REGIONE LIGURIA

Comune:
CASTELVECCHIO ROCCA BARBENA (SV): LOCALITA' "MONTE LINGO"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA
1 AEROGENERATORE

Soluzione alternativa al progetto approvato al procedimento di verifica screening ex l.r. 38/98
con decreto del dirigente n. 2655 del 31/07/2012

Sezione 9:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E ALLEGATI

Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N. Elaborato 9.14	Scala: -	Data: MARZO 2014

Committente

Via Nazionale, 2
25052 Piancogno (BS)

Legale Rappresentante
Dott. Elio Rosario Gheza

Progettazione

sede legale e operativa
San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61
sede operativa
Lucera (FG) S.S.17 loc. Vaccarella snc c/o Villaggio Don Bosco
P.IVA 01465940623
Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873

Progettista

Dott. Ing. Vittorio Iacono

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI
DOTT. ING. IACONO VITTORIO
SEZIONE A
SETTORI: CIVILE E AMBIENTALE - INDUSTRIALE - DELL'INFORMAZIONE
N° ISCRIZ.: 13366

REV.	DATA	REDAZIONE sigla	REDAZIONE firma	CONTROLLO-EMISSIONE settore	CONTROLLO-EMISSIONE sigla	CONTROLLO-EMISSIONE firma	DESCRIZIONE
00	Marzo 2014	PM		P.C.A.	NT		Richiesta A.U. - D.Lgs 387/03

INDICE

1. PRESENTAZIONE 4

1.1 L'iniziativa imprenditoriale della società proponente 4

1.2 I contenuti della Relazione di SIA 4

2. PREMESSA 6

2.1 Ubicazione del sito d'impianto 6

2.2 Descrizione del momento zero 7

2.2.1 Sistema ambientale 7

2.2.1.1 Atmosfera e clima 7

2.1.1.2 Geomorfologia 8

2.1.1.3 Idrogeologia ed idrografia di superficie 9

2.2.1.4 Flora 10

2.2.1.5 Fauna e avifauna 10

2.1.1.6 Paesaggio 12

2.2.2 Sistema infrastrutturale 14

2.2.3 Sistema insediativo e storico 14

2.2.4 Sistema demografico ed economico 15

2.3 Individuazione dell'alternativa zero 15

2.4 Giustificazione della proposta progettuale 16

2.5 Motivazione della scelta del sito d'impianto 18

2.6 Descrizione dell'ambito territoriale 20

2.6.1 Inquadramento di Area Vasta 20

2.6.2 Il comune di Castelvecchio di Rocca Barbena 24

2.7 Indicazione dei limiti operativi, spaziali e temporali dell'attività e del ripristino ambientale 27

2.8 Documentazione dell'applicazione della migliore tecnologia disponibile 29

3. QUADRO PROGRAMMATICO 31

3.1 La VIA in Europa, in Italia e in Liguria 31

3.2 La politica e la pianificazione energetica 34

3.2.1 La normativa di settore 34

3.2.1.1 Ambito internazionale 34

3.2.1.2 L'unione europea e le politiche energetiche 41

3.2.1.3 Ambito nazionale 43

3.2.1.4 Ambito Regionale 53

3.2.2 Il contributo dell'impianto eolico di progetto 56

3.3 Normativa di riferimento territoriale, paesistica e ambientale 58

3.3.1 Pianificazione Comunale 58

3.3.2 Pianificazione Provinciale - PTCp 58

3.3.3 Pianificazione Regionale - PTCP 59

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

3.3.4 Vincoli paesaggistici 60
3.3.5 Aree protette 60
3.3.6 Rete Natura 2000 e Aree IBA 61
3.3.7 Vincolo Idrogeologico 61
3.3.8 Piani di Bacino 61
3.3.8 Normativa di riferimento in materia di rifiuti 61
3.3.9 Vincolo sismico 62
3.4 Normativa di riferimento per la tutela e la salvaguardia della salute pubblica 63
3.4.1 Inquinamento elettromagnetico 63
3.4.2 Inquinamento acustico 66
3.4.3 Sicurezza del volo a bassa quota 69
3.5. Conclusioni 70
4. QUADRO PROGETTUALE 72
4.1 Criteri progettuali generali d'inserimento 72
4.2 Sintesi delle scelte progettuali 74
4.2.2 Definizione del layout d'impianto e della viabilità interna 74
3.2.3 Collegamento alla rete e punto di connessione 75
4.3 Descrizione generale del progetto 77
4.4 Caratteristiche tecniche del progetto 79
4.4.1 Configurazione sintetica dell'intervento 79
3.4.2 Connessione alla Rete 79
3.4.3 Caratteristiche tecniche aerogeneratore 80
4.4.4 Opere civili 81
4.4.5 Opere impiantistiche 84
4.4.6 Stima di producibilità dell'impianto 87
4.5 Aspetti relativi alla fase di cantierizzazione 89
4.5.1 Descrizione delle fasi temporali di esecuzione dei lavori 89
4.5.2 Movimenti di terra e fabbisogno dei materiali 90
4.5.3 Incidenza delle operazioni di cantiere sulle risorse naturali 93
4.5.4 Indicazione degli accorgimenti atti a limitare gli impatti 96
4.5.5 Descrizione del ripristino dell'area di cantiere 97
4.6 Costo totale dell'investimento ed analisi finanziaria 99
4.7 Analisi delle ricadute occupazionali e sociali 100
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 108
5.1 Introduzione 108
5.2 Individuazione dei fattori d'impatto 109
5.2.1 Fase di cantiere 109
5.2.2 Fase di esercizio 110
5.2.3 Fase di dismissione 111

5.3 Valutazione degli impatti 113
5.3.1 Impatto sulla salute pubblica 113
5.3.2 Impatto sull'atmosfera e sul clima 114
5.3.3 Impatto sull'ambiente idrico 116
5.3.4 Impatto su suolo e sottosuolo 117
5.3.5 Impatto sulla flora 119
5.3.6 Impatto sulla fauna 120
5.3.7 Impatto sul paesaggio 123
5.3.8 Impatto elettromagnetico 125
5.3.9 Impatto acustico 126
5.3.10 Residui del processo e rifiuti 128
5.3.11 Impatto sul traffico veicolare 129
6 MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI 131
6.1 Sintesi delle opere e degli impatti 131
6.2 Misure di mitigazione 134
6.3 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione 138
7. CONCLUSIONI 144
BIBLIOGRAFIA 147

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

1. PRESENTAZIONE

1.1 L'iniziativa imprenditoriale della società proponente

L'iniziativa imprenditoriale da parte della società FEN Energia SPA, cui è legato il progetto in esame, è la realizzazione di un impianto eolico in località Monte Lingo sul comune di Castelvecchio di Rocca Barbena in prossimità del confine comunale con Erli.

Il progetto riguarda l'installazione di un solo aerogeneratore di taglia 2/3MW e la realizzazione delle opere civili ed impiantistiche accessorie. L'impianto ricade interamente sul comune di Castelvecchio di Rocca Brabena.

Tale progetto si pone come alternativa progettuale rispetto al progetto che prevedeva due aerogeneratori di taglia 800/500 kW cadauno, presentato in data 06 giugno 2012 e parzialmente escluso dal procedimento di VIA con Decreto n. 2655 del 31 luglio 2012. L'alternativa in oggetto prevede la rinuncia dell'aerogeneratore A2 a favore dell'aumento di taglia dell'aerogeneratore A1.

L'intervento ricade all'esterno di aree naturali protette (ai sensi della L.R. n.15 del 22 febbraio 1995, in recepimento della Legge 394/91); ricade all'esterno di aree carsiche; ricade invece in area soggetta a vincolo paesaggistico "C*omplesso Paesistico del Melogno e della Dorsale Alpino Appenninica nel Savonese caratterizzato da sentieri antichi e da splendide cornici vegetali",* (decreto ministeriale 24 aprile 1985).

L'intervento rientra tra i progetti elencanti nell'allegato 2 in quanto si configura come "*Impianto di produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento, sulla terraferma, in aree sottoposte a vincolo paesaggistico-ambientale, con potenza superiore a 20 kW",* pertanto è assoggetto a procedura di VIA regionale ai sensi della Legge Regionale n.38/1998 e s.m.i

1.2 I contenuti della Relazione di SIA

Il presente S.I.A. (Studio di Impatto Ambientale) è redatto ai sensi della Legge Regionale 30 dicembre 1998, n.38 e ss.mm.ii., ed illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto eolico, analizzando i possibili effetti ambientali derivanti dalla sua realizzazione, il quadro delle relazioni spaziali e territoriali che si stabiliscono tra l'opera e il contesto paesaggistico, individuando le soluzioni tecniche mirate alla mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.

In particolare, il presente Studio di Impatto Ambientale è stato strutturato in ossequio a quanto riportato all'art.5 delle "*Norme tecniche per la procedura di valutazione di impatto ambientale*" allegate alla legge regionale L.r. n.38/98. In particolare lo studio è stato articolato come segue:

- PREMESSA
- QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

- QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
- QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE
- MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Al SIA è allegata la SINTESI NON TECNICA ed altri elaborati grafici e descrittivi (elaborati della sezione 9 del progetto).

I contenuti della PREMESSA sono la definizione del "momento zero", l'individuazione dell'"alternativa zero", la giustificazione dell'opera sia in termini di scelta tecnologica che di ubicazione dell'impianto, la descrizione dell'area vasta e del sito d'impianto, documentazione dell'applicazione della migliore tecnologia disponibile.
Nel QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO vengono elencati i principali strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale attraverso i quali vengono individuati i vincoli ricadenti sulle aree interessate dal progetto in esame verificando la compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di legge.
Nel QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE vengono descritte le opere contemplati nella presente soluzione progettuale, riportando una sintesi degli studi progettuali, le caratteristiche fisiche e tecniche degli interventi e la descrizione della fase di realizzazione e di esercizio dell'impianto.
Nel QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE sono individuati e valutati i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera, differenziando gli stessi nelle fasi di costruzione, gestione e dismissione. Nella valutazione degli impatti si è tenuto conto anche dell'effetto cumulativo indotto dalla compresenza degli impianti eolici esistenti sul territorio dei comuni limitrofi.
Nella MISURA DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI vengono riassunti gli impatti sulla base dei quali vengono individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti negativi.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

2. PREMESSA

2.1 Ubicazione del sito d'impianto

L'aerogeneratore ricade interamente sul comune di Castelvecchio di Rocca Barbena ed interessa con la base torre le seguenti particelle:

- Torre A1: foglio 1 part. 26 e part. 29;

Il cavidotto MT si sviluppa interrato su viabilità interna, successivamente su strada comunale Garessio – Castelvecchio di Rocca Barbena per un tratto di circa 2200 metri e nell'ultimo tratto di circa 2500 metri su strada SP 52 (elaborato 3.3).

La cabina di consegna ricade su particella 287 del foglio 3 del comune di Castelvecchio di Rocca Barbena.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere è riportano nel particellare di esproprio allegato al progetto (elaborato 7.1).

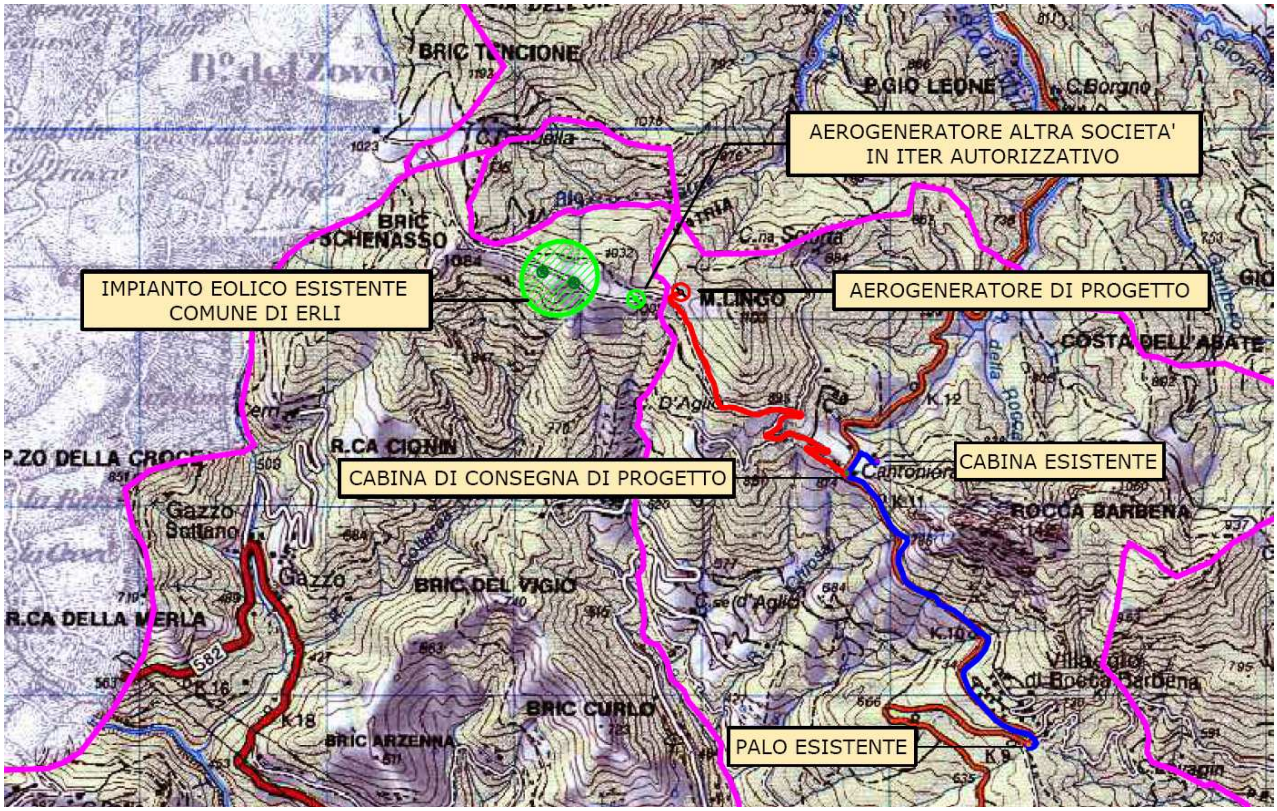


Figura 1: Inquadramento intervento su IGM 1:50.000

L'intervento si colloca in prossimità del confine comune con Erli ove attualmente è in esercizio un impianto eolico costituito da due aerogeneratori. Lungo lo stesso crinale, in posizione pressoché baricentrica tra l'impianto esistente e il proposto in impianto, è in iter autorizzativo un altro progetto costituito da un solo aerogeneratore.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

2.2 Descrizione del momento zero

Il "momento zero" è inteso come condizione temporale di partenza dei sistemi ambientale, infrastrutturale, insediativo, economico e sociale sulla quale si innestano i successivi eventi di trasformazione e gli effetti conseguenti alla realizzazione dell'opera. In altre parole, la descrizione del momento zero rappresenta l'"atto conoscitivo iniziale" del sito d'impianto e del contesto ove lo stesso si inserisce. Nei paragrafi a seguire, per ogni sistema verranno analizzate le componenti sulle quali è prevedibile che la realizzazione dell'impianto eolico di progetto possa avere "effetti di trasformazione" (impatti sia positivi che negativi), la cui valutazione verrà affrontata nel Quadro di Riferimento Ambientale.
Per la definizione del momento zero ci si è riferiti a dati ufficiali (tipo la classificazione della qualità dell'aria D.G.R. 1144/04) oppure attraverso rilievi conoscitivi diretti in sito (rilievo della fauna, avifauna, chirotterofauna…).

2.2.1 Sistema ambientale

2.2.1.1 Atmosfera e clima

Il sito d'impianto si colloca in corrispondenza dello spartiacque tirrenico/padano, ad una quota di circa 999 metri s.l.m.. Il risultato di fattori così diversi è un mesoclima caratterizzato da una ventosità quasi sempre notevole, con frequente presenza di nebbie, ma nel contempo da temperature invernali rigide e precipitazioni nevose abbondanti, caratteristiche che si rafforzano alle quote superiori e nell'area a esposizione nord.
Il clima è di tipo continentale in quanto la catena montuosa appenninico-ligure isola la zona dal clima marittimo. Oltre alle precipitazioni nevose di cui sopra il regime pluviometrico si compone di piogge primaverili ed autunnali con rari temporali estivi. I minimi infatti, sono registrati nei mesi più caldi.
Le caratteristiche climatiche si possono riferire a quelle della media montagna padana, in quanto i valori non si discostano di molto. Infatti si nota la presenza di minime estreme anche in mesi diversi da quelli tipicamente invernali. Inoltre l'escursione termica è quasi sempre moderata e la tradizionale freschezza nelle ore notturne permane anche nei mesi più caldi.
Particolare è la situazione tendenziale del mese di luglio, per la combinata presenza di basse precipitazioni ed alte temperature, anche se non si è in presenza di vere e proprie situazioni critiche in quanto la nebbiosità, frequente anche in questi periodi, svolge talora funzioni attenuanti nei confronti dei deficit idrici.
Dal punto di vista anemologico, come confermato dalle misurazioni effettuate in sito, l'area d'intervento è interessata da un regime di vento caratterizzato da una direzione pressoché costante "Nord-Sud" e da una velocità media che supera di 6m/s a circa 65m di altitudine (riferimento relazione 9.12).

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Il comune di Castelvecchio di Rocca Barbena, interessato dal proposto impianto, è in gran parte ricoperto da boscho. Sullo stesso territorio comunale ad oggi non sono inserite attività che possano compromettere la qualità dell'aria. Secondo la classificazione della Regione approvata con D.G.R. 1144/04 il comune di Castelvecchio di Rocca Barbena ricade nella zona 6 "aree di mantenimento con bassa pressione antropica". L'area d'intervento dista in linea d'aria circa 4,2Km dal centro di Castelvecchio di Rocca Barbena; e si colloca a più di 500m di altitudine rispetto all'ambito urbano. La pressione antropica sull'area è praticamente nulla, se non legata alle attività di manutenzione e gestione del bosco. La presenza dell'impianto eolico di Erli non incide sulla qualità dell'aria in quanto privo di qualsiasi emissione in atmosfera.

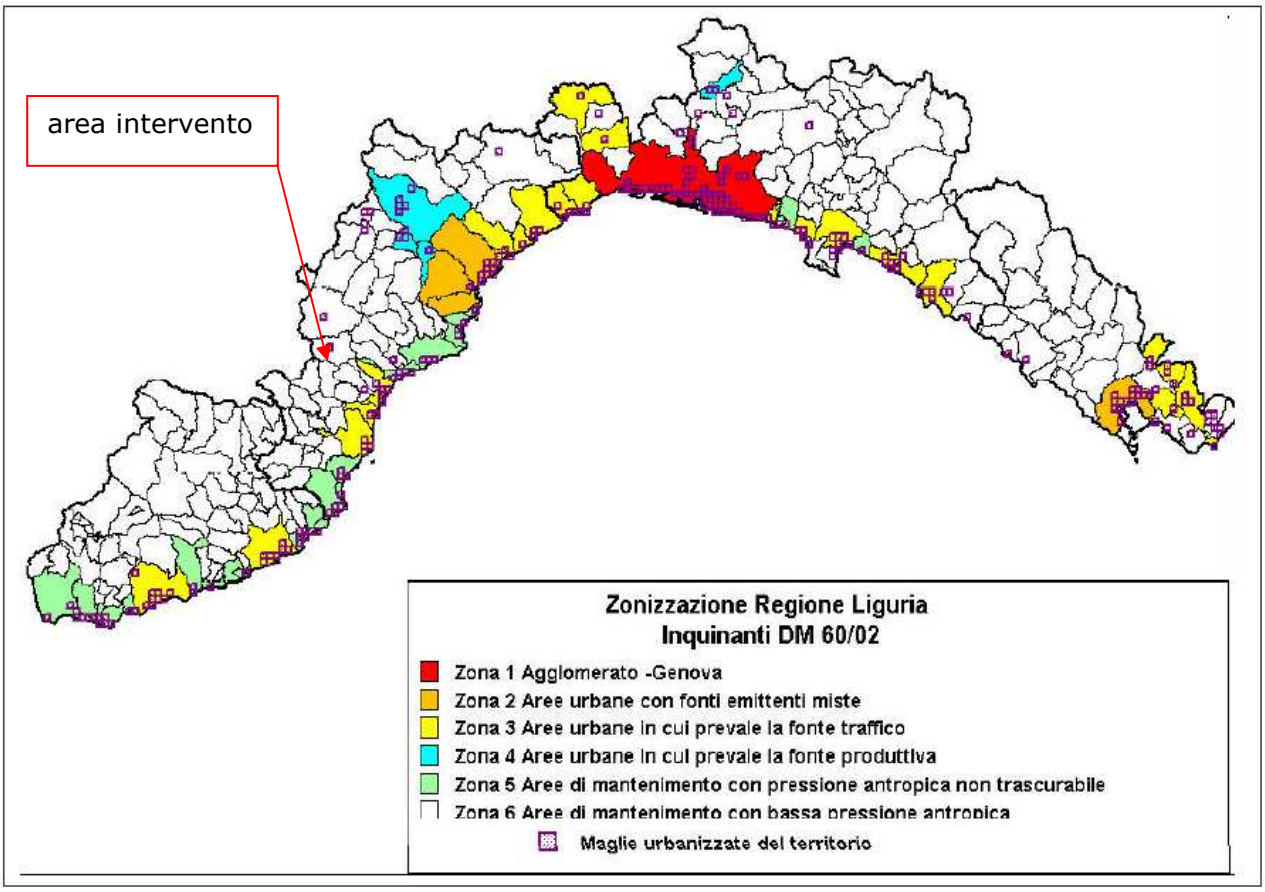


Figura 2: Zonizzazione della Regione Liguria – Inquinanti DM60/02

2.1.1.2 Geomorfologia

L'impianto eolico è previsto sul lato occidentale di Monte Lingo, lungo la dorsale con direzione grossomodo NW - SE che costituisce lo spartiacque tra il bacino padano e quello ligure, attraversata a mezzacosta da una strada sterrata in buone condizioni di manutenzione.

Più precisamente, l'area ove è prevista l'installazione del'aerogeneratore di progetto si colloca su una sella morfologica caratterizzata da pendenze molto deboli mentre sui versanti laterali la pendenza diventa media (acclività dell'ordine del 30 - 40%).

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Seppure in presenza di una vegetazione prativa e/o a bosco, le coperture superficiali sono ovunque molto ridotte, generalmente di spessore compreso tra 1 - 2m.

L'area è pertanto caratterizzata dalla diffusa affioranza o subaffioranza del substrato roccioso che delinea morfologie condizionate da una certa eterogenei-tà nello stato di conservazione e dalla tettonizzazione da esso subita.

Grazie soprattutto alla superficialità del substrato e trovandoci in prossimità del crinale, non si riscontrano ancora fenomeni erosivi di una certa rilevanza e la stabilità superficiale appare più che buona.

Il cavidotto procederà invece verso Sud-Est fino la località del Villaggio di Rocca Barbena, interrato lungo l'esistente strada (sterrata nel primo tratto fino al bivio con la provinciale e quindi asfaltata) che procede pressoché sempre a mezzacosta non distante dal crinale; i versanti sono caratterizzati da una morfo-logia piuttosto regolare anche se in presenza di alternanze di impluvi e displuvi per altro non molto marcati; nelle zone di crinale prevalgono pendenze deboli (pendenze medie dal 15 - 20%) che si accentuano sui versanti laterali.

Anche in questa zona non si riscontrano generalmente segni di significative instabilità a livello di coperture con solo qualche locale e limitato scoscendimento e/o crollo superficiale, interessante per lo più materiale lapideo, dei cigli del taglio stradale, normali per questo tipo di terreni e condizioni geomorfologiche.

Per quello che riguarda l'aspetto vegetazionale, sia nella zona di crinale che nei versanti siamo in un contesto di bosco deciduo.

L'antropizzazione dell'area è legata principalmente alla presenza della strada provinciale per Bardineto e della sterrata che collega i comuni di Castelvecchio di Rocca Barbena a Garessio, passando anche per il territorio di Erli e di Bardineto; da questa via dipartono alcune piste di esbosco e/o di collegamento a fabbricati isolati.

2.1.1.3 Idrogeologia ed idrografia di superficie

I litotipi presenti possono esser considerati sostanzialmente impermeabili o semipermeabili con una locale permeabilità secondaria legata al grado di fratturazione/tettonizzazione mediamente piuttosto bassa.

Ove presenti, le coperture, costituite da una matrice a componente limo-argillosa dominante, risultano dotate di una permeabilità primaria piuttosto bassa, che poco differisce da quella della sottostante roccia in posto.

Unica eccezione è costituita dai litotipi carbonatici delle "Dolomie di S. Pietro dei Monti" a cui è attribuibile un più elevato grado di permeabilità per fratturazione, dissoluzione e carsismo.

Lo stesso discorso vale per il versante percorso dal cavidotto, costituito nei livelli più superficiali da coltri detritico-eluviali poco permeabili in un contesto di pendio inciso dai tratti iniziali dei corsi d'acqua (corsi d'acqua di I ordine).

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

In questi solchi naturali vengono inoltre smaltite le acque in eccesso, comunque limitate, trovandoci in prossimità del crinale.
La prossimità al crinale e la prossimità alla superficie del substrato roccioso esclude pure la presenza di una falda freatica.

2.2.1.4 Flora

L'area interessata dall'installazione della torre eolica possiede un valore bologico-naturalistico non tanto come area aperta a prato ma bensì come area ecotonale, ovvero, area di passaggio tra bosco e prato. Il rilievo condotto in sito e riportato nell'elaborato 9.2 ha permesso di constatare che trattasi di una zona ecotonale tipicizzata da una ampia varietà di specie arbustive ed arboree (alcune delle quali difficilmente spiegabili per la zona altimetrica e per la generale assenza di esemplari fruttificanti) che contornano una zona parzialmente soggetta a forte antropizzazione come chiaramente dimostrato dalla consistente presenza di Plantago major e Festuca grovina. Trattasi infatti, per buona parte di una piazzola spesso utilizzata con ogni probabilità da capeggiatori e gitanti e quindi soggetta ad un forte costipamento del suolo.
L'indagine conoscitiva è stata estesa anche alle aree limitrofe a quelle d'intervento. Anche quest'aree possono essere definite, almeno parzialmente, come area ecotonale seppure meno ricca di specie arbustive ed arboree rispetto alla precedente.

2.2.1.5 Fauna e avifauna

La descrizione delle componenti faunistiche ed avifaunistiche è stata possibile attraverso opportuni rilievi ed osservazioni in sito, i cui esisti sono riassunti nelle relazioni specialistiche allegate al progetto (relazioni 9.2 – 9.3 – 9.4).
Per quanto riguarda la **fauna**, oltre alle specie più comuni o non soggette a particolare tutela, sul sito d'impianto colpisce subito la presenza di una specie prioritaria per la biodiversità, tutelata dalla Direttiva 92/43CEE contenuta nell'Allegato 2 e nella Convenzione di Berna sugli animali protetti a livello internazionale: il Canis lupus.
L'altro mammifero protetto e pertanto non assoggettabile a "specie cacciabile" ai sensi della vigente normativa è la Martens foina (faina). Il suo grado di protezione è a livello nazionale. La sua distribuzione areale comprende praticamente tutta l'Italia e la sua abbondanza anche nei punti maggiormente antropizzati non la fa rientrare tra le specie target.
Lo studio dell'**Avifauna** ha permesso di individuare le specie frequentatrici dell'area d'impianto. I risultati dell'indagine sono illustrati dettagliatamente nella relazione specialistica 9.3. qui si riporta una sintesi dell'indagine.
Per quanto riguarda le specie migratrici, sono state rilevate 11 specie di rapaci, di cui 3 esclusivamente in transito migratorio (Falco di palude, Lodolaio, Nibbio bruno) e 4 esclusivamente sedentarie (Gheppio, Aquila reale, Sparviere, Astore). Tra le specie rilevate, 6

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

sono incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (Falco di palude, Aquila reale, Pellegrino, Biancone, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno).

Sono 43 le specie di Passeriformi rilevate nell'area di studio nel corso del monitoraggio. Tutte le specie sono state rilevate in quantità modeste, con l'eccezione del Fringuello osservato in migrazione tra fine settembre e fine ottobre e, in misure minore, a marzo.

Sull'area d'impianto sono stati rilevati anche il Colombaccio, in migrazione post-nuziale per un totale di 39 avvistamenti, e il Gabbiano reale, di cui sono stati osservati 3 individui il 23 settembre 2011.

Per quanto riguarda gli Strigiformi, in un'area di circa 3 km di raggio dal centro dell'impianto, nel mese di ottobre è stata rilevata esclusivamente l'Allocco. Non è stata rilevata la presenza del Gufo reale Bubo Bubo.

Per quanto riguarda l'avifauna nidificante, in un'intorno di circa 3 km di raggio dal centro dell'impianto in progetto, le specie di rapaci potenzialmente nidificanti sono: Poiana, Gheppio, Biancone e Sparviere. L'area di studio è costituita da praterie alternate a macchie boschive lungo il crinale, mentre i due versanti (nord e sud) sono caratterizzati da un'estesa copertura boschiva. Tali ambienti rappresentano per queste specie ambienti idonei sia alla riproduzione che alla ricerca di cibo. Dalle osservazioni effettuate si ritiene che nell'area vasta intorno all'impianto (distanza maggiore di 3 km) nidifichino Falco pecchiaiolo, Aquila reale e Sparviere. Sporadicamente sono stati osservati individui di Astore e il Pellegrino, in transito nell'area di studio. Tra i nidificanti sono stati rilevati l'Allocco e 29 specie di Passeriformi; potenzialmente il sito potrebbe essere frequentato dal picchio nelle sue varietà, dal Cuculo, dal Colombaccio e dalla Pernice Rossa.

Per quanto riguarda i **Chirotteri**, sono state effettuati delle indagini in sito per l'individuazione delle specie presenti sull'area direttamente interessata dall'intervento. Lo studio di dettaglio e le metodologie di rilevamento sono illustrate nella relazione 9.4 del progetto. Qui se ne riporta una sisntesi.

Nell'area di studio, relativa ai buffer di 5 e 2 km dal baricentro dell'impianto, sono stati rilevati complessivamente 14 taxa, di questi 11 sono stati identificati a livello di specie, corrispondenti al 63% di quelli segnalati nell'area estesa in base alla ricerca bibliografica. Delle 11 specie rilevate nell'area di monitoraggio intensivo quattro sono inserite nell'All. II delle Direttiva 92/43/CEE (*R. ferrumequinum, R. hipposideros, B. barbastellus* e *M. emarginatus*), di cui una (*B. barbastellus*) quasi in pericolo e in decremento numerico a livello globale. Il minor numero di specie rilevate nell'area di studio intensivo è da imputare alla limitata superficie e alla sua maggiore omogeneità ambientale essendo costituita interamente da superfici forestale alternate da aree a vegetazione erbacea.

Gli indici di frequentazione rilevati durante le indagini con *batdetector* consentono di fornire una valutazione della chirotterofauna nell'area di studio intensiva, sia qualitativa (numero di

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

specie) sia quantitativa intesa come interesse da parte delle diverse specie presenti (numero di contatti/ora). Allo scopo di comparare i risultati ottenuti con quelli relativi ad altre aree localizzate tra Liguria e Piemonte sono stati confrontati gli indici di frequentazione complessivi e quelli delle singole specie valutando così l'importanza del sito interessato dal progetto d'impianto eolico. L'indice di frequentazione complessivo di 11,9 contatti/ora registrati nell'area di studio (buffer di 2 km) è più basso del valore medio e della mediana rilevata nei 23 siti di confronto piemontesi e liguri.

Nei punti realizzati presso la localizzazione dell'aerogeneratore l'indice di frequentazione (8,0 contatti/ora) è ancora più basso.

Nel complesso si può quindi concludere che l'area di studio compresa nel buffer di 20 km di raggio, si colloca in una zona ricca per la chirotterofauna per la elevata eterogeneità ambientale e per la presenza di vaste aree idonee ad ospitare rifugi (zone carsiche). La zona strettamente interessata dal progetto e le sue immediate vicinanze (buffer di 2 km) presenta, al contrario, una chirottero fauna più povera qualitativamente, anche se con specie di elevato interesse conservazionistico a livello globale (*B. barbastellus*), e indici di frequentazione molto bassi a livello generale ad esclusione di *N.lesleri.*

2.1.1.6 Paesaggio

L'area d'intervento appartiene al comprensorio della Val Neva. La Val Neva, attraverso il Colle di S. Bernardo che la domina (già in territorio piemontese), ha costituito nei secoli un passaggio obbligato per gli spostamenti verso l'interno: la famosa via commerciale del sale passava infatti per questi luoghi.

Arrivando da Albenga con la s.s. 558 il primo centro della vallata che si incontra e Cisano sul Neva , ancora in posizione pianeggiante.

Dopo questo insediamento la strada si biforca: sulla sinistra si entra in Val Pennavaira, mentre proseguendo lungo la statale si arriva a Zuccarello, a lungo il centro più importante della Val Neva e tutt'oggi uno dei più suggestivi per il suo perfetto stato di conservazione.

Passato Zuccarello la strada si fa più ripida e, dopo aver attraversato Erli , sale fino al Colle di S. Bernardo per arrivare a Garessio. Poco prima di Erli un bivio sulla destra conduce, con molti tornanti, al borgo caratteristico di Castelvecchio di Rocca Barbena e al suo imponente castello.

Il sito d'impianto si colloca sulla parte alta di questo paesaggio e si colloca ad una quota di circa 1000mslm. La conformazione dell'area è quella di un'ampia sella sommitale con presenza di radure intervallate ad aree boscate. L'area è facilmente raggiungibile a mezzo viabilità esistente e si colloca in un contesto non insediato. Alcuni fabbricati, in gran parte abbandonati, si rilevano lungo la strada di accesso al sito mantenendosi in ogni caso distanti dal punto dì installazione.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Il territorio ampio nel quale è inserita l'area dell'intervento segue la tendenza generale degli ambienti di alta collina: i centri abitati e le proprietà private sono localizzati alla quote inferiori, mentre alle altitudine maggiori e sui crinali si trovano i terreni in gran parte pubblici e con finalità produttive (tipo attività silvo-colturale).

Elemento ormai caratteristico del sito è il limitrofo impianto eolico di Erli che sorge a circa 800m di distanza. Dal sito d'impianto è possibile scorgere in parte anche l'impianto di Garessio in località Monte San Bernando a più di 4km di distanza.

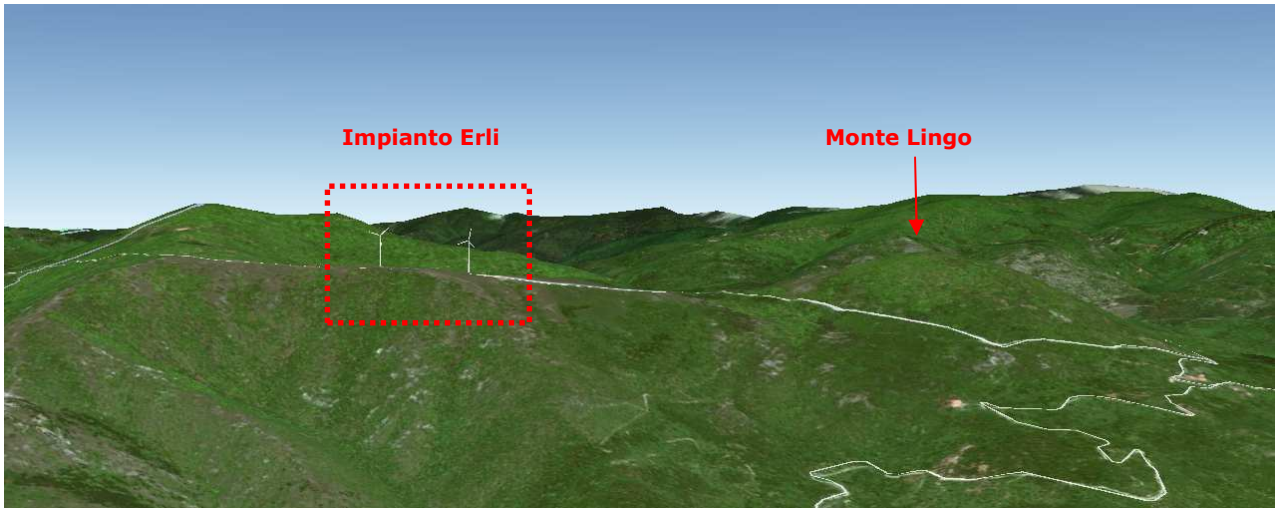
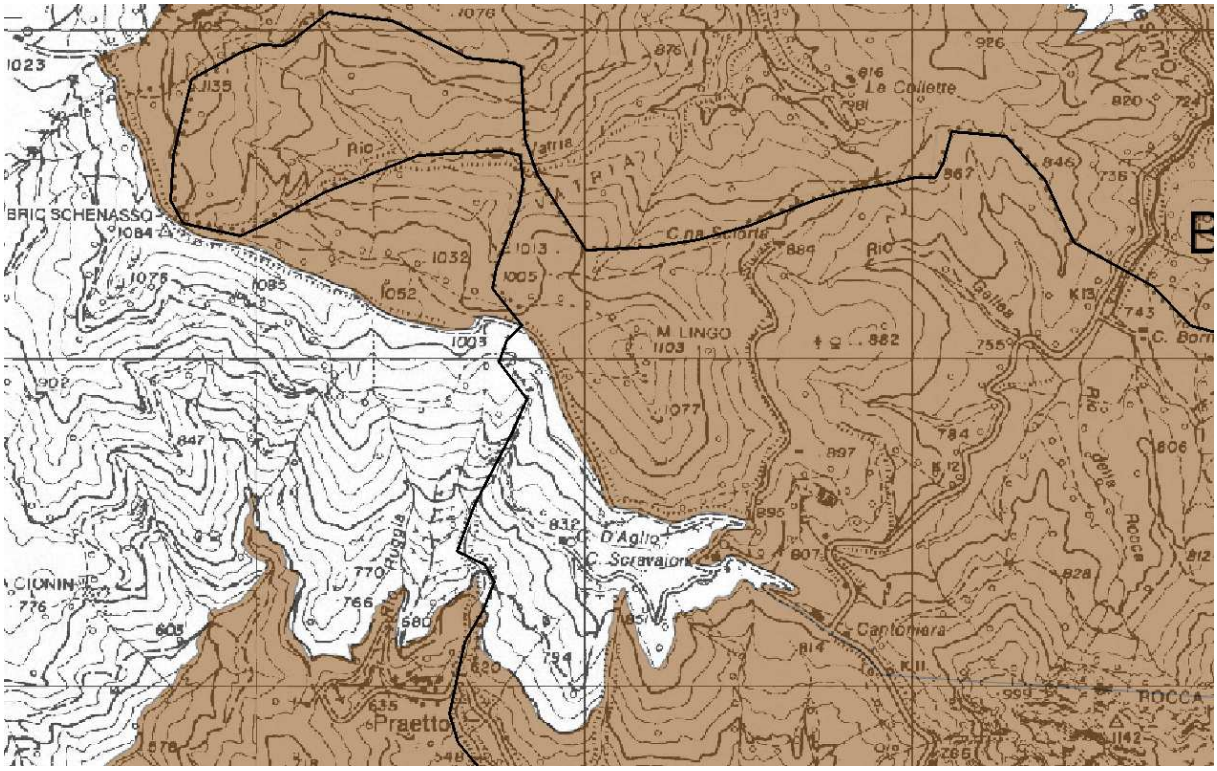


Figura 3:conformazione dell'area d'intervento – rilievo orografico ed impianto eolico di Erli

Nell'areale di 10km dal sito d'impianto ricadono i comuni di Castelvecchio di Rocca Barbena, Zuccarello, Bardineto, Erli, Balestrino, Garessio e Calizzano, oltre al sistema di viabilità che collega i diversi agglomerati. La visibilità dell'area d'intervento dai centri abitati, dai punti d'interesse e dalla viabilità risulta quasi sempre nulla o frammentata, in quanto fortemente condizionata dal dinamismo morfologico del comprensorio in cui l'intervento si inserisce e dalla continua presenza di ostacoli e formazioni boschive che occludono la vista.

Si fa presente che l'area ove ricade il campo esistente di Erli e la proposta di suo ampliamento di fatto ricade in prossimità del territorio comunale di Castelvecchio e la visibilità dell'impianto incide in modo significativo sul territorio comunale senza che il comune possa acquisirne vantaggi.

L'area ove è prevista l'installazione dell'aerogeneratore di progetto è soggetta al regime di tutela paesaggistica per la presenza di bosco (lett. g dell'art.142 del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii), e ricade nell'ambito del "*Complesso Paesistico del Melogno e della Dorsale Alpino Appenninica nel Savonese caratterizzato da sentieri antichi e da splendide cornici vegetali",* (decreto ministeriale 24 aprile 1985). L'aerogeneratore e parte del tracciato del cavidotto ricadono nella fascia di rispetto dei corsi d'acqua pubblica (lett. c dell'art.142 del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii).


BRIC SCHENASSO
M. LINGO
1103
Rio
C.na Sciorla
Rio
Rio
Rio

rinvenuti nella località di Cascina d'Aglio. Non ci sono testimonianze che contestualizzano storicamente il sito di Monte Lingo.

2.2.4 Sistema demografico ed economico

Il comune di Castelvecchio di Rocca Barbena nel tempo ha subito un calo demografico pressoché costante passando da un numero di residenti di 768 abitanti censiti nel 1861 a un numero di 172, seguendo il trend di molti piccoli comuni dell'entroterra savonese. Le cause come evidenziate nel *Piano Sociosanitario Integrato 2008 – 2010* del Savonese sono da rinvenire soprattutto nella bassa natalità e nei continui flussi migratori che si nono continuati a registrare in modo sensibile anche negli ultimi trent'anni.

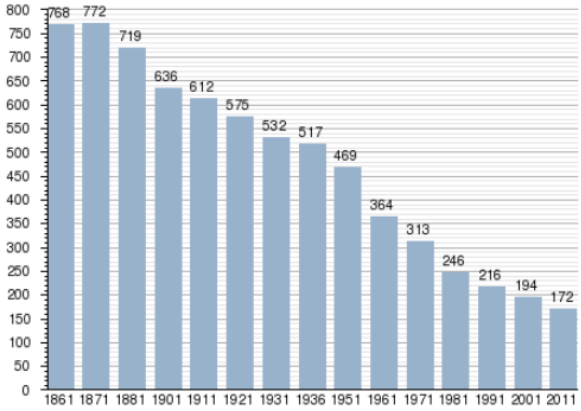


Figura 5:evoluzione demografica del comune di Castelvecchio di Rocca Barbena nell'arco temporale 1861 - 2011

Le principali risorse economiche sono l'agricoltura e il turismo. Nel territorio vengono coltivati olivi, vigneti ed ortaggi. Si pratica inoltre l'allevamento del bestiame e la produzione di legna da ardere.

2.3 Individuazione dell'alternativa zero

L'alternativa o opzione "zero" rappresenta l'ipotesi sull'evoluzione dello scenario ambientale nel caso non si realizzasse l'intervento.

È una situazione che va sempre presa in esame al fine di valutare l'eventualità che la miglior soluzione possibile, dal punto di vista ambientale, sociale ed economico, sia quella che lascia immutate le condizioni dell'area.

Analizzando gli effetti diretti, dal punto di vista ambientale, è evidente che tale soluzione minimizza gli impatti sul territorio: non è presente alcuna fase di cantiere e non vi è alcuna opera che in esercizio possa generare degli impatti sull'ambiente.

Una corretta analisi deve però tenere in considerazione il fatto che la mancata realizzazione di un impianto eolico, che produce energia da fonte rinnovabile, rappresenta un costo per il territorio e la società in termini di inquinamento e emissioni per la produzione di energia da fonte fossile.

Si parte infatti dal presupposto che la mancata produzione di energia eolica debba essere sopperita dalla produzione di energia di altro tipo, ad esempio termoelettrica, con conseguenti emissioni di gas serra per l'utilizzo di combustibili fossili.

L'altro aspetto di rilevante importanza è di tipo economico e sociale: il comune di Castelvecchio di Rocca Barbena è di piccole dimensioni, è situato in una zona montana e isolata dai centri economici limitrofi; la sua collocazione lo rende particolarmente povero di risorse di tipo economico-commerciale-artigianale. Da ciò ne deriva un quotidiano sforzo dell'Amministrazione Comunale per consentire il mantenimento dei servizi pubblici fondamentali, soprattutto in questo periodo di tagli ai fondi a disposizione delle pubbliche amministrazioni. La presenza sul territorio di un campo eolico, seppur di piccole dimensioni, può sostenere in modo significativo l'Amministrazione nell'erogazione dei servizi ai cittadini, attraverso il compenso in denaro che il comune riceve in funzione della produzione del campo eolico.

A ciò si aggiunge il fatto che comunque l'area in oggetto vede già installati due aerogeneratori ed è prevista l'installazione di un terzo aerogeneratore, attualmente in autorizzazione. Tuttavia questi sono esclusivamente sul territorio del comune di Erli, pertanto il comune di Castelvecchio è di fatto interessata dalla presenza degli stessi, senza però acquisirne alcun vantaggio.

Per i motivi sopra descritti, la soluzione progettuale che vede l'assenza dell'opera, non risulta in realtà né economicamente né socialmente adeguata, sebbene preservi inalterata la qualità ambientale dell'area considerata.

2.4 Giustificazione della proposta progettuale

A fronte dell'alternativa zero, che consiste essenzialmente nel mantenimento dello stato attuale, si propone l'insediamento di un parco eolico con l'installazione di un solo aerogeneratore nell'area limitrofa al monte Lingo, in comune di Castelvecchio di Rocca Barbena.

L'area di Bric Schenasso – Monte Lingo si caratterizza dalla presenza costante e significativa del potenziale eolico, confermato anche dalle installazioni eoliche limitrofe e dallo sviluppo di altre attività ad oggi in iter. L'area presenta la conformazione morfologica di un ampio dosso sommitale con sviluppo est-ovest, pressochè ortogonale alla direzione del vento predominante.

Il sito in esame si colloca lontano dai centri urbani e si inserisce in un comprensorio ove il forte dinamismo orografico ne favorisce la limitata visibilità.

La presenza del sistema viario esistente garantisce l'accesso diretto al sito. La stessa viabilità è stata interamente adeguata e utilizzata per il cantiere del vicino impianto eolico di Erli e pertanto non necessita di sostanziali modifiche.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Vista l'immediata vicinanza del sito al campo eolico esistente e alla viabilità esistente utilizzata per la costruzione dello stesso, le caratteristiche naturali del sito ove è prevista la torre di progetto sono quelle tipiche del comprensorio ampio nel quale si inserisce l'intervento e non sono particolarmente critiche, come confermato dai rilievi specialistici di fauna e vegetazione.

Il regime vincolistico complessivo dell'area non risulta ostativo alla realizzazione dell'impianto, previa la dovuta acquisizione di pareri ed autorizzazioni.

Tenendo conto della crescente promozione dello sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili, è improbabile che la soluzione migliore sia quella rappresentata dall'alternativa zero. Tale eventualità se da una parte consentirebbe il mantenimento indisturbato dell'attuale stato dei luoghi, di contro, impedirebbe la possibilità di sfruttare le potenzialità del sito Nell'area interessata dalla posizione della turbina i terreni si presentano solo parzialmente coperti da bosco, nell'area pianeggiante individuata per il posizionamento del plinto è presente una copertura prevalente a prato e arbusti. Per la realizzazione dell'intervento si prevedono movimenti di terra e taglio di alberi necessari alla realizzazione della viabilità interna e della piazzola di montaggio. Data la vicinanza dell'impianto eolico di Erli, al fine di migliorare l'inserimento architettonico dell'intervento, è stata prevista l'installazione di un aerogeneratore della stessa foggia delle turbine esistenti, ma di dimensione maggiore e al pari dell'aerogeneratore attualmente in autorizzazione della società Tersia. Tale scelta progettuale si pone come obiettivo quello di garantire una continuità progettuale tra gli impianti esistenti e quelli in autorizzazione.

L'accessibilità all'area è garantita dal tramite viario già utilizzato per il trasporto delle torri dell'impianto eolico esistente su Erli, per cui non saranno necessari interventi di adeguamento della viabilità esterna (rif. elaborato 6.1).

Per il trasporto verranno utilizzati speciali mezzi semoventi che consentono l'innalzamento delle componenti, diminuendo pertanto i raggi di curvatura tipici dei trasporti tramite i mezzi tradizionali.

Sul sito d'impianto è attualmente esistente un brevissimo tracciato viario (pari a circa 30 metri) che si raccorda alla viabilità esterna (rif. Elaborato 6.2). Alla base della torre verrà realizzata la piazzola di montaggio con la messa quota di un'area di dimensioni pari a 40mx20m (rif. Elaborato 6.3.1). Durante la fase di regime saranno previste opere di regimentazione delle acque meteoriche lungo l' area della piazzola e della viabilità di cantiere con recapito nei compluvi naturali.

Al termine dei lavori, si prevedono interventi di rinaturalizzazione e ripristino ambientale sulle aree di cantiere. La viabilità interna verrà ridotta alle dimensioni strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. In particolare, la strada di cantiere verrà ridimensionata dall'ingombro di 5m alle dimensioni delle piste esistenti (mediamente 3m), mentre la piazzola verrà ridotta

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

ad aree piane di circa 225mq. Strada e piazzola a regime verranno finite con massicciata simile a quella delle piste bianche esistenti, le aree eccedenti verranno invece raccordate con quelle adiacenti con piantumazione della vegetazione arborea, arbustiva o prativa rimossa. Durante la fase di regime, verranno mantenuti gli interventi di sistemazione idraulica in modo da migliorare anche l'assetto idrogeologico dell'area. L'impianto in fase di regime è illustrato sull'elaborato 3.2 del progetto.

L'aerogeneratore verrà collegato alla linea elettrica nazionale a mezzo di un cavidotto interrato MT (impianto di utenza) che verrà realizzato lungo il tracciato della viabilità esistente esterna all'area d'impianto (strada comunale Garessio – Castelvecchio di Rocca Barbena), utilizzata anche per l'accesso all'area di impianto.

Esso collegherà le turbine al punto di consegna previsto sul comune di Castelvecchio di Rocca Barbena in località Scravaion/Cascina Sciorta, come da STMG ricevuta da ENEL (rif. Allegato 2 alle presente e elaborato 9.1). Il punto di consegna verrà realizzato in corrispondenza di un fabbricato esistente, da ampliare e riadattare, considerato l'attuale stato di degrado dello stesso. Esso sarà a sua volta collegato attraverso un ulteriore breve cavidotto (impianto di rete) alla cabina esistente di proprietà Enel in località Scravaion e ad un palo esistente lungo la SP 52 - Barreassi Calizzano (elaborato 3.1).

In ultimo, l'impianto eolico si configura come un'opera totalmente reversibile: al termine della sua vita utile verrà totalmente dismesso con il ripristino dello stato ante operam.

Considerata la reversibilità dei fattori impattanti e tenendo conto del fatto che la presenza dell'impianto eolico rappresenterà un elemento aggiuntivo al contesto senza pregiudicarne l'assetto attuale, la realizzazione del progetto risulta "sostenibile sotto il profilo ambientale" e sicuramente vantaggiosa sotto il profilo socio-economico.

2.5 Motivazione della scelta del sito d'impianto

In data 14/05/2009 la proponente FEN Energia ha installato una stazione anemometrica sul sito di Monte Lingo sul comune di Castelvecchio di Rocca Barbena con lo scopo di realizzare un impianto eolico sulla stessa area. La scelta del sito d'impianto è stata effettuata tenendo conto dei seguenti aspetti.

- Sull'area adiacente a quella di Monte Lingo, in comune di Erli, attualmente è in esercizio un impianto eolico costituito da due aerogeneratori; continuando lungo la stessa dorsale, in agro del comune di Garessio, ad una distanza di 6km dal sito in esame, è in esercizio un altro impianto eolico costituito da 5 aerogeneratori. La presenza dei due impianti, oltre ad essere un'ulteriore testimonianza delle potenzialità eoliche del sito d'intervento, hanno definito i caratteri del paesaggio favorendo l'inserimento del progetto (rif. Elaborato 9.5).

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

- Il sito di Monte Lingo è raggiungibile a mezza di viabilità esistente con caratteristiche idonee al trasporto delle turbine. Il tramite viario che conduce al Monte Lingo è stato già adeguato per il trasporto delle turbine dell'impianto eolico di Erli e gli interventi di adeguamento lungo la viabilità sono stati conservati (rfi. Elaborato 6.1).
- Sull'area non sono rilevabili nell'immediata vicinanza edifici e fabbricati destinati ad uso residenziale o recettivo, escludendo pertanto rischi legati all'impatto acustico (rif. Elaborato 9.8) ed elettromagnetico (rif. Elaborato 9.11).
- Sull'area d'impianto non sono presenti regimi vincolistici tale da rendere ostativa la realizzazione del campo eolico (rif. Elaborati sez. 2 del progetto).

L'indagine anemologica ha confermato le potenzialità attese del sito rilevando una direzione del vento predominate ortogonale a quella del sito di impianto (vento prevalente da Nord) e una velocità media del vento pari a 6,5m/s, rendendo molto valida la realizzazione del parco eolico da un punto di vista tecnico-economico.

2.6 Descrizione dell'ambito territoriale

2.6.1 Inquadramento di Area Vasta

Il sito d'intervento si inserisce nel comprensorio delle *Alpi Liguri* che rappresentano il tratto iniziale delle Alpi, a cavallo fra Piemonte, Liguria e Francia (Dipartimento delle Alpi Marittime). Sono comprese fra il Colle di Cadibona (o Bocchetta di Altare) e il Colle di Tenda. Il Colle di Cadibona le separa dall'Appennino Ligure, mentre il Colle di Tenda le divide dalle Alpi Marittime. In particolar modo, intervento si colloca nel sub ambito di Val Neva.

Dal Colle di Cadibona il profilo orografico tende a innalzarsi gradualmente, mantenendosi sempre al di sotto dei 1400 m s.l.m. In questo tratto, denominato *savonese-finalese*, le cime più alte sono il *Monte Carmo di Loano* (1389 m), il *Monte Settepani* (1386 m) ed il *Bric dell'Agnellino* (1335 m).

Dopo il Colle di San Bernardo di Garessio (957 m), il paesaggio diventa nettamente più alpino e si superano i 1500 m con le vette del *Monte Galero* (1708 m), del *Monte Dubasso* (1538 m), del *Monte Armetta* (1739 m) e del *Monte della Guardia* (1654 m). A ovest del Colle di San Bernardo di Mendatica (1263 m) la displuviale principale della catena si eleva rapidamente al di sopra dei 2000 m, fino alla cima del *Monte Saccarello* (2201 m), la più alta del settore imperiese.

A partire dalla cima del monte Saccarello, lo spartiacque si ramifica in più direzioni. La prima si protende dal Saccarello verso sud-est e, dopo la depressione del passo di Collardente (1586 m), si innalza ancora oltre i 2000 m con la Cima Marta (2136 m), il *monte Grai* (2012 m) e il monte Pietravecchia (2038 m). Oltrepassato l'imponente contrafforte roccioso del monte Toraggio (1972 m), decresce rapidamente verso Ventimiglia. La seconda catena si distacca dalla vicina *Cima Missun* (2356 m) e si sviluppa per una decina di chilometri verso est, includendo il massiccio isolato dell'*alpe di Cosio* (1907 m). Una terza catena si stacca dal *gruppo del Saccarello* in direzione sud-ovest e, dopo il *monte Monega* (1882 m), degrada verso il monte Bignone e la costa sanremese.

Lo spartiacque principale è tuttavia quello che delimita la valle del Roja fino al colle di Tenda. In questo tratto, su cui corre il confine amministrativo tra il Piemonte ed il Dipartimento delle Alpi Marittime, si ergono alcune delle cime più alte delle Alpi Liguri: il monte Bertrand (2482 m), la Punta Marguareis (2651 m), la Testa Ciaudon (2386 m) ed il *monte Becco* (2300 m).

All'altezza della *Punta Marguareis* si stacca verso est una dorsale montuosa che delimita a nord l'alta Val Tanaro e include molte delle cime maggiori della catena, quali il *monte Mongioie* (2630 m), il *Pizzo d'Ormea* (2476 m) ed il *monte Antoroto* (2144 m). Da questa importante linea displuviale, che si sviluppa per quasi 50 km, si distaccano alcune vallate secondarie, orientate da sud verso nord, conosciute come "Valli monregalesi": Valle Pesio,

Valle Ellero, Valle Corsaglia, Valle Casotto e Valle Mongia. Sulle creste spartiacque tra queste valli si trovano ulteriori cime notevoli, quali il *monte Mondolè* (2382 m).

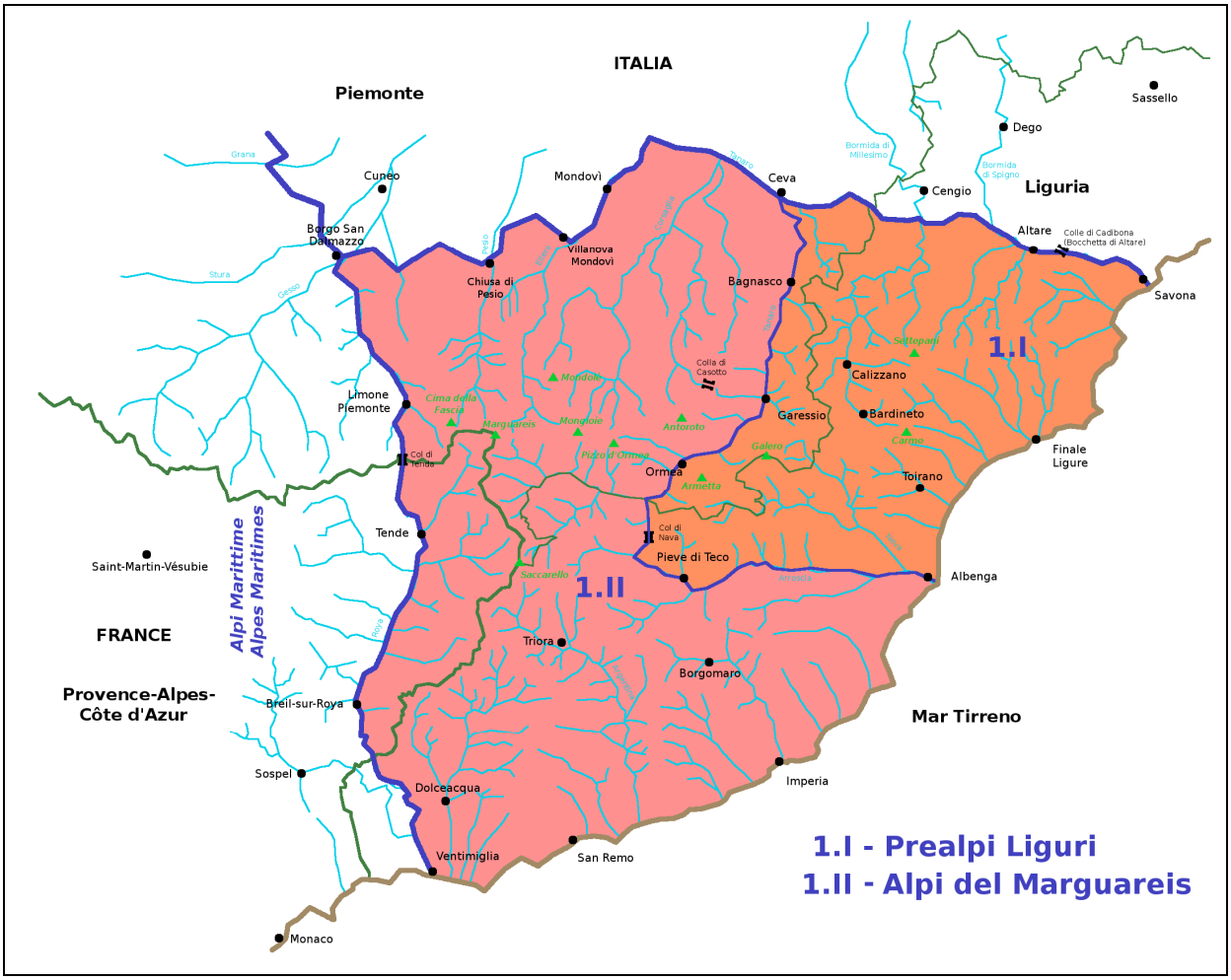


Figura 6: Carta schematica delle Alpi Liguri secondo la SOIUSA. Sono evidenziate le due sottosezioni: Prealpi Liguri (1.I) ed Alpi del Margueareis (1.II).

L'ambito, pur nella sua collocazione geograficamente marginale, costituisce per molti aspetti un paradigma della Liguria interna, di cui riflette sia i caratteri di debolezza che i segni di vitalità.

I dati demografici e territoriali evidenziano in particolare:

- il fenomeno dello spopolamento: la popolazione attuale è circa un terzo di quella presente al 1861 (data assunta come riferimento per l'intero lavoro, anche se il picco di popolazione si colloca in questo particolare contesto territoriale al 1871), con una densità attestata su inferiori ai 20 abitanti per km ad eccezione dei fondovalle dei Comuni più prossimi alla costa;
- il fenomeno, in parziale contrasto con il dato precedente, della ripresa demografica nei 16 Comuni di seconda fascia dove si registra tra il 1981 ed il 2009 una crescita dell'11% ;

- la mancanza di trasformazioni territoriali di particolare significato (con l'eccezione della recente realizzazione dell'ammodernamento della statale n. 28 del Col di Nava): il 62,71 % del patrimonio edilizio risulta anteriore al 1911. In parziale controtendenza con questo dato deve comunque essere evidenziato in alcuni Comuni della seconda fascia, più direttamente interessati dalle dinamiche costiere, il fenomeno dell'erosione delle zone agricole per la realizzazione di edilizia monofamiliare, fenomeno che ha registrato picchi particolarmente significativi a Dolceaqua e Dolcedo.

Sotto il profilo paesistico, oltre alla caratteristica struttura a nuclei isolati che ha mantenuto, in considerazione delle ridotte trasformazioni intervenute, la sua leggibilità, si evidenziano:

- la presenza di evidenti segni di abbandono su estese aree del territorio;
- la particolare estensione di aree terrazzate che, testimoniando una presenza antropica molto più consistente dell'attuale, coprono una superficie pari al 13%;
- la grande estensione di aree boscate a che arriva a coprire oltre il 70% del territorio.

Lo scenario suggestivo delle Alpi Liguri è apprezzabile attraverso la ricca rete sentieristica che "incide" il territorio. Lo spartiacque *Colle di Cadibona - Monte Saccarello - Ventimiglia* è percorso da 16 delle 44 tappe in cui è idealmente divisa l'*Alta Via dei Monti Liguri*, per un totale di circa 167 km.



Figura 7: Alta via dei Moti Liguri



Figura 8: scorcio delle Alpi Ligure

Un tempo esisteva una strada, conosciuta come *Strada Marenga* o *Via Marenca*, che collegava Imperia con Limone Piemonte. Essa probabilmente, passando per il *monte Monega*, raggiungeva il *monte Saccarello* per poi proseguire sullo spartiacque della valle del Roja fino al colle di Tenda. Il primo tratto (Imperia-Saccarello) è oggi percorribile unendo il tragitto di più sentieri; il secondo tratto (Saccarello-Limone) ospita tuttora una strada sterrata ex militare costruita prima della seconda guerra mondiale. Un sentiero di particolare interesse è il cosiddetto *Sentiero degli Alpini*, costruito dagli Alpini prima della seconda guerra mondiale. Molti passaggi sono stati scavati nella roccia o sono stati costruiti a sbalzo, in modo da rendere possibile il passaggio dei muli. Dopo il conflitto venne abbandonato ed oggi alcuni punti sono percorribili solo grazie all'ausilio delle corde metalliche.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Il momento più significativo è rappresentato dall'istituzione del Parco delle Alpi Liguri (L.R 34/2007)che si estende per 128kmq, di cui 60 Km a "parco naturale" e 68 Km a "paesaggio protetto", interessando i Comuni di Montegrosso Pian di Latte, Pigna, Rezzo, Rocchetta Nervina, Triora, Mendatica, Cosio d'Arroscia.. Le prime azioni dell'Ente Parco riguardano il recupero della sentieristica e della viabilità minore, l'organizzazione dell'ospitalità attraverso il recupero dei rifugi e le azioni di tutela e gestione delle aree della rete Natura 2000.

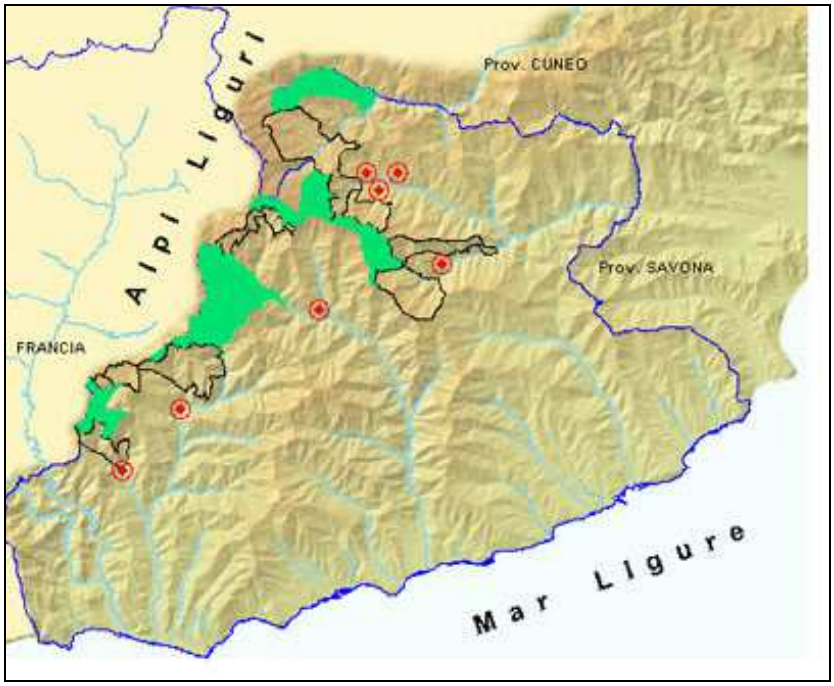


Figura 9: Perimetro del Parco della Alpi Ligure

Una particolarità dell'ambito, sia pure in una dimensione circoscritta, è quella legata all'attività sciistica. Al riguardo si segnala l'azione promossa dalla Regione attraverso il PTC per la valorizzazione delle aree sciistiche di Monesi (approvato con D.C.R. N. 64 del 1999) e dal successivo finanziamento attraverso fondi Obiettivo 2 e cofinanziata dalla Provincia di Imperia per la nuova seggiovia biposto Monesi-Tre Pini ex tracciato "Del Redentore" e l'azione promossa dal Parco delle Alpi Liguri per il recupero delle aree attrezzate attorno all'anello per lo sci di fondo della Melosa in Comune di Pigna (finanziato attraverso il PSR).

Parallelamente si è sviluppata la ricettività legata alla valorizzazione delle bellezze paesaggistiche ed all'escursionismo/alpinismo: accanto alle classiche mete di villeggiatura come Colle di Nava, Ormea e Garessio, si affiancano oggi le località dell'alta val Bormida (Calizzano, Murialdo, Osiglia e Bardineto) e dell'alta val Tanaro (Briga Alta). Degne di menzione sono Mendatica, in Alta Valle Arroscia, sulla statale Imperia-Nava-Ceva, e il Colle del Garezzo, mèta panoramica raggiungibile da **San Bernardo di Mendatica** e dal Col di Nava. Tra le palestre di roccia, le più frequentate sono quelle del Finalese.

2.6.2 Il comune di Castelvecchio di Rocca Barbena

Castelvecchio di Rocca Barbena è piccolo comune della provincia di Savona. Il comune è stato recensito come uno dei borghi più belli d'Italia e insignito della Bandiera Arancione dal Touring Club Italiano. Il comune, antico borgo medievale, è situato in Val Neva alle pendici meridionali della *Rocca Barbena* (1142 m). L'unica frazione presente, *Vecersio*, è situata invece in un'altra valle secondaria. Dista dal capoluogo circa 60 km.

Castelvecchio di Rocca Barbena è situata lungo la Strada Provinciale 582 *del Colle San Bernardo* la quale collega Albenga con Garessio. Il comune non è raggiungibile direttamente tramite autostrada, pertanto il casello autostradale di Albenga sull'Autostrada A10 è l'uscita consigliata per raggiungere la destinazione. La stazione ferroviaria più vicina è quella di Albenga sulla linea ferroviaria Ventimiglia – Genova nel tratto locale compreso tra Ventimiglia e Savona.

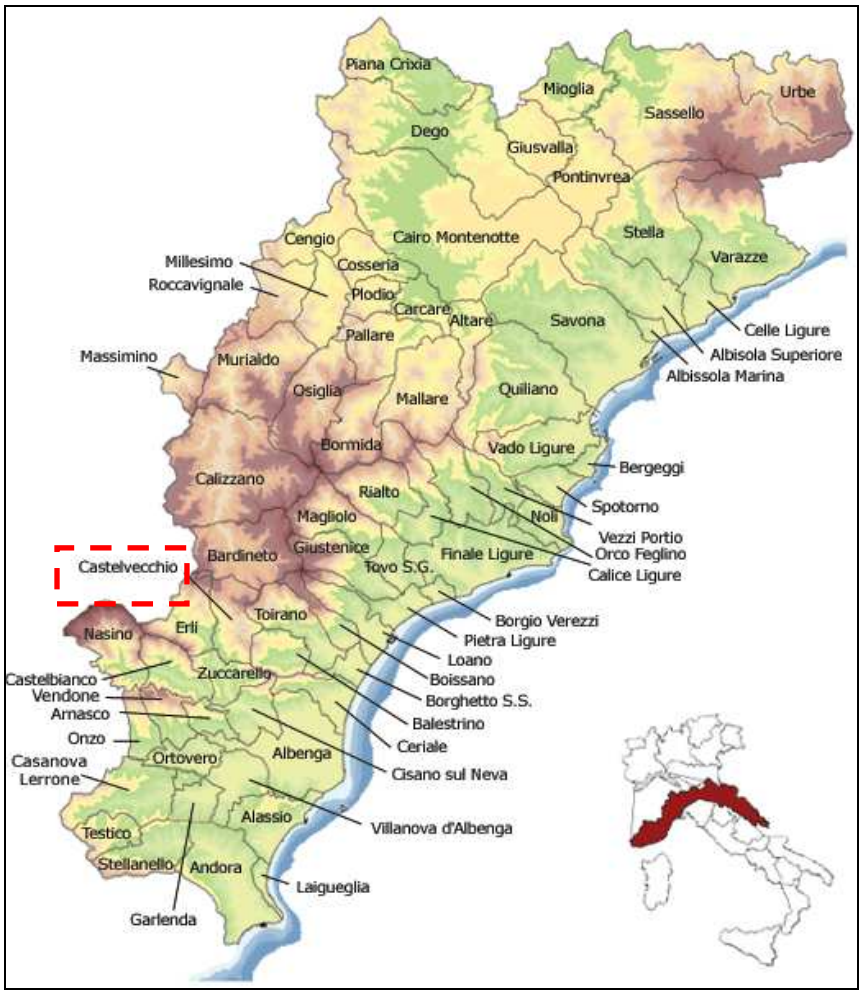


Figura 10: Inquadramento geografico comune di Castelvecchio di Rocca Barbena

Il borgo fu anticamente un importante feudo dei marchesi di Clavesana, fondato da essi tra il XII e il XIII secolo. A partire da tale secolo perse una sostanziosa importanza feudale, a causa della fondazione del vicino feudo di Zuccarello che, eretto a sede di marchesato, inglobò il

borgo di Castelvecchio. Nel 1623 venne acquistato dalla famiglia Savoia, la quale fu costretta a cedere il borgo a favore della Repubblica di Genova, a seguito dell'assedio - dei soldati genovesi - del castello locale nel 1672. Il fatto costrinse la famiglia piemontese alla resa delle terre. Nel 1746 l'esercito piemontese cercò di assediare il borgo e il castello durante la guerra di successione spagnola, ma invano. Nel 1815 rientrò nei confini del Regno di Sardegna e nel 1861 nel Regno d'Italia. Dal 1973 al 31 dicembre 2008 ha fatto parte della Comunità Montana Ingauna e con le nuove disposizioni della Legge Regionale n° 24 del 4 luglio 2008, in vigore dal 1º gennaio 2009, ha fatto parte della Comunità Montana Ponente Savonese, quest'ultima soppressa con la Legge Regionale n° 23 del 29 dicembre 2010 e in vigore dal 1º maggio 2011.

Dal punto di vista architettonico assumono rilievo la Chiesa parrocchiale dell'Assunta, edificio religioso completamente ricostruito nel XVII secolo, sicuramente da un precedente tempio, e il Castello dei Clavesana. Quest'ultimo, eretto nel medioevo dalla famiglia *Clavesana,* venne duramente danneggiato dall'assedio dei soldati genovesi nel 1672. Dal maniero, successivamente restaurato dai proprietari, è particolarmente suggestiva la visuale sul borgo e sull'intera vallata.



Figura 11: Castello di Castelvecchio



Figura 12: Chiesa dell'Assunta

Spettacolare nel suo complesso è il centro storico del comune che poggia su uno sperone panoramico cui si accede tramite una porta ogivale in un ambiente rimasto praticamente immutato dal medioevo. Una fitta rete di vicoli e viuzze tortuose conducono al castello, dal quale si può godere di una splendida vista panoramica sulle case dalla tipica architettura ligure e sulla vallata.



Figura 13: Vista del Centro storico di Castelvecchio di Rocca Barbena.

L'economia comunale è basa principalmente sull'agricoltura e sul turismo. Nel territorio vengono coltivati olivi, vigneti ed ortaggi. Si pratica inoltre l'allevamento del bestiame e la produzione di legna da ardere.

2.7 Indicazione dei limiti operativi, spaziali e temporali dell'attività e del ripristino ambientale

Le operazioni di cantiere si limiteranno sulle aree strettamente necessarie alla realizzazione dell'intervento.

La turbina scelta per il progetto in esame presenta diametro rotorico pari a 90m. Il sito d'installazione è stato individuato in prossimità della viabilità esistente per cui saranno necessari la realizzazione della piazzola di montaggio e la realizzazione di una breve pista di raccordo tra la piazzola e la viabilità esistente (lunga circa 30m).

L'area di cantiere risulta confinabile entro un quadrato di lato 130m, entro cui sono prevedibili le operazioni per la sistemazione della piazzola di montaggio; il montaggio delle pale nel mozzo che vengono assemblate a terra e successivamente montate in blocco sulla navicella già sistemata sulla torre; le operazioni di manovra dei mezzi di trasporto e della gru di montaggio.

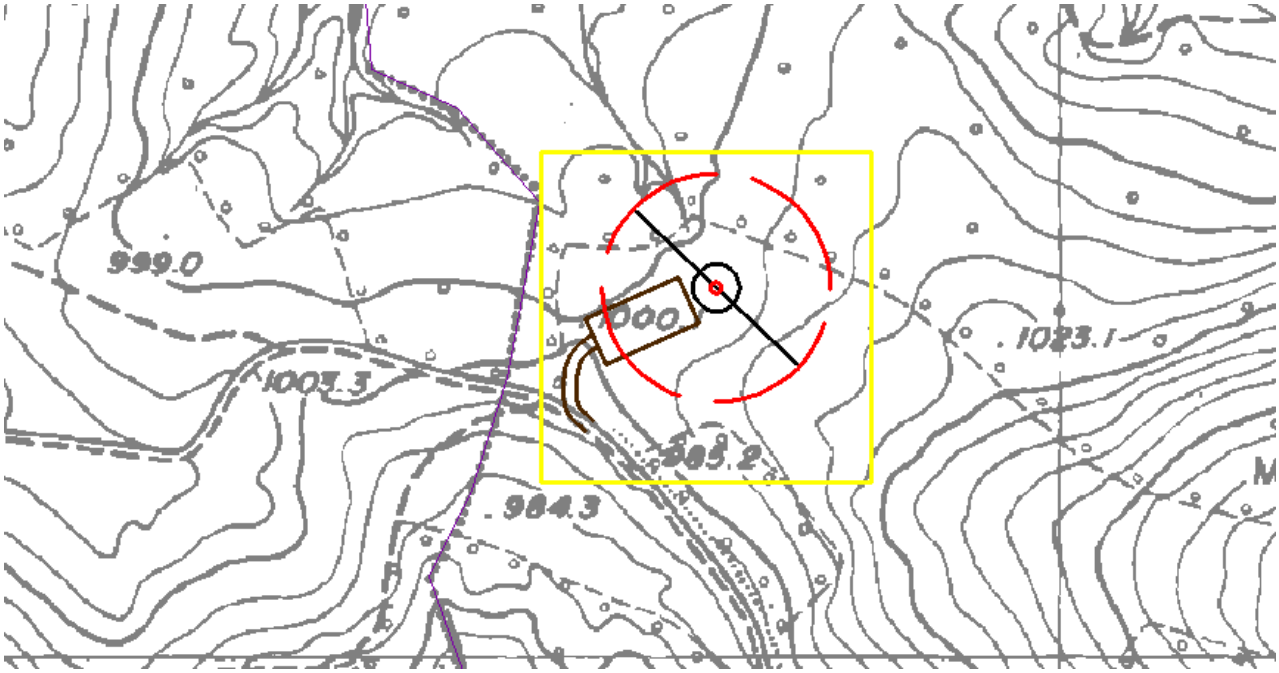


Figura 14: Planimetria descrittiva dell'area di progetto con evidenziate le aree di cantiere necessarie al montaggio dell'aerogeneratore. In marrone la strada e la piazzola di cantiere.

La realizzazione del cavidotto, sia opera di rete che di utenza, prevedrà l'occupazione momentanea delle strade lungo le quali lo stesso verrà realizzato, o l'occupazione di aree adiacenti per l'eventuale accantonamento momentaneo di materiale. Il cavidotto di utenza seguirà per un primo tratto piste in terra e successivamente proseguirà su strada asfaltata. La lunghezza complessiva del cavidotto di utenza è di 2250m.

La cabina di consegna, cui si collegherà il cavidotto di utenza, è prevista in prossimità dell'incrocio tra la Strada Comunale da Garessio a Scavaione e la SP52. La cabina di consegna verrà realizzata all'interno di un fabbricato esistente evitando nuove volumetrie.

Il cavidotto di rete si svilupperà dalla cabina di consegne e si collegherà in due punti alla rete esistente. Il cavidotto seguirà la SP52 e solo per un breve tratto terreni. La lunghezza complessiva è di 2400m.

Le operazioni di cantiere interesseranno solo il comune di Castelvecchio di rocca Barbena.

I limiti temporali per le operazioni di cantiere e di ripristino sono illustrate sul cronoprogramma dei lavori. In via del tutto preliminare, è stimata una durata complessiva delle operazioni di circa 5 mesi, variabile in funzione delle condizioni metereologiche.

2.8 Documentazione dell'applicazione della migliore tecnologia disponibile

E' noto come l'eolico sia, tra le fonti rinnovabili, una delle opzioni più concrete per la produzione di elettricità e quindi una reale opportunità di diversificazione delle fonti di approvvigionamento.

La produzione di energia da fonte eolica, a differenza della produzione da altre fonti rinnovabili non tradizionali, ha raggiunto una maturità tecnologica che la rende come la più facilmente utilizzabile e rappresentativa nella integrazione delle fonti tradizionali, garantisce costi di produzione contenuti e impatto ambientale ridotto rispetto alle altre tecnologie, non prevede grandi opere per il suo impianto (così non si può dire per le centrali idroelettriche o per quelle fotovoltaiche a parità di MW installati), non rilascia emissioni inquinanti sia di tipo gassoso (a differenza delle centrali a biomassa o a biogas), sia di tipo liquido e alla fine del ciclo di produzione le istallazioni possono essere facilmente rimosse, riportando il sito allo stato precedente alla costruzione dell'impianto. Allo stesso tempo, la produzione di energia da fonte eolica non comporta la produzione di rifiuti solidi, inducendo problematiche legate allo smaltimento degli stessi.

Le uniche risorse naturali utilizzate per la produzione di energia eolica sono il suolo e il vento. Vantaggioso è il rapporto tra potenza installata ed occupazione di suolo. Circa il 99% delle aree occupate da impianti di produzione di energia eolica è disponibile per gli usi precedenti alla realizzazione delle strutture. Le fondazioni delle torri delle turbine occupano mediamente un diametro di circa 18 metri, sono completamente interrabili e consentono l'utilizzazione agricola o il ripristino della copertura arborea precedente (come si prevede nel caso in esame) fino quasi alla base della torre. Un confronto tra la richiesta di suolo per alcune tipologie di impianto di produzione energetica mostra i seguenti valori espressi in mq/GWh per 30 anni:

Eolico	**800 – 1335**
Solare fotovoltaico	**3237**
Solare termico	**3561**
Combustibile fossile (carbone)	**3642**

Considerando che la maggior parte delle aree di cantiere, al termine dei lavori vengono rinaturalizzate e ripristinate, l'occupazione di suolo a regime per una centrale eolica risulta limitata rispetto ai dati in tabella.

Per quanto attiene la risorsa eolica, si ribadiscono le potenzialità del sito in esame che si caratterizza per un regime di vento costante con velocità media superiore ai 6m/s a circa 65m di altitudine.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Stando alle caratteristiche del sito in esame e della tecnologia impiegata, tenendo contro del fatto che le occupazioni effettive di suolo si presentano relativamente esigue garantendo il ripristino dello stato ante operam delle aree di cantiere, e tenendo conto del fatto che le caratteristiche bionaturalistiche del sito rilevate non risultano particolarmente critiche sotto il profilo conservazionistico, gli impatti attesi si limitano essenzialmente a quello visivo, tra l'altro limitato per effetto dell'orografia locale che rende il sito poco visibile dalla maggior parte dei punti "sensibili". Di contro è fondamentale sottolineare come la produzione di energia eolica, che frutta le sole potenzialità del sito senza necessità di ulteriori apporti, non comporti produzione di residui solidi, liquidi e gassosi, offrendo un contributo alla riduzione delle emissioni in atmosfera ed in particolare della CO2.

3. QUADRO PROGRAMMATICO

3.1 La VIA in Europa, in Italia e in Liguria

La Direttiva 85/337, adottata all'unanimità dagli Stati membri della Comunità Economica Europea nel 1985 ed entrata in vigore nel 1988, costituisce il primo strumento comunitario per indirizzare specificatamente la natura e la portata della valutazione di impatto ambientale, il suo uso e le ragioni della partecipazione al processo decisionale. Essa ha costituito il modello per lo sviluppo dei successivi strumenti legali.

Con la successiva Direttiva 97/11, approvata nel 1997 per essere poi trasposta agli Stati membri prima del 19.03.1999, l'Unione Europea ha riformato la Direttiva 85/337.

La nuova direttiva inserisce un nuovo allegato che contiene i criteri selezionati per i progetti non sottoposti obbligatoriamente a VIA denominando le caratteristiche e la localizzazione del progetto e le caratteristiche del potenziale impatto.

A livello nazionale, la legge 349/1986 ha incaricato il Ministero dell'Ambiente di valutare le proposte sulla attuazione della Direttiva comunitaria sull'impatto ambientale. Questa disposizione è stata regolamentata con la legge 377/1988 e il 27.12.1988 è stato approvato il Dpcm contenente disposizioni tecniche per condurre la valutazione di impatto ambientale con riferimento a tutte le categorie di progetto elencate nella legge 377/1988.

A ciò ha fatto seguito, a livello nazionale, il dpr 12.04.96 "Atto di indirizzo e coordinamento", che ha disposto che le Regioni adottino una legislazione armonica, in accordo con le linee guida nazionali e che regolamentino anche le procedure relative ai progetti minori, essenzialmente quelli elencati nell'allegato II della direttiva 85/377.

Il D.P.R. 12.4.96 è stato successivamente integrato e modificato dal D.P.C.M. del 03.09.99 "*Atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22.02.94, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale*" e dal D.P.C.M. 01.09.2000. In particolare, il D.P.C.M. del 03.09.99 ha introdotto gli "impianti *industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento*" tra gli interventi previsti nell'allegato B del D.P.R. 12.4.96 ovvero tra gli interventi da assoggettare a procedura di VIA se ricadenti, anche parzialmente, in aree naturali protette o aventi caratteristiche, definite sulla base degli elementi indicati nell'allegato D, tali da richiederne l'attivazione benché esterni a tali ambiti.

Con l'entrata in vigore del "Codice dell'Ambiente" (DLgs n.152 del 3 aprile 2006), concernente disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, VAS, difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque e della qualità dell'aria, gestione dei rifiuti, il D.P.R. 12.4.96 e ss.mm.ii. è stato abrogato. Detto termine, già prorogato al 31 gennaio 2007 ai sensi dell'art. 52 del citato D.Lgs n. 152/2006, come modificato dal D.L. 173/2006,

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

convertito, con modifiche, in L. n.228/2006, è stato ulteriormente prorogato al 31 luglio 2007 dal D. L. n. 300/2006, convertito in L. n. 17/2007.

Il D.Lgs n.152/2006 è stato aggiornato e modificato prima dal D.Lgs n.284/2006 e poi recentemente dal DLgs 4/2008, entrato in vigore il 13 febbraio 2008, recante "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*". Con l'entrata in vigore del DLgs 4/2008, tra le altre modifiche, viene effettuata una precisa differenza tra gli interventi da assoggettare a procedura di VIA Statale e Regionale; vengono sostituiti gli allegati dal I a V della Parte II del DLgs 152/2006.

Successivamente è stata emanata la Legge n.99 del 23 luglio 2009, recante "*Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia*". La legge prevede l'assoggettamento di procedimento di verifica di VIA per gli impianti eolici di potenza superiore a 1MW (art. 27 – comma 43). La stessa legge assoggetta a procedura di VIA nazionale gli impianti eolici off-shore; precisa che il procedimento di VIA regionale degli impianti eolici nel cui procedimento è prevista la partecipazione obbligatoria del rappresentate del MIBAC si applica a quelli on-shore; stabilisce che, in via transitoria, le procedure di VIA relative agli impianti eolici off-shore avviate prima dell'entrata in vigore della stessa legge si concludono ai sensi delle norme che erano vigenti alla data del loro avvio, fatta salva la facoltà di chiedere l'applicazione della nuova disciplina (art. 42, comma 1, 2 3).

Ulteriori modifiche e disposizioni in materia di VIA sono state recentemente introdotte dal D.Lgs 128/2010 disposte a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69.

In Liguria la VIA è disciplinata dalla legge regionale n. 38/98 e ss.mm.ii - "*Disciplina della valutazione di impatto ambientale*".

Le disposizione della legge si applicano a tutti i progetti di opere e di impianti ricompresi nei tre allegati alla stessa: il primo allegato descrive gli interventi sottoposti a VIA nazionale, il secondo quelli di VIA regionale e il terzo quelli soggetti a procedura di screening.

La procedura di VIA si applica anche ai progetti ricadenti nell'allegato 3 qualora:

- ricadono anche parzialmente all'interno di aree naturali protette, istituite ai sensi della legge 1991 n.394;
- ricadono all'interno di aree carsiche, come definite dalla legge regionale 3 aprile 1990 n.14 "*Norme per la tutela del patrimonio speleologico e delle aree carsiche e per lo sviluppo della speleologia*";
- la struttura competente in materia di VIA, a seguito dell'istruttoria di screening, ne abbia verificato la necessità in relazione alle caratteristiche del progetto stesso e della zona interessata.

Nell'allegato 2 della legge rientrano tra gli interventi sottoposti a procedura di VIA gli "*Impianti di produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento, sulla terraferma, in aree sottoposte a vincolo paesaggistico-ambientale, con potenza superiore a 20 kW".*

L'intervento riguarda la realizzazione di un impianto eolico di potenza 2/3MW e ricade all'esterno di aree naturali protette (ai sensi della L.R. n.15 del 22 febbraio 1995, in recepimento della Legge 394/91); ricade all'esterno di aree carsiche; ricade invece in area soggetta a vincolo paesaggistico "C*omplesso Paesistico del Melogno e della Dorsale Alpino Appenninica nel Savonese caratterizzato da sentieri antichi e da splendide cornici vegetali",* (decreto ministeriale 24 aprile 1985).

L'intervento, pertanto, pertanto è assoggetto a procedura di VIA regionale ai sensi della Legge Regionale n.38/1998 e s.m.i

3.2 La politica e la pianificazione energetica

3.2.1 La normativa di settore

3.2.1.1 Ambito internazionale

Le caratteristiche salienti delle recenti politiche ambientali in relazione all'uso delle risorse energetiche sono ascrivibili a due processi.

Il primo è relativo al tentativo internazionale di giungere a comuni accordi per la riduzione, in tempi e quantità definite, delle emissioni in atmosfera derivate dalla combustione delle fonti energetiche. A questo proposito, al centro del dibattito mondiale sono le trattative per la ratifica del Protocollo di Kyoto sulla riduzione dei gas serra. Di minore risonanza, ma non certo di importanza secondaria, sono i progressi degli accordi internazionali per un'ulteriore e radicale diminuzione delle emissioni acide in atmosfera (ossidi di azoto, anidride solforosa, particelle sospese) che hanno trovato un momento significativo nel 1999 con la stesura del Protocollo di Göteborg.

Il 16 febbraio 2005 è entrato in vigore il Protocollo di Kyoto. Il Protocollo, firmato nel dicembre 1997 a conclusione della terza sessione plenaria della Conferenza delle parti (COP3), contiene obbiettivi legalmente vincolanti e decisioni sull'attuazione operativa di alcuni degli impegni della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (United Nation Framework Convention on Climate Change).

Il Protocollo impegna i paesi industrializzati e quelli a economia in transizione (i paesi dell'Est europeo) a ridurre complessivamente del 5,2 per cento le principali emissioni antropogeniche di gas serra entro il 2010 e, più precisamente, nel periodo compreso tra il 2008 e il 2012.

Il paniere di gas serra considerato nel Protocollo include sei gas: l'anidride carbonica, il metano, il protossido di azoto, i fluorocarburi idrati, i perfluorocarburi, l'esafloruro di zolfo. L'anno di riferimento per la riduzione delle emissioni dei primi tre gas è il 1990, mentre per i rimanenti tre (che sono gas lesivi dell'ozono stratosferico e che per altri aspetti rientrano in un altro protocollo, il Protocollo di Montreal) è il 1995.

La riduzione complessiva del 5,2 per cento non è uguale per tutti i paesi. Per i paesi membri dell'Unione europea nel loro insieme la riduzione dovrà essere pari all'8 per cento, per gli USA al 7 per cento, per il Giappone al 6 per cento.

A seguito della Conferenza di Marrakech (novembre 2001) 40 Paesi hanno ratificato il Protocollo di Kyoto. Nel novembre 2003 i paesi aderenti erano saliti a 120. Ad ottobre 2004 anche la Russia , responsabile del 17,4% delle emissioni, ha ratificato l'accordo, facendo raggiungere il quorum per rendere il protocollo legalmente vincolante. Nell'agosto del 2005 159 paesi avevano ratificato l'accordo, con le notevoli e riduttive eccezioni di USA e Australia.

Il secondo processo riguarda la promozione delle fonti rinnovabili e l'uso razionale dell'energia, nonché l'incentivo ad accelerare la transizione verso maggiori consumi di

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

combustibili a minor impatto ambientale. La possibilità di utilizzare una sempre maggiore quantità di energia pulita e rinnovabile è considerata l'elemento chiave dello sviluppo sostenibile. Rientrano in questo ambito i lavori del G8 con la task force ad hoc sulle energie rinnovabili, la direttiva europea per lo sviluppo di queste ultime, l'inclusione nei piani energetici nazionali di pratiche per un impiego più efficiente dell'energia negli usi finali e l'introduzione di misure fiscali per penalizzare le fonti combustibili che rilasciano maggiori quantità di carbonio (Carbon Tax).

Il gruppo di 33 membri che costituisce la task force sulle energie rinnovabili si è riunito più volte tra il 2000 e il 2001, producendo un rapporto finale presentato al Summit di Genova del luglio 2001. Questo documento, che analizza il ruolo delle energie rinnovabili in un contesto di sviluppo sostenibile, considerandone le implicazioni in termini di costi e benefici alla luce dei bisogni energetici regionali, delle condizioni di mercato e dei principali fattori di incentivo, contiene anche una serie di consigli e proposte specifiche per l'incremento delle fonti energetiche rinnovabili. In particolare, si raccomandano:

- l'espansione dei mercati di fonti rinnovabili. Da attuarsi soprattutto nei paesi sviluppati in modo da ridurre i costi legati alle tecnologie e indurne lo sviluppo anche nei paesi in via di sviluppo;
- lo sviluppo di politiche ambientali forti;
- la predisposizione di adeguate capacità finanziarie. Ottenuta invitando l'OCSE a includere le fonti rinnovabili negli International Development Targets;
- il sostegno ai meccanismi di mercato.

Nuovi scenari

Dal recente rapporto della International Energy Agency del 2008 (World Energy Outlook 2008), è emerso che se i governi mondiali dovessero perseverare nelle attuali politiche energetiche, il fabbisogno di energia nello scenario del 2030 crescerebbe del 45% rispetto al 2005, con nazioni emergenti quali India e Cina protagonisti principali di questo incremento.

Nel 2030 i combustibili fossili costituirebbero circa l'80% del mix energetico primario mondiale, una percentuale leggermente inferiore al livello odierno, con il petrolio che continuerebbe a rimanere il combustibile preponderante.

In questo scenario, seguendo i trend attuali, le emissioni di anidride carbonica (CO2) legate al consumo di energia e degli altri gas ad effetto serra aumenterebbero inesorabilmente, portando ad un rialzo della temperatura media del pianeta di 6°C nel lungo periodo. Per frenare queste tendenze e prevenire conseguenze catastrofiche ed irreversibili sul clima, il documento dell'IEA auspica un'azione urgente e decisa che assicuri una profonda decarbonizzazione delle fonti energetiche mondiali.

D'altra parte, in accordo con quanto contenuto nel rapporto 2007 del Comitato intergovernativo per lo studio dei cambiamenti climatici delle Nazioni Unite (International

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Panel for Climate Change - IPPC), al fine di scongiurare significativi effetti negativi sul clima mondiale, l'incremento massimo tollerabile della temperatura media globale non dovrebbe essere superiore di 2 °C nello stesso intervallo di tempo. Affinché si possa conseguire un tale obiettivo, secondo le previsione dell'IPPC, è necessario ridurre drasticamente le emissioni globali di CO2, abbattendole al 2050 del 50÷80% rispetto a quanto fatto registrare nel 2000.
Nel gennaio 2008, rispondendo all'invito del Consiglio Europeo, che nel marzo 2007 ha approvato la strategia su energia e cambiamenti climatici, la Commissione europea ha adottato un Pacchetto di proposte (c.d. Pacchetto Energia-Clima) che darà attuazione agli impegni assunti dal Consiglio in materia di lotta ai cambiamenti climatici e promozione delle energie rinnovabili. Le misure previste accresceranno significativamente il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili in tutti i paesi e imporranno ai governi obiettivi giuridicamente vincolanti. Grazie a una profonda riforma del sistema di scambio delle quote di emissione, che imporrà un tetto massimo alle emissioni a livello comunitario, tutti i principali responsabili delle emissioni di CO2 saranno incoraggiati a sviluppare tecnologie produttive pulite. Il pacchetto legislativo si propone di consentire all'Unione europea di ridurre di almeno il 20% le emissioni di gas serra e porta al 20% la quota di rinnovabili nel consumo energetico entro il 2020, secondo quanto deciso dai capi di Stato e di governo europei nel marzo 2007. La riduzione delle emissioni sarà portata al 30% entro il 2020 quando sarà stato concluso un nuovo accordo internazionale sui cambiamenti climatici.
Per l'Italia l'obiettivo da raggiungere nella quota di rinnovabili sul consumo energetico è stato fissato al 17% per il 2020.

Il Protocollo di Kyoto

Il Protocollo di Kyoto è uno strumento giuridico internazionale i cui obblighi a carico degli Stati firmatari sono legati, come anticipato, ad obiettivi di riduzione dei gas serra e sono modulati attraverso una analisi dei costi-benefici.
Questa analisi si fonda su tre strumenti definiti dal Trattato come i "meccanismi flessibili", il principale dei quali è il commercio di quote di emissione, detto anche Emisssion Trading. Questo è uno strumento finalizzato a permettere lo scambio di crediti d'emissione tra paesi o società in relazione ai rispettivi obiettivi. Una società o una nazione che abbia conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiori al proprio obiettivo potrà cedere tali "crediti" a un paese o una società che non sia stata in grado di abbattere sufficientemente le proprie (si vedano le tabelle a seguire).
I paesi potenziali offerenti di diritti di emissione (ad esclusione della Gran Bretagna) sono in possesso di queste quote a seguito della chiusura di numerose grandi aziende energivore, tipiche delle ex-economie pianificate. Aumentare l'efficienza di una vecchia centrale a carbone o convertirla a gas in questi paesi comporterebbe riduzioni di emissioni notevoli e (oggi) poco

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

costose. Una serie di studi sostiene che il costo di abbattimento della CO2 in questi paesi sarebbe oggi di ca 1,5 Euro/tonn, un valore decisamente inferiore ai prezzi di mercato dei permessi di emissione (che al gennaio 2005 valevano ca. 9 Euro/tonn) e ovviamente molto più bassi delle multe per inadempienza. (v.oltre). Alcune stime indicano, ad esempio, per la Russia un potenziale di riduzione di 350-500 Mton nel periodo 2008-2012 e un introito per questo paese di c.a1-3 MD di $. Un vantaggio ulteriore del meccanismo verrebbe anche dal trasferimento di tecnologie e competenze innovative in questi paesi, attraverso i meccanismi di Joint implementation1 (JT) e di Clean Developement Mechanism2 (CDM).

Tabella 1: principali paesi emettitori di CO2 (anno 1998)

Paesi	CO2/anno Mtonn/anno	% mondo
USA	**5410**	**24**
Cina	**2893**	**13**
Russia	**1416**	**6**
Giappone	**1128**	**6**
Germania	**857**	**4**
India	**908**	**4**
Regno Unito	**550**	**2**
Canada	**477**	**2**
Italia	426	2
Francia	**376**	**2**
Sud Africa	**353**	**2**
Brasile	**295**	**1**
Arabia Saudita	**270**	**1**
Iran	**259**	**1**
Indonesia	**208**	**1**

[1] Partecipazione a programmi di riduzione delle emissioni in Paesi " in via di transizione" (ex economie pianificate URSS e paesi est europeo) che permettono l'acquisizione di "crediti" che valgono ai fini del raggiungimento degli obiettivi di abbattimento nel Paese (o nell'azienda) promotore. Le esperienze concrete fin qui fatte non sono però esaltanti; su 29 progetti di risparmio energetico in Russia oltre la metà ha avuto problemi di finanziamento e ben 26 sono stati ostacolati dalla burocrazia locale.

[2] Meccanismo in base al quale i paesi industrializzati possono realizzare, nei paesi in via di sviluppo progetti che conseguano un beneficio ambientale in termini di emissioni di gas serra e trasferire tali benefici (crediti) sull'obbligo relativo al proprio paese.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

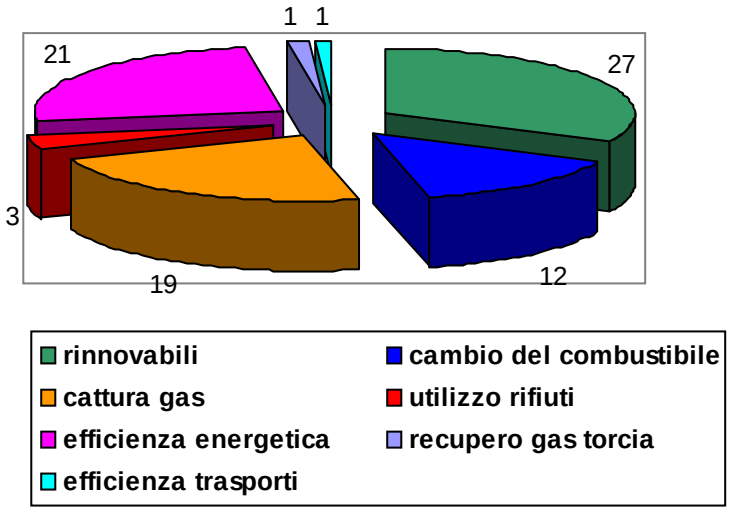
Tabella 2: Potenziali offerenti di diritti di emissione in Mton CO2

	Allocazione annuale 2008-2012	Emissioni 2002	Quote vendibili
Federazione Russa	**3040**	**1876**	**- 1163**
Ucraina	**919**	**483**	**-435**
Repub. Ceca	**176**	**143**	**-33**
Ungheria	**106**	**78**	**-28**
Gran Bretagna	**657**	**634**	**-27**
Slovacchia	**66**	**51**	**-14**

Tabella 3: Principali acquirenti di diritti di emissione in Mton CO2

	Allocazione annuale 2008-2012	Emissioni 2002	Quote acquistabili
Giappone	1116	1330	214
Canada	572	731	159
Italia	**475**	**553**	**78**
Spagna	327	399	72
Germania	990	1014	23
Belgio	135	150	15

Una classificazione degli attuali progetti CDM per tipologia di innovazione (N° progetti) ha dato i seguenti risultati:



Per l'Italia il ricorso ai CDM è molto importante al fine di raggiungere i propri obiettivi di riduzione e il Ministero dell'Ambiente ha stanziato 24,5 milioni di $ per l'acquisto dei "certificati di riduzione delle emissioni" (CER) che si creano a partire dai progetti che apportano benefici reali, misurabili e in relazione alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Cruciali per la possibilità di usare con efficacia questi nuovi e sofisticati meccanismi saranno ovviamente le "istituzioni" che accompagneranno la nascita di questi nuovi mercati (regole, autorità, controlli, certificazioni, finanza,tecnologie..).

La gestione del Trattato di Kyoto e dei meccanismi flessibili richiede metodi di gestione e competenze che unifichino aspetti tecnici, finanziari, organizzativi ed ambientali.

Alcuni paesi a questo scopo hanno già attivato agenzie per l'acquisto dei crediti per conto dei propri governi, grandi banche internazionali hanno aperto dei "desk" (tavoli) per il commercio dei diritti di emissione. In Olanda e in Usa sono già attive società di finanziamento private per investire in progetti di riduzione delle emissioni da rivendere poi (a caro prezzo) ai paesi in difetto.

I progetti di riduzione delle emissioni attraverso i meccanismi flessibili non sono a buon mercato: hanno costi elevati di gestione (registrazione, monitoraggio, certificazione) e si stima che per ogni progetto i soli costi amministrativi si aggirino sui 50-80000 euro.

Dato che in Italia sarebbero poche le imprese con le dimensioni e le competenze necessarie ad affrontare questo mercato, occorre l'intervento di soggetti aggregatori dei progetti come le banche, le associazioni di categorie, le Regioni o le stesse utilities del settore (es ex municipalizzate).

In tal modo Kyoto aspira a creare una nuova governance di ambiente e sviluppo, basata su obiettivi di riduzione misurabili a cui collegare premi di mercato per i più virtuosi e sanzioni economico-amministrative per gli inadempienti, come nei i paesi della UE.

Strumento di questa "governance" è il commercio globale di "certificati di riduzione delle emissioni" (CER). Il lato della "domanda" di questi certificati viene alimentato dalle autorità governative e dalle imprese private attraverso appositi fondi (per il nostro Paese l'Italian Carbon Fund) mentre quello dell'"offerta" dai progetti di riduzione delle emissioni, il cui iter di approvazione resta al momento decisamente lungo e tortuoso.

La Direttiva UE 2003/87/CE ha istituito il sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas serra all'interno dell'Unione Europea ed ha regolato in questo ambito l'utilizzo dei "crediti di emissione" derivanti dai progetti Joint Implementation e Clean Developement Mechanism.

La Direttiva prevede due obblighi per gli impianti da essa regolati (trasformazione energetica, produzione metalli ferrosi-lavorazioni minerarie, cementifici, vetrerie, ceramica, cartiere):

possedere un permesso di emissione

emettere un numero di quote di emissione pari alle emissioni di gas serra rilasciate entro l'anno.

I permessi di emissione vengono rilasciati dalle autorità competenti previa verifica della capacità dell'operatore di monitorare le proprie emissioni. Ogni quota equivale ad una tonnellata di CO2 equivalente.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Le quote di emissione vengono rilasciate dall'autorità all'operatore di ciascun impianto sulla base di un piano di assegnazione nazionale. Il piano nazionale è redatto in conformità ai criteri della Direttiva, coerenti con gli obiettivi di riduzione. Le quote, una volta rilasciate, possono essere vendute o acquistate.

Il mancato rispetto delle quote prevede una sanzione pari a 40 euro/tonn di CO2 equivalente nel periodo 2005-2007 e di 100 euro nei periodi successivi.

In base alla Direttiva UE 2003/87/CE gli operatori possono valutare la convenienza di:

intervenire sugli impianti eserciti in ambito UE;

acquisire crediti attraverso la cooperazione internazionale.

Ad oggi, la situazione circa gli adempimenti del Trattato da parete dei maggiori Paesi UE aderenti, è molto differenziata. La Francia, ad esempio, non ha obiettivi di riduzione grazie al suo 78% di energia prodotta da 58 reattori nucleari (che non emettono gas serra).

La Germania, a fronte di un obiettivo di riduzione del 21%, ha ad oggi realizzato un ottimo – 19 %. Ciò essenzialmente per la chiusura dei vecchi impianti energivori nella ex Germania Est ma anche grazie alle energie rinnovabili che hanno creato in questo paese 120000 posti di lavoro qualificati.

In Gran Bretagna, in virtù della trasformazione di vecchie centrali a carbone con nuove centrali a gas, le emissioni oggi sono il 13,4% sotto i livelli del 1990. Un risultato buono se si pensa che gli obiettivi del trattato erano del 12,5.

Lontano dai limiti di riduzione resta invece l'Italia, come pure la Spagna.

Se infatti il nostro paese si era impegnato a contenere le emissioni di gas serra a 476 Mton entro il 2012 (il 6,5 % in meno rispetto al 1990) oggi si trova con il maggiore scostamento in Europa rispetto agli obiettivi di riduzione: ben 77,8 Milioni di tonnellate in più.

Conosciute le componenti strutturali della nostra produzione e consumo non sarà quindi assolutamente facile per l'Italia rispettare i suoi obiettivi.

Cruciale per determinare le azioni da compiere (e i loro costi) sarà l'assegnazione delle quote di emissioni ai singoli impianti di nuova costruzione (anche eolici) e ciò a causa degli effetti sul mercato dei diritti di emissioni e quindi sul costo finale dell'energia elettrica.

I costi di Kyoto

Gli studi fino ad oggi condotti (a mercati inesistenti) assumono che "il costo di un diritto di emissione sia pari al costo di eliminazione di 1 tonnellata di CO2" e varierà da paese a paese. In base a questa premessa è stato calcolato un prezzo medio di 5,5 Euro per il 2005 e di 7,5 Euro per il 2007 con la previsione di un futuro aumento dei prezzi a causa di tetti di riduzione sempre più stringenti per il periodo 2007-2010.

C'è anche da aggiungere che queste ipotesi di costo andranno valutate nei loro impatti con i mercati elettrici europei (più o meno) liberalizzati. Alcune simulazioni suggeriscono che nei

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

prossimi anni si potrà raggiungere un aumento dei prezzi finali dell'energia elettrica che oscillerà tra il 2,5 % e il 19% nel 2007.

Ovviamente la stima peggiorerebbe nel caso si dovessero pagate le salate penali previste dalla Direttiva che verrebbero inevitabilmente a gravare sulle imprese energetiche ed energivore e quindi sui cittadini e consumatori. Il tutto con gravi ripercussioni in termini di competitività ed occupazione.

Per prevenire questi indesiderati effetti la strategia italiana intende seguire due binari principali:

ridurre le emissioni attraverso l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili

acquistare sul mercato i crediti di emissione.

Alcuni studi stimano che i provvedimenti da fonti rinnovabili potrebbero, nel migliore dei casi, conseguire solo il 40% delle riduzioni richieste; mentre per il restante 60% dovrebbe subentrare l'acquisto di crediti.

Un costo di circa 1 MD di euro/anno di maggiori oneri (ma altre stime parlano anche di 5MD di euro/anno).

3.2.1.2 L'unione europea e le politiche energetiche

Negli ultimi anni, la Commissione Europea ha fatto emergere con forza il legame clima energia-innovazione, con precise scelte di politica pubblica incentrate sullo sviluppo e la diffusione delle nuove tecnologie e sul finanziamento delle attività di ricerca e sviluppo in campo energetico.

La politica integrata in materia di energia e cambiamento climatico preannuncia il lancio di una nuova rivoluzione industriale, volta a trasformare il modo in cui produciamo ed usiamo l'energia nonché i tipi di energia che utilizziamo. L'obiettivo è passare a un'economia più compatibile con l'ambiente, basata su una combinazione di tecnologie e di risorse energetiche ad alta efficienza e bassa emissione di gas serra, assicurando nel contempo maggiore sicurezza nell'approvvigionamento.

Circa l'80% dell'energia utilizzata nell'UE proviene oggi da fonti fossili (petrolio, gas naturale e carbone) che, oltre ad essere per lo più importate (la dipendenza energetica dell'UE è attualmente superiore al 50%), rappresentano fonti di emissioni di CO_2.

Anche se lo sviluppo tecnologico può contribuire a ridurre tali emissioni- ad esempio le tecniche di utilizzo "pulito" del carbone nelle centrali termoelettriche (Carbon Capture and Storage, CCS) che dovrebbero diventare operative nel corso dei prossimi 10 o 15 anni- tuttavia, le risorse fossili sono limitate, ed in prospettiva la loro disponibilità sarà sempre più bassa, in rapporto alla domanda mondiale.

Senza un adeguato controllo del consumo energetico e una differenziazione delle fonti energetiche, la dipendenza dalle importazioni di petrolio e gas potrebbe raggiungere rispettivamente il 93% e l'84 % entro il 2030. Ancora, attualmente il 50 % circa degli

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

approvvigionamenti di gas naturale dell'UE proviene da tre soli paesi: Russia, Norvegia e Algeria.

In questo contesto, la Commissione Europea ha provveduto ad un riesame strategico della politica energetica europea costruendo il pacchetto di azioni in materia energetica presentato con il documento "Due volte 20 per il 2020. L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa".

La road map proposta delinea una visione a lungo termine nella riduzione delle emissioni climalteranti e delle fonti energetiche rinnovabili nell'UE. Il pacchetto clima è stato condiviso in via definitiva alla conferenza di Poznań e ratificato il 17 dicembre 2008 in sede di Consiglio europeo,divenendo così vincolante per gli stati membri.

Gli obiettivi principali fissati per il 2020 per l'intera UE possono essere così sintetizzati:

- riduzione delle emissioni di CO2 del 20% rispetto al 1990, così ripartita:
  - -21% (rispetto al 2005) nei settori soggetti alla Direttiva sull'Emission Trading (ETS), ovvero quelli più energivori (termoelettrico, impianti di combustione oltre i 20 MWt, raffinazione, produzione di cemento, acciaio, carta, ceramica, vetro); in questo ambito, le quote di emissioni consentite saranno fissate complessivamente per l'intera UE, e non più per nazione, e sarà incrementato in modo molto significativo il ricorso al meccanismo delle aste dei permessi;
  - -10% (rispetto al 2005) nei settori non ETS, tra cui trasporti, edilizia, servizi, etc. (per l'Italia, l'obiettivo fissato è del -13%);
- raggiungimento di un livello minimo di copertura del fabbisogno complessivo di energia mediante fonti rinnovabili pari al 20% (17% per l'Italia), comprensivo di un minimo del 10% di fonti rinnovabili nei trasporti per tutti gli stati membri.

L'accordo sul pacchetto clima assume una valenza essenziale per il processo negoziale globale e costituirà l'elemento che tutti attendevano per il lancio di una nuova stagione energetica in Europa.

A tal proposito va ribadito che l'industria dell'Unione Europea è all'avanguardia nel campo dell'eco-innovazione e dell'energia sostenibile, detenenedo circa un terzo del mercato mondiale dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili, e che le imprese europee dominano nel campo della sostenibilità offrendo di fatto concrete possibilità di lavoro.

Tuttavia, se molti paesi europei possono vantare livelli di sviluppo molto avanzati nel settore dell'energia e dell'ambiente, questo ovviamente non vale per la totalità degli stati membri, compresa l'Italia che dovrà compiere grossi sforzi per rispettare gli obiettivi europei.

La Commissione europea ha inoltre lanciato nuove proposte che fanno parte del pacchetto Second Strategic Energy Review,diove sono indicate misure in materia di sicurezza, solidarietà ed efficienza energetica presentato dalla Commissione il 13 novembre 2008, all´interno del quale trovano spazio un Libro verde in materia di reti energetiche, un nuovo

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

piano d´azione in materia di sicurezza e solidarietà energetica -con priorità per infrastrutture e risorse energetiche interne- ed una nuova serie di iniziative da intraprendere, in tal senso, all'interno dei paesi dell'Unione.

La Direttiva 2009/28/CE (Direttiva Fonti Rinnovabili) ha confermato per l'Italia l'obiettivo di coprire con energia da fonti rinnovabili il 17% dei consumi finali lordi di energia entro il 2020.

3.2.1.3 Ambito nazionale

situazione energetica

L'attuale assetto energetico italiano è in larga parte frutto della scelta referendaria del novembre 1987 che sancì l'abbandono della produzione di energia elettrica nucleare e di quanto stabilito nel piano energetico redatto nel 1975, mirante, tra l'altro, ad un incremento delle disponibilità derivanti dalla fonte nucleare pari a 20mila megawatt.

Pertanto, l'attuale approvvigionamento italiano risulta notevolmente diverso da quello dei partner europei; in particolare, esso presenta carenze oggettivamente riconosciute e riconducibili a molti fattori, tra i quali la dipendenza estera (per un totale di circa 50.000 GWh), la tipologia delle strutture e delle reti di trasporto sono quelli principali.

Sul fronte delle fonti energetiche rinnovabili, soltanto nella seconda metà del trascorso decennio, soprattutto a seguito degli indirizzi dell'UE in materia, nel Paese si è verificato un deciso sviluppo delle FER, segnatamente di quella eolica e fotovoltaica.

Particolari condizioni geoclimatiche di alcune aree centro-meridionali ed insulari hanno favorito la realizzazione di wind farm in alcuni casi di notevoli dimensioni. Tuttavia la difficile valutazione di impatto ambientale e un quadro normativo non completamente coerente ed esaustivo hanno creato negli ultimi anni una situazione di stallo.

L'Italia aveva indicato, quale obiettivo realistico al 2010, una produzione interna lorda di elettricità da fonti rinnovabili pari a 76 GWh ed una percentuale di produzione da fonti rinnovabili del 22%. Difatti tale obiettivo è stato centrato, essendo la produzione di interna lorda di elettricità arrivata nel 2010 a 76,96 GWh.

In coerenza con il pacchetto clima energia dell'UE sono stati definiti nuovi limiti di riduzione, in particolare entro il 2020 dovranno essere ridotte le emissioni di CO_2 del 13 % rispetto al 2005 nei soli settori non soggetti alla direttiva Emission Trading System (ETS (termoelettrico, impianti di combustione oltre i 20 MW, raffinazione, produzione di cemento, acciaio,carta e vetro) ovvero trasporti, edilizia, servizi, agricoltura, rifiuti e piccoli impianti industriali. La scelta dell'Ue di fissare come anno di riferimento il 2005 piuttosto che il 1990 è stata indubbiamente vantaggiosa per l'Italia (visto che l'Italia era in controtendenza rispetto a molti paesi avendo aumentato l'emissioni di circa il 12% rispetto al 1990). Nonostante ciò gli obiettivi da raggiungere sono certamente molto impegnativi.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Tabella 4: Target 2012 e 2020 in migliaia di tonnellate di CO2 equivalente

	1990 TOTALE (Mt CO_2eq)	2005 TOTALE (Mt CO_2eq)	2012 TARGET % anno base 1990	2012 TARGET (Mt CO_2eq)	2020 TARGET % anno base 1990	2020 TARGET (Mt CO_2eq)
Francia	562	569	0	562,3	-14,9	448
Germania	1231	1022	-21	972,9	-31,6	842
Regno Unito	775	692	-12,5	678	-27	565
Italia	519	588	-6,5	485	-5,1	492
UE 15	4269	4310	-8,1	3925	-16,1	3581
UE 27	5800	5299	-8,1	5340	-21,9	4527

La Direttiva europea 2009/28/CE (Direttiva Fonti Rinnovabili), come detto, ha assegnato all'Italia l'obiettivo di coprire con energia da fonti rinnovabili il 17% dei consumi finali lordi di energia entro il 2020.

Al 2011 la quota obiettivo dell'Italia sui consumi finali lordi era posta al 8,6% mentre si è raggiunto il più promettente valore di 11,5% che fa ben sperare sul raggiungimento dell'obiettivo (minimo) del 17% al 2020.

Il rispetto degli obiettivi al 2020 si tradurrebbe per il nostro paese in nuovi posti di lavoro, oltre che enormi risparmi i termine di minori importazioni di combustibili fossili riduzione e conseguente riduzione di danni ambientali.

Negli ultimi anni il numero di impianti è sempre raddoppiato rispetto all'anno precedente raggiungendo nel 2011 una consistenza pari a 335.151 impianti. La potenza installata nel 2011 è risultata pari a 41.399 MW, oltre il doppio dei 18.335 MW del 2000. La crescita è dovuta ai nuovi parchi eolici, agli impianti alimentati con bioenergie e soprattutto ai fotovoltaici che nel 2011 hanno registrato un incremento eccezionale.

La produzione rinnovabile, grazie al contributo delle nuove installazioni segna un nuovo record raggiungendo 82.961 GWh, l'8% in più rispetto al 2010.

Nel 2011 l'Italia ha superato l'obiettivo nel settore elettrico del 19,6% indicato nel Piano di Azione Nazionale, raggiungendo il 23,5%. L'obiettivo al 2020 del 26,4%, come indicato nella prima anticipazione della Strategia Energetica Nazionale (SEN), dovrà essere rivisto al rialzo tenuto conto soprattutto della significativa crescita del fotovoltaico.

Nel 2011 l'Italia è il quarto Paese per produzione da fonti rinnovabili nell'Europa dei 15. Il primato continua ad essere detenuto da Germania, Spagna e Svezia. L'Italia sopravanza la Francia, nonostante entrambi i Paesi abbiano risentito della forte riduzione della produzione idraulica, l'Italia è riuscita a compensare grazie al fotovoltaico.

Relativamente alla fonte eolica, tra il 2000 e il 2011 l'apporto alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è cresciuto di quasi 9.300 GWh (+1.651%), di cui circa 730 GWh nel 2012.

Alla Sicilia (2.370 GWh) spetta il primato della produzione eolica, seguita dalla Puglia (2.256 GWh) e dalla Campania (1.344 GWh). Queste tre Regioni insieme coprono il 61% del totale nazionale.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

La normativa nel settore energetico

La legislazione italiana fa riferimento essenzialmente alla Legge 9/1991, alla Legge 10/1991, che disciplinano la pianificazione energetica a livello nazionale e regionale, e al Decreto legislativo 16 marzo 1999, n.79, noto come decreto Bersani.

In particolare il decreto Bersani, all'interno di una riforma complessiva del settore elettrico nazionale, si occupa della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili all'art.11. In questo articolo viene richiamata la necessità, anche con riferimento agli impegni internazionali previsti dal protocollo di Kyoto, di "incentivare l'uso delle energie rinnovabili, il risparmio energetico, la riduzione delle emissioni di anidride carbonica e l'utilizzo delle risorse energetiche nazionali".

A tal fine, ai produttori di energia elettrica viene fatto obbligo di immettere in rete, fin dal 2001, una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili mediante impianti nuovi o ripotenziati in data successiva all'entrata in vigore del decreto stesso.

Il "Piano Nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra", approvato con la delibera CIPE del 19 dicembre 2002 e previsto nella legge di ratifica del protocollo di Kyoto (legge n° 120 del 01 giugno 2002, "Ratifica ed esecuzione del protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto il 11 dicembre 1997"), descrive le politiche e le misure assunte dall'Italia per il rispetto del protocollo, volte all'incentivazione delle fonti rinnovabili per la produzione di energia, e prevede la possibilità di fare ricorso ai meccanismi di flessibilità di Joint Implementation e Clean Development Mechanism.

A fine dicembre 2003 è stato emanato il Decreto Legislativo n. 387 in recepimento della direttiva 2001/77/CE del Parlamento europeo e del consiglio del 27 settembre 2001 sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (GU n. 25 del 31/01/2004).

Tale decreto introduce una semplificazione molto interessante delle procedure amministrative per la realizzazione degli impianti da fonti rinnovabili. Infatti, è previsto che la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili sono soggetti ad una autorizzazione unica (svolta con le modalità di cui alla legge 241/90), rilasciata dalla Regione o altro soggetto istituzionale da questa delegata: questa disposizione, oltre a essere coerente con il vigente quadro delle competenze, è coerente con la già richiamata natura diffusa delle fonti rinnovabili.

Ancora, si stabilisce che gli impianti a fonti rinnovabili possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti strumenti urbanistici: ciò sia allo scopo di salvaguardare la destinazione d'uso di terreni sui quali l'attività di produzione di energia elettrica è quasi sempre compatibile con l'esercizio di attività agricole, sia al fine di dare risposta a dubbi dei

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Comuni, riguardo alla necessità o meno di procedere a una variante di piano regolatore, qualora ricevano proposte di realizzazione sui loro territori di impianti a fonti rinnovabili.

L'Italia, in adempimento della Direttiva 2009/28/CE, ha inviato il proprio Piano di Azione Nazionale (PAN) alla Commissione europea nel luglio 2010.

Il Piano si inserisce nel quadro di una strategia energetica nazionale, sostenibile sul piano ambientale, che risponde a una molteplicità di obiettivi, tra i quali in primis:

- migliorare la sicurezza degli approvvigionamenti energetici, data l'elevata dipendenza dalle importazioni di fonti di energia;
- ridurre le emissioni di gas climalteranti, data la necessità di portare l'economia italiana su una traiettoria strutturale di riduzione delle emissioni e di rispondere agli impegni assunti
- in tal senso dal Governo a livello europeo e internazionale;
- migliorare la competitività dell'industria manifatturiera nazionale attraverso il sostegno alla domanda di tecnologie rinnovabili e lo sviluppo di politiche di innovazione tecnologica.

Nel PAN è stata messa in luce la complessità del quadro legislativo italiano in materia di "Energia" e "Autorizzazioni". La riforma del Titolo V della Costituzione avvenuta nel 2001 e la delega di molte competenze agli Enti locali hanno comportato un'elevata frammentazione del contesto normativo che ha rallentato, di fatto, la diffusione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili in Italia.

Le Linee Guida Nazionali previste dall'articolo 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e approvate nel 2010 (si veda oltre) hanno costituito lo strumento chiave per dare nuova congruenza al quadro legislativo. Il citato documento, infatti, ha obbligato le Regioni ad adeguare entro gennaio 2011 la propria disciplina in materia di "Autorizzazioni", salvo applicare direttamente quando previsto nel documento nazionale decorso tale termine.

L'approvazione del Decreto Legislativo 28/2011 di recepimento della Direttiva Fonti Rinnovabili ha contribuito alla ulteriore ridefinizione del contesto normativo di settore. Al fine di rendere le procedure autorizzative proporzionate e necessarie, nonché semplificate e accelerate al livello amministrativo adeguato così come richiesto dal dettato europeo, sono state ridisegnate le procedure e gli iter autorizzativi per la realizzazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili.

Le Linee Guida nazionali e il D.Lgs. 28/2011

Il D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 prevedeva, all'articolo 12 comma 10, l'approvazione in Conferenza Unificata, su proposta del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e del Ministro per i Beni e le Attività Culturali, di apposite Linee Guida per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Nel 2010 sono state finalmente emanate tali Linee Guida. In esse è stato stabilito l'elenco degli atti che rappresentano i contenuti minimi indispensabili per superare positivamente l'iter autorizzativo e vengono chiarite le procedure che ogni impianto, in base alla fonte e alla potenza installata, deve affrontare per ottenere l'autorizzazione.

Il Decreto Legislativo 28/2011, entrato in vigore a fine marzo 2011, modifica e integra quanto già stabilito dalle Linee Guida in merito agli iter procedurali per l'installazione degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili. I singoli interventi, a seconda della taglia e della potenza installata, possono essere sottoposti a Comunicazione, Procedura Abilitativa Semplificata (P.A.S.) o Autorizzazione Unica (A.U.) (rif. tabella seguente).

Le autorizzazioni indicate dovranno essere corredate, laddove necessario, da tutti i provvedimenti di concessione, autorizzazione, valutazione di impatto ambientale e paesaggistico, ecc.

Infine, il D.Lgs. 28/2011 introduce novità importanti al sistema degli incentivi degli impianti alimentati da FER; infatti da esso discendono il D.M. 5 luglio 2012 e il D.M. 6 luglio 2012 (che si applicano, rispettivamente, al fotovoltaico, il primo, e alle altre FER, il secondo) di cui si dirà appresso.

FONTE	MODALITA' OPERATIVE/ DI INSTALLAZIONE	POTENZA (kW)	PROCEDURA PREVISTA
FOTOVOLTAICA	**Impianti aderenti o integrati nei tetti degli edifici.** Gli impianti devono avere la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda ed i loro componenti non devono modificare la sagoma degli edifici stessi. Inoltre, la superficie dell'impianto non deve essere superiore a quella del tetto sul quale viene realizzato e l'impianto non deve ricadere nel campo di applicazione del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)	Qualsiasi	COMUNICAZIONE
	Impianti compatibili con il regime di SSP[3] non situati nei centri storici (zona A del P.R.G. comunale) realizzati su superfici esistenti o loro pertinenze	Qualsiasi	COMUNICAZIONE
	Impianti con moduli sugli edifici con superficie complessiva non superiore a quella del tetto non ricadenti nei casi precedenti	Qualsiasi	PAS
	Impianti al di sotto della soglia ex tab. A D.Lgs. 387/2003 non ricadenti nei casi precedenti	0 - 20	PAS
BIOMASSA	**Impianti operanti in assetto cogenerativo fino a 50 kWe** (micro cogenerazione)	0 - 50	COMUNICAZIONE
	Impianti compatibili con il regime di SSP non ricadenti nel caso precedente che non alterano i volumi, le superfici, le destinazioni l'uso, il numero delle unità immobiliari, non implicano incremento dei parametri urbanistici e non riguardano le parti strutturali dell'edificio	Qualsiasi	COMUNICAZIONE
	Impianti operanti in assetto cogenerativo fino a 1000 kWe = 3000 kWt (piccola cogenerazione) non ricadenti nei casi precedenti	50 - 1000	PAS
	Impianti al di sotto della soglia ex tab. A D.Lgs. 387/2003 non ricadenti nei casi precedenti	0 – 200	PAS
GAS DI DISCARICA, GAS RESIDUATI DAI PROCESSI DI DEPURAZIONE E BIOGAS	**Impianti operanti in assetto cogenerativo fino a 50 kWe** (micro cogenerazione)	0 - 50	COMUNICAZIONE
	Impianti compatibili con il regime di SSP non ricadenti nel caso precedente che non alterano i volumi, le superfici, le destinazioni l'uso, il numero delle unità immobiliari, non implicano incremento dei parametri urbanistici e non riguardano le parti strutturali dell'edificio	Qualsiasi	COMUNICAZIONE
	Impianti operanti in assetto cogenerativo fino a 1000 kWe = 3000 kWt (piccola cogenerazione) non ricadenti nei due casi precedenti	50 - 1000	PAS
	Impianti al di sotto della soglia ex tab. A D.Lgs. 387/2003 non ricadenti nei casi precedenti	0 – 250	PAS
EOLICA	**Singoli generatori eolici installati su tetti di edifici esistenti** con altezza complessiva non superiore a 1,5 metri e diametro non superiore a 1 metro. L'impianto non deve ricadere nel campo di applicazione del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)	Qualsiasi	COMUNICAZIONE
	Torri anemometriche per la misurazione temporanea (fino a 36 mesi) del vento realizzate con strutture amovibili, in aree non soggette a vincolo	Qualsiasi	COMUNICAZIONE
	Impianti al di sotto della soglia ex tab. A D.Lgs. 387/2003 non ricadenti nel primo caso	0 - 60	PAS
	Torri anemometriche destinata ad una misurazione del vento oltre 36 mesi	Qualsiasi	PAS
IDRAULICA	**Impianti compatibili con il regime di SSP** che non alterano i volumi, le superfici, le destinazioni l'uso, il numero delle unità immobiliari, non implicano incremento dei parametri urbanistici e non riguardano le parti strutturali dell'edificio	Qualsiasi	COMUNICAZIONE
	Impianti al di sotto della soglia ex tab. A D.Lgs. 387/2003 non ricadenti nel punto precedente	0 - 100	PAS

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Il mercato dei certificati verdi

Con la riforma del sistema elettrico anche il meccanismo della promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili è stato profondamente modificato, con l'introduzione dell'obbligo per i produttori e gli importatori di energia elettrica di immettere nella rete di trasmissione energia "verde", cioè prodotta da Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili (IAFR).

La normativa attuale ha assegnato al GRTN il compito di qualificare gli impianti di produzione alimentati da fonti rinnovabili, una volta accertato il possesso dei requisiti previsti in base al decreto MICA 11/11/1999, al decreto MAP 18/3/2002 ed al decreto legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003 che fornisce precisazioni per la regolamentazione della produzione da fonti rinnovabili e del relativo sistema di promozione ed incentivazione con Certificati Verdi.

In particolare, possono ottenere la qualificazione IAFR gli impianti entrati in esercizio successivamente al 1°aprile 1999 a seguito di nuova costruzione, potenziamento, rifacimento totale o parziale, riattivazione e gli impianti che operano in co-combustione entrati in esercizio prima del 1° aprile 1999.

La qualificazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili è necessaria per poter riconoscere successivamente al produttore, a determinate condizioni, una quota di Certificati Verdi proporzionale all'energia prodotta. Ogni Certificato Verde – in base alla Legge n. 239 del 23 agosto 2004 (Legge Marzano) - corrisponde oggi a 50 MWh.

Il sistema di incentivazione della produzione di energia rinnovabile, introdotto dall'art.11 del decreto 79/99, prevede il superamento del vecchio criterio di incentivazione tariffaria noto come Cip6, per passare ad un meccanismo di mercato basato sui Certificati Verdi, titoli emessi dal GRTN che attestano la produzione di energia da fonti rinnovabili. La Legge n. 239/2004 ha ridotto a 50 MWh la taglia del "certificato verde", che in precedenza era pari a 100 MWh.

L'art. 11 del D.Lgs. 16/03/1999 n. 79 ha introdotto l'obbligo, a carico dei produttori e degli importatori di energia elettrica prodotta da fonti non rinnovabili, di immettere nel sistema elettrico nazionale, a decorrere dal 2002, una quota minima di elettricità prodotta da impianti alimentati a fonti rinnovabili entrati in esercizio dopo l'1/4/1999. La quota percentuale è calcolata sulla base delle produzioni e delle importazioni da fonti non rinnovabili dell'anno precedente, decurtate dell'elettricità prodotta in cogenerazione ai sensi della Delibera AEEG 42/02 e successive modifiche ed integrazioni, degli autoconsumi di centrale e delle esportazioni, con una franchigia di 100 GWh per ciascun operatore. Tale quota inizialmente era fissata nel 2%; il D.Lgs. 29/12/2003 n. 387 ha stabilito un progressivo incremento annuale di 0,35 punti percentuali nel triennio 2004– 2006. La Legge Finanziaria 2008 ha elevato l'incremento annuale a 0,75 punti percentuali per il periodo 2007-2012; successivi decreti ministeriali potranno stabilire ulteriori incrementi per gli anni successivi al 2012. Nella tabella seguente è illustrato l'incremento nel tempo della quota d'obbligo.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Anno di riferimento	Quota d'obbligo	Anno di assolvimento
2001	2%	2002
2002	2%	2003
2003	2%	2004
2004	2,35%	2005
2005	2,70%	2006
2006	3,05%	2007
2007	3,80%	2008
2008	4,55%	2009
2009	5,30%	2010
2010	6,05%	2011
2011	6,80%	2012
2012	7,55%	2013

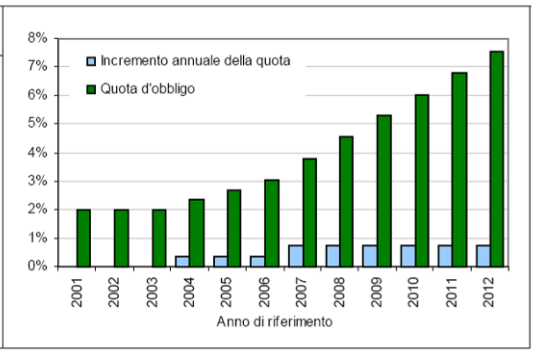


Figura 15: Incremento annuale della quota d'obbligo introdotta dal D.Lgs n.79/1999

I soggetti sottoposti all'obbligo possono adempiervi immettendo in rete elettricità prodotta da fonti rinnovabili oppure acquistando da altri produttori titoli, chiamati certificati verdi (CV), comprovanti la produzione dell'equivalente quota. I certificati verdi sono lo strumento con il quale tali soggetti devono dimostrare di avere adempiuto al proprio obbligo e quindi costituiscono l'incentivo alla produzione da fonte rinnovabile. Si crea infatti un mercato, in cui la domanda è data dai soggetti sottoposti all'obbligo e l'offerta è costituita dai produttori di elettricità con impianti aventi diritto ai certificati verdi.

L'articolo 27 della Legge 23/07/2009 n. 99, come modificato dalla Legge 20/11/2009 n. 166, ha stabilito il trasferimento dell'obbligo dai produttori e dagli importatori ai soggetti che conducono con Terna SpA uno o più contratti di dispacciamento. Tale trasferimento avverrà a decorrere dal 2012, per l'energia prelevata nel 2011. Successivi decreti ministeriali definiranno le modalità applicative.

I produttori di energia da fonti rinnovabili titolari di impianti qualificati IAFR possono richiedere al GSE l'emissione di certificati verdi "a consuntivo", in base all'energia effettivamente prodotta dall'impianto nell'anno precedente rispetto a quello di emissione, oppure "a preventivo", in base alla producibilità attesa dall'impianto risultante dai dati di qualificazione (solo nei primi due anni di esercizio) o dai dati storici di produzione già disponibili (negli anni successivi).

Prima della Legge Finanziaria 2008 il prezzo di offerta dei CV del GSE era calcolato come differenza tra l'onere di acquisto da parte del GSE dell'elettricità prodotta dagli impianti a fonti rinnovabili che godono di incentivo CIP6 ed i proventi derivanti dalla sua vendita. Nel periodo 2002 - 2007 il prezzo dei certificati verdi del GSE è passato dagli 84,18 €/MWh del 2002 ai 125,13 €/MWh del 2007, facendo registrare una crescita del 48,6%.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Anno	Costo medio ritiro energia Cip 6	Ricavo medio cessione energia Cip 6	Prezzo di offerta CV del GSE
	[€/MWh]	[€/MWh]	[€/MWh]
2002	134,39	50,21	84,18
2003	137,76	55,36	82,40
2004	148,41	51,03	97,39
2005	159,09	50,17	108,92
2006	180,29	55,01	125,28
2007	184,85	59,72	125,13

Figura 16: Andamento dei prezzi dei CV del GSE (senza IVA), prima della revisione della modalità di calcolo introdotta dalla Legge Finanziaria 2008

La Legge Finanziaria 2008 ha introdotto una nuova modalità di calcolo del prezzo di offerta dei CV del GSE: a partire dal 2008 essi sono collocati sul mercato ad un prezzo pari alla differenza tra un valore di riferimento fissato in 180 € / MWh ed il valore medio annuo del prezzo di cessione dell'energia elettrica definito dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas in attuazione dell'articolo 13 comma 3 del D.Lgs. n. 387/2003, registrato nell'anno precedente e comunicato dalla stessa Autorità entro il 31 gennaio di ogni anno.
L'applicazione di questa nuova modalità di calcolo ha dato luogo ad un valore di offerta dei CV del GSE pari a 112,88 €/MWh per l'anno 2008 e 88,66 €/MWh per l'anno 2009 (tabella seguente).

Anno	Valore di riferimento	Prezzo medio cessione energia anno precedente	Prezzo di offerta CV del GSE
	[€/MWh]	[€/MWh]	[€/MWh]
2008	180	67,12	112,88
2009		91,34	88,66

Figura 17: Andamento dei prezzi dei CV del GSE (senza IVA), prima della revisione della modalità di calcolo introdotta dalla Legge Finanziaria 2008

L'accesso al meccanismo dei certificati è stato possibile per gli impianti entrati in esercizio al 31 dicembre 2012 o, in casi particolari, per quelli entrati in esercizio entro il 30 aprile del 2013. Con l'attuazione dell'art. 24 del D.Lgs. 28/2011 e l'introduzione dei decreti ministeriali 5 luglio 2012 e 6 luglio 2012 il sistema degli incentivi è radicalmente cambiato.

Il DM 5 luglio 2012

Il Decreto disciplina le modalità d'incentivazione per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica da applicarsi successivamente al raggiungimento di un costo indicativo cumulato annuo degli incentivi pari a 6 miliardi di euro, costantemente monitorato dal GSE attraverso il "Contatore fotovoltaico", reso pubblicamente visibile attraverso il proprio sito internet.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

L'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG), conseguentemente all'aggiornamento del costo cumulato annuo comunicato dal GSE, ha determinato, con propria delibera del 12 luglio 2012, l'avvenuto raggiungimento del valore annuale di 6 miliardi di euro e ha fissato il 27 agosto 2012 quale data di decorrenza delle nuove modalità di incentivazione disciplinate dal Decreto (quarantacinque giorni solari dalla data di pubblicazione della delibera).

Il Quinto Conto energia prevede due distinti meccanismi di accesso agli incentivi, a seconda della tipologia d'installazione e della potenza nominale dell'impianto:

- accesso diretto
- accesso tramite Registro.

Il D.M. 6 luglio 2012

Il DM 6 luglio 2012 stabilisce le nuove modalità di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili, diverse da quella solare fotovoltaica, con potenza non inferiore a 1 kW.

Gli incentivi previsti dal Decreto si applicano agli impianti nuovi, integralmente ricostruiti, riattivati, oggetto di intervento di potenziamento o di rifacimento, che entrano in esercizio dal 1°gennaio 2013.

Per tutelare gli investimenti in via di completamento, il Decreto prevede che gli impianti dotati di titolo autorizzativo antecedente all'11 luglio 2012 (data di entrata in vigore del decreto) che entrano in esercizio entro il 30 aprile 2013 e i soli impianti alimentati da rifiuti di cui all'art. 8, comma 4, lettera c) che entrano in esercizio entro il 30 giugno 2013, possono richiedere l'accesso agli incentivi con le modalità e le condizioni stabilite dal DM 18/12/2008. A tali impianti saranno applicate le decurtazioni sulla tariffa omnicomprensiva o sui coefficienti moltiplicativi per i certificati verdi previste nell'art.30, comma 1 del Decreto.

Il nuovo Decreto disciplina anche le modalità con cui gli impianti già in esercizio, incentivati con il DM 18/12/08, passeranno, a partire dal 2016, dal meccanismo dei certificati verdi ai nuovi meccanismi di incentivazione.

Il nuovo sistema di incentivazione introduce dei contingenti annuali di potenza incentivabile, relativi a ciascun anno dal 2013 al 2015, divisi per tipologia di fonte e di impianto e ripartiti secondo la modalità di accesso agli incentivi (Aste; Registri per interventi di nuova costruzione, integrale ricostruzione, riattivazione, potenziamento e ibridi; Registri per rifacimenti).

Il Decreto definisce quattro diverse modalità di accesso agli incentivi, a seconda della potenza dell'impianto e della categoria di intervento (art. 4):

1. Accesso diretto, nel caso di interventi di nuova costruzione, integrale ricostruzione, riattivazione o potenziamento con potenza non superiore ad un determinato limite (art.4 comma 3), per determinate tipologie di fonte o per specifiche casistiche;

2. Iscrizione a Registri, in posizione tale da rientrare nei contingenti annui di potenza incentivabili (art.9 comma 4), nel caso di interventi di nuova costruzione, integrale ricostruzione, riattivazione o potenziamento con potenza superiore a quella massima ammessa per l'accesso diretto agli incentivi e non superiore al valore di soglia oltre il quale è prevista la partecipazione a procedure di Aste competitive al ribasso. Il Soggetto Responsabile dovrà richiedere al GSE l'iscrizione al Registro informatico relativo alla fonte e alla tipologia di impianto per il quale intende accedere agli incentivi;
3. Iscrizione a Registri per gli interventi di rifacimento, in posizione tale da rientrare nei relativi contingenti annui di potenza incentivabile (art.17 comma 1), nel caso di rifacimenti di impianti la cui potenza successiva all'intervento è superiore a quella massima ammessa per l'accesso diretto. Il Soggetto Responsabile dovrà richiedere al GSE l'iscrizione al Registro informatico per gli interventi di rifacimento, relativo alla fonte e alla tipologia di impianto per il quale intende richiedere gli incentivi;
4. Aggiudicazione degli incentivi partecipando a procedure competitive di Aste al ribasso, gestite dal GSE esclusivamente per via telematica, nel caso di interventi di nuova costruzione, integrale ricostruzione, riattivazione o potenziamento con potenza superiore a un determinato valore di soglia (10 MW per gli impianti idroelettrici, 20 MW per gli impianti geotermoelettrici e 5MW per gli altri impianti a fonti rinnovabili).

Si precisa che, in caso di interventi di potenziamento, per determinare la modalità di accesso agli incentivi, la potenza da considerare corrisponde all'incremento di potenza a seguito dell'intervento.

Il Decreto stabilisce che gli incentivi siano riconosciuti sulla produzione di energia elettrica netta immessa in rete dall'impianto. L'energia elettrica autoconsumata non ha pertanto accesso agli incentivi.

La produzione netta immessa in rete è il minor valore tra la produzione netta dell'impianto e l'energia elettrica effettivamente immessa in rete dallo stesso.

Il Decreto prevede due distinti meccanismi incentivanti, individuati sulla base della potenza, della fonte rinnovabile e della tipologia dell'impianto:

- una tariffa incentivante omnicomprensiva (To) per gli impianti di potenza fino a 1 MW, determinata dalla somma tra una tariffa incentivante base – il cui valore è individuato per ciascuna fonte, tipologia di impianto e classe di potenza nell'Allegato 1 del Decreto - e l'ammontare di eventuali premi (es. cogenerazione ad alto rendimento, riduzione emissioni, etc.).

un incentivo (I) per gli impianti di potenza superiore a 1 MW e per quelli di potenza fino a 1 MW che non optano per la tariffa omnicomprensiva, calcolato come differenza tra la tariffa incentivante base – a cui vanno sommati eventuali premi a cui ha diritto l'impianto - e il

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

prezzo zonale orario dell'energia (riferito alla zona in cui è immessa in rete l'energia elettrica prodotta dall'impianto). L'energia prodotta dagli impianti che accedono all'incentivo (I) resta nella disponibilità del produttore.
Il DM 6 luglio 2012 individua, per ciascuna fonte, tipologia di impianto e classe di potenza, il valore delle tariffe incentivanti base (Tb) di riferimento per gli impianti che entrano in esercizio nel 2013 (Allegato 1, Tabella 1.1. del Decreto). Le tariffe si riducono del 2% per ciascuno degli anni successivi fino al 2015, fatte salve le eccezioni previste nel caso di mancato raggiungimento dell'80% della potenza del contingente annuo previsto per i registri e per le aste (art. 7, comma 1 del Decreto).

La richiesta di accesso agli incentivi, la richiesta di iscrizione ai Registri e la domanda di partecipazione alle Procedure d'Asta, nonché l'invio della documentazione - incluse le dichiarazioni sostitutive di atto di notorietà - devono essere effettuate esclusivamente per via telematica utilizzando l'applicazione informatica Portale FER-E, accessibile registrandosi all'Area Clienti del sito GSE.

Resta grande incertezza per quello che succederà dopo il 2015, ossia all'orizzonte temporale di validità del D.M. 6 luglio 2012.

La procedura di iscrizione ai registri ha fatto registrare una grande richiesta di accesso agli incentivi. Già alla prima scadenza il contingente messo a disposizione per l'eolico (fino alla potenza di 5 MW) per i 3 anni è andato completamente assegnato. Ciò fa pensare che i contingenti messi a disposizione per l'eolico siano stati sostanzialmente troppo limitati (60 MW annui per complessivi 180 MW).
Relativamente alle procedure d'asta, per la prima scadenza si è osservato uno scarso interesse degli operatori dovuto soprattutto al timore di tariffe troppo basse: le domande di ammissione agli incentivi sono state inferiori al contingente incentivabile disponibile. Per l'eolico si è arrivati all'88% del contingente annuale disponibile, 442 MW su 500. Per quello in mare una sola richiesta, per un parco da 30 MW in Puglia (poco più del 4% di un contingente triennale da 650 MW).
Per la seconda asta, per l'eolico on shore risultano ammessi impianti per 399,94 MW totali, pari al 100% del contingente annuo messo ad asta.

3.2.1.4 Ambito Regionale

La politica energetica della Liguria

La Regione Liguria ha in carico varie competenze in materia di energia che riguardano la regolamentazione del settore e la promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili, dell'efficienza e del risparmio energetico.
Per quanto riguarda il primo aspetto, compete alla Regione l'emanazione dei provvedimenti attuativi della legge regionale n.22/2007 "Norme in materia di energia", che riguardano in

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

particolare i criteri per la localizzazione e l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti, le prestazioni minime di efficienza energetica degli edifici, i requisiti a cui sono soggetti gli impianti di illuminazione pubblica.
Attraverso il Piano energetico ambientale regionale (P.E.A.R.), la Regione fissa gli obiettivi strategici in materia di energia e i relativi indicatori di risultato.
Dal punto di vista della promozione delle fonti rinnovabili, del risparmio e dell'efficienza energetica, l'impegno regionale in buona parte consiste nell'erogazione di contributi per la realizzazione di interventi o per il finanziamento di studi, azioni di formazione e informazione dedicate a scuole e operatori del settore.
Un altro ulteriore filone di attività riguarda il supporto agli enti locali per l'implementazione di iniziative per la sostenibilità energetica; tali iniziative sono svolte prevalentemente tramite l'Agenzia regionale per l'energia della Liguria (A.R.E. Liguria).

Il Piano energetico ambientale regionale **(P.E.A.R.)** è lo strumento di attuazione della politica energetica regionale; definisce, nel rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto e in accordo con la pianificazione regionale in materia di inquinamento atmosferico, gli obiettivi regionali di settore individuando le azioni necessarie per il loro raggiungimento
Il Piano vigente è stato approvato dal Consiglio regionale con la deliberazione n. 43 del 2 dicembre 2003. La legge regionale n.22/2007 in materia di energia stabilisce che il Piano venga aggiornato ogni cinque anni, assicurando il confronto con i soggetti istituzionali e gli operatori del settore.
Gli obiettivi di piano sono:

a) arrivare a produrre attraverso le fonti rinnovabili almeno il 7% dell'energia consumata in Liguria entro il 2010,
b) stabilizzare le emissioni di gas clima-alteranti ai livelli del 1990
c) incentivare il risparmio energetico.

Con riferimento alla lettera a), la Regione Liguria si proponeva di raggiungere l'obbiettivo attraverso un articolato programma di interventi finalizzati alla valorizzazione energetica delle biomasse di origine boschiva, all'utilizzo dell'energia solare per la domanda di energia termica prevalentemente nel settore turistico e all'impiego delle altre risorse energetiche rinnovabili presenti in forma puntuale sul territorio regionale. Nel dettaglio, l'obbiettivo stabilito dal Piano per l'eolico al 2010 era di 8MWe.

L'energia Eolica in 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.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Trattasi della **D.G.R. n.966 del 5.09.2002** "*Criteri per l'elaborazione della relazione di verifica/screening ambientale per gli impianti eolici*" redatto ad integrazione delle "*Norme tecniche per la procedura di verifica/screening ambientale*" approvate con e ss.mm.ii.

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).

E' stato, 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.

Con **DGR n.551 del 23.05.2008** "*Norme tecniche art. 16 l.r. 38/98. Indirizzi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili*", sono stati confermati ed integrati i requisiti progettuali della DGR n.966/2002.

Con la **Delibera del Consiglio Regionale n.3/2009** la Regione ha aggiornato gli obiettivi del Piano energetico ambientale regionale ligure (**PEARL**) per l'eolico: dagli 8 Megawatt di potenza installata individuati originalmente come obiettivo di sviluppo **si è passati a 120 MW**, con un incremento pari a 15 volte.

A maggio 2009 i Megawatt installati o in corso di installazione ammontavano a 25.7, dimostrando già il superamento dell'obiettivo originario posto nel 2003 (da raggiungere entro il 2013).

L'obiettivo quantificato in 120 MW contribuirà anche in modo sostanziale all'ulteriore incremento della **quota di produzione da fonti rinnovabili** rispetto al fabbisogno energetico regionale, originariamente fissata al 7% ed anch'esso già raggiunto.

Il nuovo obiettivo non tiene conto della potenza installabile sotto forma di sfruttamento distribuito del vento tramite micro-generatori, nonché di impianti in ambito urbanizzato e/o industriale (dighe foranee, ambiti portuali, aree di riconversione, aree industriali), e quindi in termini assoluti potranno essere raggiunti valori significativamente più alti.

Parte integrante della DCR n.3/09 sono gli allegati contenenti lo schema di sintesi dei **siti potenzialmente idonei all'installazione di impianti eolici** e la cartografia delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

3.2.2 Il contributo dell'impianto eolico di progetto

La realizzazione dell'impianto eolico di progetto è in linea con gli obiettivi della programmazione energetica ambientale internazionale, nazionale, regionale che prevede l'incentivo all'uso razionale delle fonti energetiche rinnovabili.

In particolare, nella scelta dell'area d'impianto e delle soluzioni progettuali adottate si è tenuto in debito conto delle prescrizioni riportate nella D.G.R. n.966 del 5.09.2002 e ss.mm.ii, come dettagliato nella relazione 9.1.

L'impianto proposto **non ricade all'interno delle "aree non idonee all'eolico" individuate dalla Regione Liguria ai sensi della DGR n.3 del 3_02_09** (riferimento elaborato 2.11).

La realizzazione dell'impianto eolico di progetto rispecchia gli obiettivi del piano energetico rinnovabile che promuove, tra le altre cose, l'incentivo alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, favorendo la riduzione delle emissioni in atmosfera, in particolar modo di CO2.

A seguire si riporta un calcolo indicativo delle emissioni evitate in atmosfera conseguenti alla realizzazione dell'impianto di progetto.

La producibilità dell'impianto ammonta a 5,799Gwh/anno. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In particolare, facendo riferimento al parco impianti Enel ed alle emissioni specifiche nette medie associate alla produzione termoelettrica nell'anno 2000, pari a 702 g/kWh di CO2, a 2.5 g/kWh di SO2, a 0.9 g/kWh di NO2, ed a 0.1 g/kWh di polveri, le mancate emissioni ammontano, su base annua, a:

- 4070,89 t/anno di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 14,49 t/anno di anidride solforosa;
- 5,21 t/anno di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 0,579 t/anno di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione;

Considerando una vita economica dell'impianto pari a circa 20 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- 81417,96 t di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 289,95 t di anidride solforosa;
- 104,38 t di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.

- 11,59 t di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

3.3 Normativa di riferimento territoriale, paesistica e ambientale

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

Gli strumenti presi in considerazione per l'individuazione dei vincoli sono il Piano Regolatore Generale del comune di Castelvecchio di Rocca Barbena, le leggi nazionali e regionali in materia di tutela dei beni culturali, ambientali e paesaggistici, il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della regione Liguria e il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale, le leggi in materia di inquinamento acustico e il piano di zonizzazione acustica del comune di Castelvecchio di Rocca Barbena, le leggi in materia delle acque e dal rischio elettromagnetico, le leggi in materia di rifiuti.

Inoltre per l'individuazione delle aree sensibili dal punto di vista naturalistico si è fatto riferimento ai proposti Siti di importanza comunitaria individuati dal progetto Natura 2000 della Comunità Europea e ai parchi e riserve naturali presenti sul territorio regionale. Per l'assetto idrogeologico, si è consultato i Piani di Bacino entro cui ricade l'intervento.

3.3.1 Pianificazione Comunale

L'aerogeneratore di progetto ricade sul comune di Castelvecchio di Rocca Barbena (torre A1 particella 1 foglio 26 e 29), su aree classificate ai sensi del vigente Piano Regolatore (approvato con DPGR n. 134 del 04.08.2000) come aree agricole boscate EB normate ai sensi degli art. 38 e 43 delle NTA (rif. Tavola 2.1 e CDU allegato elaborato 10.3).

L'impianto si pone in variante alla strumentazione comunale. Pertanto, in caso di esisto di VIA positivo, prima del rilascio dell'Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/03, la proponente richiederà l'adozione delle opportune varianti.

Si precisa, in ogni caso, che la società Proponente ha stipulato convenzione con il comune di Castelvecchio di Rocca Barbena favorevole alla realizzazione dell'impianto eolico sull'area del Monte Lingo (rif. Elaborato 10.4).

3.3.2 Pianificazione Provinciale - PTCp

La provincia di Savona ha adottato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC/p) con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.42 del 28 luglio 2005. Gli Obiettivi strategici saranno realizzati attraverso i Progetti integrati con il concorso degli enti locali e degli operatori economici. Il piano propone 5 piani integrati.

L'intervento proposto è in linea con uno degli obbiettivi previsti dal Piano. Infatti, nell'ambito del "*Progetto Integrato per l'innovazione rurale, il patrimonio culturale, l'accoglienza e la fruizione, la nuova imprenditorialità. I sistemi ambientali e le nuove aree protette provinciali. La produzione di energia da biomasse*", il piano incentiva la riduzione delle emissioni di CO2 in

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

atmosfera attraverso l'uso delle fonti energetiche rinnovabili. La progettazione dei suddetti impianti deve essere conforme agli obiettivi di cui alla DGR n.966 del 05.09.2002, nel rispetto degli obiettivi di tutela delle aree provinciali protette. A riguardo si precisa che l'impianto è stato progettato seguendo i dettami del Regolamento 966/2002 (rif. Elaborato 9.1).
L'area d'impianto ricade nel Paesaggio della Bormida di Calizzano VB1 interessando il Sistema di Calizzano e Bardineto VB1.1, per il quale il Piano prevede la produzione di energia da fonti rinnovabili (rif. Tavola 2.4).

3.3.3 Pianificazione Regionale - PTCP

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. Il PTCP esplica la sua tutela suddividendo le componenti in tre assetti:

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

L'inquadramento del progetto rispetto ai tematismi del PTCP Liguria è riportato sugli elaborati 2.3.1_2.3.3 dai quali si rileva l'interessamento dei seguenti ambiti.

- **Assetto Vegetazionale** (tav. 2.3.1):
    - l'aerogeneratore A1 ricade in ambito COLL-ISS-MA;
    - Il cavidotto attraversa aree COLL-ISS-MA - BA-CO – CE

Gli indirizzi generali e particolari investono le componenti del paesaggio costituite dai boschi e dalle praterie. Nel caso in esame il progetto riguarda aree boscate con aree radurali intercluse. I regimi di mantenimento e di consolidamento per i boschi sono normati ai sensi degli art. 71 e 72 delle NTA. L'installazione dell'aerogeneratore comporterà necessariamente il taglio di alberi per le operazioni di cantiere. La viabilità interna verrà ricavata dall'adeguamento della piste esistente in sito di lunghezza pari a circa 30 metri, mentre il cavidotto correrà tutto su strada esistente. A lavori ultimati la proponente si impegnerà al ripristino vegetazionale delle aree di cantiere ricostruendo la vegetazione preesistente secondo i criteri illustrati nell'elaborato 9.3 del progetto.

- **Assetto Geomorfologico** (tav. 2.3.2):
    - L'impianto ricade in aree di valore MA (mantenimento) e al margine di aree MO-B di (modificabilità tipo B);

I regimi di mantenimento e di modificabilità tipo B delle componenti geomorfologiche sono normati ai sensi degli art. 64 e 67 delle NTA. L'installazione dell'aerogeneratore richiederà movimenti di terra necessari alla messa in piano della piazzola e allo scavo del plinto di

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

fondazione. Trattandosi di solo un aerogeneratore e, quindi, di una sola opera puntuale, la realizzazione dell'intervento non inciderà sull'attuale assetto geomorfologico considerato a scala territoriale, anche in considerazione del fatto che al termine dei lavori verrà previsto il ripristino delle aree di cantiere con la ricostruzione dei profili originari del terreno e il mantenimento della sola piazzola ristretta di regime alla base della torre. In tal modo, in considerazione delle lievi modifiche rilevabili al termine dei lavori, si ritiene che l'intervento con comprometterà la configurazione complessiva paesistico-ambientale del contesto.

- **Assetto Insediativo** (tav. 2.3.3):
    - L'impianto ricade in aree di valore ANI-MA (area non insediata di mantenimento) normate ai sensi dell'articolo 52 delle NTA.

Per quanto riguarda l'assetto insediativo, poiché l'impianto ricade in ANI-MA, l'impianto è soggetto a rilascio di provvedimento di deroga al PTCP come da L.r. 16/2008.

Tuttavia preme sottolineare che il layout d'impianto è stato definito in modo tale da assecondare per quanto possibile la naturale configurazione del sito, cercando di non apportare sostanziali modifiche al contesto paesaggistico. L'orditura assegnata all'impianto, seguendo la naturale linea di crinale, si raccorda, inoltre, a quella dell'impianto eolico esistente di "Erli" continuando una linea progettuale già accennata. Il tutto nel rispetto dei criteri del massimo rendimento degli aerogeneratori al fine di un efficace sfruttamento della risorsa eolica disponibile. Lo stesso sistema di viabilità, concepito in modo tale da ricalcare le piste esistenti sul sito d'impianto, non sarà apporterà nuovi segni sul contesto. Piuttosto migliorando la viabilità esistente permetterà anche una maggiore fruibilità del territorio.

3.3.4 Vincoli paesaggistici

L'area ove è prevista l'installazione dell'aerogeneratore di progetto è soggetta al regime di tutela paesaggistica per la presenza di bosco (lett. g dell'art.142 del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii), e ricade nell'ambito del "C*omplesso Paesistico del Melogno e della Dorsale Alpino Appenninica nel Savonese caratterizzato da sentieri antichi e da splendide cornici vegetali",* (decreto ministeriale 24 aprile 1985) (rif. Elaborato 2.8).

L'aerogeneratore A1 e parte del tracciato del cavidotto ricadono nella fascia di rispetto dei corsi d'acqua pubblica (lett. c dell'art.142 del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii) (rif. Elaborato 2.6).

L'interessamento di vincoli paesaggistici rende necessario l'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica per la realizzazione dell'intervento.

3.3.5 Aree protette

L'intervento non interessa ambiti soggetti a tutela ricade all'esterno delle aree naturali protette istituite ai sensi della L.R. n.15 del 22 febbraio 1995, in recepimento della Legge 394/01.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Secondo le perimetrazioni del Piano Provinciale delle Aree Protette (Approvato con D.C.P. 5 del 23/2/2003), l'aerogeneratore di progetto, il cavidotto di utenza e la cabina di consegna ricadono ad di fuori di aree protette. Solo il cavidotto di rete ricade in area provinciale protetta (riferimento tavola 2.9). Trattandosi di opera interrata quasi interamente lungo viabilità esistente, l'intervento non comprometterà il contesto naturalistico esistente ne sarà in contratto con gli obbiettivi di tutela dell'ambito. Si precisa che l'interessamento dell'ambito risulta inevitabile visto che il punto di connessione, indicato da Enel, ricade in tale ambito.

3.3.6 Rete Natura 2000 e Aree IBA

L'intervento ricade all'esterno della perimetrazione delle aree ZPS e all'esterno delle aree IBA.
L'aerogeneratore di progetto, il cavidotto di utenza e la cabina di consegna ricadono ad di fuori di aree SIC. Solo il cavidotto di rete ricade in parte nell'area SIC "M. Carro – M. Settepani" e in parte lambisce il perimetro del SIC "Ravinet - Rocca Barbena" (riferimento tavola 2.10). Trattandosi di opera interrata quasi interamente lungo viabilità esistente, l'intervento non comprometterà il contesto naturalistico esistente ne sarà in contratto con gli obbiettivi di tutela dell'ambito. Si precisa che l'interessamento di tali ambiti risulta inevitabile visto che il punto di connessione, indicato da Enel, ricade in tale ambito.

3.3.7 Vincolo Idrogeologico

L'impianto ricade all'intero di aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 30 dicembre 1923, n.3267 (rif. tav. 2.5). La proponente si impegnerà ad effettuare richiesta di svincolo all'ufficio competente per la realizzazione delle opere ricadente nelle aree vincolate.

3.3.8 Piani di Bacino

L'area d'impianto ricade a cavallo tra i bacini del Fiume Centa e del Fiume PO in relazione al bacino del Bormida di Millesimo (riferimento tavola 2.7). Dall'analisi delle carte del PAI del fiume PO non si rilevano vincoli sull'area d'installazione dell'aerogeneratore.
Il cavidotto di utenza ricade, in parte, anche in aree a "suscettibilità bassa" (PG1), in parte in aree a "suscettibilità media" (PG2). Il cavidotto di rete attraversa anche aree a "suscettibilità alta" (PG3), in parte in aree a "suscettibilità molto alta". Si ricorda che il cavidotto sarà interrato su strada eistente.
Dallo studio geologico condotto sull'area d'impianto (rif. Relazione geologica 0.3) è stata appurata la fattibilità tecnica dell'intervento in considerazione delle caratteristiche geomorfologiche e litologiche riscontrate durante le indagini geognostiche.

3.3.8 Normativa di riferimento in materia di rifiuti

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

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

In particolare la manutenzione del moltiplicatore di giri e della centralina idraulica di comando, comporta la sostituzione, con cadenza all'incirca quinquennale, degli oli lubrificanti esausti ed il loro conseguente smaltimento secondo quanto previsto dalla normativa vigente (conferimento al Consorzio Oli Usati). Presso l'impianto non sarà inoltre realizzato alcuno stoccaggio di oli minerali vergini da utilizzare per il ricambio né, tanto meno, di quelli esausti.
Altri componenti soggetti a periodica sostituzione sono le "batterie tampone" presenti all'interno dell'aerogeneratore. All'atto della loro sostituzione le batterie verranno conferite, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, al COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi), senza alcuno stoccaggio in sito.
Durante l'esecuzioni dei lavori e al termine degli stessi si prevedrà un accurato monitoraggio delle aree attraversate dagli automezzi al fine di verificare se si è avuto lo sversamento di carburante e la contaminazione di alcune aree. In tal caso si provvederà allo smaltimento dei dispersi e alla bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell'art.242 e segg. del D.Lgs 152/2006.

3.3.9 Vincolo sismico

In base alla Delibera della Giunta Regionale n° 1362 del 19/11/2010 (D.M. 14/01/2008 – Norme Tecniche per le Costruzioni . Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria) il Comune di Castelvecchio di Rocca Barbena rientra nella zona sismica "3". Secondo questi parametri verranno progettate le opere di fondazione della torre di progetto.

3.4 Normativa di riferimento per la tutela e la salvaguardia della salute pubblica

3.4.1 Inquinamento elettromagnetico

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (es. elettrodotti) e le alte frequenze (es. impianti radiotelevisivi, stazioni radiobase, ponti radio).

Il 14 febbraio 2001 è stata approvata dalla Camera dei deputati la legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico (L.36/01). In generale il sistema di protezione dagli effetti delle esposizioni agli inquinanti ambientali distingue tra:

- Effetti acuti (o di breve periodo), basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono - con margini cautelativi - la non insorgenza di tali effetti;
- Effetti cronici (o di lungo periodo), privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo.

E' importante dunque distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi (riportiamo nella tabella 1 le definizioni inserite nella legge quadro).

Tabella 5: Definizioni di limiti di esposizione, di valori di attenzione e di obiettivi di qualità secondo la legge quadro.

Limiti di esposizione	Valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti.
Valori di attenzione	Valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti di lungo periodo.
Obiettivi di qualità	Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM anche per la protezione da possibili effetti di lungo periodo.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"; tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza (ELF) e a frequenza industriale (50 Hz);

- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici);
- Le fasce di rispetto per gli elettrodotti.

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella 6, confrontati con la normativa europea.

Tabella 6: Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (μT)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione Limite d'attenzione Obiettivo di qualità	100 10 3	5.000
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

Il valore di attenzione di 10 μT si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'obiettivo di qualità di 3 μT si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μT per lunghe esposizioni e di 1000 μT per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il direttore generale per la salvaguardia ambientale vista la legge 22 febbraio 2001, n. 36 e, in particolare, l'art. 4, comma 1, lettera h) che prevede, tra le funzioni dello Stato, la determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; visto il D.P.C.M. 8 luglio 2003, in base al quale il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare deve approvare la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

rispetto, definita dall'APAT, sentite le ARPA; ha approvato, con Decreto 29 Maggio 2008, "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Tale metodologia, ai sensi dell'art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità: "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio". (Art. 4)

La disciplina regionale è data dalla Legge Regionale 20 dicembre 1999 n. 41 e ss.mm.ii., che integra la legge regionale 21 giugno 1999 n. 18 "Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli Enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia", con l'inserimento del capo VI bis - tutela dall'inquinamento elettromagnetico.

Le componenti dell'impianto sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettromagnetico sono:

- la linea di distribuzione in MT (impianto di utenza) per il collegamento dell'aerogeneratore con i quadri in MT della cabina di consegna;
- la cabina di trasformazione MT/BT dell'aerogeneratore e i quadri MT della cabina di consegna;
- le linee di vettoriamento in MT (impianto di rete) per il collegamento dei quadri in MT della cabina di consegna con il punto di consegna alla rete.

Visto che alcuni tratti del cavidotto di progetto e la cabina di consegna si pongono in adiacenza alle medesime opere del progetto di ampliamento del campo di Erli, nelle valutazioni si è tenuto conto dell'effetto di cumulo.

La determinazione delle DPA è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica (cavidotti interrati e cabine elettriche) la summenzionata Dpa. Dalle analisi, i cui risultati sono riassunti nei grafici e tabelle riportati nella relazione specialistica 9.11 si può desumere quanto segue:

- per i cavidotti dell'impianto di utenza sia per i tratti in parallelo con il cavidotto MT di proprietà altra società che per i tratti non in parallelo la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 2 m rispetto all'asse del cavidotto; si fa presente che la posa dei cavidotti è prevista in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia ecc., correndo per la gran parte del loro percorso lungo la rete viaria o ai margini della strada di impianto;

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

- per la linea elettrica interrata dell'impianto di rete sia per i tratti in parallelo con il cavidotto MT di proprietà di altra società che per i tratti non in parallelo la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 2 m rispetto all'asse del cavidotto;
- per la cabina di consegna, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in 5 m dal muro perimetrale della cabina.

I valori di campo elettrico risultano rispettare i valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno della cabine MT.

3.4.2 Inquinamento acustico

La legge n.349 dell'8 luglio 1986, all'art. 2, comma 14, prevedeva che il Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, proponesse al Presidente del Consiglio dei Ministri la fissazione dei limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e i limiti massimi di esposizione relativi ad inquinamenti di natura chimica, fisica, biologica e delle emissioni sonore relativamente all'ambiente esterno e abitativo di cui all'art. 4 della legge 23 dicembre 1978, n. 833

In recepimento di tale articolo, il **DPCM 01/03/91** ha stabilito i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, demandando ai comuni il compito di adottare la zonizzazione acustica. Nelle more di approvazione dei piani di zonizzazione acustica da parte dei comuni, il DPCM 01/03/91 ha stabilito all'art. 6 i valori di pressione acustica da rispettare (tab. 3):

Tabella 7: Limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91 (L_{eq}A in dB(A))

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) ([3])	65	55
Zona B (DM 1444/68) ([1])	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

La legge quadro n. 447 del 1995 definisce l'inquinamento acustico come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno. All'art. 4, tale legge stabilisce che le

[3] Zone di cui all'art. 2 del DM 2 aprile 1968 - **Zone territoriali omogenee**. Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:

- le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Regioni debbano provvedere, tramite leggi, alla definizione dei criteri in base ai quali i Comuni possano provvedere alla classificazione acustica del proprio territorio.

I valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno dipendono dalla classificazione acustica del territorio che è di competenza dei comuni e che prevede l'istituzione di 6 zone, da quelle particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico) fino a quelle esclusivamente industriali, con livelli di rumore ammessi via via crescenti; tali limiti sono riportati nel **DPCM del 14/11/1997**.

Il **DPCM 14/11/97** indica i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno, riportati nella tabella 4. Con l'entrata in vigore di tale Decreto, i limiti stabiliti dal DPCM 01/03/1991, vengono sostituiti da quelli riportati nella tabella a seguire; restano in vigore i limiti stabiliti all'art. 6 del DPCM 01/03/1991.

Tabella 8: valori limite del DPCM 14/11/97 (LeqA in dB(A))

	Emissione		**Immissione**		**Qualità**	
Classi di destinazione d'uso del territorio	**diurno (06.00-22.00)**	**notturno (22.00-06.00)**	**diurno (06.00-22.00)**	**notturno (22.00-06.00)**	**diurno (06.00-22.00)**	**notturno (22.00-06.00)**
I aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42
III aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV aree ad intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
V aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
VI aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

A scala regionale, la Regione Liguria ha emanato in materia di tutela da inquinamento acustico la **L.r. n.31 del 4 luglio 1994**. Al comma a) dell'art 5 della legge la zonizzazione acustica viene prevista tra le competenze del comune. L'art.6 detta dei criteri precisando che la zonizzazione acustica deve essere effettuata nel rispetto dell'allegato "A" della legge, il quale a sua volta è analogo alla tabella 1 del DPCM. I criteri previsti sono i seguenti:

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

a) divieto di prevedere la contiguità di aree i cui limiti di esposizione al rumore si discostano in misura superio re a 5 dB. La norma si applica, previo accordo, anche nel caso di aree contigue appartenenti a comuni limitrofi
b) delimitazione dei confini in modo che le immissioni sonore provenienti dalla zona in cui sia consentito un più elevate livello di rumore non impediscono il rispetto dei limiti della zona a minore livello di rumore

Con delibera di **Giunta Regionale n. 1977/95**, sono stati definiti i parametri in base ai quali basare la zonizzazione acustica.

La legge L.r. n.31/94 è stata abrogata successivamente dalla legge **L.R. n.12 del 20 marzo 1998** recante "***Disposizioni in materia di inquinamento acustico***", emanata in recepimento della Legge Quadro 447 del 1995.

La legge definisce le competenze della regione e degli enti locali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico. La giunta regionale definisce i criteri in base ai quali i comuni devono redigere i piani di zonizzazione acustica; alle provincie il compito di approvare tali piani. La stessa legge definisce anche le disposizioni a tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico derivante da attività pubbliche o private.

In recepimento di quanto disposto all'articolo 2, comma 2, lettera a), della L.R. , la Giunta Regionale ha emanato la **D.G.R. n.1585 - 23 dicembre 1999** - "*Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione e adozione dei piano comunali di risanamento acustico - Soppressione art.17 e 18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.6.1995*", indicando i criteri per la redazione dei piani di zonizzazione acustica comunali, fatto salve le classificazioni acustiche già approvate all'entrata in vigore della stessa.

L'intervento ricade sul comune di Castelvecchio di Rocca Barbena in prossimità del confine con il comune di Erli. A circa 800m dall'area d'intervento attualmente è in esercizio l'impianto di Erli. In prossimità del sito d'intervento, su comune di Erli, attualmente è in iter un altro progetto costituito da un solo aerogeneratore. Nella valutazioni acustiche si è tenuto conto degli effetti di cumulo.

Il comune di Castelvecchio di Rocca Brabena e il comune di Erli hanno approvato la zonizzazione acustica del proprio territorio comunale. Secondo le perimetrazioni del piano di zonizzazione acustica del comune di Castelvecchio l'impianto di progetto ricade su aree di Classe 3. Secondo la zonizzazione acustica di Erli le aree del comune di Erli limitrofe a quelle di progetto sono classificate come Classe 3, mentre le aree sulle quali insiste l'impianto esistente sono di Classe 4.

I recettori prossimi all'area d'impianto ricadono sul territorio del comune di Castelvecchio in Classe 3 (limiti per legge diurno 60 dB(A) – notturno 50 dB(A)). Dalle simulazioni effettuate considerando anche il funzionamento dell'impianto eolico esistente, i limiti di legge in materia di impatto acustico sono rispettati, come evidente dalla relazione 9.8 e dalla tabella seguire:

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Periodo di riferimento	Valori di Leq previsti al recettore maggiormente esposto	Limiti di legge	Rispetto dei limiti di legge
Diurno	43,2 dB(A)	60 dB(A)	SI
Notturno	43,2 dB(A)	50 dB(A)	SI

Tabella 9 verifica dei limiti di immissione assoluti

Periodo di riferimento	Valori di differenziale	Limiti di legge	Rispetto dei limiti di legge
Diurno	0,9 dB(A)	5 dB(A)	SI
Notturno	0,9 dB(A)	3 dB(A)	SI

Tabella 10: verifica dei limiti al differenziale

In considerazione del fatto che la realizzazione di un impianto eolico caratterizza le aree sulle quali viene realizzato è stata definita una proposta di variante alla zonizzazione acustica che riguarda sia il comune di Castelvecchio di Rocca Barbena che di Erli. La metodologia è illustrata nella relazione d'impatto acustico (9.8) mentre la variante è illustrata sugli elaborati 9.9 e 9.10. Si precisa che sia le simulazioni che la proposta di zonizzazione acustica tengono conto del contributo sia della torre di progetto che delle torri esistenti e della torre prevista in altro progetto.

3.4.3 Sicurezza del volo a bassa quota

Poiché gli aerogeneratori si caratterizzano per "elementi" con significativo sviluppo verticale, possono costituite un pericolo per la sicurezza dei voli a bassa quota. Sono frequenti, infatti, i casi in cui veicoli ed elicotteri debbano portarsi a quote relativamente basse per poter effettuare la normale attività operativa ed addestrativa.

Per la sicurezza dei voli a bassa quota, è necessario che le opere progettate siano:

- rese visibili agli equipaggi di volo mediante l'apposizione di una particolare segnaletica;
- rappresentate sulle carte aeronautiche utilizzate dagli equipaggi di volo per i voli a bassa quota.

Lo Stato Maggiore della Difesa ha approvato la circolare n.146/394/4422 del 9 Agosto 2000, recante "Segnalazione delle opere costituenti ostacolo alla navigazione aerea". La circolare suddivide gli ostacoli in verticali e lineari, stabilendo a seconda dei casi la tipologia di segnalazione (cromatica e/o luminosa) da prevedere, a seconda di se gli stessi ricadono all'intero o all'esterno del centro urbano. Vengono, altresì, individuati i casi in cui diventa necessari la rappresentazione cartografica degli ostacoli per aggiornare le carte aeronautiche del territorio nazionale.

Con riferimento riportato nella circolare richiamata, al fine di garantire la sicurezza del volo a bassa quota, si prevede l'applicazione della segnalazione luminosa sull'aerogeneratore A1 (rif. Tavola 8.1).

3.5. Conclusioni

Il progetto in esame si presenta coerente con la pianificazione energetica, ambientale e territoriale ai livelli comunitario, nazionale, regionale e comunale; la realizzazione del parco eolico proposto appare coerente con il principio di sviluppo sostenibile e di conservazione delle risorse naturali.

La legge dello Stato 10/1991 (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), al comma 4 dell'art.1 afferma che: l'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 (fonti rinnovabili di energia o assimilate) è considerata di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. La progettazione dell'intervento come discusso nella "Relazione di Conformità al Regolamento regionale", è stata effettuata nel rispetto delle prescrizioni della normativa regionale, seguendo criteri di sostenibilità dell'intervento.

L'impianto non rientra all'interno di aree vietate ai sensi del PEARL.

L'impianto si pone in deroga al vigente PTCP in quanto ricade all'interno di una zona ANI-MA (rif. L.R. n.16/2008), nonché in variante alla strumentazione urbanistica comunale del comune di Castelvecchio di Rocca Barbena in quanto ricade in zona EB normata ai sensi dell'art.38 e 43 delle NTA del PRG.

Dal punto di vista ambientale l'intervento è all'esterno di ambiti di particolare tutela (aree naturali protette, SIC, ZPS, IBA). Solo il tracciato del cavidotto di rete ricade marginalmente in Area Protetta e in area SIC. Si precisa che l'interessamento di tali ambiti risulta inevitabile visto che il punto di connessione, indicato da Enel, ricade in tale ambito.

L'area ove è prevista l'installazione dell'aerogeneratore di progetto è soggetta al regime di tutela paesaggistica per la presenza di bosco (lett. g dell'art.142 del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii), e ricade nell'ambito del "C*omplesso Paesistico del Melogno e della Dorsale Alpino Appenninica nel Savonese caratterizzato da sentieri antichi e da splendide cornici vegetali",* (decreto ministeriale 24 aprile 1985) (rif. Elaborato 2.8).L'aerogeneratore A1 e parte del tracciato del cavidotto ricadono nella fascia di rispetto dei corsi d'acqua pubblica (lett. c dell'art.142 del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii) (rif. Elaborato 2.6). L'interessamento di vincoli paesaggistici rende necessario l'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica per la realizzazione dell'intervento.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

L'impianto ricade all'intero di aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 30 dicembre 1923, n.3267 (rif. tav. 2.5). La proponente si impegnerà ad effettuare richiesta di svincolo all'ufficio competente per la realizzazione delle opere ricadente nelle aree vincolate.

Dall'analisi delle carte del PAI del fiume PO non si rilevano vincoli sull'area d'installazione dell'aerogeneratore.Il cavidotto di utenza ricade, in parte, anche in aree a "suscettibilità bassa" (PG1), in parte in aree a "suscettibilità media" (PG2). Il cavidotto di rete attraversa anche aree a "suscettibilità alta" (PG3), in parte in aree a "suscettibilità molto alta". Si ricorda che il cavidotto sarà interrato su strada esistente.
Dallo studio geologico condotto sull'area d'impianto (rif. Relazione geologica 0.3) è stata appurata la fattibilità tecnica dell'intervento in considerazione delle caratteristiche geomorfologiche e litologiche riscontrate durante le indagini geognostiche.

Lo smaltimento dei rifiuti avverrà secondo la normativa vigente.

Il Comune di Castelvecchio di Rocca Barbena rientra nella zona sismica "3". Secondo questi parametri verranno progettate le opere di fondazione della torre di progetto.

Sono rispettati i limiti di legge relativi alle emissione elettromagnetiche ed acustiche.

Per la sicurezza del volo a bassa quota, si prevede l'applicazione della segnalazione luminosa sull'aerogeneratore A1.

4. QUADRO PROGETTUALE

4.1 Criteri progettuali generali d'inserimento

La proposta progettuale in esame rappresenta la sintesi del lavoro di un team di architetti, paesaggisti, esperti ambientali ed ingegneri che, collaborando in stretto contatto tra di loro, hanno individuato tra le possibili alternative quella che meglio compensi aspetti di carattere tecnico ed ambientale-paesaggistico. Questo nella consapevolezza che l'installazione di aerogeneratori, secondo criteri di massima ottimizzazione, può apportare elementi qualificanti del paesaggio in cui gli stessi si inseriscono.

In linea generale, la soluzione progettuale, descritta nel dettaglio nei paragrafi a seguire, intende individuare il quadro delle relazioni spaziali e visive tra le strutture, il contesto ambientale, insediativo, infrastrutturale, le proposte di valorizzazione dei beni paesaggistici e delle aree, le forme di connessione, fruizione, uso che contribuiscano all'inserimento sul territorio.

Il tutto al fine di calibrare il peso complessivo dell'intervento rispetto ai caratteri attuali del paesaggio e alla configurazione futura, nonché i rapporti visivi e formali determinati, con una particolare attenzione alla percezione dell'intervento dal territorio, dai centri abitati e dai percorsi, all'unità del progetto, alle relazioni con il contesto.

Ferma restando l'adesione alle norme vigenti in materia di tutela paesaggistica e ambientale e alle distanze e fasce di rispetto, la proposta progettuale indaga e approfondisce i seguenti aspetti:

- le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito, con particolare riguardo ai sistemi che compongono il paesaggio (acqua, vegetazione, uso del suolo, viabilità carrabile e percorsi pedonali, conformazione del terreno, colori);
- la disposizione dell'aerogeneratore sul territorio, lo studio della sua percezione e dell'impatto visivo rispetto a punti di vista prioritari (insediamenti concentrati o isolati), a visioni in movimento (strade); il raccordo del layout di progetto con il disegno di altri impianti eolici esistenti;
- i caratteri delle strutture, le torri, con indicazioni riguardanti materiali, colori, forma, ecc. e con particolare attenzione alla manutenzione e durabilità;
- la qualità del paesaggio. I caratteri del territorio e le trasformazioni proposte (interventi di rimodellazione dei terreni, di inserimento delle nuove strade e strutture secondarie, ecc.), la gestione delle aree e degli impianti, i collegamenti tra le strutture;
- le forme e i sistemi di valorizzazione e fruizione pubblica delle aree e dei beni paesaggistici (accessibilità, percorsi e aree di fruizione, servizi, ecc.). Uno degli aspetti che può contribuire all'inserimento dell'intervento nel territorio. Al fine di passare da

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

una percezione odierna di un paesaggio agrario e poco accessibile ad una nuova immagine del territorio con le nuove strutture eoliche integrate nel paesaggio;

- le indicazioni per l'uso di materiali nella realizzazione dei diversi interventi previsti dal progetto (percorsi e aree fruibili, strutture), degli impianti arborei e vegetazionali (con indicazione delle specie autoctone previste), eventuali illuminazioni delle aree e delle strutture per la loro valorizzazione nel paesaggio;

Con riferimento agli obiettivi e ai criteri di valutazione suddetti si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio senza tuttavia trascurare i criteri di rendimento energetico determinati dalle migliori condizioni anemometriche:

- rispetto dell'orografia del terreno (limitazione delle opere di scavo/riporto);
- massimo riutilizzo della viabilità esistente; limitazione degli interventi di nuova viabilità;
- impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.) e sistemi vegetazionali;
- utilizzo di un modello di turbina con caratteristiche non dissimili da quelle degli aerogeneratori degli impianti eolici esistenti;
- attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione con particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione delle aree occupate temporaneamente da camion e autogrù nella fase di montaggio dell'aerogeneratore.

A tutto questo vanno aggiunte alcune considerazioni più generali legate alla natura stessa del fenomeno ventoso e alla conseguente caratterizzazione dei siti idonei per lo sfruttamento di energia eolica. E' possibile allora strutturare un impianto eolico riappropriandosi di un concetto più vasto di energia associata al vento, utilizzando le tracce topografiche, gli antichi percorsi, esaltando gli elementi paesaggistici, facendo emergere le caratteristiche percettive (visive e sonore) prodotte dall'impianto. L'asse tecnologico e infrastrutturale dell'impianto eolico, ubicato nei punti con migliori condizioni anemometriche e geotecniche, incrociandosi con le altre trame, diventa occasione per far emergere e sottolineare le caratteristiche peculiari di un sito.

4.2 Sintesi delle scelte progettuali

4.2.2 Definizione del layout d'impianto e della viabilità interna

Nelle vicinanze del sito in oggetto è attualmente presente il campo eolico di Erli costituito da due aerogeneratori della tipologia V52, e di fianco ad esso è previsto l'ampliamento dello stesso impianto tramite l'installazione di un aerogeneratore V90 attualmente in fase di autorizzazione da parte della società Tersia.

Alla luce di quanto sopra, con l'obiettivo di creare un complesso armonico e una continuità progettuale sul crinale, si prevede per l'impianto oggetto del presente progetto, l'utilizzo di un aerogeneratore V90, di pari forma e foggia rispetto alle macchine esistenti V52, ma di dimensioni maggiori e uguali a quelle previste per l'ampliamento dell'impianto eolico di Erli.

In considerazione delle dimensioni del rotore della macchina di progetto (D=90m), è stato definito il layout d'impianto prevedendo l'installazione di un aerogeneratore disposto ad un'interdistanza pari a 3D rispetto alla posizione indicativa prevista sul progetto di ampliamento di Erli, in modo da evitare l'insorgere di fenomeni di perdita di scia ed effetti selva, e in modo da poter sfruttare la viabilità esistente sul sito d'impianto.

La posizione della torre è stata individuata in modo da contenere le alterazioni morfologiche e il consumo di bosco; infatti ne è prevista la collocazione in corrispondenza di una radura raggiungibile attraverso una breve traccia di raccordo tra la viabilità esistente e area d'impianto (figure 18 e 19)



Figura 18: Raccordo strada esterna-area impianto



Figura 19: Area installazione torre A1

A seguire si riporta una sequenza di immagini relative a fotopiano del sito d'impianto e rilievo plano altimetrico con evidenza della viabilità esistente.



Figura 20: Fotopiano area d'intervento

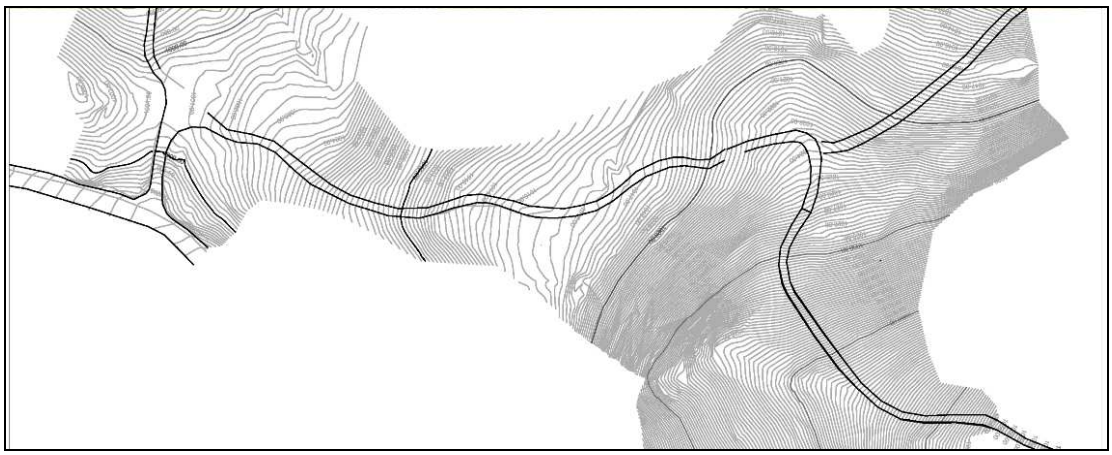


Figura 21: Rilievo plano altimetrico area d'intervento e rilievo piste esistenti

3.2.3 Collegamento alla rete e punto di connessione

Il tracciato dello cavidotto è stato definito una volta ottenuta la STMG da Enel per l'allaccio alla rete dell'impianto. La soluzione rilasciata dal ENEL prevede il collegamento dell'impianto di progetto alla cabina Enel esistente sul comune di Castelvecchio di Rocca Barbena in località Scravaion.

In particolare la cabina di consegna, per evitare la realizzazione di una nuova opera, è prevista in corrispondenza di un edificio esistente, attualmente in forte stato di degrado ed utilizzato prevalentemente per lo scarico di rifiuti ingombranti. Tale edificio verrà completamente ricostruito e adattato per la sistemazione delle apparecchiature elettriche necessarie alla gestione e al funzionamento del campo eolico.

Il tratto di cavidotto che collega l'aerogeneratore alla cabina di consegna (impianto utente; ovvero gestito e di proprietà dell'utente del campo eolico stesso) è di lunghezza pari a 2250 metri, di cui 1250 metri circa interrato sulla strada sterrata comunale Garessio – Castelvecchio di Rocca Barbena e i restanti sempre sulla stessa strada ma a fondo asfaltato.

Dalla cabina di consegna utente invece si diparte il tratto di cavidotto che una volta realizzato verrà ceduto ad Enel, come da normativa di settore (impianto di rete); esso consiste in due diramazioni, entrambe interrate sulla strada SP 52, che collegano alla cabina Enel esistente di Scravaion ed ad un palo elettrico Enel esistente (elaborati sezione3 e 5).



Figura 22: Area Cabina di consegna – foto con individuazione fabbricato da destinare a cabina di consegna

4.3 Descrizione generale del progetto

L'area sulla quale è prevista l'installazione dell'aerogeneratore di progetto riguarda il versante occidentale del Monte Lingo e si colloca sulla linea di crinale che congiunge il monte con il Bric Schenasso.

Lungo la stessa linea di crinale, su comune di Erli, attualmente è in esercizio un impianto eolico costituito da due turbine di proprietà della società Tersia. Di fianco agli aerogeneratori esistenti, sul crinale compreso tra essi e l'aerogeneratore oggetto del presente progetto, è attualmente in fase autorizzativa un altro aerogeneratore della società Tersia, ad ampliamento dell'esistente impianto di Erli. Si fa presente che ad oggi la visibilità dell'impianto esistente incide in modo significativo sul territorio comunale senza che il comune possa acquisirne vantaggi. Il progetto in esame ricade interamente sul comune di Castelvecchio di Rocca Barbena: la torre si colloca ad una distanza valutata in linea d'aria di 4,3Km circa dal centro urbano. L'intervento garantirà una fonte di ricchezza al comune.

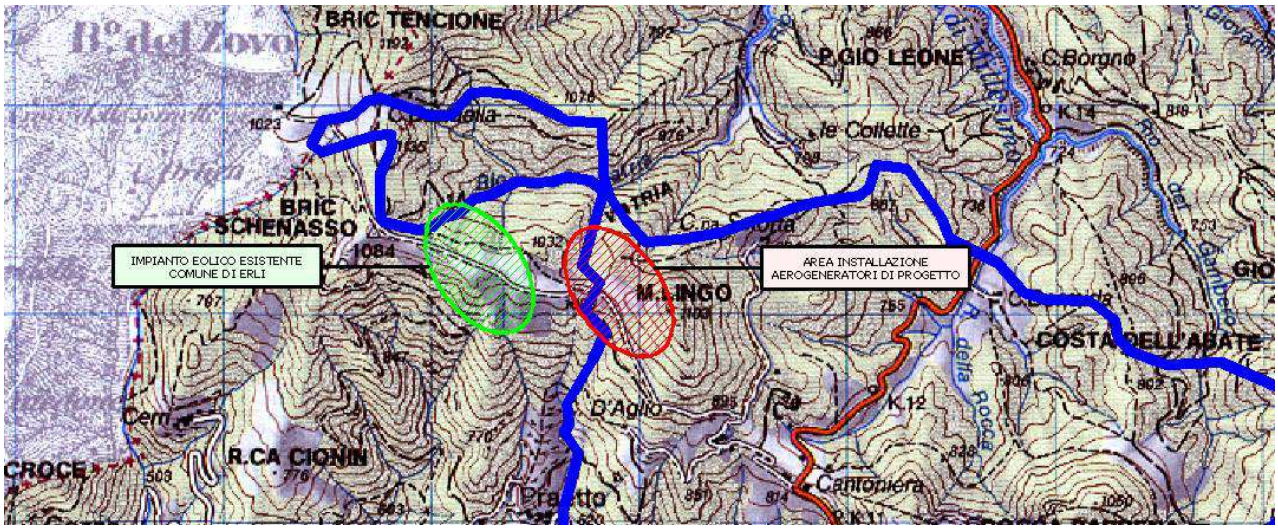


Figura 23. Localizzazione impianto su IGM

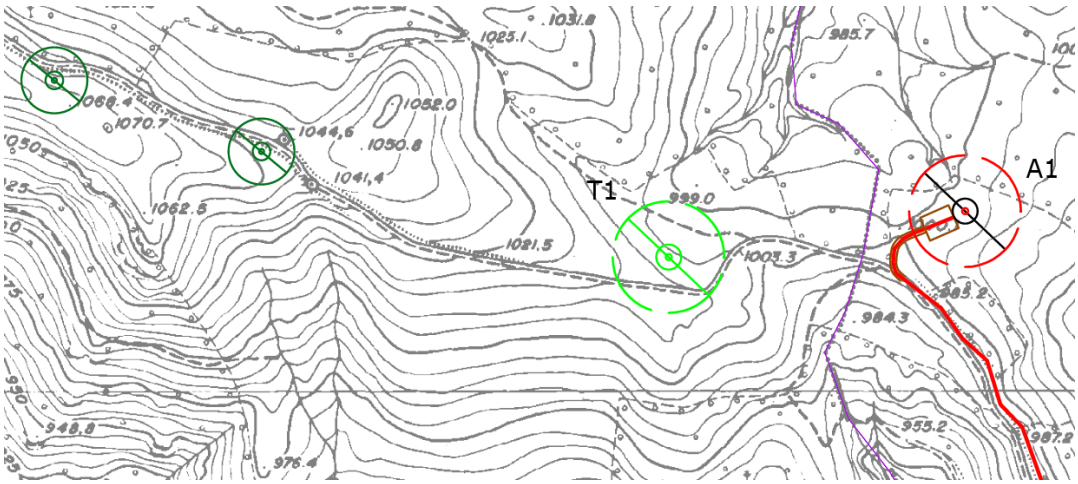


Figura 24: in rosso aerogeneratore di progetto, in verde aerogeneratore in autorizzazione di altro produttore, in verde scuro aerogeneratori esistenti impianto eolico di Erli.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Nell'area interessata dalla posizione dell'aerogeneratore i terreni si presentano solo parzialmente coperti da bosco: l'area individuata per il posizionamento del plinto è pianeggiante e presenta una copertura prevalente a prato ed arbusti. Per la realizzazione dell'intervento si prevedono movimenti di terra e taglio di alberi necessari alla realizzazione della viabilità interna e della piazzola di montaggio. Data la vicinanza dell'impianto eolico di Erli, al fine di migliorare l'inserimento architettonico dell'intervento, è stata prevista l'installazione di un aerogeneratore della stessa foggia delle turbine esistenti, ma di dimensione maggiore e al pari dell'aerogeneratore attualmente in autorizzazione della società Tersia. Tale scelta progettuale si pone come obiettivo quello di garantire una continuità progettuale tra gli impianti esistenti e quelli in autorizzazione.

L'accessibilità all'area è garantita dal tramite viario già utilizzato per il trasporto delle torri dell'impianto eolico esistente su Erli, per cui non saranno necessari interventi di adeguamento della viabilità esterna (rif. elaborato 6.1).

Per il trasporto verranno utilizzati speciali mezzi semoventi che consentono l'innalzamento delle componenti, diminuendo pertanto i raggi di curvatura tipici dei trasporti tramite i mezzi tradizionali.

Sul sito d'impianto è attualmente esistente un brevissimo tracciato viario (pari a circa 30 metri) che si raccorda alla viabilità esterna (rif. Elaborato 6.2). Alla base della torre verrà realizzata la piazzola di montaggio con la messa quota di un'area di dimensioni pari a 40mx20m (rif. Elaborato 6.3.1). Durante la fase di regime saranno previste opere di regimentazione delle acque meteoriche lungo l' area della piazzola e della viabilità di cantiere con recapito nei compluvi naturali.

Al termine dei lavori, si prevedono interventi di rinaturalizzazione e ripristino ambientale sulle aree di cantiere. La viabilità interna verrà ridotta alle dimensioni strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. In particolare, la strada di cantiere verrà ridimensionata dall'ingombro di 5m alle dimensioni delle piste esistenti (mediamente 3m), mentre la piazzola verrà ridotta ad aree piane di circa 225mq. Strada e piazzola a regime verranno finite con massicciata simile a quella delle piste bianche esistenti, le aree eccedenti verranno invece raccordate con quelle adiacenti con piantumazione della vegetazione arborea, arbustiva o prativa rimossa. Durante la fase di regime, verranno mantenuti gli interventi di sistemazione idraulica in modo da migliorare anche l'assetto idrogeologico dell'area. L'impianto in fase di regime è illustrato sull'elaborato 3.2 del progetto.

L'aerogeneratore verrà collegato alla linea elettrica nazionale a mezzo di un cavidotto interrato MT (impianto di utenza) che verrà realizzato lungo il tracciato della viabilità esistente esterna all'area d'impianto (strada comunale Garessio – Castelvecchio di Rocca Barbena), utilizzata anche per l'accesso all'area di impianto.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Esso collegherà le turbine al punto di consegna previsto sul comune di Castelvecchio di Rocca Barbena in località Scravaion/Cascina Sciorta, come da STMG ricevuta da ENEL (rif. Allegato 2 alle presente e elaborato 9.1). Il punto di consegna verrà realizzato in corrispondenza di un fabbricato esistente, da ampliare e riadattare, considerato l'attuale stato di degrado dello stesso. Esso sarà a sua volta collegato attraverso un ulteriore breve cavidotto (impianto di rete) alla cabina esistente di proprietà Enel in località Scravaion e ad un palo esistente lungo la SP 52 - Barreassi Calizzano (elaborato 3.1).

4.4 Caratteristiche tecniche del progetto

4.4.1 Configurazione sintetica dell'intervento

Per la realizzazione dell'intervento si prevede in sintesi:

- l'istallazione di n. 1 aerogeneratore di potenza nominale di 2000/3000 MW con relative opere di fondazione;
- la costruzione di n. 1 piazzola di montaggio alla base dell'aerogeneratore;
- la realizzazione di complessivi 30 m di viabilità di cantiere seguendo il tracciato di una pista esistente;
- un cavidotto interrato (impianto di utenza) di lunghezza pari a 2250 m;
- una cabina di consegna, prevista in corrispondenza di un fabbricato esistente, da riadattare per lo scopo;
- un cavidotto interrato (impianto di rete) di lunghezza pari a circa 2400 m;
- Interventi di ripristino e rinaturalizzazione delle aree al termine dei lavori.

3.4.2 Connessione alla Rete

L'Autorità per l'energia elettrica e il gas con la delibera ARG/elt99/08 e ss.mm.ii., stabilisce le condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi per gli impianti di produzione di energia elettrica. Detta delibera stabilisce che le richieste di accesso alle infrastrutture elettriche di nuovi impianti di generazione per una potenza di connessione inferiore a 10 MVA, devono essere presentate al distributore locale.

Il campo eolico di Castelvecchio di Rocca Barbena ha una potenza installata massima di 2 MVA inferire ai 6 MVA, pertanto il proponente ha effettuato richiesta di connessione ad Enel Distribuzione S.p.A., per l'allaccio alla rete di Distribuzione.

Il punto di consegna prevede che l'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in entra-esce su linea MT esistente "VAL NEVA", uscente dalla cabina primaria AT/MT "ALBENGA", secondo quanto descritto nella Soluzione Tecnica Minima Generale ottenuta per l'impianto in esame. **STMG codice rintracciabilità T0269374 con protocollo *Enel 02/01/2014-0097256.***

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

3.4.3 Caratteristiche tecniche aerogeneratore

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre, dalla navicella e dal rotore. In progetto si prevede l'installazione di un aerogeneratore del tipo Vestas V90, esistente sia di potenza 2000 kW che 3000 KW, a parità di dimensioni. La stessa tipologia di aerogeneratore è prevista nel progetto di ampliamento di Erli, attualmente in autorizzazione. Rispetto al campo eolico esistente di Erli, l'aerogeneratore in progetto sarà della stessa foggia. Le caratteristiche salienti dell'aerogeneratore di progetto sono sintetizzate nella tabella seguire. Si fa presente che in progetto è prevista l'installazione di una torre alta 80m.

Rotor

Diameter:	90 m
Area swept:	6,362 m²
Nominal revolutions:	16.1 rpm
Operational interval:	9-19 rpm
Number of blades:	3
Power regulation:	Pitch/OptiSpeed®
Air brake:	Three separate pitch cylinders

Tower

Hub height:	65 m, 80 m, 90 m, 105 m

Operational data

Cut-in wind speed:	4 m/s
Nominal wind speed (3,000 kW):	15 m/s
Stop wind speed:	25 m/s

Generator

Type:	Asynchronous with OptiSpeed®
Rated output:	3,000 kW
Operational data:	50 Hz 1,000 V

Gearbox

Type:	Planetary/helical stages

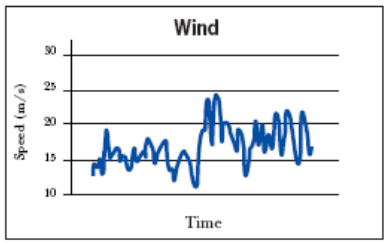
Control

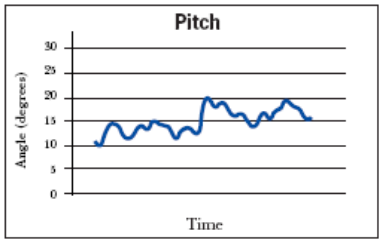
Type:	Microprocessor-based control of all the turbine functions with the option of remote monitoring. Output regulation and optimisation via OptiSpeed® and OptiTip® pitch regulation.

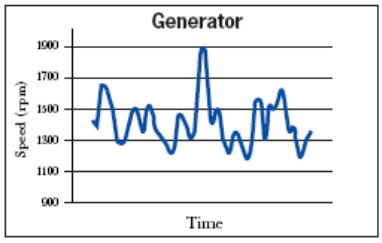
Weight (IEC)

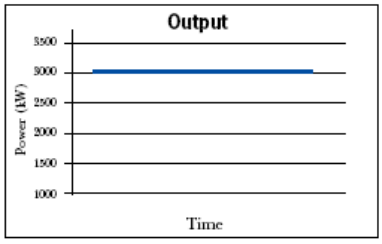
Hub height:	65 m	80 m	90 m	105 m
Tower:	115 t	156 t	205 t	275 t
Nacelle:	66 t	66 t	66 t	66 t
Rotor:	38 t	38 t	38 t	38 t
Total:	219 t	260 t	309 t	379 t

t = metric tons









OptiSpeed® allows the nominal speed of revolution of both the rotor and the generator to vary by approximately 60%. This minimises both unwanted fluctuations in the output to the grid supply and the loads on the vital parts of the construction.

Tabella 11: caratteristiche aerogeneratore V90

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Si precisa che le indicazioni tecniche dell'aerogeneratore descritto sono indicative ad una tipologia di prodotto attualmente in commercio, scelta in fase progettuale in quanto compatibile con le caratteristiche del sito d'intervento. **Fermo restando gli impatti ambientali e le dimensioni, è possibile che sia scelto per l'esecuzione dell'impianto una tecnologia differente, tenendo conto delle disponibilità delle tecnologie presenti sul mercato**.

4.4.4 Opere civili

Per la realizzazione dell'impianto, come già detto, è da prevedersi l'esecuzione della fondazione in calcestruzzo armato della macchina eolica, la realizzazione della piazzola, e l'adeguamento della viabilità di accesso all'impianto.

Fondazione aerogeneratore

La fondazione dell'aerogeneratore è prevista del tipo plinto indiretto su pali, senza escludere la possibilità di ricorrere a plinto diretto ove le caratteristiche geotecniche lo consentiranno.
Per la realizzazione si eseguiranno degli scavi a sezione ampia con mezzo meccanico, ed il materiale di risulta, qualora non utilizzato in loco verrà portato alla pubblica discarica. Gli scavi non necessiteranno d'opere di contenimento perché la pendenza delle pareti degli scavi stessi sarà adeguata all'autoportanza dei terreni interessati.

Piazzola

In corrispondenza dell'aerogeneratore è prevista l'esecuzione di una superficie pressoché piana di ampiezza pari a circa 800m^2. Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore dovrà predisporsi lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione di una superficie di tali dimensioni.
La realizzazione della piazzola avverrà secondo le seguenti fasi:

- asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 50 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;
- asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;
- compattazione del piano di posa della massicciata per uno spessore dell'ordine di 30 cm;
- realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura fino a 3 cm , che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 30-40 cm.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

A montaggio ultimato, solamente una piccola area di circa 225mq (piazzola di regime aerogeneratore) sarà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni allo scopo di consentire di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione. In luogo della finitura in massicciata, si prevedrà il riporto di terreno vegetale per manto erboso. L'area eccedente sarà invece ripristinata prevedendo la riprofilatura del terreno e il raccordo con le aree adiacenti, il riporto di terreno vegetale, la posa in opera di geostuoia, la semina e l'eventuale piantumazione di alberi e cespugli ed essenze tipiche della flora locale. I dettagli delle operazioni relative al ripristino vegetazionale sono riportati nella relazione 9.2.
In analogia sia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione della piazzola di macchina, né dell'area d'impianto. Ciò è possibile poiché gli accessi alla torre è adeguatamente protetta contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

Viabilità interna

Il sito d'impianto è raggiungibile a mezzo di viabilità esistente, già utilizzata per il trasporto delle turbine dell'impianto eolico esistente su comune di Erli, su un'area adiacente a quella d'intervento. Partendo dalla viabilità esistente esterna, per raggiungere la posizione dell'aerogeneratore saranno necessari complessivi 30m di viabilità interna che verrà realizzata adeguando, per quanto possibile, la traccia della pista esistenti sul sito d'intervento. Pertanto, in linea di massima, la realizzazione dell'impianto di progetto non comporterà nuova viabilità ma adeguamento di tracce esistenti, migliorando in tal modo anche la fruibilità dell'area.
La sezione stradale di progetto, con larghezza di 5m, sarà in massicciata tipo "Mac Adam" similmente alle carrarecce esistenti e ricoperta da stabilizzato ecologico del tipo "Diogene", realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava dello stesso colore utilizzato per le strade sterrate locali per un corretto inserimento nella realtà paesaggistica del luogo.
Gli interventi di realizzazione e sistemazione della viabilità interna all'impianto si suddividono in due fasi.

- FASE 1 – STRADA DI CANTIERE (sistemazioni provvisorie)

La strada durante la fase di cantiere avrà una fondazione stradale di circa 5,0 m.l. per uno spessore di 40 cm e uno strato di finitura di 5,0 m.l. per uno spessore di 20 cm. La livelletta seguirà quasi fedelmente la pendenza attuale della pista esistente sulla quale la strada di cantiere di sovrappone, ed il tracciato avrà un raggio di curvatura minimo esterno di 45 m.l.
La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle autogrù necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore. E' possibile pertanto che in fase esecutiva in alcuni punti la larghezza della strada potrà subire lievi variazioni.
Lungo la viabilità di cantiere saranno previste opere di regimentazione delle acque meteoriche al fine di garantire il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

compluvi naturali oggi esistenti in loco.

Riassumendo le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- Allargamento sede stradale esistente fino alla larghezza di progetto, consistente nello scoticamento per uno spessore medio di 20 cm;
- Formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- Formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 7 cm , deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli e poiché non è previsto il manto bituminoso, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 20 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 30mm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

- FASE 2 – STRADA DI ESERCIZIO (sistemazioni finali)

La fase seconda prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio; prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

L'andamento della strada sarà regolarizzata e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà ridimensionata alle dimensioni delle piste attualmente esistenti (circa 3m).

Le operazioni finalizzate alla definizione della viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- Ridimensionamento della carreggiata
- Sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- Modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- Ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere;
- nei casi di presenza di scarpate o di pendii superiori ad 1/ 1,5 m si prederanno

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

sistemazioni di consolidamento attraverso interventi di ingegneria naturalistica, in particolare saranno previste solchi con fascine vive e piante, gradinate con impiego di foglia caduca radicata (nei terreni più duri) e cordonate.

In definitiva, ripristinando la viabilità esistente e rimettendola a servizio del campo eolico, la realizzazione dell'impianto non comporterà realizzazione di tramiti viari ex novo.

4.4.5 Opere impiantistiche

Caratteristiche elettriche generali

Tensione nominale	20 kV
Tensione massima	24 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Livello di isolamento:	
Tensione nominale di tenuta :	
o frequenza industriale (50Hz/60s)	50 kV efficace
o impulso atmosferico (1.2/50μs)	125 kV picco
Corrente nominale delle sbarre principali	630 A
Corrente ammissibile di breve durata	12.5 kA
Durata nominale di cortocircuito	1 s
Tensione ausiliari	110 Vdc

La tensione nominale di esercizio dell'impianto sarà di 15 kV (tensione massima 17.5 kV) pari alla tensione della rete di distribuzione locale, ma i componenti del sistema elettrico, cavi MT e quadri MT, saranno dimensionati utilizzando i livelli di tensione riportati in elenco.

Cavidotto di collegamento MT (impianto di utenza)

Il cavidotto di collegamento, che ha il compito di trasportare l'energia prodotta dall'impianto eolico alla cabina di consegna, è costituito da una linea elettrica in cavo sotterraneo.

La linea elettrica interrata, percorre strade esistenti in massicciata per circa 2 km, ad eccezione di un tratto di 255 m su strada di cantiere.

Il cavidotto in media tensione (impianto di utenza) proveniente dall'impianto eolico sarà posato in uno scavo comune, con modalità direttamente interrato, con il cavidotto della società Tersia, fino la cabina di consegna.

Modalità e tipologie di posa

Il cavidotto viene dimensionato nel rispetto della norma CEI 11-17 e seguirà tipologie di posa diverse, a seconda della destinazione.

Il cavidotto sarà costituito da cavi unipolari, ad elica visibile, direttamente interrati (tipologia di posa di tipo M) con protezione meccanica supplementare costituita da una coppella protettiva (posa tipo M2). Tale coppella dovrà essere in grado di sopportare, in relazione alla

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

profondità di posa, le sollecitazioni derivanti dai carichi statici, dal traffico veicolare o da attrezzi manuali di scavo.

La posa verrà eseguita ad una profondità di 1.20 m in uno scavo di profondità 1.30-1.50 m e larghezza alla base variabile in base al numero di conduttori presenti.

Durante l'esecuzione degli scavi si provvederà ove necessario alla messa in opera di idonee casseformi onde evitare franamenti e danni.

La sequenza di posa dei vari materiali, partendo dal fondo dello scavo, sarà la seguente (vedi elaborato 5.1):

- strato di sabbia vagliata di 5-10 cm;
- cavi posati a trifoglio direttamente sullo strato di sabbia;
- posa coppella protettiva;
- strato di sabbia;
- posa del tubo PE del diametro di 5 cm per inserimento di una linea in cavo di telecomunicazione;
- strato di sabbia di 10 cm;
- riempimento con il materiale di risulta dello scavo di 20 cm;
- nastro segnaletico;
- riempimento finale con il materiale di risulta dello scavo e ripristino del manto stradale ove necessario.

Lungo tutto lo scavo dei collegamenti tra turbine e cabina di consegna sarà posata una corda in rame nudo da 50 mm^2 mentre per le telecomunicazioni sarà posata la fibra ottica dentro uno/due tubi rigido di tipo almeno 450.

Le strade attraversate saranno ripristinate come ante operam e precisamente, per le strade sterrate si provvederà al rinterro con materiale di scavo e alla compattazione del terreno, per le strade bitumate si provvederà al rinterro con misto granulometrico selezionato e ripristino della pavimentazione stradale. Durante le operazioni di ripristino vanno posti in opera i segnacavi in ghisa in modo tale da permettere l'individuazione del tracciato delle linee.

Scelta del tipo di cavo

Per la scelta del tipo di cavo si considera che il sistema elettrico sia di categoria A dal punto di vista del funzionamento con una fase a terra.

Si ottengono i seguenti valori per il cavo MT:

- tensione massima 24 kV;
- Durata massima per ogni singolo caso di funzionamento con fase a terra fino a 8 ore;
- Tensione di isolamento con schermo 12 kV.

Per i conduttori di media tensione sia essi in rame o alluminio, il cavo sarà del tipo RG7H1RX (ARG7H1RX) o RE4H1RX (ARE4H1RX) 20/24 kV le cui caratteristiche sono conformi alla norma CEI 20-13 con costituzione: anima costituita da conduttore a corda rotonda compatta

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

di rame rosso, semiconduttore interno in materiale elastomerico estruso, isolante ottenuto con mescola a base di gomma EPR (o polietilene reticolato) ad alto modulo, semiconduttore esterno in materiale elastometrico estruso pelabile a freddo, schermatura a nastri o piattine di rame rosso e guaina in PVC.

I cavi sopra descritti, che per MT, hanno una temperatura massima di funzionamento in condizioni ordinarie di 90°C ,ed una temperatura massima ammissibile in corto circuito di 250°C.

Per una buona affidabilità del completo sistema è opportuno che i cavi siano corredati di adeguate terminazioni e giunzioni. Questi accessori, per le varie condizioni di impiego, sono disponibili in una vasta gamma.

Cavidotto di collegamento MT (impianto di rete)

Il cavidotto interrato verrà realizzato anch'esso secondo gli standard unificati ENEL. In particolare verranno utilizzati cavi unipolari di sezione pari a 185 mm^2, con isolamento in gomma etilenpropilenica (di tipo G7) o polietilene reticolato (XLPE). La modalità di posa sarà in tubo ad una profondità di 1.20 m (vedi elaborato 5.2). La protezione del cavo sarà realizzata mediante tubo in polietilene PE 160 mm, conforme a quanto indicato dalla tabella di unificazione ENEL DS 4247, il nastro monitore porterà la dicitura "ENEL CAVI ELETTRICI" e sarà interrato ad una distanza non inferiore a 0.20 m dal cavidotto di energia.

La soluzione di connessione prevede il collegamento in due punti differenti della rete di distribuzione, pertanto verranno realizzate due linee di collegamento in media tensione.

Un primo ramo costituito da una linea elettrica interrata, di lunghezza 250 m, che va dalla cabina di consegna fino alla cabina esistente, verrà posato in uno scavo comune, in due distinti tubi interrati, con un altro cavidotto in media tensione (impianto di rete afferente ad altro produttore). Un secondo ramo costituito da una linea elettrica interrata, di lunghezza 2150 m, posata in tubo interrato collegherà la cabina di consegna con la linea elettrica aerea esistente.

Punto di consegna (locale utente, di consegna e di misura)

Il cliente provvederà all'allestimento di una cabina elettrica, mediante la conversione e l'adeguamento di un edificio esistente, al cui interno verranno installati i quadri in media tensione e gli apparati in bassa tensione per il controllo la protezione e la gestione dell'impianto, di utenza e di distribuzione e misure

La cabina di consegna, il locale misure avranno dimensioni interne utili non minori di quanto ripriotato nella STMG ENEL

Il locale Misure, messo a disposizione di ENEL da parte del cliente, sarà realizzato secondo lo standard tecnico ENEL. Sarà garantito inoltre, al personale della società distributrice dell'energia elettrica, un accesso da strada aperta al pubblico.

Esso contiene i contatori per la misura dell'energia elettrica prodotta ed assorbita

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

dall'impianto. I contatori suddetti sono alimentati dai TA e TV predisposti dal cliente produttore all'interno dell'edificio Utente.

All'interno del locale Utente saranno presenti:

- un "modulo di partenza impianto MT" contenente il Dispositivo di protezione Generale, nonché la Protezione Generale, completo di interruttore isolato in SF6, sezionatore con lame di terra, TA e relè con funzioni di protezione ;
- un "modulo di arrivo MT" per la connessione con il Locale di Consegna
- un "modulo misure" contenente i TV derivati dalle sbarre;
- un "modulo protezione trafo S.A.";
- un Box Trasformatore per l'alimentazione dei i servizi ausiliari di cabina;
- un quadro di Bassa Tensione;
- batterie di accumulatori;

Tutti i locali saranno comunque forniti di impianti di illuminazione e di forza motrice.

Lo schema elettrico unifilare rappresenta la connessione individuata per l'impianto in esame.

Impianto di terra

Si possono individuare diversi impianti di terra e precisamente:

- impianto di terra per le turbine;
- impianto di terra cabina di consegna;

Impianto di terra turbina

Per la descrizione dell'impianto di terra della turbina si rimanda alla relazione di calcolo sugli impianti elettrici.

Impianto di terra cabina di consegna

L'impianto di terra predisposto per la Cabina di Consegna sarà realizzato secondo le specifiche ENEL in modo da ottemperare ai requisiti di sicurezza imposti dalla normativa vigente, in particolare saranno rispettati i limiti delle tensioni di passo e di contatto previsti dalla norma CEI 11-1.

L'impianto di terra sarà costituito da una parte interna di collegamento tra le diverse installazioni elettromeccaniche e da una parte esterna costituita da elementi disperdenti. Il conduttore in corda di rame sarà di sezione minima pari a 35 mm^2 sia per la parte interna che per quella esterna. La continuità elettrica tra la maglia interna e quella esterna sarà garantita dal collegamento al collettore di terra. Saranno inoltre previsti 4 dispersori verticali zincati collegati alla maglia esterna di terra.

4.4.6 Stima di producibilità dell'impianto

Per la caratterizzazione anemologica del sito sono state utilizzate due stazioni di misura entrambe installate in sito nella medesima posizione in agro del comune di Castelvecchio di Rocca Barbena (SV) ambedue costituite da una stazione di misura di altezza 30 m la prima

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

delle quali possiede un database che ricopre un periodo di monitoraggio che va dal 14/05/2009 al 17/03/2010. Tale stazione, a fronte di un particolare episodio che ne ha determinato la caduta, è stata dismessa e sostituita con una nuova stazione di tipo tralicciato avente similari caratteristiche anch'essa di altezza 30 m installata in data 13/07/2010. Entrambe le installazioni sono state eseguite in ottemperanza alle raccomandazioni della ISO 61400-12.

I dati indicano che il settore più ventoso e le cui frequenze sono più alte è relativo al quadrante nord che risulta essere anche il più produttivo. L'analisi di questi dati è di fondamentale importanza per la corretta progettazione dell'impianto eolico in quanto questi dati influiscono direttamente su parametri quali, ad esempio, la disposizione degli aerogeneratori sul terreno, la mutua distanza da tenere tra le macchine per evitare perdita di produzione di energia o fenomeni di stress sulle componenti meccaniche degli aerogeneratori causati dall'effetto "scia".

La stazione anemometrica evidenzia una velocità media del sito che, nella zona di impianto, arriva a 6,5 m/s. Dall'analisi della Vref, parametro fondamentale per definire la classe degli aerogeneratori secondo la normativa CEI ENV 61400-1, il sito è risultato di classe II. Il parametro di turbolenza invece risulta essere abbastanza elevato con valori che sforano nella classe I.

La turbina presa in considerazione nel progetto è la Vestas V90 3000 kW che è certificata di classe I.

Dalle simulazioni effettuate col software WindPRO, la turbina mostra una produzione stimata media superiore alle 1700 ore/anno (precisamente 1933 ore/anno), rispettando così le prescrizioni della Delibera della Giunta Regionale n° 551 del 23/05/08 pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n° 25 del 18/06/08 che prevedono la producibilità specifica non inferiore alle 1700 ore equivalenti.

L'impianto genera un'energia annua di 5,799 GWh, che rende molto valida la realizzazione del parco eolico da un punto di vista tecnico-economico.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

4.5 Aspetti relativi alla fase di cantierizzazione

4.5.1 Descrizione delle fasi temporali di esecuzione dei lavori

Nel presente paragrafo vengono descritte sinteticamente le fasi di esecuzione dei lavori previsti per la realizzazione del campo eolico di progetto.
Una volta ottenuta l'autorizzazione a costruire, si procederà all'esecuzione dei lavori secondo le fasi di seguito descritte.
In primo luogo si provvederà all'istallazione del cantiere.
Successivamente si provvederà alla sistemazione della breve pista di accesso all'area della piazzola (pari a circa 30 metri complessivi di lunghezza) e alla realizzazione della piazzola di montaggio.

Gli interventi sulla viabilità, già descritti nel paragrafo "Opere Civili", sinteticamente sono:

- FASE 1 (di cantiere) - adeguamento della viabilità esistente:
    - Allargamento sede stradale al valore di progetto tramite scoticamento del terreno vegetale;
    - Formazione del sottofondo costituito dal terreno naturale o di riporto;
    - Realizzazione dello strato di fondazione.
    - Realizzazione dello strato di finitura.
- FASE 2 (di esercizio – successiva alla precedente) - ridimensionamento della strada di cantiere e ripristino ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale.

La realizzazione della piazzola avverrà secondo le seguenti fasi:

- asportazione di un primo strato di terreno vegetale;
- preparazione del piano di posa della massicciata;
- realizzazione dello strato di fondazione;
- realizzazione dello strato di finitura.

Una volta adeguata la strada di accesso e la piazzola si eseguiranno gli scavi per la realizzazione dei pali di fondazione e quindi si passerà alla realizzazione del plinto di fondazione.

Si provvederà, quindi, al trasporto e all'istallazione dell' aerogeneratore. In particolar modo si prevedrà:

- l'innalzamento della torre costituita da parti tubolari;
- l'istallazione della navicella;
- montaggio del generatore

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

- montaggio del mozzo e delle pale

Si provvederà poi all'istallazione delle componenti elettriche dell'aerogeneratore. Ad istallazione avvenuta, si provvederà al collaudo dell'aerogeneratore.

Successivamente si provvederà alla sistemazione del fabbricato all'interno del quale è prevista la realizzazione della cabina di consegna e alla predisposizione di tutte le apparecchiature elettromeccaniche da disporre al suo interno.
Si provvederà, quindi, alla realizzazione e posa del cavidotto di utenza per il trasporto dell'energia prodotta da ogni singolo aerogeneratore alla cabina di consegna e il cavidotto di rete per il collegamento della cabina di consegna alla cabina esistente di proprietà Enel e al palo Enel. I cavi MT saranno tutti interrati. Le modalità di posa prevedono:

- realizzazione dello scavo;
- strato di sabbia vagliata di 5-10 cm;
- cavi posati a trifoglio direttamente sullo strato di sabbia;
- posa coppella protettiva;
- strato di sabbia;
- posa del tubo corrugato del diametro di 5 cm per inserimento di una linea in cavo di telecomunicazione;
- strato di sabbia non vagliata di 10 cm;
- riempimento con il materiale di risulta dello scavo di 20 cm;
- nastro segnaletico;
- riempimento finale con il materiale di risulta dello scavo e ripristino del manto stradale ove necessario.

Ad istallazione avvenuta, si provvederà al collaudo delle opere e agli interventi di rinaturalizzazione e di sistemazione finale del cantiere.
In fase preventiva è stata stimata una durata complessiva dei lavori di 5 mesi.

4.5.2 Movimenti di terra e fabbisogno dei materiali

Tutti i movimenti di terreno derivanti dalle varie fasi di scavo (adeguamento e realizzazione strada, realizzazione piazzola, scavi per fondazione plinto aerogeneratore, ecc.) verranno portati a compensazione per effettuare i rilevati. L'approvvigionamento di eventuale altra terra, di inerti e materiali per fondazione e massicciata stradale, verrà reperito presso le cave prossime all'area d'impianto. In via preliminare sono stati individuati come siti di approvvigionamento uno ubicato a Savona (sito 1) e uno sito a Carcare (sito 2).

Durante le fasi di cantiere i materiali di scavo verranno accantonati a bordo scavo (ad es. lungo il tracciato stradale o in aree di stoccaggio temporanea) per essere poi utilizzati per la rinaturalizzazione.

Nell'immagine a seguire si riporta l'indicazione delle due cave di prestito individuate in via preliminare.



A fine cantiere tutte le aree non necessarie alla fase di regime verranno opportunamente ridimensionate: verranno ridotte le sedi stradali (alle dimensioni delle piste esistenti) la piazzola di montaggio (da 800 mq a circa 200 mq) e tutte le aree verranno rinaturalizzate con interventi di ingegneria naturalistica e impianto di specie arboree autoctone.

A rinaturalizzazione avvenuta, i materiali eccedenti che non vanno a compensazione verranno portati in discarica autorizzata.

Per la realizzazione della strada di cantiere si prevedono i seguenti movimenti di terra:

- scavo 20 mc;
- rilevato 21 mc;

e l'apporto di:

- fondazione stradale e massicciata in misto granulare 75

Per la realizzazione della piazzola di montaggio si prevedono i seguenti movimenti di terra:

- scavo 170 mc;
- rilevato 270mc

e l'apporto di:

- fondazione stradale e massicciata in misto granulare 320 mc.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

I volumi di scavo di strada e piazzola compenseranno i volumi di rilevato e, in parte, verranno utilizzati per la fase di rinaturalizzazione, eventuali terre in eccedenza verranno trasportati a discarica autorizzata.
Per la realizzazione del plinto di fondazione si prevede lo scavo di 1250mc di terreno, di cui 800 mc verranno utilizzati per il rinterro dello scavo.

Per la realizzazione del cavidotto si prevede lo scavo della sezione di posa, l'accantonamento del materiale a bordo scavo, e il rinterro della sezione con materiale proveniente dallo scavo e sabbione. Il materiale dello scavo in esubero verrà trasportato a discarica.
Nel dettaglio, per la realizzazione dell'intero cavidotto si prevedono complessivamente:

- scavo 2720 mc
- rinterro parziale con materiale di scavo 840 mc
- apporto di sabbione 837 mc

Si sottolinea che tutte le opere di progetto ricadono interamente in aree soggette a vincolo idrogeologico, ad eccezione di brevi tratti del cavidotto.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

4.5.3 Incidenza delle operazioni di cantiere sulle risorse naturali

La realizzazione dei lavori sarà preceduta da una fase di disboscamento localizzato dell'area. Sarà previsto il taglio e lo sradico di una superficie di circa 2000 mq di bosco necessaria per la realizzazione della piazzola, l'adeguamento del breve tratto di viabilità esistente, il montaggio dell' aerogeneratore, le operazioni di manovra dei mezzi durante il trasporto delle componenti della turbina. Tale superficie è stata misurata cautelativamente in maniera areale, prevedendo prima della realizzazione un censimento degli elementi effettivamente interessati dal taglio al fine di individuare l'effettivo intervento compensativo. Si precisa che la torre A1 verrà realizzata su un'area parzialmente di radura, con presenza di vegetazione arbustiva.



Figura 25: ***layout in fase di cantiere con evidenziate (in modo indicativo) le aree da disboscare***

Al termine dei lavori la piazzola verrà ridotta di dimensioni e la strada di cantiere verrà ridotta alle dimensioni della pista attuale. Le aree eccedenti verranno sottoposte ad interventi di piantumazione compensativa, ripristinando la superficie boscata. L' area della piazzola di regime avrà ingombro complessivo di circa 225mq.



Figura 26: layout a regime; per la gestione dell'impianto rimarrà sgombra da alberi la piazzola di regime.

Per un'idea realistica degli interventi sul bosco e dei relativi interventi compensativi, si riportano a confronto due foto aeree relative a contesti simili a quelli d'intervento: la prima relativa all'impianto di Rialto nella fase immediatamente post cantiere; la seconda relativa all'impianto di Madonna delle Nevi nella fase di rinaturalizzazione con restringimento delle piazzole.



Figura 27: foto aerea relativa a due aerogeneratori dell'impianto eolico di Rialto – fase post cantiere

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it



Figura 28: foto aerea relativa all'impianto eolico di Madonna delle Nevi – ridimensionamento delle piazzole

Il cavidotto e la cabina di consegna non interferiranno con la componente bosco in quanto il primo sarà interrato su strada esistente, mentre la cabina di consegna sarà realizzata in corrispondenza di un fabbricato esistente.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

4.5.4 Indicazione degli accorgimenti atti a limitare gli impatti

Durante tale fase si esplicano fattori differenti che possono causare impatti differenti sulle diverse componenti ambientali.

Di seguito si riporta una sintesi dei principali impatti prevedibili durante la fase di cantiere sulle componenti suolo, ambiente idrico, ambiente acustico e ambiente atmosferico, oltre agli accorgimenti atti ad evitare o limitare l'insorgere degli stessi.

Inquinamento del suolo

Impatti	Accorgimenti adottati per evitare l'inquinamento
Occupazione di superficie	• utilizzo della viabilità esistente; • Realizzazione della piazzola di dimensioni strettamente necessarie alla fase di cantiere; • Posa del cavidotto lungo il tracciato della viabilità esistente o di cantiere, fatta eccezione per brevi tratti. • Contenimento al minimo indispensabile degli spazi destinati allo stoccaggio temporaneo del materiale sterile
Alterazioni morfologiche	• Realizzazione delle opere seguendo la naturale orografia dei luoghi; • Posizionamento della piazzola e delle strutture su aree pressoché pianeggianti o poco acclivi; • Utilizzo di opere di ingegneria naturalistica per contenere i fronti su pendenze maggiori;
Erosione superficiale	• Posizionamento delle opere su aree stabili al di fuori di aree già interessate da dissesti in atto; • Utilizzo di opere di ingegneria naturalistica o consolidamenti locali ove necessario; • Realizzazione di un sistema di regimentazione e smaltimento delle acque meteoriche • controllo periodico della stabilità del terreno per prevenire scoscendimenti e smottamenti di ogni genere
Contaminazione per dispersione di carburanti e oli	• manutenzione periodica delle macchine utilizzate, per impedire sversamenti di oli e carburante sul terreno • rimozione delle zolle contaminate e smaltimento delle stesso secondo le prescrizioni normative vigenti

Inquinamento acustico

Impatti	Accorgimenti adottati per evitare l'inquinamento
Disturbo per effetto delle operazioni di cantiere	• evitare il transito dei veicoli e lo svolgimento delle attività di cantiere durante le ore di riposo e le prime ore di luce; • limitare il traffico veicolare su strade di grande scorrimento ed extraurbane.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

Inquinamento idrico

Impatti	Accorgimenti adottati per evitare l'inquinamento
Alterazione e contaminazione del deflusso idrico	• realizzazione di una specifica rete di raccolta delle acque meteoriche afferenti alle aree di cantiere e di stoccaggio; • convoglio delle acque meteoriche verso i naturali compluvi; • realizzazione di strada e piazzola con materiale non impermeabile; • monitoraggio delle aree di cantiere al fine di rimuovere eventuali zolle contaminate dallo scarico di carburati e oli e garantire il rispetto dei limiti stabiliti dal D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii;

Inquinamento atmosferico

Impatti	Accorgimenti adottati per evitare l'inquinamento
Innalzamento polveri durante le operazioni di cantiere	• periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra; • bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da ri-utilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata; • copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto; • pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo; le vasche di lavaggio in calcestruzzo verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito; • copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie in prossimità dei ricettori di maggiore sensibilità ed in corrispondenza dei punti di immissione sulla viabilità esistente; • impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).

4.5.5 Descrizione del ripristino dell'area di cantiere

Al termine dei lavori necessari alla realizzazione dell'impianto eolico, le aree di cantiere e, in particolare, la strada e la piazzola di montaggio, saranno ridimensionate alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. Per il plinto di fondazione si prevedrà il rinterro totale dello stesso e la riprofilatura della sezione di scavo con le aree circostanti.

Per tutte le aree oggetto dell'intervento non necessarie alla gestione dell'impianto, saranno previsti interventi di ripristino e rinaturalizzazione. Tali interventi consisteranno nel riporto di terreno vegetale, riprofilatura delle aree, raccordo graduale tra le aree di "impianto" e quelle adiacenti. Sulle aree di cantiere da rinaturalizzare verrà garantito l'apporto di terreno vegetale per l'impianto di specie arboree autoctone. Le modalità di ripristino sono illustrate nel dettaglio nella relazione 9.2 del progetto.

Gli scavi per la posa dei cavidotti verranno riempiti prevedendo la finitura dello scavo in asfalto o massicciata in base alla finitura della strada lungo la quale i cavi saranno interrati.

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

La cabina di raccolta sarà realizzata all'interno di un edificio esistente per il quale si prevede l'adeguamento strutturale e dimensionale.

In definitiva, la proponente si impegna fin d'ora a garantire il ripristino morfologico, la stabilizzazione e il reimpianto di tutte le aree soggette a movimenti di terra. L'impegno sarà anche quello di provvedere al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni. Sulle aree di cantiere verrà effettuato, sia durante i lavori che al temine degli stessi, un monitoraggio per assicurare l'assenza di rifiuti e residui, provvedendo, qualora necessario, all'apposito smaltimento.

4.6 Costo totale dell'investimento ed analisi finanziaria

Si riporta di seguito il quadro economico dell'investimento redatto a partire dal computo medico estimativo comprendente sia i costi di costruzione che di dismissione finale dell'intervento.

INVESTIMENTO	*netto iva*
Opere civili-lavori a misura adeguamento strada	120.000
Oneri sicurezza per lavori a misura	1.200
Opere civili-lavori a misura per plinti aerogeneratori	130.000
Oneri sicurezza per lavori a misura	1.300
Lavori a corpo (aerogeneratori, opere elettr., trasporto)	1.600.000
Oneri sicurezza per lavori a corpo	16.000
Lavori in economia (cavidotto+cabina)	210.000
Oneri sicurezza per lavori in economia	2.100
totale lavori	***2.080.600***
Rilievi, accertamenti, indagini	35.000
Imprevisti	40.000
Acquisizioni aree/servitù	15.000
Direzione lavori, coordinamento sicurezza, assistenza	25.000
Accertamenti laboratorio, verifiche tecniche da capitolato	25.000
Dismissione impianto	60.000
totale altri costi	***200.000***
totale investimento	**2.280.600**
Investimento complessivo	2.280.600

Al progetto è allegato altresì il "Bussines Plan" recante l'analisi finanziaria del progetto (riferimento elaborato 7.2)

4.7 Analisi delle ricadute occupazionali e sociali

L'esecuzione di una qualunque opera o piano infrastrutturale ha anche finalità derivate, di tipo *Keynesiano*:serve cioè ad iniettare occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione. L'effetto generazione e/o moltiplicatore e/o distributore di ricchezza, proveniente dalla realizzazione, diventa di fatto un aspetto significativo ed importate ai fini di una valutazione completa degli "impatti" indotti dall'opera.

Nell'ambito del programma europeo Altener, creato nel 1993 con l'obiettivo della promozione e dello sviluppo delle FER all'interno dell'Unione Europea, è stato pubblicato lo studio The impact of renewables on employment and economics grows che prevede per il 2005 un incremento di oltre 8.690 unità di lavoro nel settore della produzione di energia da fonte eolica on-shore, mentre l'incremento nel 2010 viene stimato in 20.822 unità.

Attualmente un dato scientifico rilevante sull' utilizzo in merito al potenziale nazionale dell' eolico in Italia è stato predisposto dall' Anev (associazione nazionale energia del vento) dove in previsione al 2020 dagli studi effettuati sono raggiungibili i seguenti obiettivi in termini energetici:

Obiettivo elettrico **27.2 TWh**

Obiettivo di potenza **16200 MW**



Attraverso un team di esperti nel settore eolico l'Anev ha definito il **Potenziale Eolico Definitivo Realizzabile In Italia** escludendo le aree che si presentano non idonee, sia in termini di aree vincolate o rilevanti paesaggisticamente, sia in termini assoluti per aree che non si presentano idonee all' eolico per motivi di carattere orografico.

I dati elettrici e paesaggistici in Italia hanno portato ai seguenti risultati:

- Produzione per ogni abitante : 530 KWh;
- Occupazione del territorio escludendo le aree vincolate: 0.0015%;

- Occupazione del territorio in termini assoluti : 0.0008%;
- Previsione della produzione eolica al 2020 rispetto al Consumo interno lordo: 6.72%;

Inoltre un dato ulteriore che scaturisce da tale studio è :

- Occupazione dal settore eolico : 67010 addetti (vedi immagine a seguire);



Dal'analisi di tali dati si desume il dato medio in Italia relativo al numero di addetti diretti e indiretti al 31/12/2010, a livello nazionale e più nel dettaglio a livello regionale, al 2020.

anev **Il Potenziale eolico Regionale: benefici occupazionali al 2020** UIL

REGIONE	STUDIO FATTIBILITA'-ANEMOMETRICO-INGEGNERISTICO	COSTRUZIONE MACCHINE ED INDOTTO	SVILUPPO COSTRUZIONE IMPIANTO	INSTALLAZIONE	MANUTENZIONE	GESTIONE O&M	TOTALE	DIRETTI	INDIRETTI
Puglia	1037	3724	2463	648	778	3065	11714	*2463*	*9251*
Campania	946	1382	2246	591	709	2865	8738	*2246*	*6492*
Sicilia	938	1378	2228	586	704	1703	7537	*2228*	*5309*
Sardegna	889	489	2111	556	667	1623	6334	*2111*	*4223*
Marche	790	435	1877	494	593	1453	5641	*1877*	*3764*
Calabria	630	346	1495	394	472	1147	4484	*1495*	*2989*
Umbria	543	299	1290	340	407	989	3868	*1290*	*2578*
Abruzzo	444	244	1056	278	333	811	3166	*1056*	*2111*
Lazio	444	819	1056	278	333	811	3741	*1056*	*2685*
Basilicata	375	206	891	235	281	686	2675	*891*	*1784*
Molise	321	177	762	201	241	588	2289	*762*	*1527*
Toscana	296	163	704	185	222	543	2114	*704*	*1410*
Liguria	148	81	352	93	111	276	1061	*352*	*709*
Emilia	109	60	258	68	81	195	771	*258*	*513*
Altre	89	1198	211	56	67	257	1877	*211*	*1666*
Offshore	121	78	298	125	125	253	1.000	*431*	*569*
Totale	8.121	11.078	19.298	5.125	6.125	17.263	67.010	*19.431*	*47.579*

Partendo da queste considerazioni è stata effettuata un'analisi delle possibili ricadute sociali ed occupazionali locali derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico in località "Monte Lingo" nel territorio del Comune di Castelvecchio di Rocca Barbena (SV).

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall' utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa,

polveri,e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di campi eolici.

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
  - esperienze professionali generate;
  - specializzazione di mano d'opera locale;
  - qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
  - fornitura di materiali locali;
  - noli di macchinari;
  - prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
  - produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
  - alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
  - ristorazione;
  - ricreazione;
  - commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito del solo territorio di Castelvecchio di Rocca Barbena bensì interessano tutto il territorio circostante.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta ai clienti idonei.

Stando alle previsioni prodotte dall' Anev sul potenziale eolico regionale si osserva:



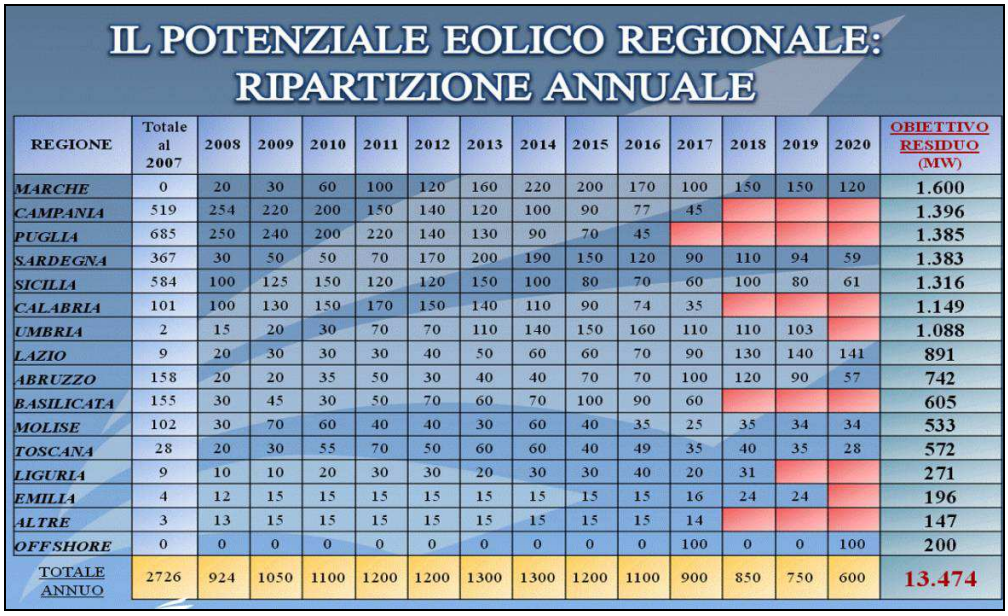
IL POTENZIALE EOLICO REGIONALE: BENEFICI ELETTRICI E OCCUPAZIONALI

REGIONE	OBIETTIVO (MW)	PRODUZIONE (TWh)	TERRITORIO OCCUPATO	PRODUZIONE (kWh) PER ABITANTE	NUMERO DI OCCUPATI
PUGLIA	2.070	3,52	0,00136%	863,56	11.714
CAMPANIA	1.915	3,26	0,00179%	560,43	8.738
SICILIA	1.900	3,23	0,00092%	643,83	7.537
SARDEGNA	1.750	2,98	0,00091%	1.789,2	6.334
MARCHE	1.600	2,72	0,00206%	1.763,83	5.641
CALABRIA	1.250	2,12	0,00104%	1.059,14	4.484
UMBRIA	1.090	1,85	0,00163%	2.122,64	3.868
ABRUZZO	900	1,53	0,00104%	1.165,51	3.166
LAZIO	900	1,53	0,00058%	276,24	3.741
BASILICATA	760	1,29	0,00095%	2.186,05	2.675
MOLISE	635	1,08	0,00180%	3.372,65	2.289
TOSCANA	600	1,02	0,00033%	280,36	2.114
LIGURIA	280	0,48	0,00069%	296,12	1.061
EMILIA	200	0,34	0,00011%	80,14	771
ALTRE	150	0,25	0,00002%	12,07	1.877

Il potenziale eolico italiano e i suoi possibili risvolti occupazionali al 2020

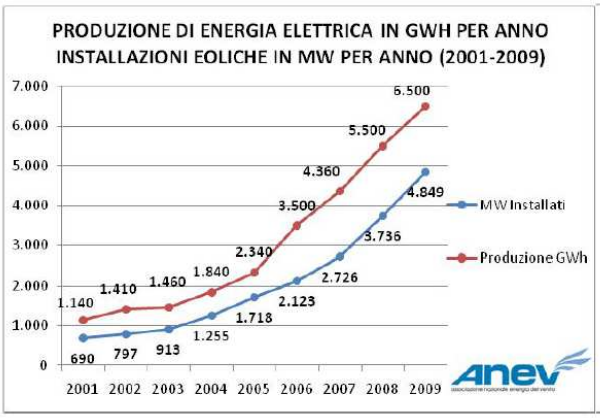
Quindi per la Liguria in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2020 si deduce un numero di addetti al settore eolico siano 1061 per 280 MW da installare.

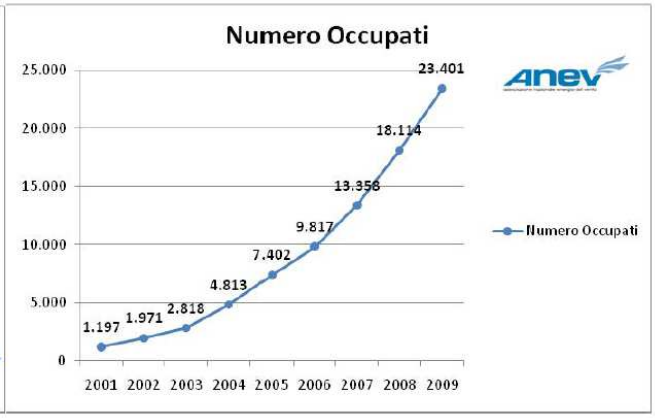
Le previsioni totali saranno raggiunte annualmente secondo la ripartizione annuale seguente:



IL POTENZIALE EOLICO REGIONALE: RIPARTIZIONE ANNUALE

REGIONE	Totale al 2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	OBIETTIVO RESIDUO (MW)
MARCHE	0	20	30	60	100	120	160	220	200	170	100	150	150	120	1.600
CAMPANIA	519	254	220	200	150	140	120	100	90	77	45				1.396
PUGLIA	685	250	240	200	220	140	130	90	70	45					1.385
SARDEGNA	367	30	50	50	70	170	200	190	150	120	90	110	94	59	1.383
SICILIA	584	100	125	150	120	120	150	100	80	70	60	100	80	61	1.316
CALABRIA	101	100	130	150	170	150	140	110	90	74	35				1.149
UMBRIA	2	15	20	30	70	70	110	140	150	160	110	110	103		1.088
LAZIO	9	20	30	30	30	40	50	60	60	70	90	130	140	141	891
ABRUZZO	158	20	20	35	50	30	40	40	70	70	100	120	90	57	742
BASILICATA	155	30	45	30	50	70	60	70	100	90	60				605
MOLISE	102	30	70	60	40	40	30	60	40	35	25	35	34	34	533
TOSCANA	28	20	30	55	70	50	60	60	40	49	35	40	35	28	572
LIGURIA	9	10	10	20	30	30	20	30	30	40	20	31			271
EMILIA	4	12	15	15	15	15	15	15	15	15	16	24	24		196
ALTRE	3	13	15	15	15	15	15	15	15	15	14				147
OFFSHORE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100	200
TOTALE ANNUO	2726	924	1050	1100	1200	1200	1300	1300	1200	1100	900	850	750	600	13.474





Secondo il comunicato stampa dell'Anev del 23 gennaio 2013, il 2012 è stato un anno importante per l'eolico in Italia in quanto a nuove installazioni che hanno visto superare i 1.200 MW nei dodici mesi.

La potenza delle nuove istallazioni eoliche effettuate nel corso dell'anno appena trascorso ed allacciate alla rete elettrica è stata, infatti, di 1.272 MW, in sensibile aumento rispetto al 2011. Grazie a questi impianti la potenza eolica cumulata alla fine del 2012 è arrivata a 8.144 MW. Il motivo di tale accelerazione è da cercare nel cambio del sistema di sostegno delle Fonti Rinnovabili introdotto dal D. Lgs. 28/2011 che entrando in vigore dal 2013 ha spinto gli operatori con progetti cantierabili a farli entrare in esercizio entro il 2012. Alla data del gennaio 2013 erano stimati circa 40.000 addetti nel settore eolico.

A causa degli interventi normativi sfavorevoli (DM 6 Luglio 2012) i risultati ottenuti nel 2012 saranno impossibili da ripetersi nel 2013 e nel 2014 se il Governo non interverrà tempestivo sulle criticità esposte.

Da esperienza maturata nel settore e considerando che molti degli addetti sono rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto eolico, si assume che gli addetti distribuiti in fase realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame costituito da 1 aerogeneratore sono:

- ***20 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;***
- ***2 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;***
- ***10 addetti in fase di dismissione;***

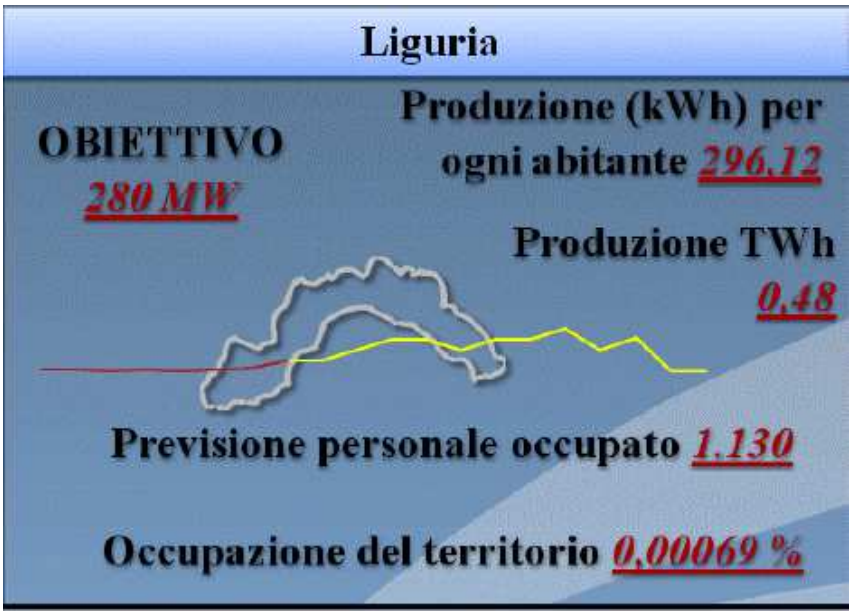
Risvolti sulle realtà locali

L'impianto diverrà, una volta realizzato un polo di attrazione ed interesse per tutti color che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo **ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.**

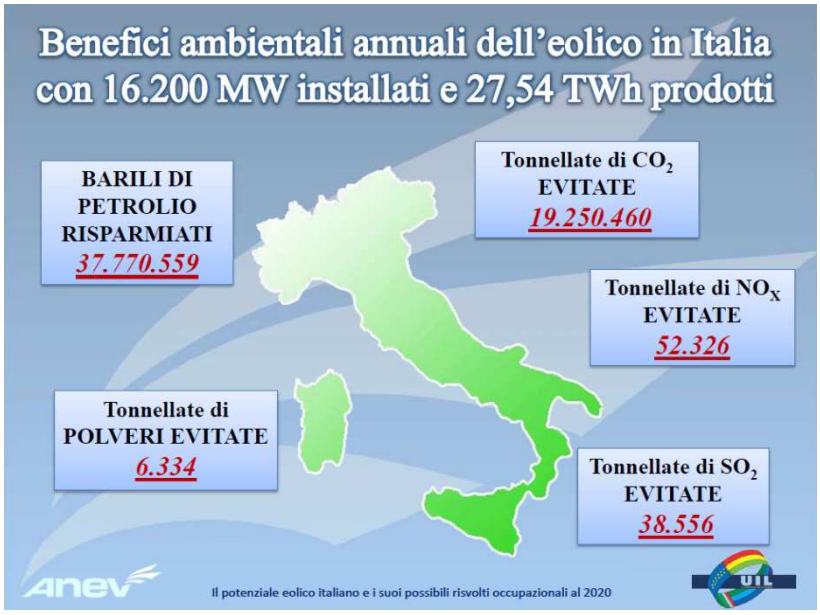
La presenza del campo eolico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano "gli impianti eolici" come elementi distruttivi del paesaggio.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

Benefici occupazionali - sociali



Benefici ambientali



Quanto discusso, assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico.

Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni.

Da un punto di vista industriale l'organizzazione di una filiera energetica, basata sullo sfruttamento della biomassa possiede tutti i requisiti necessari, affinché aggregazioni di imprese esistenti in un dato territorio si possano inserire in un modello economico di sviluppo locale, poiché le biomasse sono caratterizzate da una particolare interazione e sinergia fra diversi settori, il che implica sviluppo e ricaduta occupazionale in territori che hanno le caratteristiche adatte a recepire tale modello.

Se a questo si aggiunge che all'interno del contesto politico europeo ci sono degli impegni e delle necessità e obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico che "chiede energia verde", ed il concetto di filiera agrienergetica sposato con quello eolico può essere la risposta a tali esigenza.

Il D.Lgs n.228 del 2001 sancisce, inoltre, che "l'eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse" possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella "di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale" e "quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda".

Inoltre, quanto detto trova ancor più forte motivazione oltre che nella nuova Politica Agricola Comune (PAC - varata alla fine di giugno del 2003) anche nel regolamento sullo Sviluppo Rurale (Reg. CE 1257/1999) dell'Unione Europea, che descrivono gli elementi essenziali della nuova politica agricola a favore della multifunzionalità, ovvero la capacità dei territori rurali di sviluppare una molteplicità di attività e di funzioni, e dell'integrazione dell'agricoltura con altri settori (turismo, artigianato, ambiente, cultura), in particolare con il settore ambientale, con funzioni di protezione del territorio e della biodiversità e attività di produzione di colture energetiche e di energia da fonti alternative e rinnovabili.

Considerazioni conclusive in merito alle ricadute occupazionali ed economiche dell'intervento nel contesto territoriale

Il Parco eolico non è solo una centrale di produzione elettrica ma diventa patrimonio delle realtà locali e volano di sviluppo dell'economia e dell'occupazione del territorio.

Uno degli aspetti che più influenzano l'accettabilità da parte dell'opinione pubblica di un impianto eolico, riguarda le ricadute economiche e sociali sul territorio sul quale è installato. Una centrale eolica, come del resto qualsiasi altro impianto che produce energia, presenta un

impatto che si è disposti a tollerare anche in funzione ai benefici che esso può portare al territorio stesso.

Concludendo e' dunque possibile distinguere i seguenti benefici **diretti** e **indiretti** legati alla realizzazione dell'impianto:

Benefici diretti

1) Per i lavori di costruzione viene impiegato personale locale ed inoltre verranno formati giovani diplomati da utilizzare per la gestione dell'impianto.
2) I terreni su cui cade l'aerogeneratore sono contrattualizzati ed i proprietari percepiscono un fitto annuo.
3) Il comune percepirà una royalty che consentirà all'Ente di finanziare azioni socialmente utili che altrimenti difficilmente riuscirebbe a finanziare.

Benefici indiretti:

1) La realizzazione e la gestione di un campo eolico avrà un indotto occupazionale, commerciale ed artigianale, ottenendo significative ricadute sui settori coinvolti.
2) Come naturale conseguenza del punto precedente vi è la possibilità di contrastare il naturale "spopolamento" dei territori agricoli.
3) Creare nuova occupazione impegnando professionalità locali in settori in forte sviluppo.
4) Favorire percorsi didattici ed ambientali legati all'utilizzo delle fonti rinnovabili.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.1 Introduzione

I documenti disponibili in letteratura sugli impatti ambientali connessi agli impianti eolici nelle diverse fasi dell'opera (costruzione, esercizio e manutenzione, dismissione) concordano nell'individuare possibili impatti negativi sulle risorse naturalistiche e sul paesaggio.

Dalle informazioni bibliografiche si rileva che i maggiori impatti ambientali connessi alla realizzazione degli impianti eolici gravano sul paesaggio (in relazione all'impatto visivo determinato dalle centrali eoliche) e, in misura dipendente dalla localizzazione e dalle dimensioni dell'impianto, sull'avifauna (in relazione alle possibili collisioni con le pale dell'aerogeneratore e alla perdita o alterazione del habitat nel sito). Per tale motivo, da un lato si è evitato di localizzare l'impianto eolico in aree delicate dal punto di vista naturalistico (aree naturali, rete natura 2000, aree IBA), dall'altro lato è stata garantita un'opportuna distanza dalle torri esistenti sul comune di Erli in modo da evitare effetti selva. C'è da sottolineare, in ogni caso, che tali impatti sono da rapportare alle dimensioni dell'impianto e alle caratteristiche fisiche, naturali dei luoghi su cui essi insistono. Infatti, la gran parte degli impatti ambientali sul paesaggio e sull'avifauna riportati in letteratura si riferiscono ad impianti costituiti da decine (in alcuni casi anche centinaia) di aerogeneratori (casi "americani" e "spagnoli").

Nel caso in esame si prevede l'installazione di un solo aerogeneratore disposto a più di 500m dal campo eolico di Erli. L'impianto di progetto, il campo di Erli e la proposta di ampliamento dello stesso campo, si allineeranno lungo la linea di crinale senza generare sovrapposizioni ed effetti selva.

Per l'analisi delle interferenze indotte dal proposto impianto sono state individuate tutte le componenti ambientali potenzialmente esposte all'intervento di progetto. Tenendo conto delle caratteristiche del sito d'impianto e della tipologia di intervento, le componenti ambientali, paesaggistiche ed antropiche prese in esame per la fase di valutazione degli impatti sono le seguenti:

1. Salute pubblica;
2. Atmosfera e clima;
3. Ambiente idrico;
4. Suolo e sottosuolo;
5. Flora e fauna;
6. Paesaggio;
7. Traffico veicolare

Rispetto a queste componenti sono stati valutati gli impatti con riferimento alle tre fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto. Nelle valutazioni si è altresì tenuto conto degli effetti sinergici indotti dall'impianto di Erli e dalla proposta di ampliamento dello stesso.

5.2 Individuazione dei fattori d'impatto

La messa in opera di un Parco Eolico in un determinato contesto territoriale si può suddividere in tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro:

- fase di cantiere, di durata variabile in funzione del numero e della "taglia" dell'aerogeneratore da installare, corrispondente alla costruzione dell'impianto fino al suo collaudo;
- fase di esercizio, di durata media pari a 20 anni, relativa alla produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- fase di dismissione, anch'essa dipendente dalle dimensioni dell'impianto, necessaria allo smontaggio dell'aerogeenratore ed al ripristino dello stato iniziale dei luoghi.

fasi durante ognuna delle quali si esplicano fattori differenti che possono causare impatti differenti sulle diverse componenti ambientali.
A seguire, nel dettaglio si sintetizzano le operazioni previste per ogni fase.

5.2.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere si prevede:

- installazione del cantiere;
- decespugliamenti localizzati;
- realizzazione viabilità di servizio al campo;
- realizzazione piazzola montaggio;
- realizzazione cavidotti per il trasporto dell'energia prodotta;
- realizzazione scavo di fondazione;
- costruzione della fondazione della torre;
- realizzazione opere di regimazione idraulica superficiale;
- opere di stabilizzazione dei terreni e di drenaggio;
- montaggio aerogeneratore;
- realizzazione opere per la connessione dell'impianto;
- prova di collaudo aerogeneratore e apparecchiature elettromeccaniche;
- realizzazione opere di mitigazione e compensazione ambientale;
- avviamento e messa in produzione

Gli impatti potenziali sulle componenti ambientali durante la fase di costruzione possono schematizzarsi come segue:

Salute Pubblica

- innalzamento di polvere;
- emissioni di rumore e vibrazioni.

Atmosfera e clima;

- innalzamento di polvere;
- emissioni di rumore e vibrazioni.

Ambiente idrico;

- alterazione ruscellamento superficiale;

Suolo e sottosuolo;

- occupazione di suolo;
- alterazioni morfologiche;
- fenomeni di erosione

Flora;

- sottrazione di habitat;
- perdita di specie;

Fauna;

- sottrazione di habitat;
- disturbo ed allontanamento delle specie;

Paesaggio;

- movimenti di terra;
- emissioni di polveri e vibrazioni

Traffico veicolare

- disturbo per transito veicolare di mezzi pesanti;

5.2.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio le attività sono:

- funzionamento e presenza aerogeneratore;
- interventi di manutenzione ordinaria e controllo, mediante l'impiego di automezzi ed attrezzature comuni;
- interventi di manutenzione straordinaria eseguiti con l'ausilio di automezzi e/o mezzi meccanici, attrezzature comuni, autogrù

Gli impatti potenziali sulle componenti ambientali durante la fase di esercizio possono schematizzarsi come segue:

Salute Pubblica

- emissioni acustiche ed elettromagnetiche;

Atmosfera e clima;

- nessun impatto negativo.

Ambiente idrico;

- alterazione ruscellamento superficiale e profondo;

Suolo e sottosuolo;

- occupazione di suolo;
- alterazioni morfologiche;
- fenomeni di erosione

Flora;

- sottrazione di habitat;
- perdita di specie;

Fauna;

- sottrazione di habitat;
- disturbo ed allontanamento delle specie;
- rischio di collisione

Paesaggio;

- alterazione percettiva;
- alterazioni paesaggistiche per trasformazione sito;

Traffico veicolare

- assenza di disturbo;

5.2.3 Fase di dismissione

Alla fine della vita dell'impianto (20-25 anni) si procederà al suo smantellamento e conseguente ripristino ambientale. Ognuna delle unità produttive verrà disinstallata con utensili e mezzi appropriati.

Liberato il territorio dalle parti meccaniche, si procederà all'annegamento della struttura di fondazione in calcestruzzo sotto il profilo del suolo per almeno 1 m ed alla rimozione completa delle linee elettriche (i materiali rimossi verranno conferiti agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente).

Infine si procederà alla fase di ripristino che riguarderà tutte le aree interessate dall'intervento attraverso la riprofilatura delle aree movimentate e la restituzione di tutti i suoli occupati alle attività agricole.

Gli impatti potenziali sulle componenti ambientali durante la fase di dismissione possono schematizzarsi come segue:

Salute Pubblica

- innalzamento di polvere;
- emissioni di rumore e vibrazioni.

Atmosfera e clima;

- innalzamento di polvere;
- emissioni di rumore e vibrazioni.

Ambiente idrico;

- alterazione ruscellamento superficiale e profondo;
- contaminazione per emissione di sostanze;

Suolo e sottosuolo;

- occupazione di suolo;
- alterazioni morfologiche;
- fenomeni di erosione

Flora;

- perdita di specie;

Fauna;

- disturbo ed allontanamento delle specie;

Paesaggio;

- movimenti di terra;
- emissioni di polveri e vibrazioni

Traffico veicolare

- disturbo per transito veicolare di mezzi pesanti;

Si fa presente che, in luogo della dismissione dell'impianto, potrà essere previsto anche il potenziamento dello stesso (interventi di revamping dell'impianto).

5.3 Valutazione degli impatti

5.3.1 Impatto sulla salute pubblica

Fase di cantiere

Il transito veicolare dei mezzi coinvolti durante la fase di cantiere e le stesse operazioni legate alla fase realizzativa possono essere fonti di impatto sulla salute pubblica.

Per quanto riguarda le lavorazioni sul cantiere, legate alla realizzazione delle opere civili ed impiantistiche, e al montaggio delle turbine, le aree interessate dai lavori saranno tutte sorvegliate e verrà impedito l'accesso al personale non autorizzato. Sul cantiere verranno adottate tutte le prescrizioni della sicurezza sul lavoro. In tal modo, il rischio sulla salute pubblica sarà nullo.

Per quanto attiene all'innalzamento di polveri e al problema dei rumori e delle vibrazioni, dovute alle lavorazioni, come si dirà meglio rispettivamente nei paragrafi a seguire, si adotteranno gli accorgimenti necessari ad evitare o, quanto meno, limitare l'insorgere di eventuali disturbi.

Fase di esercizio

L'esercizio di un impianto eolico, in genere, non origina rischi per la salute pubblica; anzi a livello di macroaree (vedi paragrafo "Aria e fattori climatici") vi è senza dubbio un contributo alla riduzione delle emissioni di quegli inquinanti che sono tipici delle centrali elettriche a combustibile fossile quali l'anidride solforosa (SO2), gli ossidi di azoto (NOx), e di gas ad effetto serra (CO2).

Possibile fonte di rischio potrebbe essere rappresentata dalla caduta di frammenti di ghiaccio dalle pale dell'aerogeneratore, fenomeno che potrebbe verificarsi in un ristretto periodo dell'anno ed in particolari e non frequenti condizioni meteorologiche. La probabilità che fenomeni di questo tipo possano causare danni alle persone è resa ancor più remota in primo luogo perché l'impianto è lontano da abitazioni, strade o da altri luoghi di possibile permanenza della popolazione, in secondo luogo perché le condizioni meteorologiche estreme che potrebbero dar luogo a tali fenomeni andrebbero sicuramente a dissuadere il pubblico dall'effettuazione di visite all'impianto. In prossimità dell'impianto saranno comunque installati, ben visibili, degli specifici cartelli di avvertimento.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia l'aerogeneratore che la cabina di consegna saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici. L'accesso alla base dell'aerogeneratore, ove si colloca il trasformatore MT/BT, e alla cabina di raccolta dell'energia elettrica, sarà impedito dalla chiusura, mediante idonei sistemi, delle porte d'accesso.

Le vie cavo interne all'impianto (per comando/segnalazione e per il trasporto dell'energia prodotta) saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati disposti, ove possibile, lungo o ai margini della rete viaria esistente.

Per quanto riguarda i campi elettromagnetici ed il rumore non si prevedono rischi per la salute pubblica; la trattazione esaustiva di questi aspetti è riportata nei successivi paragrafi. Per maggiori dettagli si rimanda alle relazioni allegate (9.8 relazione di impatto acustico – 9.11 relazione sull'impatto elettromagnetico dell'impianto).

In rapporto alla sicurezza del volo a bassa quota degli aeromobili civili e militari è prevista la segnalazione luminosa dell'aerogeneratore con apposizione di luci sull'estradosso della navicella (rif. elaborato 8.1).

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- operazioni per lo smontaggio dell'aerogeneratore e delle opere accessorie;
- emissioni di polveri, rumori e vibrazioni

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

5.3.2 Impatto sull'atmosfera e sul clima

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, per effetto delle lavorazioni legate ai movimenti di terra e al transito degli automezzi, o anche per effetto dell'erosione eolica, è prevedibile l'innalzamento di poveri. Per tale motivo, durante l'esecuzione dei lavori saranno adottate tutte le accortezze utili per ridurre tali interferenze. In particolare si prevedrà:

- periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
- bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da ri-utilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
- copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
- pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo; le vasche di lavaggio in calcestruzzo verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
- copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie in prossimità dei ricettori di maggiore sensibilità ed in corrispondenza dei punti di immissione sulla viabilità esistente;

- impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).

Oltre all'innalzamento di polveri, durante la fase di cantiere saranno prevedibili anche emissioni sonore e di vibrazioni per le quali si rimanda a quanto trattato nel capitolo 5.3.9.

Fase di esercizio

Il comune di Castelvecchio di Rocca Barbena, interessato dal proposto impianto, è in gran parte ricoperto da boscho. Sullo stesso territorio comunale ad oggi non sono inserite attività che possano compromettere la qualità dell'aria. Secondo la classificazione della Regione approvata con D.G.R. 1144/04 il comune di Castelvecchio di Rocca Barbena ricade nella zona 6 "aree di mantenimento con bassa pressione antropica". L'area d'intervento dista in linea d'aria circa 4,2Km dal centro di Castelvecchio di Rocca Barbena; e si colloca a più di 500m di altitudine rispetto all'ambito urbano. La pressione antropica sull'area è praticamente nulla, se non legata alle attività di manutenzione e gestione del bosco. La presenza dell'impianto eolico di Erli non incide sulla qualità dell'aria in quanto privo di qualsiasi emissione in atmosfera.

In considerazione del fatto che l'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Pertanto, **l'impatto dell'impianto di progetto sulle componenti aria e clima è positivo**, in quanto contribuirà alla riduzione delle emissioni in atmosfera.

La producibilità dell'impianto ammonta a 5,799Gwh/anno. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In particolare, facendo riferimento al parco impianti Enel ed alle emissioni specifiche nette medie associate alla produzione termoelettrica nell'anno 2000, pari a 702 g/kWh di CO_2, a 2.5 g/kWh di SO_2, a 0.9 g/kWh di NO_2, ed a 0.1 g/kWh di polveri, le mancate emissioni ammontano, su base annua, a:

- 4070,89 t/anno di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 14,49 t/anno di anidride solforosa;
- 5,21 t/anno di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 0,579 t/anno di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione;

Considerando una vita economica dell'impianto pari a circa 20 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- 81417,96 t di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;

- 289,95 t di anidride solforosa;
- 104,38 t di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 11,59 t di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.

Durante la fase di esercizio, le emissioni di polveri connesse alla presenza dell'impianto eolico sono da ritenersi marginali, se non addirittura nulle. La pista necessaria alla gestione dell'impianto sarà finite con massicciata "Mac Adam", la cui pezzatura è tale da non generare significativi innalzamenti di polveri anche durante il transito dei mezzi per le operazioni di manutenzione; per la piazzola si prevedrà l'inerbimento.

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Innalzamento di polveri;
- Emissioni di rumore e vibrazioni;

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

5.3.3 Impatto sull'ambiente idrico

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali. Gli unici scavi profondi riguarderanno il plinto di fondazione. In definitiva, durante la fase di cantiere non si prevedranno alterazioni al deflusso idrico, superficiale e profondo, tanto anche in virtù del fatto che il ruscellamento superficiale dell'area è poco significativo e la falda assente.

Le acque di dilavamento non saranno soggette a rischio di contaminazione in quanto gli unici scarichi riguardano quelli degli automezzi che transiteranno sull'area per un periodo relativamente limitato. In ogni caso, ove si verificheranno rilasci accidentali di oli o altre sostanze, si provvederà all'asportazione delle zolle secondo quanto previsto dal DLgs 152/2006.

Le operazioni legate alla realizzazione del cavidotto elettrico (sia impianto di rete che di utenza) non incideranno sull'ambiente idrico in quanto in progetto è prevista la posa del cavo lungo viabilità esistente.

Fase di esercizio

La strada di accesso, lunga circa 30m, ricalca una pista esistente, mentre la piazzola è prevista su un'area attualmente pianeggiante. In corrispondenza della piazzola di esercizio e della strada di accesso verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che raccoglieranno le eventuali acque meteoriche drenandole verso i compluvi naturali. La finitura della strada sarà in massicciata, simile alle piste esistenti, mentre per la piazzola di regime è previsto l'inerbimento. Il cavidotto si svilupperà interrato a 1,2m di profondità lungo il tracciato di strade esistenti. L'unica opera profonda riguarderà il plinto di fondazione. La cabina di consegna è prevista all'interno di un edificio esistete che verrà adeguato allo scopo. Pertanto, l'impianto non altererà la conformazione morfologia attuale dei luoghi e quindi non altererà il deflusso idrico superficiale. Questo anche in considerazione del fatto che il deflusso superficiale sulle aree d'intervento risulta essere modesto. Parimenti, data la modesta profondità ed il modesto sviluppo dell'opera di fondazione e l'assenza di falda, l'interferenza con la circolazione idrica sotterranea è nulla. La presenza dell'impianto non altererà la qualità delle acque di dilavamento in quanto la produzione di energia da fonte eolica è assolutamente priva di emissioni e scarichi.

In definitiva, **l'interferenza con il comparto idrico è nullo**.

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione riguardano:

- l'alterazione del deflusso idrico;
- l'alterazione della qualità delle acque per scarichi dovuti al transito degli automezzi

Il deflusso superficiale verrà garantito tramite gli opportuni sistemi di regimentazione; mentre le interferenze con il deflusso profondo è nullo data l'assenza di falda.

5.3.4 Impatto su suolo e sottosuolo

Fase di cantiere

L'impatto potenziale sul suolo e sul sottosuolo indotto da un impianto eolico durante la fase di cantiere riguarda:

- l'occupazione di superficie;
- le alterazioni morfologiche;
- l'insorgere di fenomeni di erosione

Con riferimento al caso in esame si precisa quanto segue.

L'aerogeneratore verrà installato su una radura ricoperta da vegetazione prativa delimitata da arbusti ed alberi. La strada di cantiere, lunga circa 30m, ricalcherà una pista esistente, mentre per l'installazione dell'opera è prevista una piazzola di 800mq e la realizzazione dello scavo del plinto. L'area risulta essere pianeggiante per cui le operazioni di cantiere non determineranno significative movimentazioni di terra. Il cavidotto (impianto sia di rete che di utenza) correrà quasi totalmente su strada esistente mentre la cabina di consegna sarà ricavata all'interno di un piccolo fabbricato esistente che verrà adeguato per lo scopo. Strada, piazzola e plinto, che richiedono maggiori movimentazioni di terra, ricadono su aree geologicamente stabili. Solo il cavidotto attraversa aree censite dal PAI a pericolosità anche se, come più volte detto, sarà interrato lungo strada esistente.
In considerazioni di questi aspetti, le operazioni di cantiere non determineranno significative alterazioni morfologiche o l'insorgere di fenomeni di dissesto. Per quanto riguarda l'occupazione di superficie, l'impatto riguarderà solo la realizzazione della piazzola di montaggio e pertanto sarà modesto e, soprattutto, limitato alla sola fase di cantiere.

Fase di esercizio

Per la gestione dell'impianto verranno mantenute la strada di accesso, che ricalca una pista esistente, e la piazzola di montaggio di circa 200mq che sarà inerbita per cui verrà di fatto ricostruito il manto prativo preesistente. Il plinto sarà totalmente interraro, i cavidotti correranno interrati su strada esistente, la cabina di consegna sarà all'intero di un fabbricato esistente. In definitiva, l'occupazione di superficie a regime si riduce al solo attacco a terra della torre.

Fase di dismissione

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

- ripristinare le dimensioni originali della piazzola, nei pressi dell'aerogeneratore, sulla quale verranno fatte transitare le gru ed i mezzi per il trasporto;
- scollegare i cavi interni alla torre che collegano il generatore con il modulo di trasformazione;
- smontare le pale, il mozzo, il generatore, la navicella e la torre;
- smontare i componenti elettrici presenti nella torre;

- caricare i componenti su opportuni mezzi di trasporto;
- smaltire e/o rivendere i materiali presso centri specializzati e/o industrie del settore;
- rinterrare il plinto di fondazione;
- dismettere la piazzola
- ripristinare con terreno vegetale le aree di smontaggio;

In fase di dismissione, non è prevista la rimozione del plinto in quanto verrà operata già in fase di esercizio la totale ricopertura. Si prevedrà l'apporto di terreno vegetale e la ricostituzione della vegetazione preesistente.

L'impatto previsto, paragonabile a quello della fase di cantiere, sarà temporaneo e legato alle movimentazioni necessarie alla dismissione e al ripristino totale delle aree. L'impianto si caratterizza, infatti, per la sua totale "reversibilità".

5.3.5 Impatto sulla flora

Fase di cantiere

Le interazioni con le componenti floristiche durante la fase di cantiere riguardano quelle componenti dell'impianto che verranno realizzate su suoli naturali. A tal fine si fa presente che l'aerogeneratore di progetto e la piazzola di montaggio verranno realizzate su un'area di radura; la strada di accesso percorre una pista esistente; il cavidotto, ad eccezione di un breve tratto dell'impianto di rete, corre tutto su viabilità esistente; la cabina di consegna verrà realizzata all'interno di un edificio che verrà adeguato allo scopo.

In definitiva, l'impatto sulla flora riguarda le operazioni di asportazione del terreno vegetale, sbancamento, rimodellamento, ecc., necessarie alla realizzazione della piazzola di montaggio, dello scavo del plinto, la posa del breve tratto di cavidotto relativo all'impianto di rete.

Tali operazioni determineranno:

- perdita di vegetazione sulle aree interessate dalle operazioni di cantiere.
- interferenza negativa tra la produzione di polveri dovuta all'aumento di transito veicolare e ad alcune lavorazioni di cantiere e l'attività fotosintetica delle piante.
- possibili interazioni negative tra particelle tossiche ubicate negli strati profondi del suolo e lamine fogliari delle piante.
- effetti negativi dovuti al costipamento del suolo per passaggio di mezzi pesanti che comporta la modificazione della porosità e della struttura rendendo questa componente meno ospitale per la vegetazione.
- possibile inquinamento del suolo dovuto ad accidentale sversamento di liquidi lubrificanti e di esercizio dei mezzi impiegati in cantiere.
- sottrazione degli orizzonti fertili del suolo con relativa riduzione di fertilità.
- modificazioni temporanee della permeabilità del suolo.

Si fa presente che tali impatti, soprattutto in considerazione delle dimensioni dell'impianto e delle operazioni di cantiere su suoli naturali, risultano essere in ogni caso confinati e di rilievo marginale. Tanto anche in considerazione del fatto che le uniche componenti vegetazionali coinvolte risultano essere specie erbacee ed alcune formazioni arboree/arbustive limitrofe all'area di radura.

Fase di esercizio

Al termine dei lavori, il plinto di fondazione verrà ricoperto con terreno vegetale, la piazzola di montaggio verrà ridimensionata alle dimensioni necessarie alla gestione, lo scavo del cavidotto su terreno naturale verrà ricoperto con terreno vegetale. Su tutte le aree di cantiere verrà ricostruita la vegetazione rimossa secondo le modalità illustrate nella relazione 9.2.

Il funzionamento dell'impianto eolico non comporterà danni alla flora e vegetazione in quanto totalmente privo di emissioni e quindi "non inquinante".

L'unico impatto potrà riguardare gli interventi di contenimento dell'ingombro delle chiome degli alberi limitrofi al punto di installazione della turbina per evitare interferenze negative delle stesse con il movimento rotatorio dell'aerogeneratore.

Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione sarà necessario prevedere l'ampliamento della piazzola di esercizio fino alle dimensioni già previste in cantiere al fine di permettere lo smontaggio dell'aerogeneratore e il transito degli automezzi. A tal fine saranno necessari interventi di decespuglimento/disboscamento localizzati della stessa superficie già individuata in fase di esercizio con la previsione di impatti simili.

Al termine dei lavori di dismissione verrà ripristinato integralmente lo stato dei luoghi. Durante la fase di cantiere gli impatti avranno una durata temporale limitata, al termine della quale sarà previsto il ripristino totale.

5.3.6 Impatto sulla fauna

Fase di cantiere

Durante l'esecuzione dei lavori si prevede l'allontanamento di tutte le componenti dotate di maggiore mobilità (rettili, uccelli e mammiferi) a causa del disturbo dovuto al movimento di mezzi e materiali e allo sconvolgimento fisico del luogo. Per le specie dotate di minore mobilità si prevede la possibilità di perdita di individui che non riescano ad allontanarsi in tempo dal sito.

In sintesi, le forme di disturbo sulle componenti faunistiche possono essere:

- Perdita di aree di foraggiamento e di predazione dovute alla riduzione degli habitat vegetazionali presenti prima della messa in opera del cantiere.

- Riduzione dei siti di nidificazione e riproduzione causa riduzione delle zone ecotonali.
- Azione di forte disturbo dovuta all'aumento della presenza dell'uomo in siti precedentemente poco frequentati.
- Azione di forte disturbo dovuta all'impiego di mezzi meccanici rumorosi ed altrimenti non presenti nel sito, soprattutto verificabile nei periodi riproduttivi della maggior parte delle specie rilevate.
- Temporanea modificazione dell'equilibrio tra prede e predatori sbilanciata a favore delle specie maggiormente adattabili alle nuove condizioni antropiche dovute a particolari condotte del personale operante.

Per limitare il disturbo indotto si eviteranno le operazioni durante periodi particolarmente critici quali quelli di nidificazione, riproduzione e migrazione. Al termine dei lavori gli interventi compensativi comporteranno una riconquista degli habitat sottratti.

Fase di esercizio

Durante l'esercizio dell'impianto, il disturbo indotto dall'impianto sulla ***fauna terrestre*** è da intendersi marginale anche in considerazione del fatto che il funzionamento dell'impianto di Erli non ha alterato la presenza di specie sull'area. E' prevedibile, infatti, che a lavori ultimati, si assista a un riavvicinamento graduale delle popolazioni animali con priorità per le specie meno sensibili, mentre per i piccoli mammiferi la ricolonizzazione è prevedibile in tempi molto più lunghi.

Non si prevedono sensibili interferenze, in fase di esercizio, con tutti gli ***invertebrati***, gli ***anfibi*** ed i ***rettili***.

Su tale componenti non si prevedono effetti di cumulo indotti dalla presenza degli altri impianti in quanto il disturbo arrecato è di tipo locale e la distanza tra gli impianti è tale da ritenere gli stessi come "elementi puntuali non contigui".

Rispetto alle altre componenti faunistiche rinvenibili sul sito d'impianto o sull'area vasta, l'***avifauna*** è sicuramente il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici ed in particolar modo con gli aerogeneratori. Per tale motivo, al fine di avere una conoscenza attendibile delle specie presenti sul sito d'impianto o nell'area vasta, è stato condotto un rilievo ornitologico illustrato nella relazione 9.3.

In linea di massima, i possibili impatti sono riassumibili in:

- modificazione dell'habitat e disturbo di natura antropica
- decessi per collisione
- variazione della densità di popolazione
- variazione dell'altezza di volo e della direzione di volo

Tra i diversi impatti, il principale riguarda le collisioni con l'aerogeneratore di progetto. Nel caso dell'impianto proposto, per valutare il rischio di collisione si è impiegato il modello "Calculation of collision risk for bird passing through rotor area" (AA.VV., 2000; BAND et al., 2007), che permette di stimare la percentuale di sorvoli che possono tradursi in un impatto con le torri eoliche.

I risultati delle elaborazioni sono illustrati dettagliatamente nella relazione 9.3. dagli stessi risultati, si può dedurre come il rischio di collisione sia trascurabile per le specie di maggior pregio naturalistico ed accettabilmente basso per le specie comuni. La sola eccezione in tal senso è rappresentata dalla Poiana; va però rimarcato come la specie (ovunque piuttosto comune) sia stanziale e, con ogni probabilità, meno soggetta a rischi di collisione in virtù della probabile memorizzazione dell'ubicazione della torre da parte degli individui nidificanti.

A ridurre ulteriormente il tasso annuo d'impatto così definito, possono dare un contributo le misure di mitigazione previste nel capitolo successivo e nella stessa relazione specialistica 9.3.

Nella stessa relazione è stato affrontato anche il tema dell'impatto cumulativo valutato rispetto al vicino impianto di Erli, alla sua proposta di ampliamento, e all'impianto più lontano su Garessio. Le modeste dimensioni dell'impianto proposto, la sua dislocazione, la distanza dalle torri già esistenti e la posizione relativa dei siti/impianti in questione non lasciano prevedere eccessive preoccupazioni oggettive in merito al possibile crearsi di un eventuale "effetto selva" o di un "effetto barriera".

Altra componente di particolare attenzione per rischio impatto è data dai **Chirotteri**, sui quali è stato effettuato uno studio conoscitivo secondo il protocollo della Regione Liguria. Gli esisti delle osservazioni sono descritte accuratamente nella relazione allegata 9.3. Di seguito si riporta una sintesi relativa ai possibili impatti sintetizzabili in:

- Disturbo o perdita di rifugi;
- Perdita o danneggiamento di habitat di foraggiamento (territori di caccia);
- Effetto barriera per i movimenti tra le aree di rifugio e le aree di foraggiamento;
- Effetto barriera per le rotte di migrazione.

L'analisi conoscitiva ha rilevato la bassa frequentazione dell'area da parte di specie sensibili e il limitato numero di specie. In considerazioni di ciò, è stato possibile valutare il basso rischio d'impatto sulla chirotterofauna del progetto di impianto eolico in oggetto. In ogni caso, al fine di limitare ancor più l'eventuale rischio, nella relazione 9.3 si propongono misure di mitigazione.

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere. Le operazioni di dismissione comporteranno l'allontanamento delle specie per effetto del disturbo indotto. A lavori ultimati, le aree d'impianto verranno restituite alla configurazione ante operam lasciando la possibilità di una riconquista totale delle specie animali.

5.3.7 Impatto sul paesaggio

Fase di cantiere

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di taglio di bosco, movimenti di terra, innalzamento di polveri, rumori, vibrazioni, transito di mezzi pesanti, realizzazione di nuovi tracciati, fattori che possono comportare lo stravolgimento dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi.

La realizzazione dei lavori sarà preceduta da una fase di disboscamento localizzato dell'area. Sarà previsto il taglio e lo sradico di una superficie di circa 2000 mq di bosco necessaria per la realizzazione della piazzola, l'adeguamento del breve tratto di viabilità esistente, il montaggio dell' aerogeneratore, le operazioni di manovra dei mezzi durante il trasporto delle componenti della turbina. Tale superficie è stata misurata cautelativamente in maniera areale, prevedendo prima della realizzazione un censimento degli elementi effettivamente interessati dal taglio al fine di individuare l'effettivo intervento compensativo.

Al termine dei lavori la piazzola verrà ridotta di dimensioni e la strada di cantiere verrà ridotta alle dimensioni della pista attuale. Le aree eccedenti verranno sottoposte ad interventi di piantumazione compensativa, ripristinando la superficie boscata. L' area della piazzola di regime avrà ingombro complessivo di circa 225mq.

Fase di esercizio

A seguito degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale, durante la fase di esercizio l'impatto potenziale di un impianto eolico sul paesaggio è dovuto all'alterazione della percezione delle viste per l'introduzione di nuovi elementi e segni nel quadro paesaggistico.

Tale analisi è stata condotta attraverso la redazione della carta dell'intervisibilità, sezioni verticali, viste panoramiche e viste prostetiche (elaborati 9.5 – 9.6). Tale studio è stato sviluppato tramite l'utilizzo del software WindPro tenendo in considerazione esclusivamente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura arborea e dagli ostacoli naturali e artificiali. Tale analisi è stata opportunamente integrata tramite sopralluoghi in sito attraverso una puntuale "ripresa fotografica" dell'impianto eolico dai principali punti di osservazione, dai centri abitati prossimi all'impianto e dai principali percorsi stradali. Attraverso tale analisi integrativa è stato possibile valutare l'effettiva percezione

visibile dell'impianto che di fatto non dipende solo dall'orografia del territorio ma anche e soprattutto dall'andamento delle strade, dalla presenza di elementi arborei e di ostacoli vari che, volta per volta, si frappongono tra l'osservatore e l'impianto.

Grazie all'ausilio del software WindPro è stata ricostruita la mappa delle interferenze visive in funzione della sola orografia del territorio. Il calcolo è stato esteso ad un'area contenente il cerchio di raggio 10Km, bacino all'interno del quale la percezione di un aerogeneratore si ritiene rilevante. Nelle simulazioni è stato valutato anche l'effetto di cumulo indotto dalla presenza degli impianti eolici esistenti di Erli, Garessio e dell'impianto proposto da altra società in ampliamento del campo di Erli.
Sono state redatte tre mappe riferite allo stesso bacino areale: una relativa alle sole torri esistenti + torre altra società (ZVI1); una relativa alla sola torre di progetto (ZVI2); una relativa all'effetto di cumulo (ZVI3). Dalla sovrapposizione delle tre mappe si rileva che il campo di visibilità della torre di progetto è quasi totalmente assorbito dal campo di visibilità generato dalle torri esistenti e dalla torre prevista in altro progetto. L'incremento di visibilità dovuto al progetto interessa il tratto della 52SV compreso tra i comuni di Bardineto e Calizzano, e l'abitato di quest'ultimo. Tuttavia, tale incremento, per effetto dei diversi ostacoli visivi, riscontrato durante la ricognizione in sito è inferiore rispetto al dato registrato dal programma ed, in alcuni casi, nullo.
Dalla ricognizione in sito è stato possibile accertare che dall'abitato di Castelvecchio di Rocca Barbena l'aerogeneratore di progetto sarà visibile e la sua percezione sarà quasi sempre associata a quella dell'impianto esistente. Si fa presente che l'area ove ricade il campo esistente di Erli e la proposta di suo ampliamento di fatto ricade in prossimità del territorio comunale di Castelvecchio e la visibilità dell'impianto incide in modo significativo sul territorio comunale senza che il comune possa acquisirne vantaggi. La realizzazione dell'impianto progetto, se da un lato incrementerà il numero di torri visibili dal Comune di Castelvecchio, dall'altro lato compenserà l'impatto percettivo con gli introiti derivanti dalla produzione di energia elettrica.
Dal comune di Zuccarello la percezione dell'impianto di progetto sarà limitata a pochi punti, tra i quali l'area prossima a quella del centro sportivo, mentre da altri punti non sarà visibile. Dal comune di Bardineto la percezione dell'impianto sarà sempre marginale. Dagli abitati di Erli, Balestrino, Garessio l'impianto non sarà visibile. Dal territorio di Garessio, l'impianto sarà marginalmente visibile dal "Colle di San Bernardo" ove attualmente è in esercizio l'omonimo impianto eolico. Dal comune di Calizzano l'impianto sarà visibile solo da alcuni punti.
Dalla viabilità principale la percezione dell'impianto di progetto sarà discontinua per effetto della vegetazione arborea presente lungo i cigli stradali e dell'articolazione orografica dei siti. Dai punti di visibilità, l'impianto di progetto sarà quasi sempre visibile in allineamento alle

turbine esistenti su comune di Erli garantendo una continuità progettuale tra i due parchi eolici. In altri casi, i due impianti risultano visibili separatamente.
In definitiva, sebbene l'impianto eolico di progetto risulterà visibile da alcuni punti dei centri urbani e della viabilità esistente, la sua presenza non appesantirà la percezione dei siti, in quanto il suo campo visivo sarà quasi totalmente assorbito dal campo di visibilità degli aerogeneratori esistenti. Rispetto ai campi eolici esistenti, tuttavia, non si genereranno mai "effetti selva" di sovrapposizione visiva. In particolare, rispetto al campo eolico di Erli e alla proposta di un suo ampliamento, le turbine di progetto si allineeranno lungo la stessa linea di crinale, per cui l'effetto percettivo atteso sarà quello di un unico impianto.

L'analisi percettiva è stata completata con foto simulazioni ricostruite da alcuni dei punti di maggiore rilievo percettivo (elaborato 9.7).

Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione, si prevedranno operazioni simili a quelle previste in fase di cantiere. Infatti, sarà necessario prevedere l'ampliamento della piazzola di esercizio fino alle dimensioni già previste in cantiere al fine di permettere lo smontaggio dell'aerogeneratore. Tuttavia, non sarà prevista la rimozione del cavidotto e della cabina di consegna, per cui complessivamente gli impatti saranno ridotti rispetto a quelli previsti in fase di cantiere.
Al termine delle lavorazioni, si prevedrà il ripristino totale delle aree interessate dall'intervento. L'impianto eolico si costituisce di elementi facilmente removibili e la stessa tecnica di trattamento dell'area carrabile consentirà la facile rinaturalizzazione del suolo riportando il sito ante operam, una volta giunti alla fine della vita utile dell'impianto.

5.3.8 Impatto elettromagnetico

I campi elettrici sono prodotti dalle cariche elettriche e la loro intensità viene misurata in volt al metro (V/m) o in chilovolt al metro (kV/m). L'intensità dei campi elettrici è massima vicino al dispositivo e diminuisce con la distanza. Essi vengono schermati dalla maggior parte dei materiali di uso comune.
I campi magnetici sono prodotti dal moto delle cariche elettriche, cioè dalla corrente. La loro intensità si misura in ampere al metro (A/m), ma è spesso espressa in termini di una grandezza corrispondente, l'induzione magnetica, che si misura in Tesla (T), milliTesla (mT) o microTesla (μT). I campi magnetici sono massimi vicino alla sorgente e diminuiscono con la distanza. Essi non vengono schermati dalla maggior parte dei materiali di uso comune che ne vengono facilmente attraversati.
Gli impianti eolici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Le eventuali interferenze sono limitate alla sola fase di funzionamento ovvero di esercizio.

Il generatore e le linee elettriche costituiscono fonti di campi elettromagnetici a bassa frequenza (50 Hz); a queste fonti sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione. Il generatore, infatti, produce energia a bassa tensione (0.4 kV) che viene trasformata in media tensione (15 kV) nella cabina di macchina posta ai piedi della torre di sostegno. Da questa l'energia elettrica viene inviata alla rete di trasmissione tramite cavidotti interrati.

Le componenti dell'impianto sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettromagnetico sono:

- la linea di distribuzione in MT (impianto di utenza) per il collegamento dell'aerogeneratore con i quadri in MT della cabina di consegna;
- la cabina di trasformazione MT/BT dell'aerogeneratore e i quadri MT della cabina di consegna;
- le linee di vettoriamento in MT (impianto di rete) per il collegamento dei quadri in MT della cabina di consegna con il punto di consegna alla rete.

Visto che alcuni tratti del cavidotto di progetto e la cabina di consegna si pongono in adiacenza alle medesime opere del progetto di ampliamento del campo di Erli, nelle valutazioni si è tenuto conto dell'effetto di cumulo.

Per ogni componente è stata determinata l'ampiezza della DPA in accordo al D.M. del 29/05/2008. Dalle analisi, i cui risultati sono riassunti nei grafici e tabelle riportati nella relazione specialistica 9.11 si desume quanto segue:

- per i cavidotti dell'impianto di utenza sia per i tratti in parallelo con il cavidotto MT di proprietà altra società che per i tratti non in parallelo la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 2 m rispetto all'asse del cavidotto; si fa presente che la posa dei cavidotti è prevista in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia ecc., correndo per la gran parte del loro percorso lungo la rete viaria o ai margini della strada di impianto;
- per la linea elettrica interrata dell'impianto di rete sia per i tratti in parallelo con il cavidotto MT di proprietà di altra società che per i tratti non in parallelo la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 2 m rispetto all'asse del cavidotto;
- per la cabina di consegna, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in 5 m dal muro perimetrale della cabina.

I valori di campo elettrico risultano rispettare i valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno della cabine MT.

5.3.9 Impatto acustico

Fase di cantiere

Durante l'esecuzione dei lavori, sarà prevedibile l'insorgere di rumori e vibrazioni legati principalmente alla realizzazione degli scavi, al transito dei veicoli, alla realizzazione delle opere civili, all'innalzamento dell'aerogeneratore. Per mitigare tali impatti si adotteranno essenzialmente accorgimenti di tipo "passivo" nel senso che non si cercherà di attenuare e/o ridurre le emissioni (interventi "attivi") ma si cercherà di evitare che le stesse possano arrecare particolari disturbi. In tal senso, si eviterà il transito dei veicoli e la realizzazione dei lavori durante gli orari di riposo e le prime ore di luce (prima delle 8:00 del mattino, fra le 12:00 e le 14:00 e dopo le 20:00). Preme sottolineare che il disturbo indotto è di natura transitoria. All'occorrenza potranno prevedersi interventi "attivi" con l'impiego di barriere fonoassorbenti da sistemare, provvisoriamente, in prossimità dei recettori sensibili, localizzati lungo la strada che verrà percorsa per il trasporto delle componenti dell'aerogeneratore. Sul sito d'impianto non si rilevano recettori sensibili.
Per quanto possibile, verrà evitato il transito degli automezzi in ambiente urbano confinando lo stesso sulle stradi extraurbane già interessate, in parte, da traffico pesante.
Maggiori dettagli sono illustrati nella relazione sull'impatto acustico 9.8 del progetto (paragrafo 8 dell'allegato).

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio le emissioni acustiche indotte dall'impianto sono quelle legate al funzionamento delle turbine eoliche.
Ai fini delle valutazioni sono stati individuati i recettori sensibili prossimi al sito d'intervento ed è stata effettuata un'indagine fonometrica in sito per la caratterizzazione del clima acustico ante-operam.
Partendo dal rumore residuo rilevato è stata effettuata una valutazione del clima post operam in corrispondenza dei recettori ubicati tutti su comune di Castelvecchio di Rocca Barbena. Nelle valutazioni si è tenuto conto del contributo degli impianti eolici esistenti e dei limiti imposti dal vigente piano di zonizzazione acustica che classifica l'area come zona 3 i cui limiti sono: 50dB(A) notturni – 60 dB(A) diurni.
I risultati delle simulazioni, dettagliate nella relazione 9.8, mostrano il rispetto dei limiti di legge:

Periodo di riferimento	Valori di Leq previsti al recettore maggiormente esposto	Limiti di legge	Rispetto dei limiti di legge
Diurno	43,2 dB(A)	60 dB(A)	SI
Notturno	43,2 dB(A)	50 dB(A)	SI

Tabella 12 verifica dei limiti di immissione assoluti

Periodo di riferimento	Valori di differenziale	Limiti di legge	Rispetto dei limiti di legge
Diurno	0,9 dB(A)	5 dB(A)	SI
Notturno	0,9 dB(A)	3 dB(A)	SI

Tabella 13: verifica dei limiti al differenziale

Sebbene i limiti di legge sono rispettati, visto che la presenza di un impianto caratterizzata l'ambito in cui lo stesso viene realizzato, è stata prevista una proposta di variante alla zonizzazione acustica vigente sia su comune di Castelvecchio di Rocca Barbena, che sul territorio di Erli essendo l'impianto prossimo al confine comunale, per cui i suoi effetti possono risentirsi su entrambi i comuni. La proposta di variante è illustrata sugli elaborati 9.9 e 9.10

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Transito di automezzi;
- Lavori necessari allo smontaggio dell'aerogeneratore di progetto e al ripristino delle aree;

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

5.3.10 Residui del processo e rifiuti

Fase di cantiere

I rifiuti/residui relativi alla fase di cantiere sono relativi ai residui dei lavori civili e agli eventuali materiali di risulta proveniente dagli scavi, non riutilizzabili in fase di rinaturalizzazione. I materiali in eccesso verranno trasportati ad opportuna discarica controllata.

Durante l'esecuzioni dei lavori e al termine degli stessi si prevedrà, altresì, un accurato monitoraggio delle aree attraversate dagli automezzi al fine di verificare se si è avuto lo sversamento di carburante e la contaminazione di alcune aree. In tal caso si provvederà allo smaltimento dei dispersi e alla bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell'art.242 e segg. del D.Lgs 152/2006.

Fase di esercizio

Il normale esercizio dell'impianto eolico non causa alcuna produzione di residui o scorie. Modeste produzioni di rifiuti possono verificarsi in occasione dell'esecuzione delle manutenzioni periodiche di alcune delle parti dell'aerogeneratore e sono principalmente costituite dai materiali di consumo.

In particolare la manutenzione del moltiplicatore di giri e della centralina idraulica di comando, comporta la sostituzione, con cadenza all'incirca quinquennale, degli oli lubrificanti esausti ed il loro conseguente smaltimento secondo quanto previsto dalla normativa vigente (conferimento al Consorzio Oli Usati). La periodicità di sostituzione e le modeste quantità in gioco (circa 260 lt per il moltiplicatore di giri e 6.6 lt per la centralina idraulica) sono tali da rendere estremamente ridotti i potenziali rischi ambientali di queste operazioni. Le "casse d'olio" delle macchine sono inoltre progettate e realizzate in modo da consentire l'agevole svuotamento/riempimento senza che tali operazioni possano determinare potenziali rischi di sversamento sul suolo. Presso l'impianto non sarà inoltre realizzato alcuno stoccaggio di oli minerali vergini da utilizzare per il ricambio né, tanto meno, di quelli esausti che verranno conferiti, in conformità alle leggi vigenti, al Consorzio Obbligatorio Oli Usati più vicino. Altri componenti soggetti a periodica sostituzione sono le "batterie tampone" presenti all'interno dell'aerogeneratore, necessarie ad assicurare l'alimentazione elettrica dei sistemi di comando/controllo e di sicurezza anche nel caso di disservizi della rete di alimentazione. Le caratteristiche realizzative dei "pacchi batteria" sono tali da escludere, anche in caso di rottura degli involucri degli accumulatori, la possibilità di sversamento sul suolo degli acidi. All'atto della loro sostituzione le batterie verranno conferite, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, al COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi), senza alcuno stoccaggio in sito.

Fase di dismissione

Come si dettaglia nel progetto di dismissione, durante la dismissione dell'impianto, nasce la necessità dello smaltimento dei materiali derivanti dalla rimozione dei cavi elettrici, dai movimenti di terra oltre che dalle componenti dell'aerogeneratore.

Anche in tal caso si prevedrà lo smaltimento presso opportuna discarica controllata o presso punti di riciclaggio e recupero autorizzati.

Al temine dello smontaggio, prima del ripristino ante operam delle aree d'impianto, si prevedrà, al pari della fase di costruzione, un accurato monitoraggio delle aree attraversate dagli automezzi al fine di verificare se si è avuto lo sversamento di carburante e la contaminazione di alcune aree, prevedendo l'eventuale smaltimento dei dispersi e la bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell'art.242 e segg. del D.Lgs 152/2006.

5.3.11 Impatto sul traffico veicolare

Fase di cantiere

Gli effetti sul sistema dei trasporti rappresentano generalmente un aspetto ambientale non trascurabile nell'ambito della fase di realizzazione di un parco eolico, soprattutto, in relazione alla tipologia dei mezzi coinvolti (mezzi eccezionali).

Il principale impatto potenziale si riferisce agli effetti indotti dal movimento di automezzi di cantiere sul traffico veicolare transitante sulle strade ordinarie (strade statali, provinciali, e comunali). Tale impatto, riferito in particolare al transito dei mezzi speciali per il trasporto delle componenti dell'aerogeenratore, può essere definito come il grado di disagio percepito dagli automobilisti fruitori nella viabilità ordinaria per effetto della quota dei veicoli pesanti transitanti durante le fasi di cantiere.

Tuttavia, preme sottolineare che la macroviabilità individuata per il trasporto della turbina di progetto è già interessata da traffico pesante ed è stata utilizzata per il trasporto delle componenti del campo di Erli (tav. 6.1). Per ridurre eventuali disagi, si prevedrà di limitare il transito degli automezzi alle ore in cui si registra il minor transito ordinario, preferendo per il trasporto delle componenti della turbina anche le ore serali/notturne. Inoltre, durante il trasporto delle componenti, gli automezzi saranno opportunamente segnalati e scortati secondo le prescrizioni previste in caso di transito di automezzi speciali.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, si prevedrà il transito saltuario di piccoli automezzi (automobili, jeep..) per la gestione ordinaria dell'impianto. Pertanto, non si prevedranno interferenze con il traffico veicolare.

Fase di dismissione

Durante fase di dismissione, le interferenze sul traffico veicolare sono paragonabili a quelle già individuate per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- transito degli automezzi per il trasporto delle componenti dell'aerogeneratore;
- transito degli automezzi per il trasporto di materiali associati ai lavori edili da smaltire;

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

6 MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

6.1 Sintesi delle opere e degli impatti

Il confronto fra gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito consente di individuare una serie di tipologie di interferenze fra l'opera e l'ambiente (si vedano le tabelle seguenti che riportano gli impatti in maniera sintetica).

In linea di principio occorre chiarire che qualsiasi attività umana dà origine ad una serie di interferenze, ora più pesanti ora meno, con l'ambiente in cui si opera. Il problema da affrontare, quindi, non è tanto quello di "non interferire", ma piuttosto di "interferire correttamente", intendendo con il termine "interferenza corretta" la possibilità che l'ambiente (e con esso tutte le sue componenti) possa assorbire l'impatto dell'opera con il minimo danno. Ciò significa che la realizzazione di un intervento deve contemplare la possibilità che le varie componenti ambientali non ricevano, da questo, input negativi al punto da soccombergli.

Il fatto che un'opera possa o meno essere "correttamente inserita in un ambiente" spesso dipende da piccoli accorgimenti da adottare nella fase di progettazione e realizzazione, accorgimenti che permettono all'ambiente ed alle sue componenti di "adattarsi" all'impianto senza compromettere equilibri e strutture

Nel caso specifico del parco eolico, l'opera certamente interferisce con l'ambiente in quanto estranea ad esso, ma la quantificazione dell'interferenza dipende in gran parte dalle dimensioni dell'opera e in secondo luogo dalle soluzioni tecniche adottate per la realizzazione.

Le tipologie di interferenze individuate sono costituite da:

a) in senso generico:

- alterazione dello stato dei luoghi

b) in particolare:

- occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio;
- rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- occupazione di spazi aerei con interferenza sull'avifauna nell'ambito dei corridoi naturali di spostamento.

Appare evidente come alcune di queste interferenze non possano essere evitate, né si possa prevedere una mitigazione di rilievo delle stesse.

Per altre interferenze, da una parte si può operare con un'azione di mitigazione, dall'altra le stesse scelte progettuali pongono automaticamente un limite alle interferenze attraverso, ad esempio, l'individuazione della soluzione che meno generi occupazione di suolo o sottrazione di habitat, e/o una attenta disposizione delle macchine in relazione agli impianti e ai segni esistenti, come è stato fatto per l'impianto in esame.

Da ultimo, si noti che a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e rapidamente a fine ciclo produttivo.

Nel caso in esame, durante la gestione dell'impianto, l'occupazione di suolo e di superficie si limita essenzialmente all'ingombro del pilone della torre. La strada di accesso di limitata estensione (30m) ricalca una pista esistente; la piazzola sarà inerbita ricostruendo il manto della radura ove la stessa verrà realizzata; la cabina di consegna sarà realizzata all'interno di un fabbricato esistente che verrà adeguato allo scopo, il cavidotto sarà quasi interamente interrato lungo strada esistente. Per quanto riguarda l'inserimento dell' opera nel contesto, si fa presente che sul comune di Erli attualmente è in esercizio un campo eolico rispetto al quale l'aerogeneratore di progetto si disporrà in continuità. Per cui l'intervento non risulterà totalmente estraneo al contesto.

Le interferenze tra il proposto impianto e le componenti ambientali si differenziano a seconda delle fasi (realizzazione, esercizio, dismissione). A seguire si riporta una sintesi delle lavorazioni/attività previste per fase e le relative interferenze.

Elenco delle azioni e interferenze previste per la realizzazione dell'impianto eolico di "Monte Lingo"

AZIONI	INTERFERENZE
Realizzazione pista di servizio come adeguamento pista esistente	**Movimento di terra** **Messa a discarica dei materiali di risulta** **Rumore** **Polveri**
Realizzazione piazzola	**Disboscamento/decespugliamento localizzato** **Occupazione di suolo e sottrazione di habitat** **Movimento di terra** **Messa a discarica dei materiali di risulta** **Rumore** **Polveri**
Innalzamento aerogeneratore	**Movimenti di mezzi pesanti** **Innalzamento torre e movimentazione gru** **Realizzazione struttura estranea all'ambiente** **Rumore** **Polveri** **Disturbo fauna e avifauna**
Realizzazione della cabina di consegna entro fabbricato esistente	**Messa a discarica dei materiali di risulta adeguamento fabbricato** **Rumore** **Polveri**
Realizzazione cavidotto interrato	**Scavi** **Ripristino dello stato dei luoghi** **Rumore** **Polveri**

Elenco delle azioni e interferenze previste durante l'esercizio dell'impianto eolico di "Monte Lingo"

AZIONI	INTERFERENZE
Funzionamento dell'impianto in fase produttiva	**Presenza dell'aerogeneratore** **Movimento delle pale dell'aerogeneratore** **Occupazione di suolo** **Rumore** **Campi elettromagnetici**

Elenco delle azioni e interferenze previste durante la fase di dismissione dell'impianto eolico di "Monte Lingo"

AZIONI	INTERFERENZE
Realizzazione piazzola smontaggio aerogeneratore	**Disboscamento/decespugliamento localizzato** **Occupazione di suolo e sottrazione di habitat** **Movimento di terra** **Messa a discarica dei materiali di risulta** **Rumore** **Polveri**
Dismissione aerogeneratore	**Movimenti di mezzi pesanti** **Montaggio torre e movimentazione gru** **Rumore** **Polveri** **Disturbo fauna**
Rimozione tratto cavidotto MT su strada di accesso al campo	**Scavi** **Ripristino dello stato dei luoghi** **Rumore** **Polveri**

6.2 Misure di mitigazione

In base alle analisi effettuate ed al confronto fra le caratteristiche ambientali e l'opera in progetto si ritiene importante sottolineare alcuni punti che saranno osservati durante le tre fasi cui si lega l'impianto eolico di progetto. Le misure di seguito proposte, contestualizzate al progetto in esame e alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche degli ambiti interessati, risultano in linea con quanto riportato all'allegato 4 "*Impianti Eolici: Elementi Per Il Corretto Inserimento Nel Paesaggio E Sul Territorio*" delle Linee Guida Nazionali (di cui all'art.12 del D.Lgs. n.387/03).

Si rimanda inoltre alle relazioni 9.2-9.3-9.4 per maggiori dettagli ed approfondimenti circa le misure di mitigazioni che verranno adottate al fine di limitare gli impatti sulle componenti naturalistiche.

Fase di cantiere

1. Durante la fase di cantiere ai fini della sicurezza delle persone, verrà impedito l'accesso alle aree di cantiere al personale non autorizzato. Il transito degli automezzi speciali verrà limitato nelle ore di minor traffico ordinario prevedendo anche la possibilità di transito serale/notturno.
2. Durante la fase di cantiere, verranno adottati tutti gli accorgimenti per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti, tipo:
    - periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
    - bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da ri-utilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
    - copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
    - pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo; le vasche di lavaggio in calcestruzzo verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
    - copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie in prossimità dei ricettori di maggiore sensibilità ed in corrispondenza dei punti di immissione sulla viabilità esistente;
    - impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).
3. Per evitare la propagazione di emissioni sonore e vibrazioni, dovute alle lavorazioni e al transito degli automezzi, e, quindi, il fastidio indotto, si eviterà lo svolgimento delle attività di cantiere durante le ore di riposo giornaliero.

4. Per evitare il dilavamento delle aree di cantiere si prevedrà la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque meteoriche e l'adozione di opportuni sistemi per preservare i fronti di scavo e riporto (posa di geostuoia, consolidamenti e rinvenimenti momentanei, ecc…)
5. Le operazioni e le attività di cantiere verranno limitate o evitate durante il periodo riproduttivo o migratorio, al fine di ridurre il disturbo sulle specie faunistiche.
6. Le aree interessate dalle lavorazioni o per lo stoccaggio dei materiali saranno quelle strettamente necessarie evitando di occupare superfici inutili.
7. Per l'imitare l'impatto sulle componenti flora e fauna si prevedrà di:
    a. minimizzare il disturbo durante la fase di costruzione;
    b. evitare/minimizzare i rischi di erosione causati dalle movimentazioni di terra.
    c. utilizzare una traccia esistente per l'accesso al sito;
    d. ripristinare la vegetazione dopo l'installazione dell'impianto avendo cura di restituire un assetto vegetazionale conforme a quello precedente gli interventi e a quanto prescritto dal PTCP Vegetazionale. In questa fase, una buona strategia è riparare e mettere a dimora (se necessario) le specie più sensibili o pregiate e raccogliere le semenze delle specie autoctone anche sul campo
8. A lavori ultimati, le aree di cantiere e, in particolare, la piazzola di montaggio, saranno ridimensionate alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. Per il plinto di fondazione si prevedrà il rinterro totale dello stesso e la riprofilatura della sezione di scavo con le aree circostanti.

   Per le aree di cantiere non necessarie alla gestione dell'impianto, saranno previsti interventi di ripristino e rinaturalizzazione. Tali interventi consisteranno nel riporto di terreno vegetale, riprofilatura delle aree, raccordo graduale tra le aree di "impianto" e quelle adiacenti. In tal modo i terreni verranno predisposti al ripristino della copertura preesistente.

La proponente si impegna fin d'ora a garantire il ripristino morfologico, la stabilizzazione e l'inerbimento di tutte le aree soggette a movimenti di terra. L'impegno sarà anche quello di provvedere al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni. Sulle aree di cantiere verrà effettuato un monitoraggio per assicurare l'assenza di rifiuti e residui, provvedendo, qualora necessario, all'apposito smaltimento.

Fase di esercizio

1. Per limitare l'impatto sulla fauna ed, in particolare, sull'avifauna, già in fase di scelte progettuali è stato limitato l'impianto ad una sola torre al fine di ridurre il rischio di collisione e gli impatti cumulativi l'impianto esistente. Al fine di rendere

l'aerogeneratore maggiormente percepibile si è scelto l'impiego di una macchina con torre tubolare, bassa velocità di rotazione, rivestita con colori neutri non riflettenti. Si è previsto l'utilizzo di segnalazione luminosa per la sicurezza dei voli a bassa quota. In tal modo l'aerogeneratore sarà più facilmente percepibile dalle specie volatili, limitando la possibilità di collisione.

2. Per limitare l'impatto percettivo-visivo l'aerogeneratore è stato scelto della stessa tipologia delle torri installate su Erli anche se di taglia maggiore. Inoltre l'aerogeneratore è stato disposto in allineamento al campo esistente e alla proposta di ampliamento in modo da far configurare i diversi interventi come unico.
   Dal punto di vista progettuale si è optato per una tipologia di aerogeneratore su torre tubolare piuttosto che tralicciata a bassa velocità di rotazione. Sebbene una struttura a traliccio garantisce una maggiore "trasparenza", lo stacco che si verrebbe a creare tra il sostegno e la navicella genererebbe un maggiore impatto percettivo. Inoltre, una struttura sì fatta non permetterebbe il "mascheramento" della cabina di trasformazione alla base oltre al fatto che incrementerebbe l'impatto "acustico", per effetto delle maggiori vibrazioni, e la possibilità di collisioni dell'avifauna. L'utilizzo di macchine tripala a bassa velocità di rotazione (Vmax = 16 giri al minuto) oltre ad essere una scelta tecnica è anche una soluzione che meglio si presta ad un miniore impatto percettivo. Studi condotti hanno dimostrato che aerogeneratori di grossa taglia a tre pale che ruotano con movimento lento, generano un effetto percettivo più gradevole rispetto agli altri modelli disponibili in mercato. Il pilone di sostegno dell'aerogeneratore sarà pitturato con colori neutri (si prevede una colorazione grigio chiara – avana chiara) in modo da abbattere l'impatto visivo dalle distanze medio-grandi favorendo la "scomparsa" dell'impianto già in presenza di lieve foschia. Le vernici non saranno riflettenti in modo da non inserire elementi "luccicanti" nel paesaggio che possano determinare fastidi percettivi o abbagliamenti dell'avifauna.
3. Gli oli esausti derivanti dal funzionamento dell'impianto eolico verranno adeguatamente trattati e smaltiti presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti;
4. La strada di impianto avrà la stessa finitura delle piste esistenti, mentre la piazzola di regime sarà di limitate dimensioni e sarà inerbita;
5. Il cavidotto sarà interrato lungo strade esistenti.

Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto la proponente valuterà se provvedere all'adeguamento produttivo dell'impianto o, in alternativa, alla dismissione totale.

In quest'ultimo caso, al fine di mitigare gli impatti indotti dalle lavorazioni si prevedranno accorgimenti simili a quelli già previsti nella fase di costruzione, ovvero:

1. Si adotteranno tecniche ed accorgimenti per evitare l'innalzamento di polveri e di emissioni di vibrazioni e rumore;
2. Si limiterà il transito degli automezzi speciali alle ore ove è previsto il minor traffico ordinario;
3. Si eviteranno le operazioni di dismissione durante i periodi di riproduzione e mitigazione delle specie animali in modo da contenere il disturbo;
4. Se superfici necessarie allo stoccaggio momentaneo dei materiali saranno quelle minimo indispensabili, evitando occupazioni superflue di suolo.

A lavori ultimati, verrà ripristinato integralmente lo stato preesistente dei luoghi mediante la il rimodellamento del terreno ed il ripristino della vegetazione, prevedendo:

a. il ripristino della coltre vegetale assicurando il ricarico con almeno un metro di terreno vegetale sulle aree d'impianto;
b. il ripristino vegetazionale verrà effettuato attraverso l'impiego di specie autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
c. l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici, ove necessario.

6.3 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

Sovrapponendo gli elementi che caratterizzano il progetto in esame e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dello stesso, non emerge complessivamente un quadro di insostenibilità dell'intervento con il comparto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce, ciò anche in virtù delle misure di mitigazioni previste, di cui al paragrafo precedente.

A seguire si riportano due tabelle: una tabella con la chiave di lettura degli impatti; l'altra di sintesi, nella quale, per ogni componente, viene indicata una stima dell'impatto potenziale, l'area di ricaduta potenziale, le eventuali misure di mitigazione previste.

Tabella 14: legenda degli impatti

IMPATTO	nullo incerto negativo positivo
MAGNITUDO	trascurabile limitato poco significativo significativo molto significativo
REVERSIBILITA'	reversibile irreversibile
DURATA	breve lunga (vita dell'impianto)

Tabella 15: tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
SALUTE PUBBLICA			
Sicurezza volo a bassa quota	negativo Poco significativo reversibile Lunga durata	Locale/globale	• è stato previsto l'uso di opportuna segnaletica luminosa secondo le prescrizioni della circolare dello "Stato Maggiore della Difesa" (circolare n.146/394/4422 del 9 agosto 2000)
Impatto elettromagnetico	negativo Poco significativo reversibile Lunga durata	locale	• il cavidotto è stato interrato su strada esistente a profondità tali da abbattere il campo elettromagnetico ai limiti di tollerabilità a piano campagna; • Il campo elettromagnetico della cabina MT/BT e della cabina di consegna rientra ai limiti di ammissibilità a brevi distanze dalle stesse.
Impatto acustico	negativo Poco significativo reversibile Lunga durata	locale	• Durante la fase di cantiere e di dismissione, per evitare o limitare il disturbo indotto per emissioni acustiche e di vibrazioni, si eviterà l'esecuzione dei lavori o il transito degli automezzi durante le ore di riposo; si predisporranno se necessarie barriere fonoassorbenti in prossimità dei recettori sensibili; • La turbina ricade su un'area non insediata a debita distanza dai recettori sensibili;

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
ATMOSFERA E CLIMA			
Emissioni di polveri	negativo trascurabile reversibile breve durata (cantiere – dismissione)	locale	• bagnatura dei tracciati; • bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali; • copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto; • pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli; • copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie; • impiego di barriere antipolvere temporanee
Emissioni di sostanze inquinanti e di gas climalteranti	positivo significativo reversibile Lunga durata	globale	
Emissioni termiche	positivo significativo reversibile Lunga durata	globale	
AMBIENTE IDRICO			
Emissioni di sostanze inquinanti	nullo		
Alterazioni del deflusso idrico superficiale e profondo	negativo trascurabile reversibile lunga durata	locale	• sistemi di regimentazione delle acque meteoriche

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
SUOLO E SOTTOSUOLO			
erosione, dissesti ed alterazioni morfologiche	negativo trascurabile reversibile breve durata (cantiere – dismissione)	locale	• ubicazione delle opere su aree geologicamente stabili e dalle pendenze contenute; • massimo rispetto dell'orografia; • sistemazione delle scarpate della piazzola di cantiere, ove necessario, con tecniche di ingegneria naturalistica • utilizzo della viabilità esistente • (per ulteriori misure vedi 9.2)
Occupazione di superficie	negativo trascurabile reversibile Lunga durata	locale	• restringimento delle aree di cantiere alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; • rinterro del plinto, ripristino e restituzione delle aree di cantiere superflue alle pratiche agricole; • posa del cavidotto su strada esistente; • (per ulteriori misure vedi 9.2)
FLORA			
Perdita di specie e sottrazione di habitat	negativo trascurabile reversibile Lunga durata	locale	• minimizzare il disturbo durante la fase di costruzione; • evitare/minimizzare i rischi di erosione. • utilizzo delle piste esistenti • ripristino la vegetazione dopo l'installazione dell'impianto avendo cura di restituire un assetto vegetazionale conforme a quello precedente gli interventi e a quanto prescritto dal PTCP Vegetazionale. • compensare il danno migliorando le aree vicine. • (per ulteriori misure vedi 9.2)

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
FAUNA			
disturbo ed allontanamento di specie	negativo poco significativo reversibile breve durata (cantiere – dismissione)	locale	• si eviterà lo svolgimento delle operazioni di cantiere durante i periodi di riproduzione e migrazione delle specie; • (per ulteriori misure vedi 9.2-9.3-9.4)
Collisione avifauna - chirotteri	negativo significativo reversibile Lunga durata	locale / globale	• utilizzo di torre tubolari e non tralicciate con rotore tripala a bassa velocità di rotazione; • uso di vernici di colore neutro, antiriflettenti e antiriflesso – uso di segnalazione luminosa per la sicurezza del volo a bassa quota; • (per ulteriori misure vedi 9.3 – 9.4)
PAESAGGIO E PARTIMONIO CULTURALE			
Alterazione della percezione visiva	negativo significativo irreversibile Lunga durata	Locale/globale	• sviluppo del layout secondo l'orditura dell'impianto esistente del suo ampliamento; • uso di torre tubolari e di colorazione a basso rilievo percettivo
Impatto su beni culturali ed ambientali, modificazioni degli elementi costitutivi del paesaggio	negativo Poco significativo irreversibile Lunga durata	Locale	• ripristino della copertura pre-esistene • realizzazione della strada interna all'impianto senza finitura con manto bituminoso, scegliendo tipologia realizzativa simile a quella delle piste esistenti; • contenimento delle alterazioni morfologiche; • mantenimento delle attività antropiche preesistenti. • sistemi di mitigazione per il corretto inserimento architettonico di cabina di raccolta

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
TRAFFICO VEICOLARE			
Transito di mezzi speciali	negativo trascurabile reversibile breve durata (cantiere – dismissione)	locale	• il transito degli automezzi speciali verrà confinato lungo le arterie già interessato da traffico pensante; per il trasporto delle componenti dell'aerogeneratore i mezzi verranno opportunamente scortati e segnalati; il transito verrà limitato alle ore di minor traffico ordinario

A seguire si riportano una tabella conclusiva in cui si sintetizzano gli impatti sulle componenti ambientali nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

Tabella 16: impatti nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione

Componente ambientale		Qualificazione impatto		
		Costruzione	Esercizio	Dismissione
Salute Pubblica	Sicurezza volo a bassa quota			
	Elettromagnetismo			
	Impatto acustico			
Atmosfera e clima				
Ambiente idrico				
Suolo e sottosuolo				
Flora				
Fauna e avifauna				
Paesaggio				
Traffico veicolare				

Legenda:

	Impatto trascurabile		Impatto alto
	Impatto basso		Impatto positivo
	Impatto medio		Non applicabile

7. CONCLUSIONI

Considerato il progetto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, tenendo conto degli elementi indicati nel PEARL, nelle delibere regionali per il corretto inserimento degli impianti eolici sul territorio ligure, nei regolamenti per la realizzazione di impianti eolici che altre regioni hanno emanato, si possono fare le seguenti conclusioni:

Rispetto all'ubicazione:

- la soluzione di progetto ricade interamente nel comune di Castelvecchio di Rocca Barbena, il punto di installazione dell'aerogeneratore ricade in prossimità del confine con il comune di Erli ove attualmente è in esercizio un impianto eolico costituito da 2 aerogeneratori per il quale è in iter autorizzativo una proposta di ampliamento;
- l'impianto non rientra all'interno di aree vietate ai sensi del PEARL;
- gli interventi contemplati nel progetto in esame non apportano disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio;
- l'aerogeneratore di progetto verrà ubicato lontano dai centri urbani o da aree densamente abitate;
- l'area d'impianto per effetto dell'orografia non risulta visibile da tutti i centri urbani e punti panoramici; la percezione dell'impianto sarà quasi sempre associata a quella dell'impianto esistente senza determinare un ampliamento del campo di visibilità;
- Il sito d'impianto non è interessato da flussi migratori significativi o da presenze di specie protette; le componenti vegetazionali sono le più comuni dell'areale in cui l'intervento si inserisce; non sono state rilevati elementi di particolare pregio

Rispetto alle caratteristiche delle opere in progetto:

- le dimensioni del progetto sono contenute; in progetto si prevede l'installazione di 1 aerogeneratore per cui gli impatti sono limitati soprattutto se commisurati a quelli dei grandi impianti con decine/centinaia di macchine;
- per l'accesso al punto di installazione è necessaria una strada di 30m che ricalca una pista esistente e sarà necessaria una piazzola che sarà realizzata su una radura pianeggiante;
- il cavidotto di progetto (sia impianto di rete che di utenza) sarà interrato interamente lungo strade esistenti ad eccezione di un breve tratto del cavidotto di rete;
- la cabina di consegna sarà realizzata all'interno di un fabbricato che sarà adeguato allo scopo;

- la sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo: a seguito delle operazioni di cantiere, le superfici occupate dall'impianto saranno irrisorie rispetto alla potenza installata: in buona sostanza, per il caso in esame, l'unica superficie occupata riguarda l'ingombro del pilone dell'aerogeneratore;
- la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima;
- non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico.

In conclusione si ritiene che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto di progetto non comporterà impatti significativi sulle componenti salute pubblica, aria, fattori climatici ed acque superficiali, che piuttosto potranno godere dei vantaggi dovuti alla produzione di energia senza emissioni in atmosfera e nel suolo.

L'occupazione del suolo sarà minima e limitata alle sole aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; le pratiche forestali potranno continuare indisturbate.

L'impianto andrà a modificare in qualche modo gli equilibri attualmente esistenti allontanando la fauna più sensibile dalla zona solo durante la fase di cantiere. Alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie. Non si prevedono significativi impatti sulle componenti avifaunistiche in quanto il sito d'impianto non sarà attraversato da significativi flussi migratori.

Per quanto riguarda gli impatti sulla vegetazione saranno previsti interventi di ripristino e rinaturalizzazione mirati alla riconquista dello stato ante operam.

Dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo dell'aerogeneratore. Di fatto, l'impianto andrà ad insistere su un'area la cui visibilità è limitata dal dinamismo orografico. Allo stesso tempo, la visibilità dell'impianto sarà totalmente assorbita dalla visibilità delle torri esistenti.

Dall'abitato di Castelvecchio di Rocca Barbena l'aerogeneratore di progetto sarà visibile e la sua percezione sarà quasi sempre associata a quella dell'impianto esistente. Si fa presente che l'area ove ricade il campo esistente di Erli e la proposta di suo ampliamento di fatto ricade in prossimità del territorio comunale di Castelvecchio e la visibilità dell'impianto incide in modo significativo sul territorio comunale senza che il comune possa acquisirne vantaggi. La realizzazione dell'impianto progetto, se da un lato incrementerà il numero di torri visibili dal Comune di Castelvecchio, dall'altro lato compenserà l'impatto percettivo con gli introiti derivanti dalla produzione di energia elettrica.

In conclusione si ritiene che, sebbene la realizzazione dell'impianto eolico di progetto comporterà inevitabilmente delle trasformazioni al contesto paesistico-ambientale, tuttavia le caratteristiche del sito d'intervento e delle soluzione progettuale proposta, i criteri insediativi adottati, mirati al massimo rispetto della compagine preesistente, le misure di mitigazioni degli impatti previste, renderanno l'intervento compatibile sotto il profilo ambientale.

BIBLIOGRAFIA

- SIGISMONDI A., TEDESCO N.: **Natura in Puglia – Flora Fauna e Ambienti Naturali**, Mario Adda Editore, Bari 1990
- BOCA D., ONETO G.: **Analisi paesaggistica** Pirola Ed., Milano 1986
- Università degli studi di Bologna: **Valutazione di impatto ambientale, guida agli aspetti normativi, procedurali e tecnici,** di L.BRUZZI, Magioli ed., R.S.M.2000
- PIGNATTI S., **Flora d'Italia**, Edagricole Ed., Bologna 2002
- AA VV: **Fauna d'Italia,** Calderini Ed. Bologna
- Commissioni europea – Ministero dell'Ambiente – Comitato scientifico per la fauna italiana: **Checklis delle specie della fauna italiana** a cura di MINELLI A., RUFFO S., LA POSTA S., Calderini Ed., Bologna 1995
- REGIONE PUGLIA: **Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia**, marzo 2004
- REGIONI PUGLIA: R.R. 9/2006 **Regolamento regionale per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia**, giugno 2006
- REGIONE PUGLIA: R.R. 16/2006 **Regolamento regionale per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia**, ottobre 2006
- REGIONE TOSCANA: **Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici,** Bozza di lavoro, aprile 2003
- REGIONE BASILICATA: **Atto di indirizzo teso al corretto inserimento nel paesaggio degli impianti eolici,** Delibera di giunta n. 1138 del 24 giugno 2002
- REGIONE CAMPANIA: **Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui al comma 3 dell'art.12 del D.Lgs 29 dicembre 2003 n.387 relativo alla installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile sul territorio della Regione Campania e per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio,** Delibera di giunta n. 1955 del 30 novembre 2006
- REGIONE MARCHE: **Indirizzi per l'inserimento di impianti eolici nel territorio marchigiano,** Delibera di giunta n. 829 del 23 luglio 2007
- REGIONE LIGURIA: **Criteri per l'elaborazione della relazione di Verifica/Screening per gli impianti eolici ,** Delibera di giunta n. 966 del 05/09/2002
- REGIONE LIGURIA: **Indirizzi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili – Impianti solari, eolici e Mini-idroelettrici**

TEN PROJECT Srl Via A. De Gasperi n° 61, San Giorgio del Sannio (BN) Tel.+39 0824 1901290/1 Fax: +39 0824 1901299 mail: info@tenproject.it

- REGIONE LIGURIA: **Legge Regionale n.38/98 – "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale"**
- MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULURALI: **Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica**
- A cura di Tommaso Campedelli e Guido Tellini Florenzano: **Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna**, Centro Ornitologico Toscano, luglio 2002
- CERERÓLS N., MARTINEZ A., FERRER M., **Bird impact study on the 10 MW wind farm of La Pena (Tarifa)**, 1996
- CEI EN 61400-11 **Sistemi di generazione a turbina eolica. Parte 11: Tecniche di misura del rumore acustico**, 2000-5
- Commissione europea, **Regolamento (CE) n° 2724/2000 del 30/11/2000**, Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea
- Commissione europea, **Direttiva CEE n°79/409 concernente la conservazione degli uccelli selvatici**, Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea, n°l103 del 25/4/1979
- Commissione europea, **Direttiva Habtat n°92/43CEE**
- MUCCIACCIARO M., FRANCIA V.: Tracce di storia e di arte nell'appennino dauno settentrionale, Comunità dei Monti Dauni Settentrionali, 2001
- **D.Lgs. n. 490 del 29 ottobre 1999** "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352";
- **D.Lgs. 42/2004** recante il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;
- **DPCM del 12 dicembre 2005** recante finalità, criteri di redazione e contenuti della Relazione Paesaggistica;
- **Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico** – Regione Liguria;
- **D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006** "Codice dell'Ambiente";
- **D.Lgs. n.4 del 16 gennaio2008** "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del DLgs 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale"