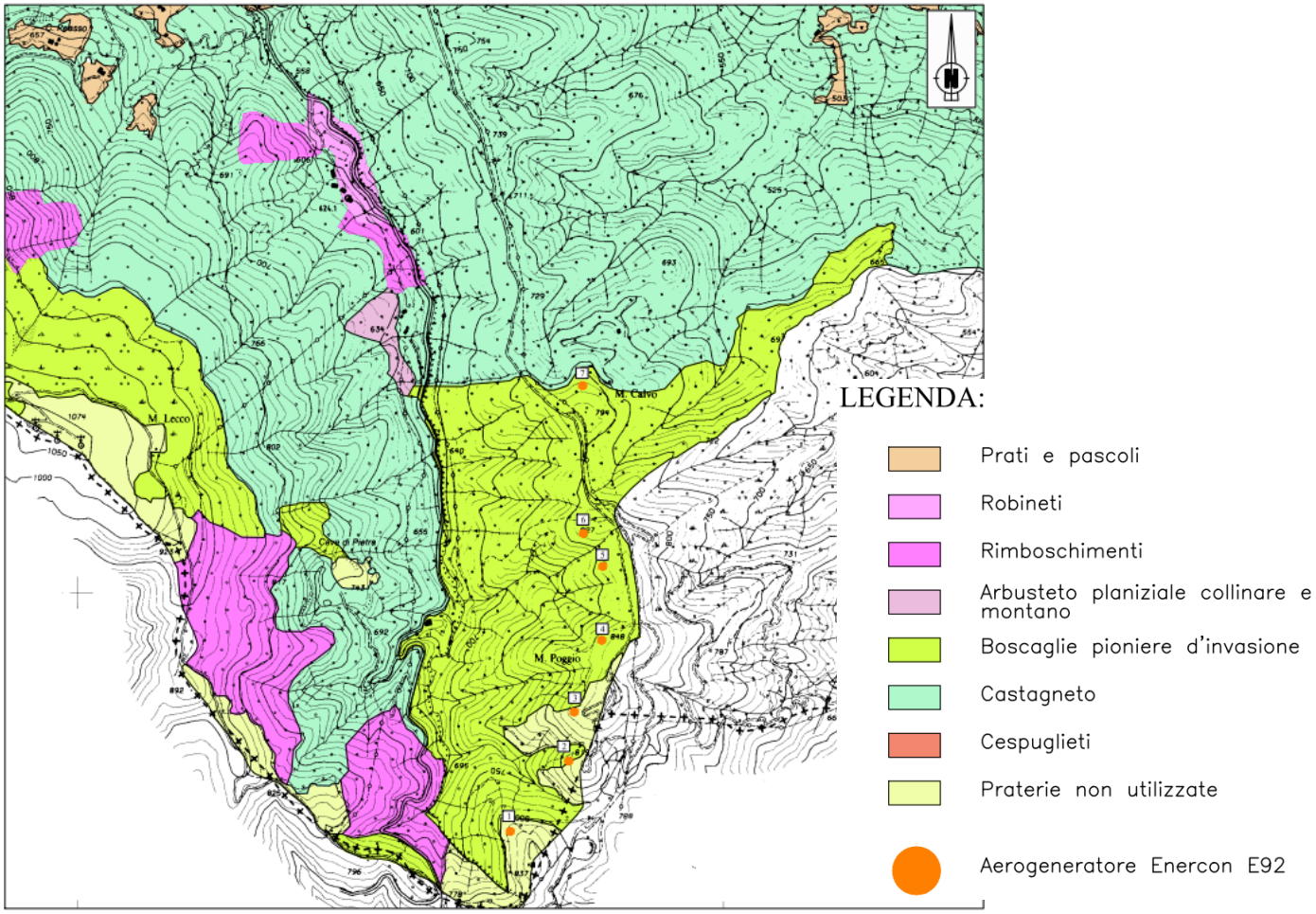


Figura 4.8 - Rimozione di aree boscate: in blu l'area occupata dalle piazzole (Estratto da tavola FRA013).

L'impatto generato dalla posa delle fondazioni e dei cavi per l'allacciamento alla RTN risulta pertanto di lieve entità.

In questa fase non è trascurabile l'impatto, quale la produzione di polvere, correlato al traffico dei veicoli pesanti che trasportano materiali e componenti per la costruzione degli aerogeneratori e delle relative opere accessorie.

Classificazione dell'impatto: **negativo, medio, reversibile a breve termine**.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non si prevedono effetti sulla vegetazione e sulla flora locale.

Fauna

Fase di costruzione

Impatto:

- perdita di esemplari di fauna non ornitica (per movimenti di terra, per collisione con mezzi da lavoro e trasporto, ecc.);
- scomparsa o rarefazione di specie per perdita o alterazione dell'habitat nel sito e in una fascia ad esso circostante;

Viste quelle che sono le caratteristiche ambientali dell'area interessata dalle attività di cantiere, è facile prevedere uno scarso livello di impatto nei confronti di specie di interesse conservazionistico. Le specie il cui habitat verrà influenzato nelle fasi di cantiere potranno abbandonare temporaneamente la zona spostandosi in luoghi vicini dove potranno trovare maggiore tranquillità, producendo così un effetto vuoto. Ciononostante, trattandosi di un impatto temporaneo, è prevedibile il ritorno della comunità faunistica che potrebbe essere stata disturbata, alla conclusione dei lavori.

L'unica criticità può essere relativa ad una piccola zona umida al centro dell'impianto, un impluvio dove si accumula acqua (Figura 4.9); la sua alterazione avrebbe sicuramente conseguenze negative per le popolazioni di anuri e urodeli dell'area. Gli effetti sono da ritenersi comunque pienamente reversibili.

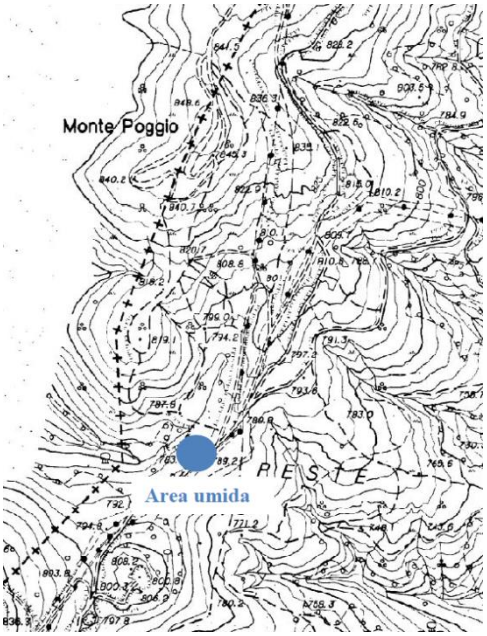


Figura 4.9 - Area umida presente nell'area d'indagine.

Per quanto riguarda i mammiferi di maggior interesse, va detto che la popolazione locale di lupo non dovrebbe subire effetti sensibili in quanto, anche ammettendo un forte disturbo in fase di costruzione, l'ampiezza del territorio utile è tale da soddisfare ugualmente le esigenze biologiche (prede, rifugi).

Classificazione dell'impatto: **negativo, lieve, reversibile a breve termine**.

Fase di esercizio

Impatto:

- scomparsa o rarefazione di specie per disturbo antropico nel sito e in una fascia ad esso circostante, dovuto a rumore, vibrazioni, riflessi di luce, presenza umana ecc.;

Le osservazioni raccolte ci permettono di affermare che l'impianto non avrà impatti su specie di particolare valore conservazionistico; il sito infatti risulta idoneo solo per specie comuni e non inserite nelle liste di attenzione a livello regionale e nazionale. Fra i possibili interventi utili a minimizzare gli effetti dell'impianto si può indicare la chiusura della strada di servizio, per evitare il movimento improprio di mezzi lungo quel crinale che potrebbero esercitare un forte disturbo alla fauna. E' da escludere che il traffico veicolare dovuto agli interventi di controllo e manutenzione possa avere influenze significative.

Avifauna

Fase di costruzione

Impatto:

- disturbo delle specie di uccelli dovuto all'installazione delle turbine.

La creazione delle piazzole e delle relative strade di accesso richiederanno un limitato taglio della vegetazione (alberi ed arbusti) con potenziale impatto sugli uccelli nidificanti; le specie coinvolte comunque non sono da annoverare fra quelle prioritarie.

Le specie il cui habitat verrà influenzato nelle fasi di cantiere potranno abbandonare temporaneamente la zona spostandosi in luoghi vicini dove potranno trovare maggiore tranquillità, producendo così un effetto vuoto. Ciononostante, trattandosi di un impatto temporaneo, è prevedibile il ritorno della comunità faunistica che potrebbe essere stata disturbata, alla conclusione dei lavori.

Classificazione dell'impatto: **negativo, lieve, reversibile a breve termine**.

Fase di esercizio

Impatto:

- perdita di esemplari di uccelli per collisione con le torri e le pale;
- perdita di esemplari di uccelli per alterazione dell'habitat.

L'impatto sull'avifauna degli impianti eolici in fase di funzionamento può essere diretto, dovuto alla collisione degli animali con gli aerogeneratori, o indiretto, dovuto alla modificazione o perdita degli habitat e al disturbo. L'impatto diretto riguarda principalmente gli uccelli ed i chirotteri, mentre quello indiretto può determinare una riduzione delle densità di alcune specie di uccelli nell'area circostante le macchine.

Recenti studi affermano che la diminuzione dell'uso dell'area da parte degli uccelli sia dovuta più che alla presenza degli aerogeneratori alla presenza umana, all'occupazione di superfici significative di habitat naturale e all'uso di pesticidi. Esistono diversi studi sull'impatto che la realizzazione di un parco eolico genera sull'avifauna. Gli esiti di questi studi sono diversi e contrastanti a seconda del paese in cui sono stati effettuati e del grado di innovazione tecnologica degli aerogeneratori usati. Una considerazione di carattere generale porta ad affermare che l'incidenza dell'esistenza di un parco eolico sull'avifauna può essere certamente ridotta adottando una serie di accorgimenti progettuali.

Le caratteristiche degli aerogeneratori sono certamente fattori importanti per la determinazione del rischio: le torri tubolari, come quelle impiegate in questo parco, danno un minore rischio di collisione non essendo utilizzate dagli uccelli come punti d'appoggio, a differenza delle torri a traliccio. Influisce anche la dimensione dell'aerogeneratore, essendo quelli più grandi maggiormente visibili e quindi con minore probabilità di collisione. Analogamente va considerata l'altezza del rotore dell'aerogeneratore, in quanto l'eventuale rischio è relativo alle specie che volano all'altezza della zona spazzata dalle pale.

Infine bisogna considerare il numero di giri delle pale al minuto. Una velocità di rotazione bassa, come quella di questo parco, consente agli uccelli di vedere le pale ruotare e quindi di poter eventualmente calcolare il tempo per attraversarle indenni, anche se gli animali preferiranno aggirare totalmente l'ostacolo.

Nel 2003 la Regione Liguria ha accolto la proposta della Provincia di Genova di realizzare un'indagine triennale, per riprendere la ricerca già sperimentata positivamente dal 2000, introducendo elementi innovativi dal punto di vista metodologico e, soprattutto, abbracciando un arco temporale maggiormente significativo. Ne è nato così lo studio "Avifauna minore di passo in Liguria" di cui riportiamo i dati principali.

L'obiettivo generale della ricerca è stata l'acquisizione di dati scientifici di interesse gestionale, con particolare riferimento alla definizione del calendario venatorio regionale e, più in generale, alla pianificazione faunistica.

Tali dati riguardano in particolare:

- la definizione quantitativa dei flussi delle diverse specie e l'importanza relativa dei punti di passo oggetto di indagine;
- l'analisi delle principali rotte migratorie liguri, in un quadro che comprenda contemporaneamente sia i passi dell'entroterra sia la linea costiera;
- l'analisi sia qualitativa sia quantitativa del prelievo venatorio a carico delle specie di maggiore interesse gestionale.

L'indagine di campo si è svolta nel periodo della migrazione autunnale, articolata secondo due linee principali:

- Il flusso degli uccelli migratori attraverso i passi montani e lungo la linea costiera della Liguria;
- Prelievi e avvistamenti di turdidi e Colombaccio.

I rilevamenti sono stati effettuati:

- sui principali passi montani, per monitorare il flusso delle diverse specie, dando continuità alle ricerche precedenti sulla base dell'esperienza acquisita;
- da località poste presso la linea costiera, per analizzare il flusso dell'avifauna lungo quella che è nota come la principale direttrice del flusso migratorio in Liguria. Tali località sono state individuate, da parte dell'Università di Genova e della R.G.F., di concerto con i referenti nominati dalle Amministrazioni provinciali.

Complessivamente sono state effettuate osservazioni in 12 punti distribuiti sull'intera Liguria, come indicato nella Figura 4.10: si noti come uno dei punti di osservazione sia stato il Passo dei Giovi, distante circa 3,5 km dall'area di installazione del parco eolico Monte Poggio.

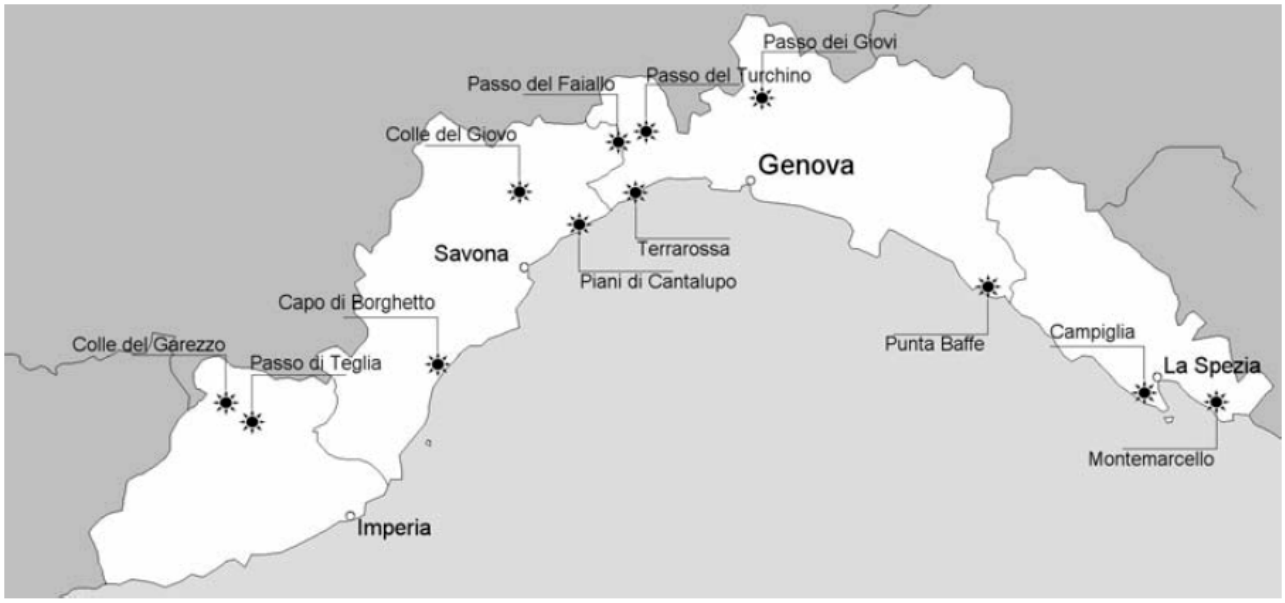


Figura 4.10 - Punti di osservazione dell'avifauna, tra cui spicca il Passo dei Giovi.

La scelta dei punti di rilevamento (Passi) è stata effettuata in collaborazione con l'Università degli Studi di Genova, nelle persone del Prof. Spanò e del Dott. Galli, con i referenti provinciali e con i rilevatori che hanno collaborato alle indagini precedenti.

Il periodo di osservazione è quello compreso tra il 1 e il 31 ottobre, con rilevamenti giornalieri dall'alba fino alle tredici per tre anni consecutivi (2003-2005). Sono state oggetto di rilevazione le seguenti dieci specie: Tordo bottaccio, Tordo sassello, Merlo, Cesena, Colombaccio, Storno, Fringuello, Peppola, Frosone e Allodola.

La media annuale del flusso per passo permette di stabilire la graduatoria di abbondanza del flusso tra le varie province: La Spezia con 69.296,7 unità , Savona con 41.696,1 unità e Imperia con 37.295,3 unità sono al di sopra della media regionale di 37.230,2 unità; **Genova con 21.697,9 unità è al di sotto della media regionale** (Figura 4.11).

	Provincia di Imperia	*Provincia di Savona*	*Provincia di Genova*	*Provincia della Spezia*	*Regione Liguria*
Tordo bottaccio	1.237,0	2.367,7	597,5	5.914,5	2.032,8
%	3,3%	5,7%	2,8%	8,5%	5,5%
Tordo sassello	463,7	161,9	24,6	2.409,0	529,5
%	1,2%	0,4%	0,1%	3,5%	1,4%
Cesena	132,3	44,3	0,0	856,8	175,9
%	0,4%	0,1%	0,0%	1,2%	0,5%
Merlo	464,7	377,8	174,5	2.014,3	580,3
%	1,2%	0,9%	0,8%	2,9%	1,6%
Colombaccio	797,3	11.493,8	2.775,2	18.976,5	7.325,4
%	2,1%	27,6%	12,8%	27,4%	19,7%
Storno	243,7	6.199,7	5.530,0	7.285,2	5.108,9
%	0,7%	14,9%	25,5%	10,5%	13,7%
Fringuello	32.444,0	18.986,9	11.813,5	18.849,8	18.218,0
%	87,0%	45,5%	54,4%	27,2%	48,9%
Peppola	593,0	415,0	355,1	6.755,8	1.476,5
%	1,6%	1,0%	1,6%	9,7%	4,0%
Frosone	570,3	1.269,1	376,7	3.865,8	1.213,6
%	1,5%	3,0%	1,7%	5,6%	3,3%
Allodola	349,3	380,0	50,9	2.368,8	569,2
%	0,9%	0,9%	0,2%	3,4%	1,5%
Totale	37.295,3	41.696,1	21.697,9	69.296,7	37.230,2
%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 4.11 - Media annuale del flusso per passo e percentuale per specie.

Per quanto riguarda la provincia di Genova le rilevazioni sono state effettuate su 5 passi: Faiallo-Cerusa (940 m s.l.m.), Turchino (566 m s.l.m.), Terrarossa (120 m s.l.m.), **Giovi-Mignanego** (472

m s.l.m.), Punta Baffe (290 m s.l.m.). Faiallo-Cerusa, Turchino e Giovi-Mignanego sono Passi interni, mentre Terrarossa e Punta Baffe sono Passi costieri. La media annuale del flusso per passo permette di stabilire la graduatoria di abbondanza del flusso sui cinque passi: sul Terrarossa con il 40,8%, pari a 44.260 unità, sul Punta Baffe con il 19,4%, pari 21.043,3 unità, sul Turchino con il 16,7%, pari a 18.074 unità, sul Faiallo-Cerusa con il 16,6%, pari a 18.021,3 e sul Giovi con il 6,5%, pari a 7.091 unità.

	Faiallo - Cerusa	*Turchino*	*Terrarossa*	*Giovi*	*Punta Baffe*	*Totale*
Tordo bottaccio	314,7	714,7	494,7	1.074,7	388,7	2.987,5
%	1,7%	4,0%	1,1%	15,2%	1,8%	2,8%
Tordo sassello	42,7	46,3	1,0	15,3	17,7	123,0
%	0,2%	0,3%	0,0%	0,2%	0,1%	0,1%
Cesena	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Merlo	166,7	282,3	65,3	206,3	152,0	872,6
%	0,9%	1,6%	0,1%	2,9%	0,7%	0,8%
Colombaccio	670,7	448,3	5.237,7	82,7	7.436,7	13.876,1
%	3,7%	2,5%	11,8%	1,2%	35,3%	12,8%
Storno	348,0	834,3	23.148,7	1.154,3	2.164,7	27.650,0
%	1,9%	4,6%	52,3%	16,3%	10,3%	25,5%
Fringuello	15.274,7	14.526,0	14.990,7	3.659,7	10.616,3	59.067,4
%	84,8%	80,4%	33,9%	51,6%	50,4%	54,4%
Peppola	1.045,3	463,7	38,7	25,0	202,7	1.775,4
%	5,8%	2,6%	0,1%	0,4%	1,0%	1,6%
Frosone	109,3	726,0	136,0	849,7	62,3	1.883,3
%	0,6%	4,0%	0,3%	12,0%	0,3%	1,7%
Allodola	49,3	32,3	147,3	23,3	2,3	254,5
%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%	0,0%	0,2%
Totale	18.021,3	18.074,0	44.260,0	7.091,0	21.043,3	108.489,6
%	16,6%	16,7%	40,8%	6,5%	19,4%	100,0%

Figura 4.12 - Graduatoria dei passi per media annuale dei flussi.

Dalla Figura 4.12 emerge chiaramente che **il Passo dei Giovi (che ricordiamo essere il più vicino all'area d'interesse) è quello meno interessato dal passaggio dei volatili con solo il 6,5 % dei passaggi.**

I flussi migratori attraverso i Passi costieri (Terrarossa e Punta Baffe) risultano maggiori rispetto a quelli attraverso i Passi interni (Turchino, Faiallo-Cerusa e Giovi Mignanego).

Per il caso degli uccelli che vivono nella zona degli aerogeneratori, il pericolo di collisione è comunque basso, in quanto riescono facilmente ad abituarsi alla presenza degli aerogeneratori e ad individuare ed evitare gli ostacoli esistenti nel territorio.

Per quanto riguarda le specie nidificanti o sedentarie sono da ritenere poi nulli i rischi di impatto con i passeriformi visto che la maggior parte delle specie tende a volare ad altezze inferiori rispetto all'area spazzata dalle pale. In ogni caso le specie ad alto valore conservazionistico non frequentano l'area per le caratteristiche dell'ambiente.

Le linee elettriche risultano molto meno visibili degli aerogeneratori e le due cause di mortalità più frequenti sono l'elettro-shock o elettrocuzione e la collisione, ma tra le due l'ultima è la meno probabile. L'incidenza varia a seconda della dimensione degli uccelli e del loro comportamento e dipende anche dalle caratteristiche della linea elettrica e dal suo progetto. L'impatto maggiore si ha su specie con abitudini di aggregazione, con gli uccelli acquatici o con tendenza a formare stormi temporanei nei luoghi di alimentazione. Nel caso in esame l'intera linea elettrica sarà interrata eliminando così sia il pericolo di collisione che quello di elettrocuzione.

Vanno anche considerati poi altri fattori che rendono l'area poco idonea alle esigenze soprattutto dei rapaci nidificanti e che dovrebbero limitare la possibilità di avvicinamento agli aerogeneratori in funzione. Per tutta la lunghezza di quel crinale non vi sono pareti rocciose dove costruire eventuali nidi (riferendosi soprattutto al falco pellegrino e all'aquila reale) e mancano praterie, pascoli e altri tipi di ambienti aperti dove questi uccelli ricercano le prede. L'assenza di tali superfici si estende su un ampia fascia sia ad est che a ovest dove le pendici sono completamente ricoperte dal bosco. L'unica specie favorita da questa situazione è il falco pecchiaiolo mentre sono totalmente sfavorite l'aquila reale, il biancone e il gheppio. Anche i pascoli a ridosso del Passo della Bocchetta sono in stato di abbandono e mostrano gli evidenti effetti del processo di successione ecologica che porteranno (in breve tempo) allo sviluppo esteso dell'arbusteto e successivamente del bosco.

Per un maggiore approfondimento circa le specie individuate nell'area, i possibili impatti nonché le misure di mitigazione adottabili, si rimanda alle relazioni faunistiche (sia quella redatta dallo Studio di Consulenze Ambientali Faunaviva relativa agli anni 2012-2013, sia quella integrativa della Primavera 2014 che comprende un'analisi comparativa con i Piani di Praglia, sia quella redatta dal Dott. Biol. Sechi relativa all'anno 2011) allo Studio d'Incidenza e alla relazione sulle opere mitigative e compensative, tutte parti integranti del presente Studio d'Impatto Ambientale.

Alla luce di quanto esposto nelle sole relazioni faunistiche, si può ritenere tale impatto di natura media e reversibile a lungo termine. Integrando quanto monitorato con le proposte mitigative del Dicembre 2014, che prevedono la possibilità di spegnimento dell'impianto da parte di un operatore nel periodo di migrazione primaverile, l'impatto può essere ritenuto negativo, basso e reversibile a lungo termine.

Classificazione dell'impatto: **negativo, lieve, reversibile a lungo termine**.

Campi elettromagnetici

La normativa nazionale che regolamenta attualmente la materia è rappresentata da:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 23 Aprile 1992;
- Legge Quadro n. 36, 22 febbraio 2001;
- D.P.C.M. 8 luglio 2003;

Il D.P.C.M. del 23 aprile 1992 "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", abrogato dal D.P.C.M. dell'8 luglio 2003, stabiliva i seguenti limiti per l'esposizione del pubblico ai campi elettrici e magnetici:

- 5 kV/m e 100 μT rispettivamente per il campo elettrico e l'induzione magnetica, in aree o ambienti in cui ci si possa ragionevolmente attendere che individui della popolazione trascorrano una parte significativa della giornata;
- 10 kV/m e 1.000 μT, nel caso in cui l'esposizione sia ragionevolmente limitata a poche ore al giorno.

Per quanto riguarda, in particolare, gli elettrodotti (con le relative stazioni e cabine) lo stesso D.P.C.M. imponeva anche che tra i "fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporti tempi di permanenza prolungata" e qualunque conduttore delle linee elettriche venissero mantenute le distanze minime di 10 m, 18 m, e 28 m rispettivamente nel caso di linee a 132 kV, 220 kV e 380 kV.

La legge quadro n. 36 *"Sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"* regolamenta l'intera materia dei campi elettromagnetici coprendo tutta la gamma delle frequenze, da 0 Hz a 300 GHz, ponendosi in particolare l'obiettivo di definire le competenze di stato, regioni, province e comuni. Per questo motivo essa risulta anche molto articolata. Il carattere innovativo della nuova legge sta sostanzialmente nel fatto che, accanto al concetto canonico di limite di esposizione vengono introdotti altri due limiti di riferimento: il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità. Ad essi è attribuito il seguente significato:

- il valore di attenzione è "il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Esso costituisce misure di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine";
- gli obiettivi di qualità sono: 1) i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, indicati dalle leggi regionali, secondo le competenze definite dall'articolo 8; 2) i valori di campi elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato secondo le previsioni di cui all'articolo 4, comma 1, lettera a), ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione dei campi medesimi.

La legge non indica direttamente i valori numerici delle quantità suddette ma stabilisce che essi dovranno essere fissati da appositi decreti. tuttavia l'orientamento a suo tempo manifestato dai promotori della legge stessa era quello di mantenere come limiti di esposizione i valori di 5 kV/m e

100 μT già presenti nel D.P.C.M. del 23 aprile 1992, ma di introdurre anche, per i valori di attenzione e per gli obiettivi qualità, valori di campo molto più bassi.

A due anni dall'approvazione della legge quadro sull'elettrosmog (Legge 22 febbraio 2001, n. 36) sono stati pubblicati sulle Gazzette Ufficiali del 28 e del 29 agosto 2003 i decreti attuativi che subentrano alla legge sopradescritta:

- D.P.C.M. 8 luglio 2003 – RF (Radio Frequency): Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dall'esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 khz e 300 Ghz;
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 – ELF (Extra Low Frequency): Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dall'esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

I decreti stabiliscono quali siano i limiti di esposizione da osservare per la tutela della popolazione, escludendo i lavoratori esposti per ragioni professionali oppure per esposizioni a scopo diagnostico o terapeutico. Dei due decreti quello di nostro interesse è il secondo, che tratta appunto i limiti relativi i campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (ELF).

Questo secondo decreto contiene disposizioni che fissano limiti di esposizione e valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici, connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti, alla frequenza di rete (50 Hz). Nel medesimo ambito, tale decreto stabilisce anche un obiettivo di qualità per il campo magnetico, ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni.

Il decreto stabilisce che, nel caso degli elettrodotti, per campi elettrici e magnetici, alla frequenza di 50 Hz, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

A titolo di misura cautelativa per la protezione di possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μT, ad intendersi come mediana dei valori nell'arco di 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Inoltre, per il rispetto di detti valori limite, con decreto ministeriale 29 maggio 2008 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, è stata approvata la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.

La fascia di rispetto è intesa come *"lo spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra ed al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica maggiore o uguale a 3 μT, all'interno della quale non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore"*.

Anche le cabine di trasformazione debbono infine essere ubicate con fasce di rispetto nelle quali siano rispettati i divieti di destinazione di edifici e di permanenza.

Fase di costruzione

In fase di costruzione, non essendoci produzione di energia elettrica, non si prevedono interferenze dovute alla presenza di campi elettromagnetici.

Fase di esercizio

Impatto:

- disturbi elettromagnetici dovuti alla presenza di grandi rotori;
- disturbi elettromagnetici dovuti alla presenza dei cavi elettrici di MT di collegamento degli aerogeneratori.

I primi sono limitati alla zona appena circostante il generatore. La navicella è schermata, per quanto è possibile contro questa eventualità, e per di più l'energia elettrica viene generata in bassa tensione (400 V) alla quota di 85 metri dal suolo.

Per quanto riguarda l'allacciamento alla RTN, il cavidotto viene totalmente interrato nel sottosuolo fino alla cabina di consegna, e schermato limitando così ogni possibile interferenza elettromagnetica con l'ambiente circostante.

Le Linee Guida Enel per la Definizione delle DPA esplicitano che "*secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:*

[…]

− *linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree - Figura 1);*

in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i."

Il cavidotto interrato di progetto non necessita quindi della valutazione delle distanze da mantenere in quanto il limite di esposizione è sempre rispettato.

In ogni caso si è provveduto a seguire quanto indicato all'interno della norma CEI 106-11, che propone una serie di formule analitiche approssimate, applicabili senza l'uso di software, che permettono il calcolo immediato dell'induzione magnetica ad una data distanza dal baricentro dei conduttori della linea elettrica.

Risultano formule molto utili per effettuare analisi approssimate (ma piuttosto precise) e soprattutto immediate delle fasce di rispetto. Tali formule, a causa della loro origine, hanno una validità tanto maggiore quanto più è elevata la distanza dai conduttori.

La linea a 20 kV verrà posata per la maggior parte del suo percorso in scavo in trincea ad una profondità di circa 1,5 m dal piano campagna, in doppia terna. Nel caso di una linea in cavo interrato con cavi tripolari, la formula da applicare è la seguente:

$$B = 0{,}1 \cdot \sqrt{6} \cdot \frac{S \cdot I}{R^2} \quad [\mu T]$$

dove S [m] è la distanza fra i conduttori adiacenti, pari a 0,1 m (in caso di distanze differenti, S diventa la media delle distanze fra i conduttori esterni e quello centrale), I [A] è la corrente al limite termico del cavo (272 A, nel nostro caso), simmetrica ed equilibrata, che attraversa i conduttori, R [m] è la distanza dal baricentro dei conduttori alla quale calcolare l'induzione magnetica B (la formula è valida per R >> S). Rovesciando la logica è anche possibile calcolare la distanza R' dal baricentro dei conduttori alla quale l'induzione magnetica si riduce al valore dell'obiettivo di qualità di 3 µT:

$$R' = 0.286 \cdot \sqrt{S \cdot I} \quad [m]$$

Tale distanza è pari a 1,5 m (Figura 4.13).

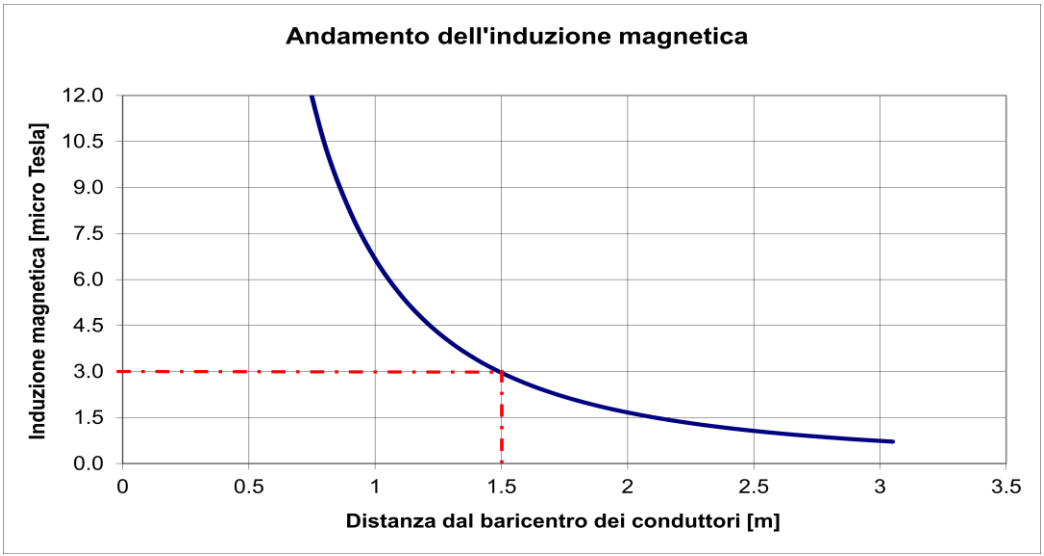


Figura 4.13 - Andamento dell'induzione magnetica con la distanza.

Si è provveduto a disegnare l'area del campo elettromagnetico avente valore maggiore o uguale a 3 µT. La figura seguente illustra la forma del campo elettromagnetico per la linea in progetto:

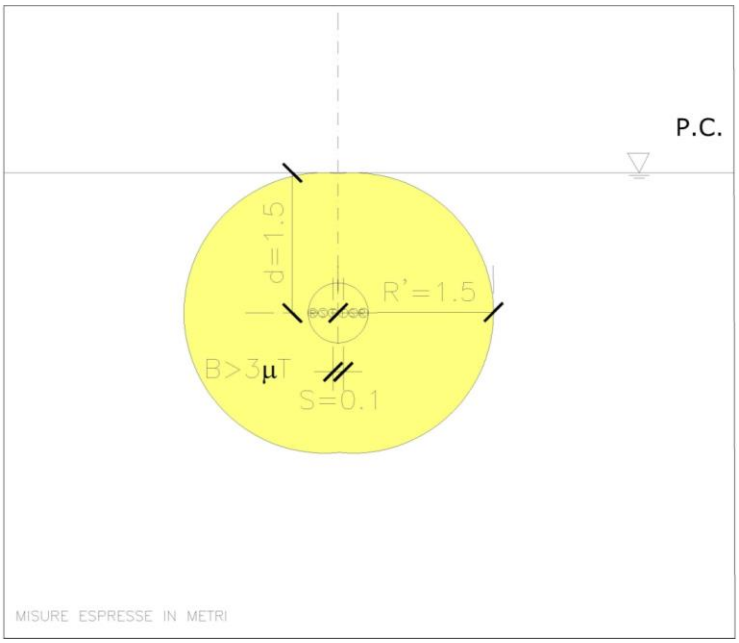


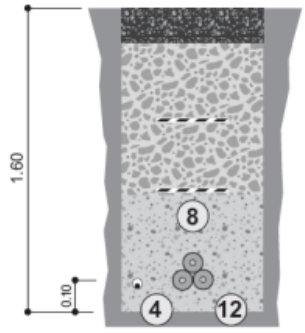
Figura 4.14 - Forma del campo EM > 3μT per la linea elettrica in progetto.

Come si può notare l'area in cui il campo elettromagnetico è superiore ai limiti imposti dalla legge, è totalmente al di sotto del piano campagna: sulla base di tali informazioni l'impatto elettromagnetico viene pertanto considerato trascurabile.

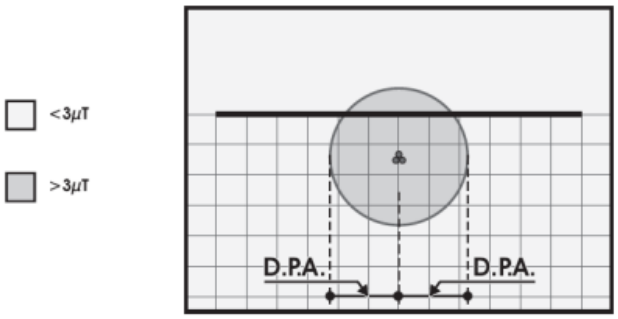
Per quanto concerne invece il breve tratto (43 metri su terreni recintati) di cavo interrato AT che collegherà la sottostazione di trasformazione di progetto alla sottostazione esistente, le Linee guida Enel prevedono DPA pari a 3,1 metri così come indicato nell'allegato A15.

La DPA risulta rispettata in quanto il tracciato del cavo si mantiene sempre ad una distanza maggiore di 5 metri dal muro di recinzione della nuova sottostazione.

A15 - CAVI INTERRATI - Semplice Terna cavi disposti a trifoglio (serie 132/150 kV)



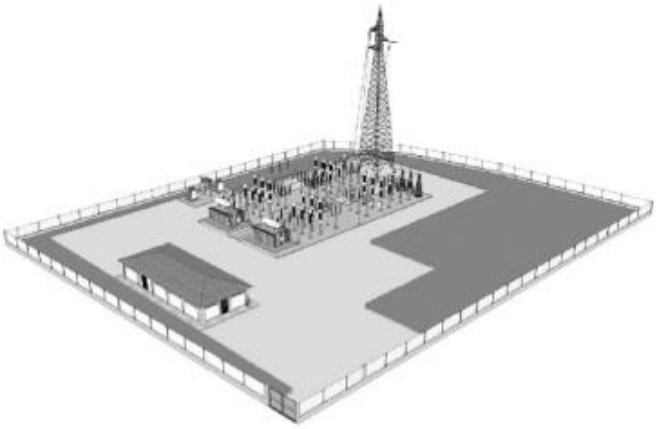
RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



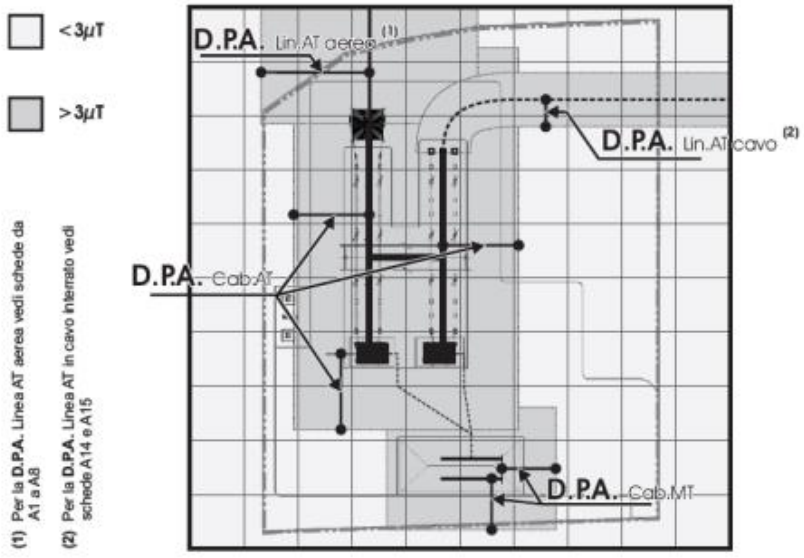
CONDUTTORI IN ALLUMINIO-ACCIAIO				
Diametro Esterno [mm]	Sezione Totale [mm²]	CEI - 11-60 Portata [A]		
		Corrente A	D.P.A. m	*Riferimento*
108	1600	1110	**3.10**	*A15*

Anche le cabine di trasformazione debbono essere ubicate con fasce di rispetto nelle quali siano rispettati i divieti di destinazione di edifici e di permanenza. Le Linee Guida Enel per la Definizione delle DPA prevedono per le cabine MT/AT una DPA di 14 metri dall'asse della fase centrale e dall'asse del trasformatore così come presentato in Allegato A16 alle citate linee guida.

A16 - Cabina primaria isolata in aria (132/150-15/20 kV)



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



Tipologia trasformatore [MVA]	CABINA PRIMARIA						
	D.P.A. Cab. da centro sbarre **AT**	Distanza tra le fasi **AT**	Corrente	D.P.A. Cab. da centro sbarre **MT**	Distanza tra le fasi **MT**	Corrente	*Riferimento*
	m	m	A	m	m	A	
63	**14**	2.20	870	**7**	0.38	2332	*A16*

Nei pressi della sottostazione di trasformazione non sono presenti abitazioni né luoghi con presenza continuativa di individui a rischio. Il muro di cinta della sottostazione di trasformazione di progetto dista oltre 18 metri dal più prossimo edificio presente (i locali della sottostazione Enel esistente) e rispetta quindi le DPA previste dalle Linee Guida Enel.

Paesaggio

L'impatto paesaggistico è considerato in letteratura come il più rilevante fra quelli prodotti dalla realizzazione di un parco eolico. La principale caratteristica di tale impatto è normalmente considerata l'intrusione visiva, dato che gli aerogeneratori per la loro configurazione sono visibili in ogni contesto territoriale in relazione alle loro caratteristiche costruttive, alla topografia, alla densità abitativa e alle condizioni meteorologiche.

La valutazione dell'impatto sul paesaggio è stata seguita tenendo come riferimento quanto riportato nel documento "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili": il risultato e la descrizione del metodo utilizzato è riportato nella Relazione Paesaggistica allegata al presente studio.

A seguito delle richieste integrative avanzate dalle competenti sovrintendenze sono state inoltre redatte:

- relazione di inserimento paesaggistico della viabilità di valico;
- rappresentazione dello stato di fatto e fotosimulazione da punti di visuale di particolare rilevanza in Piemonte;
- rappresentazione dello stato di fatto e fotosimulazione da punti di visuale di particolare rilevanza in Liguria.

Sulla scorta degli studi effettuati si evidenzia come l'impianto sia visibile unicamente da 1/3 dei beni analizzati su esplicita richiesta degli enti e che la conformazione del territorio rende l'impianto non visibile dai centri abitati dei Comuni di Fraconalto, Voltaggio (per la maggior parte) e Gavi nonché per la maggior parte del tracciato della viabilità di valico.

Classificazione dell'impatto: **negativo, lieve, reversibile a lungo termine**.

Rumore

La rotazione delle pale di una turbina eolica crea un'alterazione del campo del flusso atmosferico, generando regioni di scie e di turbolenza connesse con variazioni locali della velocità e della pressione statica dell'aria. Viene così a crearsi un campo sonoro libero che si sovrappone a quello preesistente a causa del flusso atmosferico e della sua interferenza con le strutture naturali dell'ambiente, quali la vegetazione e l'orografia del territorio.

Le moderne tecnologie hanno consentito notevoli progressi nella riduzione del rumore emesso dagli aerogeneratori e molte turbine consentono, addirittura di regolare il livello di emissione acustica intervenendo sulla velocità di rotazione della macchina. Questa soluzione permette di ridurre il numero di giri del rotore quando il vento è più debole e consente velocità lineari delle estremità delle pale più contenute. Tale accorgimento tecnico permette anche di diminuire il numero dei giri del rotore anche quando il vento ha una velocità maggiore, per esempio di notte. Le apparecchiature

presenti all'interno della navicella generano anch'esse del rumore, in particolare il generatore elettrico. Tuttavia grazie all'utilizzo di basamenti e di smorzatori elastici e all'insonorizzazione della navicella, è possibile abbattere considerevolmente il rumore e le vibrazioni trasmesse all'esterno.

La normativa di riferimento per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico è costituita dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447 (legge quadro sull'inquinamento acustico) e dai suoi successivi attuativi. Fra questi riveste particolare importanza il d.P.C.M. 14 novembre 1997, che stabilisce i valori limite di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità.

Nella legge 447/95 si definisce l'inquinamento acustico come *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime funzioni degli ambienti stessi"*. Successivamente, il d.P.C.M. 14 novembre 1997 individua 6 diverse categorie di aree omogenee, caratterizzate da diversa densità di residenti, di attività commerciali e industriali e di traffico:

CLASSE I – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Per ciascuna classe vengono riportati in Tabella 4.1 i valori limite di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità per il periodo diurno (dalle 6 del mattino alle 22) e notturno (dalle 22 alle 6 del mattino).

VALORI LIMITE DI EMISSIONE (d.P.C.M. 14 novembre 1997)			
Classe	Denominazione	Diurno [dB (A)]	Notturno [dB (A)]
I	Zone particolarmente protette	45	35
II	Zone prevalentemente residenziali	50	40
III	Zone di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65
VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (d.P.C.M. 14 novembre 1997)			
Classe	Denominazione	Diurno [dB (A)]	Notturno [dB (A)]
I	Zone particolarmente protette	50	40
II	Zone prevalentemente residenziali	55	45
III	Zone di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70
VALORI LIMITE DI ATTENZIONE (d.P.C.M. 14 novembre 1997)			
Classe	Denominazione	Diurno [dB (A)]	Notturno [dB (A)]
I	Zone particolarmente protette	60	45
II	Zone prevalentemente residenziali	65	50
III	Zone di tipo misto	70	55
IV	Aree di intensa attività umana	75	60
V	Aree prevalentemente industriali	80	65
VI	Aree esclusivamente industriali	80	75
VALORI LIMITE DI QUALITA' (d.P.C.M. 14 novembre 1997)			
Classe	Denominazione	Diurno [dB (A)]	Notturno [dB (A)]
I	Zone particolarmente protette	47	37
II	Zone prevalentemente residenziali	52	42
III	Zone di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4.1 – Valori limite per le classi di territorio.

In particolare:

- valore limite di emissione: l'art. 2 comma 1, lett. e) della legge quadro n. 447/1995 definisce come valore limite d'emissione *"il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa"*. L'art. 2, comma 3 del d.P.C.M. del 14 novembre 1997 non mantiene l'impostazione della legge quadro, in quanto stabilisce che i rilevamenti devono essere effettuati in spazi utilizzati da persone e comunità, che possono essere anche distanti dalla sorgente. Ai fini pratici, le disposizioni da adoperarsi ai fini delle verifiche sono quelle del d.P.C.M. del 14 novembre 1997 essendo quelle attuative e, tra l'altro, le più plausibili da un punto di vista tecnico;
- il valore limite di immissione rappresenta il valore massimo di rumore che può essere immesso dalla totalità delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- i valori limite di attenzione rappresentano i valori di immissione oltre i quali esiste un potenziale rischio per la salute umana e si applicano per livelli di rumore rilevati con riferimento ad un periodo temporale di 1 ora.

Fase di costruzione

Durante la fase di cantiere esiste un'alterazione del campo sonoro esistente dovuta ai mezzi adibiti al trasporto delle principali componenti l'aerogeneratore (torre e navicella) e ai macchinari impiegati per la realizzazione dell'impianto, ma tali attività cantieristiche sono temporanee e si svolgono in generale durante le ore diurne.

La temporaneità dei lavori rende il disagio provocato dalle operazioni di cantiere di lieve entità, tale da poter ritenere già a priori che non vi siano condizioni di criticità ambientale per l'ambiente circostante l'impianto dal punto di vista dell'inquinamento acustico.

Classificazione dell'impatto: **negativo, lieve, reversibile a breve termine**.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio di un impianto eolico il rumore è generato dal funzionamento dell'aerogeneratore. Oggetto di studio deve essere la quantificazione dei livelli di emissione per il confronto con i valori limite in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati nelle vicinanze dell'impianto. In allegato si riporta la Relazione d'Impatto Acustico, redatta da tecnico abilitato; di seguito, invece, si riporta l'analisi svolta con WindPRO 2.7.

DECIBEL è il nome del modulo del software che calcola le emissioni di rumore e verifica che i requisiti di rumore recepito dai ricettori e nelle aree sensibili siano soddisfatti. Il programma controlla inoltre che le distanze minime richieste tra la WTG più vicina e queste aree siano rispettate. Il modulo può inoltre calcolare e visualizzare le curve dei livelli di rumore del progetto

per permettere l'individuazione delle aree che in futuro non potranno essere utilizzate per attività che generino rumore.

In WindPRO sono stati implementati svariati modelli di calcolo. Questi fanno tipicamente riferimento ai requisiti in vigore in alcuni paesi o regioni; se nessuno dei metodi specifici per un dato paese è valido, è possibile che l'implementazione generale della norma ISO-9613-2 possa soddisfare i requisiti. La norma ISO 9613-2 "Attenuazione del rumore nella propagazione all'esterno, Parte 2: Metodo di calcolo generale" descrive il calcolo dell'attenuazione del rumore durante la sua propagazione all'aperto. Con la configurazione generale è possibile scegliere la regolazione di un insieme di parametri riportati in Figura 4.15.

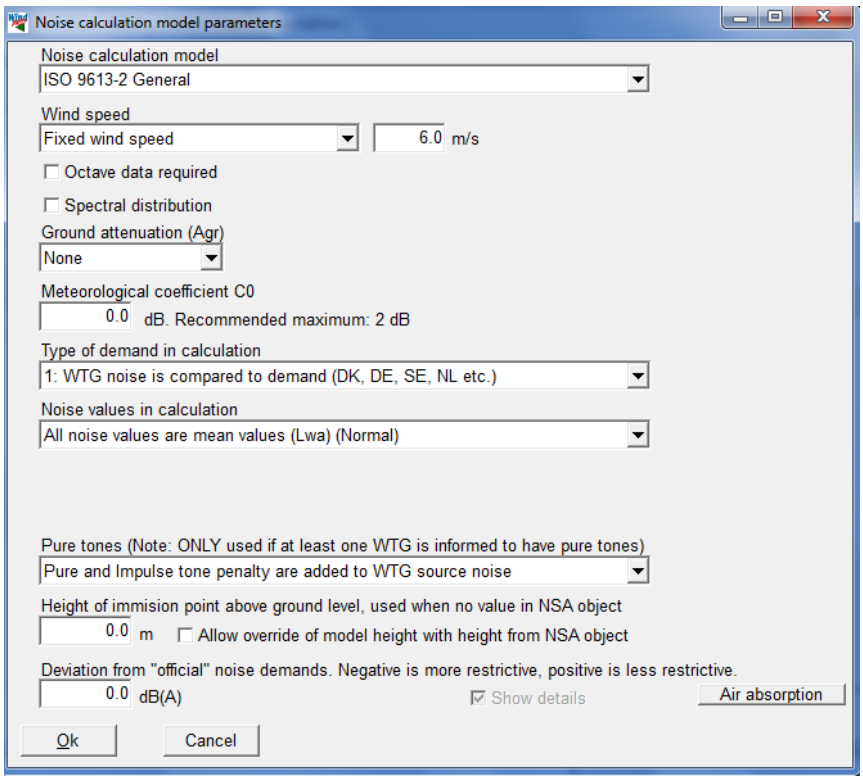


Figura 4.15 – Impostazione del calcolo Decibel in WindPro 2.7.

Il calcolo è stato eseguito solo per una **velocità del vento fissata**, selezionata nel campo a destra e impostata pari a 6 m/s, ovvero il valore medio registrato all'altezza dell'hub dell'aerogeneratore, per fornire l'indicazione di rumore che si presenterà più spesso nella zona di studio.

Per quanto riguarda l'attenuazione del terreno, il software propone tre diverse alternative descritte come di seguito riportato.

Nessuna: nessuna attenuazione dovuta al terreno è utilizzata nei calcoli. Questo approssima la superficie molto liscia (offshore).

Generale: l'attenuazione del rumore dovuta al terreno segue il caso generale descritto dal codice ISO 9613-2. All'utente viene richiesta la porosità media del terreno: 0 per una superficie dura ed 1 per una porosa. Il valore di default, 1, andrà bene per la maggior parte delle situazioni, ma

normalmente è necessaria una stima individuale da sito a sito. Sono necessari i dati di banda d'ottava delle turbine. Qualora questi non fossero disponibili, verrà utilizzato automaticamente il metodo alternativo. Questo metodo può essere usato solo per terreno pianeggiante o con pendenza costante.

Alternativo: l'attenuazione del rumore dovuta al terreno segue il caso alternativo descritto dal codice ISO 9613-2 (caso scelto in questo studio). Questo metodo utilizza la forma orografica del terreno per stimare l'attenuazione ad esso dovuta, calcolando la distanza media verticale tra la linea visiva che va dal recettore al mozzo della turbina ed il terreno tra i due punti. Una valle posta tra i due siti causerà una bassa attenuazione, mentre un'altura determinerà una sensibile riduzione. Se non viene fornito un modello orografico (curve altimetriche), il modello assume un terreno con una pendenza costante tra turbine e area sensibile al rumore.

È possibile, inoltre, selezionare un valore per il coefficiente meteorologico compreso tra 0 e 5. Si ritiene che questo parametro rifletta l'attenuazione dovuta alle condizioni meteorologiche. EMD raccomanda di regolarlo su 0 nella maggioranza delle situazioni.

Il requisito di calcolo è stato impostato come **Rumore delle WTG confrontato con i requisiti**: il rumore dovuto soltanto alle turbine eoliche viene confrontato con i requisiti critici assegnati a ciascun recettore di rumore. Questa è la normale procedura in paesi come Danimarca, Germania, Svezia e Paesi Bassi.

I livelli di rumore nel calcolo sono stati considerati come **valori medi (L_{wa})**: questa è la configurazione normale. I dati di rumore della sorgente, del fondo ed i risultati sono forniti come livelli medi di rumore (L_{wa}).

Non sono state inserite deviazioni dai requisiti di rumore ufficiali né la quota del punto di immissione, lasciando la possibilità al software di considerare come altezza delle aree sensibili al rumore quella ricavata dal DEM.

Generalmente il livello di rumore A-ponderato (senza divisione/classificazione d'ottava) di un modello di WTG è determinato mediante misurazioni. I valori di assorbimento a 500 Hz sono usati per determinare l'attenuazione risultante dell'emissione di rumore. Il metodo generale per calcolare l'attenuazione dal terreno non può essere utilizzato. Il livello di rumore risultante da ciascuna sorgente viene poi calcolato come segue, dalla norma ISO 9613-2:

$$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A - C_{met}$$

dove:

- L_{WA}: rumore della sorgente, A-ponderato;
- D_c: correzione direzionale per sorgenti di rumore senza effetto direzionale (0 dB), ma tenendo conto della riflessione dal terreno, D_Ω (necessaria perchè per il calcolo dell'attenuazione da terreno si utilizza il metodo alternativo);
- A: attenuazione tra la sorgente, WTG, ed il recettore;

- C_{met}: correzione meteorologica.

Il primo passo per arrivare alla definizione dei livelli di rumore è stato quello di definire le cosiddette "Noise Sensitive Areas", ovvero le aree sensibili al rumore (ASR). Per ciascun oggetto ASR potranno essere inseriti un requisito di distanza e di rumore. Tutti i livelli di rumore sono considerati valori L_{wa}.

Nella definizione di tale area si imposta il requisito di rumore al recettore sensibile pari a 45 dB (valore limite di immissione notturno per zone prevalentemente residenziali, secondo quanto riportato nel d.P.C.M. 14 novembre 1997), considerando solo il rumore prodotto dall'aerogeneratore (Figura 4.16).

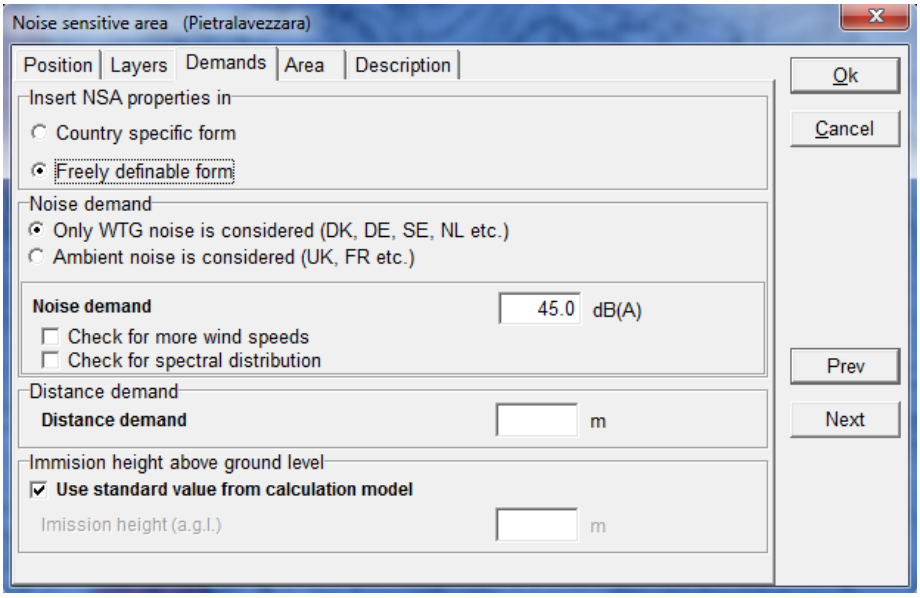


Figura 4.16 – Impostazione dei requisiti dell'area sensibile al rumore.

L'elenco delle Aree Sensibili al Rumore è riportato in Tabella 4.2:

Area sensibile al rumore	X	Y	Z
Fraconalto	1,490,395	4,937,562	720
Località Castagnola	1,491,281	4,938,261	572
Località Molini	1,489,541	4,936,930	486.5
Frazione Costagiutta	1,492,946	4,931,893	327.3
Frazione Paveto	1,492,355	4,931,590	380
Pietralavezzara	1,490,778	4,931,507	490

Tabella 4.2 – Aree sensibili al rumore nei dintorni dell'impianto (le coordinate sono planimetriche Gauss Boaga).

Partendo dal dato di targa dell'aerogeneratore E92 della Enercon (circa 102 dB ad una velocità del vento pari a 6 m/s), il software estrapola la mappa di rumorosità, riportata in Figura 4.17.

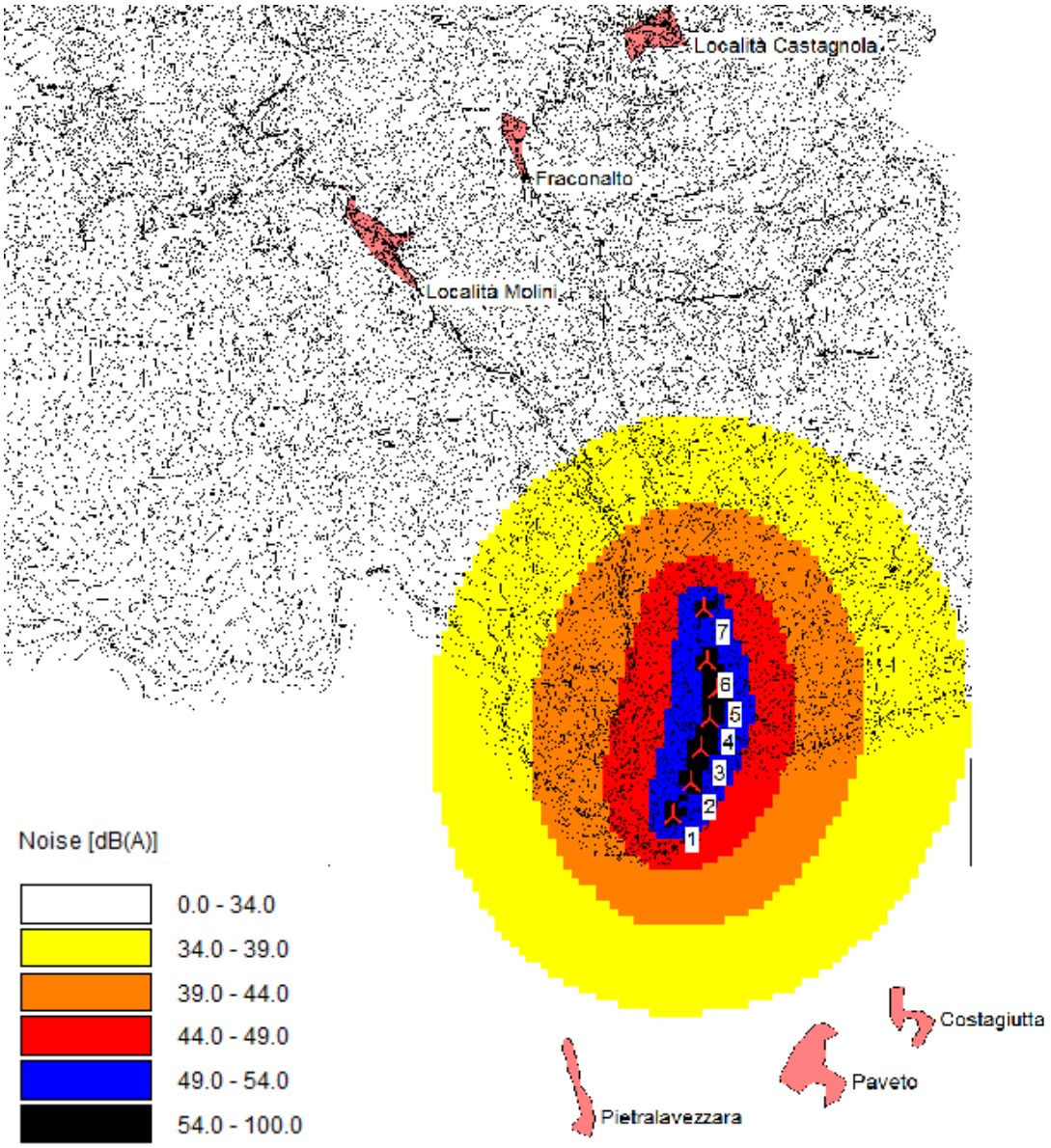


Figura 4.17 – Mappa di rumorosità dell'impianto con rappresentazione delle isofone.

Dalla mappa delle isofone si evince come la rumorosità è limitata solo in prossimità degli aerogeneratori, mentre già in corrispondenza dei principali centri abitati si ha una notevole riduzione del livello acustico.

In particolare i livelli di rumore stimati in prossimità delle ASR sono i seguenti:

Nome	Suon Level [dB]	Richiesta soddisfatta?
Fraconalto	23.4	SI
Località Castagnola	20.8	SI
Località Molini	24.7	SI
Frazione Costagiutta	30.4	SI
Frazione Paveto	30.9	SI
Pietralavezzara	30.5	SI

Tabella 4.3 – Livelli di rumorosità stimati dal software WindPRO 2.7.

Come si può notare nessuna zona abitata presenta un valore di rumorosità superiore ai 45 dB richiesti dalla normativa, anzi i valori riscontrati sono sempre al di sotto dei 40 dB corrispondente al valore limite di immissione notturno per aree particolarmente protette.

Per poter avere un'idea di quale sia la percezione sonora del rumore generato dalle turbine, confrontiamo il valore di circa 30 dB, che è il valore medio riscontrato in prossimità delle abitazioni, con altri tipi di rumore noti. Dagli studi effettuati dalla BWEA si è ricavata la Tabella 4.4, che inserisce il rumore generato da una wind farm posta ad una distanza di 350 m tra il rumore di fondo notturno e il rumore di un'automobile che procede a 60 km/h a 100 m dal ricettore.

Sorgente/Attività	Rumore indicativo in dB (A)
Soglia del suono	0
Rumore di fondo notturno	20-40
Centrale eolica a 350 m	35-45
Automobile a 60 km/h a 100 m	55
Ufficio	60
Autotreno a 45 km/h a 100 m	65
Martello pneumatico a 7 m	95
Aereo a reazione a 250 m	105
Soglia del dolore	140

Tabella 4.4 – Livelli di rumore generato da diverse sorgenti.

Dalla Relazione d'Impatto Acustico allegata e dall'analisi dei risultati illustrati, possiamo concludere che il rumore generato dall'impianto è da considerarsi assolutamente trascurabile poiché confinato al sito in cui sono collocate le turbine e si confonde con il rumore di fondo notturno in prossimità dei ricettori.

L'impatto acustico della centrale eolica è pertanto da considerarsi molto limitato.

Classificazione dell'impatto: **negativo, lieve, reversibile a lungo termine.**

Qualità dell'aria

Fase di esercizio

Un impianto eolico, durante la sua vita utile, presenterà benefici ambientali, in termini di emissioni evitate, derivanti dall'utilizzo di una forma di energia rinnovabile e pulita e non immettendo nell'ecosfera sostanze inquinanti, polveri, calore, come invece accade nel caso dei metodi tradizionali di generazione di energia elettrica.

In particolare le emissioni che vengono ridotte in modo significativo sono:

- CO_2 (anidride carbonica);
- SO_2 (anidride solforosa);

- NO_x (ossidi di azoto).

Tali gas ad elevate concentrazioni risultano dannosi per la salute umana e per il patrimonio storico e naturale. Il progressivo aumento nell'atmosfera di particolari gas (soprattutto CO_2) risulta essere una causa fondamentale del temuto effetto serra, ritenuto dalla maggior parte degli scienziati il responsabile dei cambiamenti climatici della terra.

In considerazione della producibilità stimata per il sistema eolico in progetto costituito da 7 turbine Enercon E92 della potenza di 2.000 kW con un numero di ore equivalenti pari a circa 2.100 (2.100 kWh/kW), i benefici per l'ambiente possono essere quantificati come segue:

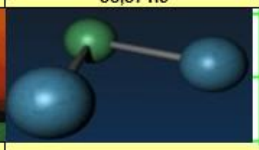
Emissioni Evitate CO2 [Kg/anno]	TEP/anno	Emissioni Evitate NOx [Kg/anno]	Emissioni Evitate SO 2 [Kg/anno]	Rimboschimento equivalente [Ha/anno]
18,597,184.4	6,336.8	41,327.1	38,571.9	3,350.8
				
464,929.6	158,420.5	1,033.2	964.3	
Emissioni Evitate CO2 25 anni [ton]	TEP 25 anni	Emissioni Evitate NOx 25 anni [ton]	Emissioni Evitate SO 2 25 anni [ton]	

Figura 4.18 – Mancato impatto ambientale della centrale eolica (dati stimati con il software SimulWind Pro 1.0).

Considerando che un ettaro di bosco è in grado di assorbire circa 5.550 kg di CO_2 all'anno (circa 300 alberi a medio fusto per ettaro), la realizzazione del parco eolico equivale ad un rimboschimento di 3.350 Ha/anno.

Il sistema eolico in progetto, nel corso della vita utile, inietterà in rete circa 30 milioni di kWh/anno di energia pulita senza emissione alcuna di sostanze inquinanti e/o produzione di scorie tossiche.

Ciò equivale a risparmiare oltre 18.500 tonnellate di CO_2 all'anno rispetto al caso in cui detta energia fosse prodotta con ricorso alle fonti fossili. Considerando che un automobilista medio produce con la sua autovettura 1,5 tonnellate di CO_2 all'anno, i benefici ambientali dovuti all'esercizio di questo impianto sono equivalenti a quelli che si avrebbero se, improvvisamente, 12.400 automobili smettessero di circolare per 25 anni.

Classificazione dell'impatto sul clima: **positivo, elevato, reversibile a lungo termine;**
classificazione dell'impatto sulla qualità dell'aria: **positivo, lieve, lungo termine.**

4.2.3 Interventi di mitigazione, compensazione e ripristino

In questo paragrafo S.E.V.A. S.r.l. intende riassumere tutte quelle misure di mitigazione, di compensazione e di ripristino, già in parte illustrati nei capitoli e nei paragrafi precedenti.

Nella progettazione di un impianto eolico di questa portata sono di norma adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale. Nel caso in esame, tali scelte possono essere così schematizzate:

- ubicazione degli aerogeneratori lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico;
- taglio ordinato, e comunque strettamente indispensabile, della vegetazione in fase di allargamento delle vie di passaggio e di realizzazione delle piazzole;
- accantonamento dello strato superficiale del terreno (humus) e sua ridistribuzione lungo l'area di passaggio;
- utilizzazione della viabilità esistente per l'accesso all'area cantiere;
- predisposizione all'interno dell'area di cantiere di un sistema di regimazione delle acque meteoriche e/o accorgimenti per evitare il dilavamento della superficie di cantiere da parte di acque superficiali ruscellanti;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Alcune soluzioni sopra citate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione delle interferenze sul territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti, minimizzando l'impatto visivo e paesaggistico, favorendo il completo recupero produttivo e mantenendo i livelli di fertilità dei terreni dal punto di vista agricolo, riducendo infine al minimo la vegetazione interessata dai lavori.

La progettazione e la realizzazione delle opere comporta un'importante attività di ripristino e consolidamento del territorio interessato dai lavori finalizzati al contenimento del disturbo ambientale.

Gli interventi di ripristino ambientale vengono eseguiti a lavori ultimati allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza delle opere realizzate. L'effetto finale è il ripristino del suolo alle condizioni originarie con un rafforzamento della sua stabilità.

Compatibilmente con la sicurezza e l'efficacia richieste, le opere da realizzare devono essere tali da non compromettere l'ambiente biologico in cui sono inserite e devono rispettare i valori paesistici dell'ambiente medesimo.

Nel caso in esame, le attività di ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- opere di sostegno e consolidamento;
- opere di regimazione idraulica dei corsi d'acqua;
- opere di regimazione delle acque superficiali;

- opere di drenaggio;
- inerbimenti e piantagioni.

Sistemazione finale della viabilità

L'area del Monte Poggio rappresenta in genere il percorso maggiormente impiegato dai mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di costruzione. L'accessibilità a tale fascia è assicurata dalla viabilità e dalla pista in via di realizzazione per la posa del Gasdotto SNAM Gavi-Pietralavezzara.

Per una descrizione dei lavori di ripristino sulla viabilità si rimanda al Progetto Viabilità redatto in collaborazione con il consorzio ENERLOG.

Ripristini vegetazionali

Il ripristino vegetazionale permette di accelerare i tempi di ricolonizzazione naturale di un sito impedendo alle specie infestanti di prendere il sopravvento nelle aree interessate dai lavori e quindi rimaste senza una copertura vegetale. Lo scopo è quindi quello di riportare la zona, quanto più velocemente possibile, alle condizioni presenti prima dei lavori, inserendola nuovamente nell'ecosistema che le è proprio. Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono raggruppare nelle seguenti fasi:

- scotico ed accantonamento del terreno vegetale;
- inerbimenti;
- messa a dimora di piante arbustive ed arboree;
- cure colturali.

Tutti gli inerbimenti verranno eseguiti, laddove è prevista l'asportazione di terreno erboso per la realizzazione delle piazzole e per l'allargamento della pista di cantiere (Tavola FRA020), con la tecnica dell'idrosemina, al fine di ottenere:

- uniformità della distribuzione dei diversi componenti;
- rapidità di esecuzione dei lavori;
- possibilità di un maggiore controllo delle varie quantità distribuite.

L'idrosemina, è una tecnica di inerbimento ottenuta mediante lo spargimento meccanico di una miscela formata da acqua, miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito, concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno quali argilla, sabbia, torba e cellulosa. Il tutto viene distribuito in un'unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione e previa preparazione del letto di semina. La presenza di sostanze miglioratrici del suolo e di concimi consente di evitare il costoso e difficoltoso riporto di terreno vegetale. L'intervento,

effettuato in genere durante la stagione autunnale, consente l'inerbimento di scarpate molto ripide difficilmente accessibili.

Il tipo di miscuglio da utilizzare sarà scelto in base alle caratteristiche pedo-climatiche del luogo e in riferimento al tipo vegetazionale.

Le aree di messa a dimora di piante arbustive ed arboree a compensazione di quelle rimosse per la realizzazione delle opere in progetto (compresa la rimozione di vegetazione nei punti indicati nella relazione di trasportabilità) verranno scelte in accordo con il Parco delle Capanne di Marcarolo, con il comune di Fraconalto e con la Comunità Montana Alta Val Lemme e Alto Ovadese.

Nelle aree ad oggi coperte da vegetazione spontanea lungo il tracciato del cavidotto MT interrato di collegamento alla rete nazionale sarà rispristinato lo strato di suolo superficiale di modo da permettere la ricrescita di vegetazione spontanea.

Misure di minimizzazione dei disturbi sulla fauna e sull'avifauna

Sulla base dei risultati dei rilievi effettuati in campo, di seguito vengono fornite delle indicazioni operative al fine di minimizzare i disturbi sulla componente faunistica.

Nelle aree boschive (ceduo di castagno e formazioni di latifoglie varie) esistono specie particolarmente sensibili alle alterazioni ambientali appartenenti ad alcune classi, tra cui mammiferi (presenza potenziale del lupo) e soprattutto uccelli (Falco pecchiaiolo, Astore, Biancone). Anche in questo caso i lavori saranno eseguiti in modo da non infastidire per lunghi periodi le specie precedentemente elencate.

Per quanto riguarda proprio l'avifauna è prevista la presenza in sito nei mesi primaverili di personale specializzato in grado di spegnere l'impianto in caso di rischio di collisione da parte di avifauna migratrice al fine di ridurre al minimo la possibilità di impatto dei volatili contro gli aerogeneratori

I vantaggi derivanti dall'utilizzo di questo sistema si possono riassumere in:

- Riduzione della mortalità dei volatili;
- Monitoraggio e analisi dell'attività e della mortalità avifaunistica;
- Identificazione delle specie di volatili.

Misure di compensazione

Così come illustrato nella relazione allegata, si propongono inoltre i seguenti interventi compensativi allo scopo aumentare la fruibilità turistica del crinale del passo della Bocchetta e dell'alta Val Lemme:

1. Bonifica della principale emergenza amianto presente tra i comuni di Voltaggio e Fraconalto
2. Realizzazione e mantenimento di un percorso per Mountain Bike all'interno del Parco delle Capanne di Marcarolo;
3. Realizzazione di un "*Percorso didattico per le energie rinnovabili*";
4. Realizzazione e mantenimento di un percorso attrezzato di scuola di Mountain Bike;
5. Realizzazione, pulizia e manutenzione di 3 aree pic-nic che valorizzino uno sfruttamento sostenibile del crinale da parte dei turisti.

5. SINTESI DELLE ANALISI EFFETTUATE E CONCLUSIONI

5.1 Sintesi degli impatti

Nel presente capitolo, si è proceduto a valutare, per mezzo di una scala convenzionale che consenta di comparare i diversi impatti fra di loro, la variazione della qualità dell'ambiente che essi producono.

A questo scopo è stato utilizzato un sistema di attribuzione di punteggi, omogeneo per tutte le componenti ambientali, in cui si dà ad ogni impatto una valutazione in funzione della sua natura e durata temporale.

Le valutazioni si articolano su tre livelli di importanza a cui corrispondono altrettanti punteggi scalari da 1 a 3 con segno diverso a seconda della negatività o positività dell'impatto. I giudizi, inseriti nella tabella a doppia entrata che si riporta a seguito, forniscono il punteggio complessivo dell'impatto che è perciò compreso tra 1 e 9.

		Breve termine	**Lungo termine**	**Irreversibile**
Impatto Negativo	**Elevato**	-3	-6	-9
	Medio	-2	-4	-6
	Lieve	-1	-2	-3
Impatto Positivo	**Elevato**	3	6	9
	Medio	2	4	6
	Lieve	1	2	3

Tabella 5.1 – Tabella a doppia entrata per l'assegnazione dei punteggi agli impatti.

L'attribuzione dei punteggi è stata fatta in base alle valutazioni compiute dai vari esperti che hanno redatto il presente VIA.

Nelle pagine successive si riportano, per entrambe le alternative considerate, le tabelle contenenti:

1) la visualizzazione degli impatti previsti per mezzo delle matrici coassiali;
2) il punteggio degli impatti previsti e quello complessivo dell'alternativa.

Dal confronto con le alternative esaminate risulta che, a fronte di impatti sull'ambiente circostante che non appaiono essere particolarmente rilevanti in quanto non compromettono l'ecosistema terrestre e sono per la maggioranza relativi alla fase di costruzione e reversibili a breve - medio termine, l'impianto in progetto presenta degli indubbi vantaggi sia per la comunità locale che per l'ambiente inteso nella sua accezione più generale.

L'impianto in esame, essendo un impianto ad energia rinnovabile, contribuisce a quel processo di diversificazione energetica che sempre più, a causa dell'effetto serra e della pessima qualità dell'aria nelle nostre città, si renderà necessario perseguire.

Pertanto nella presente valutazione di impatto ambientale il giudizio sul progetto in oggetto è sostanzialmente positivo.

5.2 Opzione zero – Matrice coassiale

FASE							
Costruzione							
Esercizio							◆

GENERATRICI D'IMPATTO	Movimentazione di terra	Occupazione suolo	Traffico indotto	Generazione campi elettromagnetici	Presenza fisica manufatti	Emissione rumori e vibrazioni	Produzione energia elettrica	COMPONENTI AMBIENTALI
								Suolo
								Fauna
								Flora e vegetazione
								Avifauna
								Ecosistema
								Rumore
								Paesaggio
							◆	Comunità ed economia locale
							◆	Modificazioni climatiche
							◆	Qualità dell'aria
							◆	Economia nazionale

5.3 Opzione uno – Matrice coassiale

FASE	Movimentazione di terra	Occupazione suolo	Traffico indotto	Generazione campi elettromagnetici	Presenza fisica manufatti	Emissione rumori e vibrazioni	Produzione energia elettrica	Opere di compensazione
Costruzione	◆	◆	◆			◆		
Esercizio		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆

COMPONENTI AMBIENTALI	GENERATRICI D'IMPATTO: Movimentazione di terra	Occupazione suolo	Traffico indotto	Generazione campi elettromagnetici	Presenza fisica manufatti	Emissione rumori e vibrazioni	Produzione energia elettrica	Opere di compensazione
Suolo	◆	◆						
Fauna	◆	◆	◆	◆		◆		
Flora e vegetazione	◆	◆						
Avifauna					◆			
Ecosistema	◆	◆		◆	◆			
Rumore			◆			◆	◆	
Paesaggio					◆			
Comunità ed economia locale							◆	◆
Modificazioni climatiche							◆	
Qualità dell'aria							◆	
Economia nazionale							◆	

5.4 Opzione zero: Tabella della significatività – Attribuzione dei punteggi

GENERATRICI D'IMPATTO	COMPONENTI AMBIENTALI	CLASSIFICAZIONE IMPATTO			
		TIPO	RILEVANZA	DURATA	PUNTEGGIO
Movimentazione di terra	Fauna Flora e vegetazione Suolo Paesaggio	-	-	-	-
Occupazione di suolo	Fauna Flora e vegetazione Suolo Paesaggio	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
Traffico indotto	Fauna Rumore	- -	- -	- -	- -
Emissione rumori e vibrazioni	Fauna Rumore	- -	- -	- -	- -
Presenza fisica dei manufatti	Fauna Paesaggio	- -	- -	- -	- -
Generazione Campi EM	Fauna	-	-	-	-
Produzione energia elettrica	Comunità ed Economia Locale Modificazioni Climatiche Qualità dell'aria Economia Nazionale	*Negativo* *Negativo* *Negativo* *Negativo*	*Lieve* *Medio* *Elevato* *Elevato* *Medio*	*Breve Termine* *Breve termine* *Irreversibile* *Irreversibile* *Irreversibile*	-1 (costruzione) -4 (esercizio) -9 -9 -6
TOTALE PUNTEGGIO ALTERNATIVA					**-29**

5.5 Opzione uno: Tabella della significatività – Attribuzione dei punteggi

FASE DI CANTIERE

GENERATRICI D'IMPATTO	COMPONENTI AMBIENTALI	CLASSIFICAZIONE IMPATTO			
		TIPO	RILEVANZA	DURATA	PUNTEGGIO
Movimentazione di terra	Fauna	*Negativo*	*Lieve*	*Breve Termine*	*-1*
	Flora e vegetazione	*Negativo*	*Medio*	*Breve Termine*	*-2*
	Suolo	*Negativo*	*Medio*	*Breve Termine*	*-2*
	Paesaggio	*Negativo*	*Lieve*	*Breve Termine*	*-1*
Occupazione di suolo	Fauna	*Negativo*	*Lieve*	*Breve Termine*	*-1*
	Flora e vegetazione	*Negativo*	*Medio*	*Breve Termine*	*-2*
	Suolo	*Negativo*	*Elevato*	*Breve Termine*	*-3*
	Paesaggio	*Negativo*	*Lieve*	*Breve Termine*	*-1*
Traffico indotto	Fauna	*Negativo*	*Lieve*	*Breve Termine*	*-1*
	Rumore	-	-	-	-
Emissione rumori e vibrazioni	Fauna	*Negativo*	*Medio*	*Breve Termine*	*-2*
	Rumore	*Negativo*	*Lieve*	*Breve Termine*	*-1*
TOTALE PUNTEGGIO ALTERNATIVA					**-17**

FASE DI ESERCIZIO

GENERATRICI D'IMPATTO	COMPONENTI AMBIENTALI	CLASSIFICAZIONE IMPATTO			
		TIPO	RILEVANZA	DURATA	PUNTEGGIO
Occupazione di suolo	Fauna	-	-	-	-
	Flora e vegetazione	-	-	-	-
	Suolo	*Negativo*	*Lieve*	*Lungo Termine*	-2
	Paesaggio	-	-	-	-
Traffico indotto	Fauna	-	-	-	-
	Rumore	-	-	-	-
Emissione rumori e vibrazioni	Fauna	-	-	-	-
	Rumore	*Negativo*	*Lieve*	*Lungo Termine*	-2
Presenza fisica dei manufatti	Fauna	*Negativo*	*Lieve*	*Lungo Termine*	-2
	Paesaggio	*Negativo*	*Lieve*	*Lungo Termine*	-2
Generazione Campi EM	Fauna	-	-	-	-
Produzione energia elettrica	Comunità ed Economia Locale	*Positivo*	*Elevato*	*Lungo Termine*	6
	Modificazioni Climatiche	*Positivo*	*Elevato*	*Lungo Termine*	6
	Qualità dell'aria	*Positivo*	*Lieve*	*Lungo Termine*	2
	Economia Nazionale	*Positivo*	*Elevato*	*Lungo Termine*	6
Azioni di compensazione	Comunità ed economia locale	*Positivo*	*Medio*	*Lungo Termine*	4
TOTALE PUNTEGGIO ALTERNATIVA					**16**

TABELLA RIASSUNTIVA

Fase di cantiere	-17	-17
Fase di esercizio (senza opere mitigative e compensative)	10	
Fase di esercizio (con opere mitigative e compensative)		16
TOTALE		**-1**

5.6 Comparazione alternative e conclusioni

	OPZIONE "0"	OPZIONE "1"
Fase di cantiere	-29	-17
Fase di esercizio		16
TOTALE	**-29**	**-1**

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 e legittime richieste produttive si è giunti alla presentazione del progetto che prevede la realizzazione di un parco eolico composto da 7 aerogeneratori di taglia medio-grande e tecnologia moderna ed innovativa, ubicato nel territorio del comune di Fraconalto, nella provincia di Alessandria.

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 la maggior parte di essi nulla.

Il progetto è stato poi curato nei minimi dettagli per impattare il meno possibile sull'ambiente e sul paesaggio: diverse alternative di layout sono state scartate al fine di ottenere la massima mitigazione orografica relativamente all'impatto visivo dell'impianto.

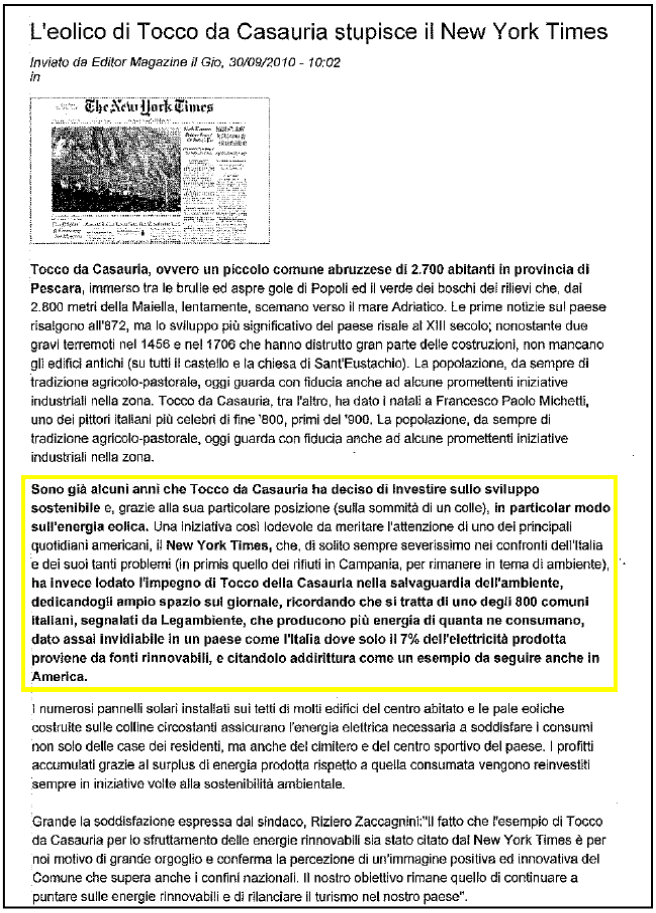
Dal punto di vista dell'avifauna e della chirotterofauna si è stati particolarmente attenti in fase progettuale e, in particolare, si è provveduto a monitorare le presenze ed il passaggio delle specie ornitiche sia stanziali che migratorie che ha permesso di verificare l'assenza di emergenze faunistiche nell'area.

In fase di esercizio sarà inoltre adottato un sistematico protocollo di mitigazione degli impatti tramite spegnimento dell'impianto in caso di pericolo di collisione di avifauna migratrice o di particolare pregio con l'impianto.

Da non dimenticare poi i molteplici effetti benefici derivanti dalla realizzazione del parco a livello globale e socio-economico. Innanzitutto bisogna considerare la diminuzione di concentrazione di particelle inquinanti in atmosfera; inoltre 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, oltre alla possibilità di creare una attrattiva turistica moderna per la zona.

In secondo luogo il Comune di Fraconalto potrebbe amplificare la sua immagine di comune "verde" di fronte alla popolazione: molti sono gli esempi riportati dalla stampa nazionale sui virtuosismi ecologici di alcuni comuni, tanto da attirare l'attenzione addirittura dei media oltre oceano (NY Times).



L'eolico di Tocco da Casauria stupisce il New York Times

Inviato da Editor Magazine il Gio, 30/09/2010 - 10:02
in

The New York Times

Tocco da Casauria, ovvero un piccolo comune abruzzese di 2.700 abitanti in provincia di Pescara, immerso tra le brulle ed aspre gole di Popoli ed il verde dei boschi dei rilievi che, dal 2.800 metri della Maiella, lentamente, scemano verso il mare Adriatico. Le prime notizie sul paese risalgono all'872, ma lo sviluppo più significativo del paese risale al XIII secolo; nonostante due gravi terremoti nel 1456 e nel 1706 che hanno distrutto gran parte delle costruzioni, non mancano gli edifici antichi (su tutti il castello e la chiesa di Sant'Eustachio). La popolazione, da sempre di tradizione agricolo-pastorale, oggi guarda con fiducia anche ad alcune promettenti iniziative industriali nella zona. Tocco da Casauria, tra l'altro, ha dato i natali a Francesco Paolo Michetti, uno dei pittori italiani più celebri di fine '800, primi del '900. La popolazione, da sempre di tradizione agricolo-pastorale, oggi guarda con fiducia anche ad alcune promettenti iniziative industriali nella zona.

Sono già alcuni anni che Tocco da Casauria ha deciso di investire sullo sviluppo sostenibile e, grazie alla sua particolare posizione (sulla sommità di un colle), **in particolar modo sull'energia eolica.** Una iniziativa così lodevole da meritare l'attenzione di uno dei principali quotidiani americani, il **New York Times,** che, di solito sempre severissimo nei confronti dell'Italia e dei suoi tanti problemi (in primis quello dei rifiuti in Campania, per rimanere in tema di ambiente), **ha invece lodato l'impegno di Tocco della Casauria nella salvaguardia dell'ambiente, dedicandogli ampio spazio sul giornale, ricordando che si tratta di uno degli 800 comuni italiani, segnalati da Legambiente, che producono più energia di quanta ne consumano, dato assai invidiabile in un paese come l'Italia dove solo il 7% dell'elettricità prodotta proviene da fonti rinnovabili, e citandolo addirittura come un esempio da seguire anche in America.**

I numerosi pannelli solari installati sui tetti di molti edifici del centro abitato e le pale eoliche costruite sulle colline circostanti assicurano l'energia elettrica necessaria a soddisfare i consumi non solo delle case dei residenti, ma anche del cimitero e del centro sportivo del paese. I profitti accumulati grazie al surplus di energia prodotta rispetto a quella consumata vengono reinvestiti sempre in iniziative volte alla sostenibilità ambientale.

Grande la soddisfazione espressa dal sindaco, Riziero Zaccagnini:"Il fatto che l'esempio di Tocco da Casauria per lo sfruttamento delle energie rinnovabili sia stato citato dal New York Times è per noi motivo di grande orgoglio e conferma la percezione di un'immagine positiva ed innovativa del Comune che supera anche i confini nazionali. Il nostro obiettivo rimane quello di continuare a puntare sulle energie rinnovabili e di rilanciare il turismo nel nostro paese".

Figura 5.1 - Articolo riguardante il comune di Tocco da Casauria.

Nello specifico SEVA s.r.l. garantirà alcuni interventi compensativi che comprendono la bonifica della principale emergenza amianto presente tra i comuni di Voltaggio e Fraconalto, la realizzazione e mantenimento di un percorso per Mountain Bike all'interno del Parco delle Capanne di Marcarolo, la realizzazione di un "*Percorso didattico per le energie rinnovabili*"; la realizzazione e il mantenimento di un percorso attrezzato di scuola di Mountain Bike e la realizzazione, pulizia e manutenzione di 3 aree pic-nic che valorizzino uno sfruttamento sostenibile del crinale e dell'Alta Val Lemme da parte di un agroturismo consapevole.

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.

Grazie poi all'amplificazione delle attività di divulgazione e sensibilizzazione il cittadino si sentirà partecipe degli sforzi che il comune di Fraconalto, la Provincia di Alessandria, la Regione

Piemonte, l'Italia e l'Europa stanno compiendo per garantire uno sviluppo sostenibile per le generazioni future, ponendo così le prime basi per far nascere e crescere in ogni singolo cittadino un sincero "sentimento ambientale" in chiave europea.

6. BIBLIOGRAFIA

- *"Sistemi eolici: progettazione e valutazione economica"*, A. Caffarelli, G. De Simone, M. Stizza, A. D'Amato, V. Vergelli, Maggioli Editore, 2009.
- *"Nuove vie del vento"*, L. Pirazzi e A. Gargini, Franco Muzzio Editore, 2008.
- *"Atlante della compatibilità ambientale e paesaggistica degli impianti eolici"*, F. Sala, E. Battellino, C. Cangiano, G. Stella, CESI Ricerca, 2008.
- *"Report Eolico 2009"*, APER, 2010
- *"Comuni Rinnovabili 2009, Rapporto di Legambiente - Analisi e classifiche"*, Legambiente, 2009.
- *"Piano di sviluppo RTN 2012"*, Terna, 2012.
- *"Rapporto Energia e ambiente 2007 – Analisi e scenari"*, ENEA, 2008.
- *"Rapporto Energia e ambiente 2008 – Analisi e scenari"*, ENEA, 2009.
- *"Tipi forestali del Piemonte – Metodologia e guida per l'identificazione"*, Reg. Piemonte, 2004.
- *"Avifauna minore di passo"*, Regione Liguria, Provincia di Genova, Università degli Studi di Genova, R.G.F., 2007.
- *"La Rete Natura 2000 in Piemonte - I Siti di Interesse Comunitario*", Sindaco R., Selvaggi A., Savoldelli P. - Regione Piemonte, 2008.
- *"Piano energetico ambientale regionale"*, Regione Piemonte, 2004.
- *"Legge Regionale n. 40/1998 - Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione"*, Regione Piemonte, 1998.
- *"Piano paesaggistico Regionale"*, Quadro di Governo del Territorio - Regione Piemonte, 2009.
- *"Piano di tutele delle acque"*, - Regione Piemonte, 2007.
- *"Piano territoriale provinciale"*, Assessorato pianificazione provinciale – Provincia di Alessandria, 2007.
- *"Linee di pianificazione energetica della Provincia di Alessandria"*, Energia e Territorio S.p.a., 2007.
- *"Piano stralcio per l'assetto idrogeologico"*, Autorità di bacino del fiume Po, 2001.
- *"Amianto naturale in Piemonte - Cronistoria delle concessioni e dei permessi di ricerca mineraria"*, Regione Piemonte - ARPA, 2008.
- *"Parco eolico Terre del Giarolo – Studio d'Impatto Ambientale"*, Equipe Group S.p.A., 2010.
- *"Metanodotto potenziamento Gavi-Pietralavezzara DN600, DP 75 bar e opere connesse – Studio d'Impatto Ambientale"*, ENI Snam Rete e Gas, 2010.
- *"Parco eolico Foce di Cornia – Studio d'Impatto Ambientale",* FERA Srl, 2010.

7. **SITOGRAFIA**

- http://atlanteeolico.erse-web.it/viewer.htm
- http://www.adbpo.it
- http://www.enea.it
- http://www.ricercadisistema.it
- http://www.regione.piemonte.it
- http://www.arpa.piemonte.it
- http://europa.eu/documentation/legislation/index_it.htm
- http://natura2000.eea.europa.eu
- http://www.sistemapiemonte.it
- http://www.prolocofraconalto.it
- http://www.provincia.alessandria.it
- http://www.ambiente.al.it
- http://www.enercon.de/it/_home.htm
- http://www.dtbird.com
- http://www.terna.it
- http://www.wikipedia.it