INDICE

SINTESI NON TECNICA

1 PREMESSA 4

1.1 QUADRO NORMATIVO 4

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 6

2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO 6

2.2 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE 7

2.3 PRESUPPOSTI DELL'OPERA 7

2.4 PIANIFICAZIONE DI SETTORE E QUADRO VINCOLISTICO 8

2.5 COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE REGIONALE 9

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 13

3.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO 13

3.1.1 Caratteristiche generali del campo eolico 13

3.1.2 Dati tecnici e di progetto dell'impianto 14

Aerogeneratori 14

Opere di fondazione 14

Piazzole aerogeneratori 15

Strade di accesso e viabilità di servizio 15

Cavidotti 15

Cabina elettrica di consegna e cavidotto di connessione alla Rete 16

3.1.3 Descrizione degli interventi previsti 16

3.1.3.1 Fase di costruzione 16

Movimenti terra 16

Realizzazione della viabilità di servizio 17

Realizzazione delle piazzole di montaggio 17

Realizzazione dei cavidotti 17

Realizzazione della cabina di consegna 18

Realizzazione del cavidotto di connessione alla rete elettrica nazionale 18

3.1.3.2 Fase di esercizio 18

3.1.3.3 Fase di dismissione 19

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 19

4.1 ATMOSFERA E CLIMA 19

4.1.1 Inquadramento ambientale 19

Clima e termometria 19

Anemologia 20

Qualità dell'aria 20

4.1.2 Gli impatti ambientali 21

4.1.2.1 Fase di cantiere 21

4.1.2.2 Fase di esercizio 22

4.1.2.3 Fase di dismissione 22

4.1.3 Misure di mitigazione e compensazione 23

4.2 AMBIENTE IDRICO 23

4.2.1 Descrizione dell'ambiente idrico superficiale 23

4.2.2 Gli impatti ambientali 23

4.2.2.1 Fase di cantiere 24

4.2.2.2 Fase di esercizio 24
4.2.2.3 Fase di dismissione 24
4.2.3 Misure di mitigazione e compensazione *24*
4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO 25
4.3.1 Caratterizzazione geolitologica e geomorfologica *25*
4.3.2 Gli impatti ambientali *25*
4.3.2.1 Fase di cantiere 25
4.3.2.2 Fase di esercizio 26
4.3.2.3 Fase di dismissione 26
4.3.3 Misure di mitigazione e compensazione *26*
4.4 FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI 26
4.4.1 Caratterizzazione floro-faunistica *26*
4.4.2 Gli impatti ambientali *27*
4.4.2.1 Fase di cantiere 28
4.4.2.2 Fase di esercizio 28
4.4.2.3 Fase di dismissione 28
4.4.3 Misure di mitigazione e compensazione *29*
4.5 PAESAGGIO 29
4.5.1. Inquadramento ambientale *29*
4.5.1.1 Il paesaggio di area vasta 29
4.5.1.2 Il paesaggio a scala locale 31
4.5.3. Gli impatti ambientali *31*
4.5.3.1 Impatto visivo 31
4.5.3.2 Analisi della visibilità in relazione agli scenari paesaggistici 34
4.5.4. Misure di mitigazione e compensazione *35*
4.6 RUMORE E VIBRAZIONI 35
4.6.1 Inquadramento ambientale e riferimenti normativi *35*
4.6.3 Gli impatti ambientali *38*
4.6.3.1 Fase di cantiere 39
4.6.3.2 Fase di esercizio 39
4.6.3.3 Fase di dismissione 39
4.6.3 Misure di mitigazione e compensazione *40*
4.7 RIFIUTI 40
4.7.1 Inquadramento ambientale *40*
4.7.2 Gli impatti ambientali *40*
4.7.2.1 Fase di cantiere 40
4.7.2.2 Fase di esercizio 40
4.7.2.3 Fase di dismissione 41
4.7.3 Misure di mitigazione e compensazione *41*
4.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON 41
4.8.1 Lo stato delle componenti ambientali *42*
4.8.2 Gli impatti ambientali *42*
4.8.2.1 Fase di cantiere 42
4.8.2.2 Fase di esercizio 42
4.8.2.3 Fase di dismissione 43
4.8.5 Misure di mitigazione e compensazione *43*
4.9 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI 43
4.9.1 Inquadramento demografico *43*
4.9.2 Inquadramento economico produttivo della Provincia di Chieti *43*
4.9.2.1 Elementi caratteristici del territorio 43
4.9.3 Gli impatti delle opere *44*
4.10 BENEFICI AMBIENTALI DEL PROGETTO 44
4.11 MATRICE DI STIMA DEGLI IMPATTI 45
4.12 PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI 49
4.12.1. EFFICIENZA DELL'IMPIANTO 49
4.12.2 VEGETAZIONE 49

4.12.3 FAUNA 49
4.12.4 RUMORE 49

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto dell'impianto di produzione di energia da fonte eolica, proposto da Energy System Service srl e da realizzarsi sul territorio dei Comune di Corvara e Pietranico, in provincia di Pescara.

Il parco eolico in progetto è costituito da 2 aerogeneratori di potenza nominale massima pari a 2.5 MW (del tipo GE 2.5-103 o similare), per una potenza complessiva di 5.0 MW, in maniera tale da garantire il rispetto della soluzione tecnica di connessione ricevuta da Enel.

Il proponente del progetto si riserva di definire la tipologia degli aerogeneratori installati prima della realizzazione dell'impianto, in funzione delle disponibilità commerciali del momento. La scelta sarà comunque effettuata in maniera tale da rispettare i limiti di potenza definiti nella soluzione tecnica di connessione e da non eccedere i valori tecnici e dimensionali del modello che verrà preso in considerazione nel presente studio di impatto ambientale.

1.1 QUADRO NORMATIVO

Il quadro normativo di riferimento, di diverso grado, nel quale il progetto si inserisce è il seguente:

Normativa nazionale

- *DLgs 03/03/2011, n. 28*
  "Attuazione della direttiva 2009/2/Ce sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili
- *DMSE 10/09/2010*
  "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"
- *DLgs 08/07/2010, n. 105*
  "Misure urgenti in materia di energia
- *Legge 23/07/2009, n. 99*
  "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia"
- *DMSE 18/12/2008*
  "Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili - Articolo 2, comma 150, legge 24/12/2007, n.244"
- *DMSE 21/12/2007*
  "Revisione e aggiornamento dei decreti 20/07/2004, concernenti l'incremento dell'efficienza energetica, degli usi finali di energia, il risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili"
- *DLgs 03/04/2006, n. 152*
  "Norme in materia ambientale"

- *DLgs 23/08/2004, n. 239*
  "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia
- *DLgs 29/12/2003, n. 387*
  "Attuazione della direttiva 2001/77/Ce sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili"

Normativa regionale

- *DGR 29/12/2010, n. 1032*
  "Attuazione delle Linee Guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"
- *DGR 21/12/2009, n. 762*
  "Modifiche alla DGR 351/2007 in materia di autorizzazione all'istallazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili"
- *DGR 24/08/2009, n. 451*
  *"*Divieto di realizzazione di nuovi impianti eolici nelle Zone di Protezione Speciale"
- *DGR 24/06/2009, n. 306*
  "Linee guida atte a disciplinare la realizzazione e la valutazione di parchi eolici nel territorio abruzzese - Modifica"
- *DGR 09/07/2008, n. 631*
  "Linee guida atte a disciplinare la realizzazione e la valutazione di parchi eolici nel territorio abruzzese - Approvazione"
- *DGR 30/07/2007, n. 754*
  "Parchi eolici in territorio abruzzese - Linee Guida"
- *DGR 30/07/2007, n. 752*
  "DLgs 387/03 concernente Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"
- *DGR 12/04/2007, n. 351*
  "Criteri ed indirizzi per il rilascio dell'autorizzazione unica per la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili"
- *LR 09/08/2006, n. 27*
  "Disposizioni in materia ambientale"

Il DGR n.754 prescrive, nelle Linee Guida allegate al paragrafo 6.2, che tutti gli impianti industriali per la produzione di energia elettrica da fonte eolica con **potenza totale superiore a 1 MW** (CLASSE-2B) debbano essere sottoposti a procedura di Verifica di Compatibilità Ambientale di competenza regionale ed i contenuti dello studio debbano essere conformi al D.P.C.M. 27/12/1988. Si è scelto però di procedere alla presentazione dell'istanza per l'attivazione della

procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.)** al fine di coinvolgere direttamente tutti gli Enti interessati dal progetto o dagli impatti della sua attuazione. Il presente studio è redatto ai sensi del D.lgs. 04/2008.

Secondo quanto indicato nella suddetta legge, lo Studio di Impatto Ambientale è organizzato in 3 diversi quadri di riferimento:

1. **Programmatico** contenente la valutazione del progetto in riferimento agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti e l'analisi dei vincoli di varia natura ricadenti nell'area prescelta;
2. **Progettuale** in cui viene descritto il progetto nel suo insieme e le soluzioni tecniche adottate a seguito degli studi effettuati, con particolare riguardo alle misure che il proponente ritiene opportuno adottare per migliorare l'inserimento dell'opera nell'ambiente.
3. **Ambientale** in cui viene valutata la qualità delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante derivante dalla realizzazione del progetto proposto e delle interazioni tra di esse. L'analisi considera gli effetti positivi/negativi sull'ambiente e sulle sue componenti dovuti:
   a. all'esistenza del progetto;
   b. all'utilizzazione di risorse naturali;
   c. all'emissione di inquinanti, alla creazione di prodotti nocivi ed allo smaltimento dei rifiuti

   descrivendo le misure previste per evitare, ridurre ed eventualmente compensare gli effetti negativi.

Di seguito viene riportata una sintesi degli elaborati costituenti lo Studio di Impatto Ambientale dell'intervento in oggetto.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il parco eolico in progetto, costituito da 2 turbine, ricade nella Provincia di Pescara, in Abruzzo, nella parte settentrionale dei Comuni di Pietranico e Corvara

In particolare, l'aerogeneratore T1 è ubicato in località "Traverso" nel Comune di Corvara, ad una quota di circa 720 m s.l.m., mentre l'aerogeneratore T2 è situato in località "Colle delle Mandorle", nel Comune di Pietranico, ad una quota di circa 500 m s.l.m.

Le opere ed infrastrutture connesse (cavidotti interrati a 20 kV, strade di servizio, cabina di consegna) saranno realizzate nei territori comunali di Pietranico e Corvara. Le opere di connessione alla Rete di Distribuzione, costituite da cavidotto MT interrato, verso il collegamento in antenna sulla cabina primaria AT/MT “Bolognano” interesseranno i territori comunali di Pietranico, Castiglione a Casauria, Tocco da Casauria e Bolognano.

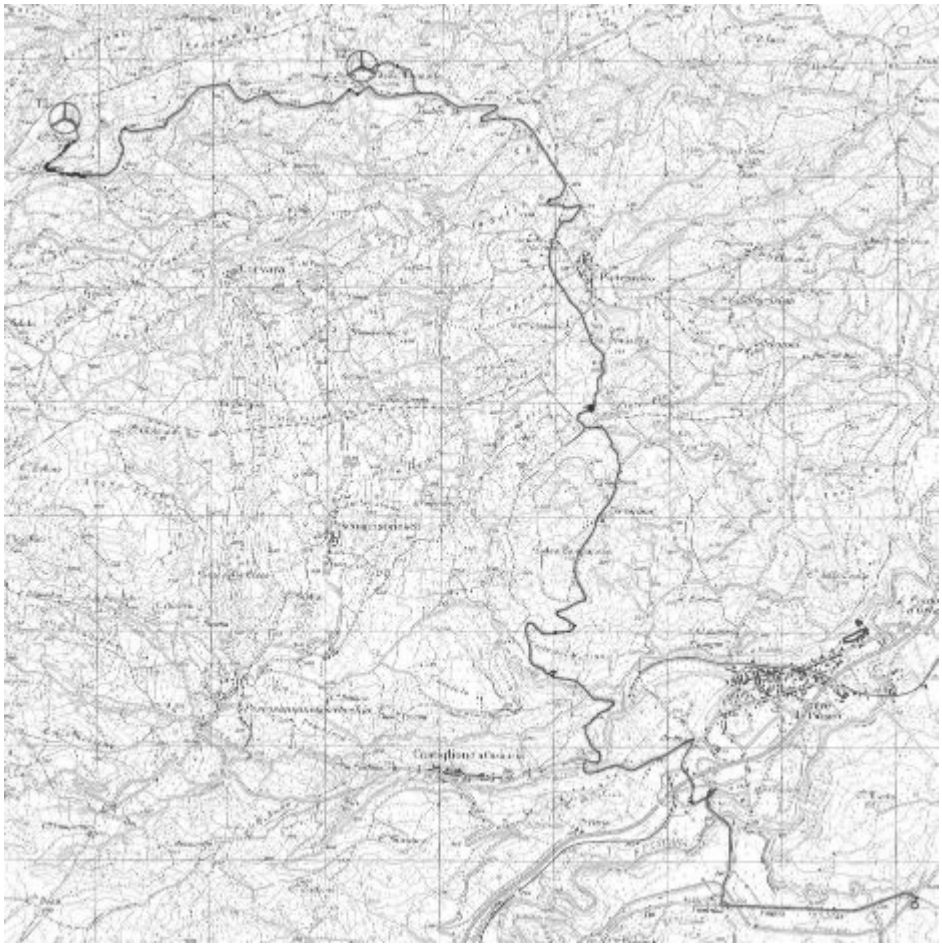

Figura 1-Inquadramento territoriale su IGM

2.2 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE

Il progetto finale dell'intervento in esame è il risultato di un processo di valutazione comparata delle diverse opzioni possibili, compresa la cosiddetta "soluzione zero", cioé l'eventualità di non eseguire alcun intervento.

- **Alternativa zero:** consiste l'ipotesi di non realizzazione dell'intervento, benché presa teoricamente in considerazione, è da scartare perché contraria all'impegno assunto dal nostro paese a livello internazionale per incrementare la quota parte di energia prodotta da fonti rinnovabili, tra cui l'eolico.
- **Prima alternativa:** consiste in una prima ipotesi progettuale caratterizzata da un maggior numero di aerogeneratori ed una diversa dislocazione della viabilità. Tale ipotesi, risultata non idonea, è stata scartata per minimizzare gli impatti sul territorio
- **Seconda alternativa:** consiste nella versione del progetto sottoposto allo Studio di Impatto Ambientale.

2.3 PRESUPPOSTI DELL'OPERA

Attualmente il fabbisogno energetico mondiale è soddisfatto in massima parte da energia prodotta da fonti fossili, quali carbone, petrolio e gas naturale, il cui sfruttamento ha portato ad amplificare il naturale effetto serra dell'atmosfera terrestre, responsabile del riscaldamento globale.

In particolare, si prevede per la fine del secolo un incremento di oltre 5°C delle temperature medie mondiali, con conseguenze devastanti sugli equilibri ambientali del pianeta (tropicalizzazione del clima, desertificazione, scioglimento dei ghiacciai in zona artica ed incremento nella violenza e frequenza dei fenomeni più estremi, come tornadi ed uragani).

In questo contesto si inseriscono gli accordi internazionali sul clima (Protocollo di Kyoto) con cui i paesi di tutto il mondo si sono impegnati a ridurre le proprie emissioni di gas ad effetto serra per contribuire alla lotta globale ai cambiamenti climatici.

Scelta strategica per il raggiungimento degli obiettivi sottoscritti è il graduale abbandono delle fonti energetiche basate sui combustibili fossili ed il ricorso ad un mix basato sulle fonti rinnovabili (acqua, vento, sole e biomasse).

L'energia eolica, quindi, rappresenta, insieme alla altre fonti rinnovabili, una necessità ed un'opportunità per poter contribuire al raggiungimento degli obiettivi.

La scelta di un sistema di energie rinnovabili di tipo eolico e la sua collocazione trovano riscontro nelle condizioni anemometriche dei territori di Pietranico e Corvara che presentano un significativo potenziale per la produzione di energia elettrica dal vento.

La scelta del sito, l'ubicazione delle torri, gli accorgimenti progettuali e le misure d mitigazione previste, permettono di prevedere che l'opera, una volta realizzata, non interferirà negativamente con l'attuale utilizzo dei terreni e con le attività umane attualmente in essere.

2.4 PIANIFICAZIONE DI SETTORE E QUADRO VINCOLISTICO

La principale programmazione e pianificazione di settore è costituita da:

- Piano Energetico Regionale (PER) approvato dalla Giunta Regionale con DGR 31/08/2009 n. 470/C, con cui la Regione programma, indirizza ed armonizza gli interventi strategici in materia di energia sul proprio territorio.
- Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili contenute nel regolamento approvato con DGR 754/2007, con cui la Regione Abruzzo ha identificato le aree vietate all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, le aree critiche meritevoli di indagini approfondite e i requisiti di varia natura (territoriali, anemologici, energetici, ambientali e di sicurezza) da rispettare nella progettazione degli interventi.
- Piano Paesistico Regionale approvato dal Consiglio Regionale il 21/03/1990 e in fase di adeguamento al nuovo "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" (D.Lgs. 42 del 22.01.2004) volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, storico ed artistico, al fine di promuovere l'uso sociale e la razionale utilizzazione delle risorse, nonché la difesa attiva e la piena valorizzazione dell'ambiente.

- Nuovo Piano Paesaggistico Regionale (non ancora vigente)
- Aree naturali protette regionali e statali, SIC e ZPS.
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dei Bacini Idrografici di rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro che rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Pescara che orienta i processi di trasformazione del territorio, promuovendo politiche di conservazione delle risorse naturali e dell'identità storico-culturale
- Piano di Fabbricazione dei Comuni di Pietranico e Corvara

2.5 COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE REGIONALE

L'intervento risulta coerente con la programmazione e pianificazione territoriale, in quanto, con riferimento alle Linee Guida Regionali, **non ricade** in nessuna delle aree **vietate e/o critiche** ai sensi delle Linee Guida per l'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- in Riserve Naturali regionali o statali;
- nelle Oasi di protezione e nelle zone umide di interesse nazionale;
- in aree SIC, pSIC, ZPS e pZPS;
- in aree di importanza avifaunistica IBA2000;
- in Macroaree A e B di salvaguardia dell'Orso Bruno Marsicano;
- su superfici boscate, né in aree boscate o a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni;
- all'interno di siti archeologici con una fascia di sicurezza di 150 m dai confini del sito stesso;
- in aree classificate ad alta pericolosità idraulica ai sensi del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI);
- nella fascia di sicurezza di 500 m dal limite delle aree edificabili urbane.

Rispetto alla destinazione urbanistica, l'area interessata dall'impianto eolico ricade in zona a destinazione agricola del PdF dei Comuni di Pietranico e Corvara e risulta pertanto compatibile con il tipo di intervento proposto.

Il progetto, inoltre, rispetta i **requisiti minimi** di carattere anemologico, energetico, ambientale e di sicurezza definiti dalle Linee Guida della Regione Abruzzo, e le **indicazioni e prescrizioni** riportate nelle stesse Linee Guida per le fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

Di seguito si riporta uno stralcio della cartografia relativa ai vincoli citati, che ha permesso di definire le aree eleggibili per la localizzazione degli aerogeneratori.

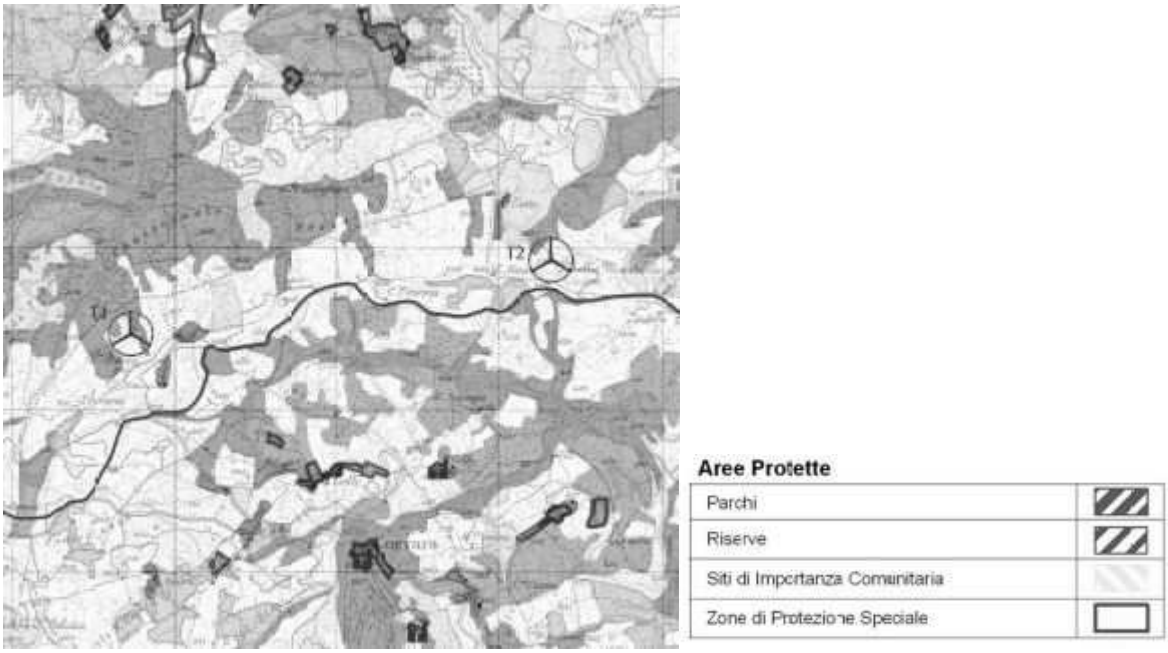

Figura 2 - Inquadramento nell'ambito delle aree pSIC, ZPS e aree protette

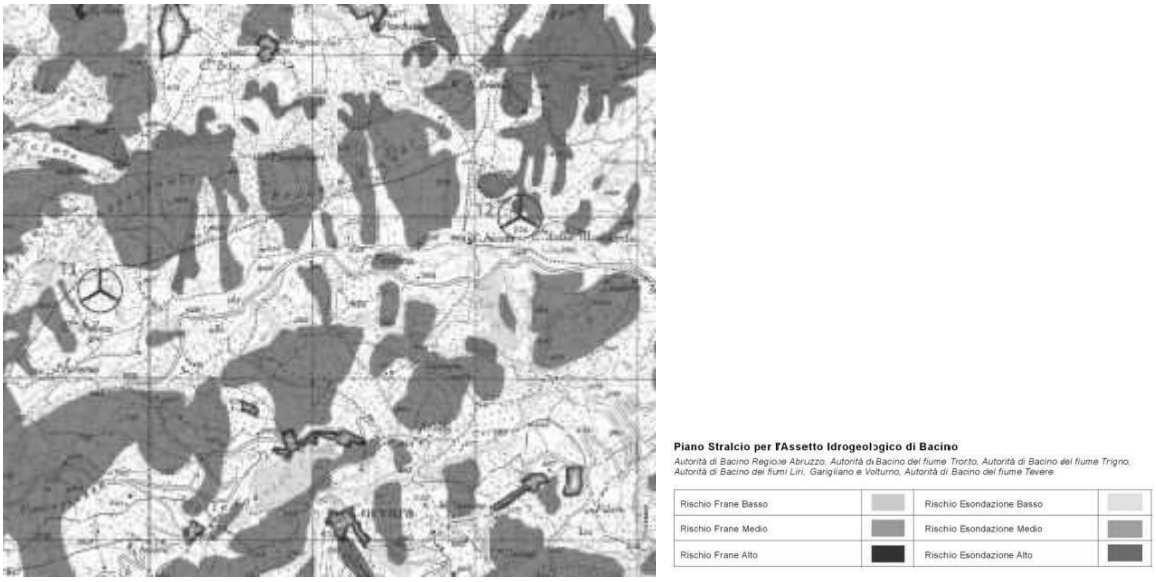

Figura 3 - Inquadramento sul PAI

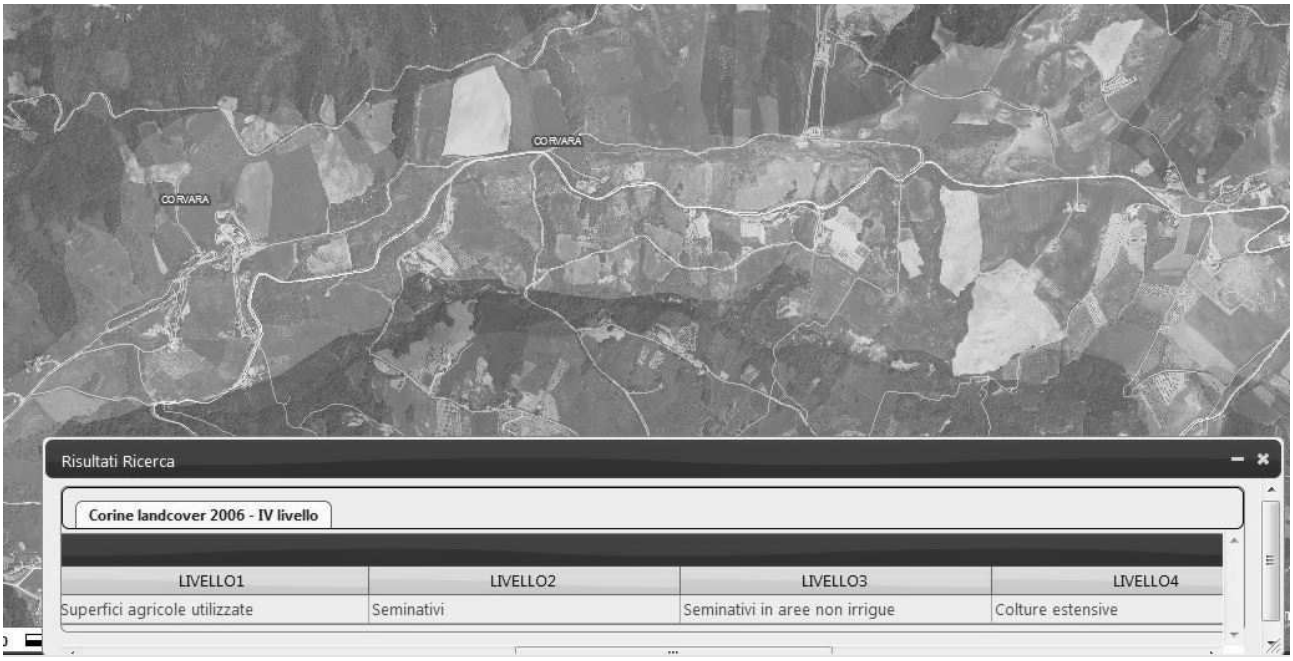

Figura 4 - Stralcio della carta di uso del suolo dei Comuni di Pietranico e Corvara

Come riportato con maggiore dettaglio negli elaborati specifici (IE111_PD_TX_003 - IE111_PD_TX_004), premesso che le opere di connessione, tra la cabina di consegna e la Cabina Primaria di "Bolognano", sono costituite da un cavidotto interrato che corre sempre lungo viabilità esistenti e che i cavidotti interni al parco (dagli aerogeneratori alla cabina di consegna) corrono sempre lungo viabilità di progetto (esistenti, oggetto di adeguamento o di nuova realizzazione), dall'analisi delle carte del PPR della Regione Abruzzo, risulta che:

- **CARTA dei RISCHI** (da PPR)

Il cavidotto lungo il percorso che porta alla cabina primaria attraversa aree definite a RISCHIO FRANE MEDIO e solo in prossimità della SS n. 5 fiancheggia una zona a RISCHIO FRANE ALTO. Tuttavia per la modesta dimensione degli scavi, che per lo più interessano viabilità principali, si ritiene che le opere non pregiudichino la stabilità dei luoghi.

- **CARTA dei VINCOLI** (da PPR)

Lungo il tracciato del cavidotto fino alla Cabina Primaria "Bolognano" si incontrano i vincoli di seguito elencati per i quali si richiede apposita autorizzazione paesaggistica:

- fiancheggiamento di tratturo con l'elettrodotto interrato per circa 4,5 km in corrispondenza della viabilità principale (strada provinciale n. 54);
- fiancheggiamento di tratturo con l'elettrodotto interrato per circa 500 m in corrispondenza della viabilità principale (strada provinciale Torre de' Passeri – Castiglione);
- attraversamenti di fascia di rispetto di fiumi, fossi e torrenti di elettrodotto interrato su strada esistente;
- attraversamento di zona di interesse archeologico in prossimità dell'abitato di Torre de' Passeri su strada esistente;
- attraversamento di zona A1 Zona a conservazione parziale su strada esistente.

Poichè in questi tratti il cavidotto corre sempre in corrispondenza della strada provinciale, in banchina, ed è interrato per una profondità di circa 1,20 mt esso non compromette in alcun modo lo stato dei luoghi vincolati e si posso ritenere nulle le interferenze con tali emergenze.

- **CARTA dei VALORI** (da PPR)

Il cavidotto fiancheggia per circa 4,5 Km un tratturo in corrispondenza della viabilità principale (strada provinciale n.54) e per circa 500 metri un secondo tratturo in corrispondenza della strada provinciale Torre de' Passeri – Castiglione. Si attraversano inoltre zone caratterizzate da emergenze floristiche e vegetazioni rare. Viene attraversata una ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO in prossimità dell'abitato di Torre de' Passeri.

Poichè in questi tratti il cavidotto corre sempre in corrispondenza della strada provinciale, in banchina, ed è interrato per una profondità di circa 1,20 mt esso non compromette in alcun modo lo stato dei luoghi vincolati e si posso ritenere nulle le interferenze con tali emergenze.

- **CARTA del DEGRADO e ABBANDONO** (da PPR) **- AREE PERCORSE DAGLI INCENDI**

Non si evidenzia alcuna interferenza con le aree perimetrale.

- **CARTA DELL'ARMATURA URBANA E TERRITORIALE** (da PPR)

Non si evidenziano interferenze significative, se non una intersezione con un acquedotto e la presenza di un serbatoio in prossimità della cabina di consegna. Tali opere non inficiano o pregiudicano la fattibilità dell'opera.

Inoltre si evidenzia che il cavidotto, per alcuni tratti, rientra nell'ambito delle zone interessate dal Vincolo Idrogeologico (Fonte Servizio per l'Informazione Territoriale e la Telematica – Ufficio Sistema Informativo Geografico Regione Abruzzo). Tuttavia data la modesta sezione dello scavo, si ritiene che tali opere non addurranno significativi cambiamenti allo stato dei luoghi, e soprattutto non provocheranno alterazioni all'equilibrio idrogeologico preesistente.

L'analisi condotta per definire il rapporto dell'opera con la pianificazione e programmazione territoriale a vario livello è sintetizzata nella tabella riportata di seguito. In essa il rapporto tra l'opera e lo strumento di pianificazione è individuato attraverso la seguente classificazione:

- **Coerente** il progetto risponde in pieno ai principi/obiettivi del Piano in esame ed è in totale accordo con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Compatibile**: il progetto risulta in linea con i principi/obiettivi del Piano in esame, pur non essendo specificatamente previsto dallo strumento di programmazione;
- **Non coerente**: il progetto è in accordo con i principi/obiettivi del Piano in esame, ma risulta in contraddizione con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Non compatibile**: il progetto risulta in contraddizione con i principi/obiettivi del Piano in oggetto.

LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	
Strumento di pianificazione	**Tipo di relazione progetto/Piano-Programma**
Piano Energetico Nazionale del 1988	**COERENTE**
D.lgs 387/2003	**COERENTE**
Aree tutelate di rilevanza comunitaria e internazione - siti Ramsar Legge di ratifica DPR 13 marzo 1976, n.448 e il DPR 11 febbraio 1987, n.184.)	**COMPATIBILE**
Aree protette (Legge 394/91, Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003);	**COMPATIBILE**

LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE E PROVINCIALE	
Strumento di pianificazione	**Tipo di relazione progetto/Piano-Programma**
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	**COMPATIBILE**
PRP e PPR	**COMPATIBILE**
DGR 754/2007 "Linee guida eolico"	**COERENTE**
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	**COMPATIBILE**
Piano Forestale Regionale	**COMPATIBILE**
Rete Natura 2000	**COMPATIBILE**

LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE LOCALE	
Strumento di pianificazione	**Tipo di relazione progetto/Piano-Programma**
Piano di Fabbricazione	**COMPATIBILE**

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Descrizione del progetto

3.1.1 Caratteristiche generali del campo eolico

Il parco eolico oggetto del presente progetto prevede l'installazione di una potenza complessiva di 5.0 MW e risulterà caratterizzato da:

- n. 2 aerogeneratori di grande taglia con potenza unitaria nominale massima di 2.500 kW (tipo GE 2.5 - 103 o similare), costituiti da rotore con diametro di 103 m, hub a 100 m di altezza dal suolo e dotati di cabine elettriche interne per la trasformazione BT/MT;
- rete elettrica a 20 kV, interna al campo, per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dai generatori eolici fino alla cabina di consegna;
- rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo remoto dell'impianto;

- cabina di consegna per la misurazione ed immissione dell'energia elettrica prodotta nella rete di Trasmissione Nazionale;
- collegamento con cavidotto interrato in MT fino alla cabina primaria AT/MT "Bolognano" er il collegamento in antenna.

3.1.2 Dati tecnici e di progetto dell'impianto

Il lay-out dell'impianto è stato sviluppato studiando la disposizione delle macchine sul terreno in relazione a numerosi fattori: anemologia, orografia del sito, presenza di viabilità da utilizzare come pista di accesso e servizio all'impianto, rispetto delle distanze da fabbricati destinati ad uso residenziale, oltre che in base a considerazioni tecniche relative ai criteri di massimo rendimento degli aerogeneratori.

Per ridurre al minimo gli effetti di mutua interazione tra macchine vicine (effetto "scia", distacco di vortici ecc) il layout di progetto prevede, inoltre, una distanza tra gli aerogeneratori di 3-4 diametri in direzione parallela al vento prevalente.

Aerogeneratori

La scelta del tipo di aerogeneratore da impiegare nel progetto è basata sulle caratteristiche anemologiche del sito e sulla disponibilità commerciale al momento della fornitura. Le turbine a cui si è fatto riferimento nel progetto sono **aerogeneratori** tripala, ad asse orizzontale, con potenza unitaria di 2.500 kW (tipo GE 2.5 -103 o similare), caratterizzati da velocità di rotazione variabile e controllo del passo pala (pitch). La tipologia degli aerogeneratori sarà comunque definita dal proponente prima della realizzazione dell'impianto, in funzione delle disponibilità commerciali del momento. La scelta sarà in ogni caso effettuata in maniera tale da rispettare i limiti di potenza definiti nella soluzione tecnica di connessione e da non eccedere i valori tecnici e dimensionali del modello sopra indicato.

Le caratteristiche principali degli aerogeneratori scelti per la costruzione del parco sono:

- Potenza nominale 2.500 kW;
- Numero di pale 3;
- Materiale delle pale: fibra di vetro in resina epossidica;
- Senso di rotazione del rotore: orario
- Diametro del rotore: 103 m;
- Tipo di torre: tubolare;
- Altezza del mozzo: 100 m;
- Velocità minima del vento: 3 m/s
- Velocità massima del vento: 25 m/s

Opere di fondazione

Si prevede di realizzare due tipologie di fondazione: una di tipo diretto, costituito da un plinto di fondazione e l'altra di tipo indiretta, su pali, dimensionata sulla base delle risultanze geotecniche del sito. La fondazione tipo sarà realizzata con plinto a base quadrata con lato pari a 15 m, collegato (nel caso della tipologia indiretta) su pali di fondazione con diametro di 800 mm.

Piazzole aerogeneratori

In corrispondenza di ogni aerogeneratore è prevista la realizzazione di due piazzole: una *definitiva* di dimensioni 10x15 metri (ridotta a 10x10 metri durante la fase di cantiere) ed una di montaggio, provvisoria, di 30 x 40 metri. Per ridurre i movimenti terra in fase di montaggio tra le due piazzole si prevede di realizzare un dislivello massimo di circa 4 m.

La piazzola di montaggio, destinata allo stoccaggio degli elementi dell'aerogeneratore ed all'istallazione delle gru necessarie per l'erezione della turbina, verrà dismessa al termine della fase di costruzione, ripristinando il suolo al suo precedente utilizzo, mediante la rimozione degli strati componenti e la stesa di terreno agricolo (min 30 cm) La piazzola definitiva, invece, destinata alla torre di sostegno ed alla relativa fondazione, rimarrà per tutta la vita utile dell'impianto e sarà rimossa nella fase di dismissione generale del parco eolico.

Non è prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale della piazzola visto che tutte le apparecchiature in tensione saranno ubicate all'interno della torre dell'aerogeneratore, dotata di porta di ingresso con lucchetto e pertanto adeguatamente protetta dall'accesso da parte di personale non autorizzato.

Strade di accesso e viabilità di servizio

La viabilità interna al campo eolico è costituita principalmente da strade esistenti e da piccoli tratti di nuova viabilità di larghezza pari a 5.00 ml, dotate di cunette laterali, posti all'interno della proprietà privata.

La viabilità esistente sarà oggetto solo in piccola parte di interventi di manutenzione volti alla rimozione di ostacoli per l'allargamento e rettifica della carreggiata stradale, in modo da ricondurla alla larghezza minima di 5.00 ml.

Cavidotti

Gli aerogeneratori saranno collegati mediante due elettrodotti, completamente interrati, alla cabina di consegna, ubicata a sud dell'abitato di Pietranico in località Decontra. La connessione, costituita da una tensione nominale di 20 kV, sarà realizzata mediante una terna di cavi unipolari avvolti ad elica visibile, tipo ARE4H1RX, con conduttori in alluminio avente sezione nominale pari a 185 mm^2 (per l'aerogeneratore T1) e 150 mm^2 (per il T2).

Il percorso dei cavidotti é stato scelto cercando di sfruttare il più possibile la viabilità esistente e limitando i percorsi su strade caratterizzate da un elevato traffico veicolare, mantenendosi, quindi, ai margini della viabilità rurale.

Cabina elettrica di consegna e cavidotto di connessione alla Rete

Ai sensi di quanto stabilito dall'STMG Enel-DIS-03/08/2011-1226409 - codice di rintracciabilità T0221125, l'impianto sarà collegato alla rete di distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite la costruzione tramite la costruzione di una cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "Bolognano". Tale soluzione prevede i seguenti interventi:

- Linea in cavo sotterraneo Al 185mm^2 su strada asfaltata con riempimenti in inerte naturale e ripristini per una lunghezza complessiva di 10.700m;
- Linea in cavo sotterraneo Al 185mm^2 su terreno naturale per una lunghezza di 100m;
- Cabina di sezionamento unificata di tipo “box” (manufatto cabina + allestimento scomparti elettromeccanici motorizzati) inserita sulla linea in cavo sotterraneo;
- Allestimento della Cabina di Consegna in derivazione.

La cabina di consegna sarà costituita da una struttura prefabbricata autoportante costituita da 3 locali distinti:

- *Locale ENEL*
  contenente la connessione "entra-esci" con la rete pubblica di distribuzione.
- *Locale misure*
  accessibile dalla viabilità pubblica, ospita il contatore dell'energia scambiata con la rete.
- *Locale Utente*
  ospita le Protezioni Generali, di Interfaccia e di Generatore, i dispositivi Generali, di Interfaccia e di Generatore, il trasformatore MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale.

3.1.3 Descrizione degli interventi previsti

3.1.3.1 Fase di costruzione

L'impianto eolico in oggetto verrà realizzato prevedendo un cronoprogramma dei lavori organizzato secondo fasi sequenziali e non contemporanee, che permettono di contenere le operazioni in punti limitati ed un avanzamento progressivo nel territorio

Movimenti terra

Il materiale di risulta, proveniente dagli scavi e costituito prevalentemente da terreno agricolo (riutilizzabile per bonifiche agrarie di aree prossime all'impianto e/o stoccato in area dedicata per i ripristini da realizzare in fase di dismissione) e suolo sterile (che opportunamente selezionato, potrà essere utilizzato per la realizzazione di rilevati e per le fondazioni di strade e piazzole di servizio) sarà quasi totalmente riutilizzato nell'ambito dell'area di cantiere, senza dover ricorrere, salvo casi particolare da valutare in corso d'opera, al conferimento in discarica.

Realizzazione della viabilità di servizio

Per consentire l'agevole transito dei mezzi necessari per il trasporto delle diverse parti dell'aerogeneratore è necessario procedere all'adeguamento della viabilità esistente ed alla realizzazione di nuovi tracciati stradali a servizio dell'impianto.

Le caratteristiche principali di questa viabilità di servizio sono:

- Larghezza della carreggiata: 5 m
- Larghezza delle cunette laterali per lo smaltimento delle acque meteoriche: 0.60 m
- Spessore minimo del pacchetto stradale: 0.50 m
- Pendenza longitudinale massima: 20%
- Raggio di curvatura minimo: 30 m
- Posa di geotessile di separazione tra terreno in sito e fondazione stradale
- Fondazione stradale con spessore di 0.45 m in misto granulometrico a pezzatura decrescente
- Finitura in graniglia silicea dello spessore di 0.05 m.

Realizzazione delle piazzole di montaggio

In corrispondenza di ogni aerogeneratore si prevede l'esecuzione di una piazzola provvisoria per lo stoccaggio ed il montaggio delle singole parti costituenti la turbina eolica (torre, rotore e navicella).

Nel dettaglio, si prevede la predisposizione di un'area pressoché pianeggiante lunga 40 m e larga 35 m, connessa in maniera graduale con la viabilità di accesso alla torre eolica.

L'area così realizzata sarà costituita da una fondazione stradale dello spessore di 0.50 m in materiale arido, da uno strato di 0.30 m in misto granulometrico stabilizzato e da una finitura superficiale in graniglia silicea.

Per ridurre l'effetto erosivo delle acque superficiali e mantenere pulita l'area di cantiere durante gli eventi piovosi la piazzola sarà perimetralmente delimitata da canalette in terra per il deflusso delle acque negli impluvi naturali.

Al termine dei montaggi la piazzola provvisoria verrà dismessa e sarà ripristinato il suolo al suo precedente utilizzo mediante la rimozione degli strati componenti (finitura in graniglia, fondazione stradale e telo geotessile) e la stesa di terreno agricolo per un spessore minimo di 0.30 m.

Durante la fase di esercizio rimarrà solo una piazzola definitiva larga 10 m e lunga 15 m che sarà destinata ad accogliere i mezzi per le attività di manutenzione ordinaria degli aerogeneratori.

Realizzazione dei cavidotti

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore in bassa tensione viene trasformata a 20 kV nelle cabine di trasformazione presenti all'interno delle torri eoliche, da cui, poi, l'energia in MT viene inviata alla cabina di consegna mediante una terna di cavi unipolari avvolti ad elica visibile con

conduttore in alluminio di sezioni nominali di 185 mm^2 (per la torre T1) e 150 mm^2 (per la T2). I cavi seguiranno il tracciato della viabilità esistente e/o di nuova realizzazione, saranno interrati alla profondità minima di 145 cm, disposti all'interno di corrugati di protezioni in PVC Ø250, rinfiancati in cls Rck 200 per un'altezza di 55 cm e segnalati ad una profondità di 60 cm da uno o più nastri segnalatori.

Nei tratti in cui il cavidotto, non potendo seguire strade esistenti, sarà interrato in terreni agricoli, la profondità di posa sarà di 110 cm, il cavo sarà posato senza corrugato, ma oltre ad essere segnalato dal nastro (posto a 30 cm di profondità) sarà protetto da un tegolino in cls disposto alla profondità si 50 cm.

Alla fine dei lavori, prima della chiusura del cantiere, tutte le strade interessate al passaggio del cavidotto saranno ripristinate e riportate alla situazione precedente i lavori.

Realizzazione della cabina di consegna

La cabina di consegna contiene i locali di misura e consegna ad Enel dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori dell'impianto eolico.

Essendo la cabina prefabbricata in c.a.v. autoportante, le opere civili necessarie per la sua realizzazione si limiteranno a:

- strutture di fondazione delle cabine costituite da platee in cemento armato;
- rete di cavidotti interrati
- viabilità di accesso alla cabina mediante la realizzazione di un nuovo tratto di strada bianca e di un piccolo piazzale.

Realizzazione del cavidotto di connessione alla rete elettrica nazionale

Il cavidotto interrato che costituisce la connessione dalla cabina di consegna alla cabina primaria AT/MT "Bolognano" sarà costituita da una doppia terna di conduttori in alluminio a elica visibile da 185 mm^2 di lunghezza pari a 10.7 km circa.

.

Considerando che in questo caso il cavo verrà posizionato direttamente a terra senza la protezione di un corrugato in PVC, per il resto possono essere ripetute le stesse considerazioni tecniche e procedurali viste per il cavidotto interno all'impianto eolico.

3.1.3.2 Fase di esercizio

Durante l'esercizio dell'impianto gli impatti potenziali sono riconducibili a:

- intrusioni visive;
- occupazioni del territorio, limitato al minimo grazie all'utilizzo della viabilità esistente e le ridotte dimensioni delle aree a servizio degli aerogeneratori;
- campi elettrici e campi magnetici.

3.1.3.3 Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto eolico (pari a circa 25-30 anni) sarà necessario provvedere allo smantellamento del parco e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante.operam.

In breve, le opere programmate per lo smobilizzo ed il ripristino del parco sono:

- *Smontaggio e smantellamento degli aerogeneratori*
  Ripristino delle piazzole e delle scarpate
  Sfilaggio/disalimentazione delle linee elettriche interrate
  Ripristino delle aree oggetto di nuovi tracciati stradali di servizio al Parco

Obiettivo finale è quello di ripristinare lo stato originario dei luoghi in fase di dismissione dell'impianto senza però eliminare tutte le opere realizzate ex-novo, ma al contrario mantenendo quelle infrastrutture che risultano funzionali per la popolazione locale.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Le componenti ambientali che potrebbero subire un impatto significativo dalla realizzazione del parco eolico sono:

- *atmosfera e clima;*
- *ambiente idrico;*
- *suolo e sottosuolo;*
- *flora, fauna ed ecosistemi;*
- *paesaggio;*
- *rumore e vibrazioni;*
- *rifiuti;*
- *radiazioni ionizzanti e non;*
- *aspetti socio-economici.*

In questa parte dello studio si cercherà di descrivere lo stato attuale delle predette componenti ambientali, individuando le interferenze che esse potrebbero subire per la realizzazione dell'impianto.

4.1 ATMOSFERA E CLIMA

4.1.1 Inquadramento ambientale

Clima e termometria

Il clima abruzzese è fortemente condizionato dalla presenza del Massiccio montuoso Appenninico-Centrale, che divide nettamente il clima dell'area costiera e delle colline sub-appenniniche da quello dei rilievi interni più elevati.

La molteplicità di sistemi climatici che caratterizzano il territorio regionale, può essere distinta in 4 distinte fasce climatiche:

a. ***Fascia Costiera***
b. ***Fascia Pedecollinare***
c. ***Zona montana e zona collinare*** caratteristica dell'area di intervento, costituita da una composita distribuzione di corrugamenti, che da Ovest verso Est degradano dagli imponenti massicci montuosi alla fascia costiera
d. ***Zona valliva***

Anemologia

Dal punto di vista anemometrico la Regione Abruzzo è caratterizzata, lungo la fascia, costiera da flussi di aria in direzione nord-ovest sud-est, mentre nelle zone interne, per l'irregolarità del suolo, i fenomeni anemometrici perdono le caratteristiche di persistenza.

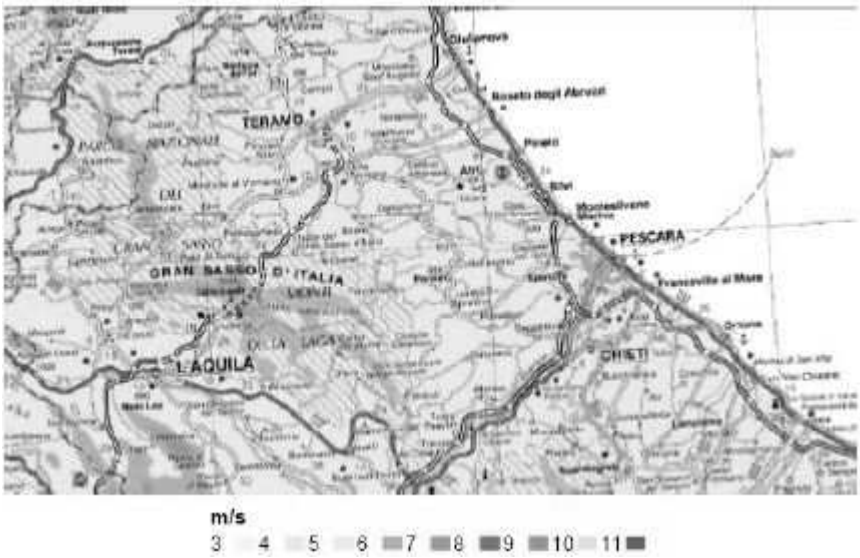

Figura 5 - Mappa della velocità del vento media annua a 70 m s.l.m.

Nell'area oggetto di studio i venti dominanti hanno direzione associata al settore Nord-Est o Sud-Ovest e la ventosità è tale da ottenere un numero di ore equivalenti di funzionamento pari a circa 2000 ore/anno.

Nell'area è stato, inoltre, installato un anemometro per misure puntuali.

Qualità dell'aria

In Abruzzo la qualità dell'aria é esaminata da una rete di monitoraggio alquanto carente, presente solo in 2 delle 4 province (Pescara e Chieti) e caratterizzata da 11 stazioni fisse e da 2 mezzi mobili per la valutazione delle situazioni di inquinamento atmosferico.

L'insufficienza spaziale dell'attuale rete giustifica il progetto di ampliamento approvato che prevede l'installazione di ulteriori 8 centraline per ottenere una distribuzione più omogenea sul territorio regionale.

I principali inquinanti monitorati sono:

- Monossido di carbonio
- Biossido di zolfo
- Ossidi di azoto
- PM10
- Ozono
- Idrocarburi non metanici
- Benzene
- Toluene
- Xileni
- Metalli

A cui si aggiungono alcuni parametri meteo (velocità e direzione del vento, temperatura, umidità, pioggia e pressione atmosferica).

L'analisi dei dati di qualità dell'aria, in accordo con i risultati presentati nel Rapporto sullo stato dell'ambiente 2005 redatto dall'ARTA, consente di affermare che, benché la situazione si mantenga sotto controllo per quanto riguarda la concentrazione nelle aree urbane degli inquinanti primari (che rispettano tutti i limiti legislativi esistenti), permane una situazione critica per quanto riguarda le particelle sospese con diametro inferiori ai 10 micron (PM_{10}) ed il Benzene nelle aree metropolitane che non consente di ipotizzare il rientro nei limiti di legge senza l'applicazione di opportune misure d risanamento.

4.1.2 Gli impatti ambientali

Gli unici impatti negativi attesi dalla realizzazione dell'impianto eolico sono dovuti essenzialmente alle emissioni in atmosfera di polveri ed inquinanti per l'incremento di *traffico veicolare* ed alle *emissioni di polveri* durante la fase di cantiere.

Le opere in progetto, infatti, non prevedono l'utilizzo di impianti di combustione e/o riscaldamento, né attività comportanti variazioni termiche, immissione in atmosfera di vapor acqueo ed altri rilasci tali da determinare modifiche del microclima locale.

Di contro, non sono da dimenticare gli impatti positivi dell'impianto sulla qualità dell'aria per le emissioni evitate di gas climalteranti necessarie per la produzione da parte di centrali tradizionali della quota parte di energia elettrica prodotta dall'impianto eolico in progetto.

4.1.2.1 Fase di cantiere

Inquinamento da traffico veicolare

Gli impatti sull'aria legati all'aumento del traffico veicolare durante la fase di cantiere riguardano essenzialmente le emissioni di NO_X, PM, CO, SO_2.

Atteso che la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area di progetto é limitata, l'emissione degli inquinanti rimarrà concentrata sostanzialmente negli stretti dintorni del cantiere; inoltre, gli

inquinanti, seppur nocivi, saranno emessi in quantità e per un tempo tale da non determinare un'alterazione significativa della qualità dell'aria.

Si verificheranno, quindi, solo modifiche parziali e momentanee della componente aria, in concomitanza con il traffico veicolare di cantiere.

Emissioni di polveri

Durante le fasi di scavo e di movimentazione e trasporto del materiale da parte delle macchine operatrici si producono polveri in quantità difficilmente stimabili. In particolare, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che si riverseranno, nelle situazioni di ventosità rilevante, sulle aree agricole circostanti impattando negativamente sia sul manto vegetale che sulla fauna locale che di tale manto si ciba.

Tuttavia tale impatto può essere considerato trascurabile, temporaneo e comunque reversibile.

4.1.2.2 Fase di esercizio

Emissioni in atmosfera

L'impatto sull'aria durante la fase di esercizio è trascurabile, visto che é legato esclusivamente alle periodiche attività di manutenzione e controllo degli aerogeneratori.

Più rilevante è la quantità di emissioni che durante la propria vita utile (stimabile in 20 anni) l'impianto permette di evitare rispetto ad una centrale termoelettrica.

Considerando infatti che i 5MW dell'impianto potrebbero produrre annualmente 10 GWh ed ipotizzando che per produrre 1 kWh di energia elettrica da una centrale termoelettrica tradizionale si immettono in atmosfera :

700 g di CO_2 - 1.9 g di NO_X - 1.4 g di SO_X - 0.13 g di polveri sottili

il parco eolico in progetto permette di evitare le seguenti emissioni

	GWh	CO_2(t)	NO_X(t)	SO_2 (t)	Polveri (t)
Anno	10	7000	19	14	1.3
Vita utile (20 anni)	200	140000	380	280	26

Inquinamento luminoso

A causa dell'installazione delle luci di segnalazione sugli aerogeneratori è lecito attendersi un impatto negativo, di modesta entità, sull'illuminazione naturale dell'area, con perdita di visibilità del cielo notturno.

4.1.2.3 Fase di dismissione

L'inquinamento sarà legato esclusivamente all'aumento del traffico veicolare ed all'emissione di polveri, temporalmente concentrato nella fase di smontaggio e ripristino e spazialmente limitato all'area di cantiere. Per questo può essere considerato trascurabile e comunque completamente reversibile.

4.1.3 Misure di mitigazione e compensazione

Atteso che gli impatti negativi sulla componente aria sono legati esclusivamente alla fase di cantiere, le proposte di mitigazione per ridurre l'emissione di polveri durante gli scavi ed il passaggio dei mezzi di cantiere riguardano:

- periodica bagnatura delle piste e dei depositi di terra durante le fasi di lavorazione;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in fase di carico che a vuoto mediante teloni;
- costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da tali aree;
- costante manutenzione dei mezzi in opera per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico dei gas secondo le norme di legge).

Per ridurre le emissioni dovute alla viabilità su gomma dei mezzi di cantiere, inoltre, si raccomanda l'utilizzo di mezzi alimentati a GPL, Metano e rientranti nella normativa sugli scarichi previsti dall'Unione Europea.

Per quanto riguarda, invece, l'inquinamento luminoso presente in fase di esercizio dell'impianto, per ridurre l'impatto sull'ambiente circostante e contenere i consumi energetici, l'impianto di illuminazione notturna degli aerogeneratori sarà progettato prevedendo l'installazione di corpi illuminanti ad alta efficienza e ridotto consumo energetico, prevedendo anche dei sistemi di spegnimento o di attenuazione del flusso luminoso nelle ore non necessarie.

4.2 AMBIENTE IDRICO

4.2.1 Descrizione dell'ambiente idrico superficiale

Tutti i corsi d'acqua che attraversano la Provincia di Pescara sono caratterizzati da un regime idrico di tipo torrentizio, con alvei ricchi d'acqua nei mesi piovosi e nevosi ma pressoché asciutti nei mesi di secca.

Dal punto di vista della qualità dell'acqua, una caratteristica negativa che accomuna quasi tutti i fiumi (e che si estende anche alle riserve idriche sotterranee) è l'elevato tasso di inquinamento, che in alcuni casi (come per il Pescara) raggiunge elevati livelli di criticità. Tale situazione è dovuta all'insieme di molti fattori diversi, quali lo scarico di sostanze tossiche delle fabbriche circostanti i fiumi (in particolare nel caso del Pescara), i prodotti chimici provenienti dall'agricoltura o la presenza di discariche.

Situazione preoccupante, anche se in misura minore rispetto ai corsi d'acqua, presentano i bacini lacustri presenti nella Provincia.

4.2.2 Gli impatti ambientali

I possibili effetti che la realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto eolico in oggetto determina sulla componente acqua sono:

- utilizzo di acqua nelle fasi lavorative;

- gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- possibili fonti di inquinamento;
- influenza dell'opera sull'idrografia ed idrogeologia del territorio;
- influenza sull'idrografia e sull'idrologia in seguito alla dismissione dell'opera.

4.2.2.1 Fase di cantiere

Durante questa fase gli impatti sulla componente acqua sono limitati al consumo che della componente viene fatta nelle fasi lavorative. In particolare, si utilizzerà acqua nella fase di formazione dei conglomerati cementizi ed in quella di periodica bagnatura dei piazzali e delle terre oggetto di movimentazione.

E' facile intuire, quindi, che si tratta di quantità ridotte e puntualmente concentrate in corrispondenza delle aree di lavoro che potrebbero subire un'amplificazione in concomitanza di eventi meteorici importanti, per l'effetto dilavante delle precipitazioni sui piazzali e sui materiali stoccati nell'area di cantiere

La realizzazione di canali di guardia a monte delle piazzole e la posa in opera sui versanti di scavi e rilevati di altezza superiore a 1.5 m di geostuoie sono operazioni volte a minimizzare tale fenomeno. Le acque sanitarie di cantiere, infine, verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui il loro impatto da considerarsi nullo.

4.2.2.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio dell'impianto l'unico impatto atteso è quello legato all'azione di dilavamento delle acque meteoriche sulle superficie viabili presenti nell'area di progetto.

Una misura di mitigazione di questo impatto, così come definito nella fase di cantiere, è la realizzazione di cunette di guardia perimetrali alle strade di nuova realizzazione ed ai piazzali che permettono di convogliare le acque meteoriche ai compluvi naturali esistenti.

4.2.2.3 Fase di dismissione

Gli impatti dovuti alla dismissione sono del tutto simili a quelli visti per la fase di cantiere.

4.2.3 Misure di mitigazione e compensazione

Al fine di limitare l'impatto esercitato dall'opera in oggetto sulle risorse idriche dell'area limitrofa, si tenderà a privilegiare, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche poco pregiate, con massima attenzione a minimizzare l'uso di acqua potabile. L'approvvigionamento seguirà il seguente schema: acqua da consorzio di bonifica, pozzo, cisterna, cercando di evitare forme di spreco.

In assenza di fonti di approvvigionamento nelle vicinanze, infine, si ricorrerà all'utilizzo di autocisterne.

I reflui provenienti dalle attività di cantiere saranno gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate. Come già detto, allo scopo di limitare il deflusso delle acque meteoriche sulle aree di

progetto, saranno realizzate opportune opere di regimazione delle stesse e si farà ricorso a pavimentazioni permeabili.

4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.3.1 Caratterizzazione geolitologica e geomorfologica

L'analisi della situazione "suolo e sottosuolo" è finalizzata alla descrizione della storia geologica con particolare riguardo agli aspetti geolitologici, morfologici, pedologici dell'area di intervento e gli impatti conseguenti alle opere in progetto.

L'area di interesse si pone all'interno dei Comuni di Corvara e di Pietranico (PE) e si articola in 2 zone, la prima, occidentale (pertinente il Comune di Corvara) si pone ad una quota media di circa 718 m slm in corrispondenza dell'aerogeneratore T1, la seconda zona, orientale (pertinente il Comune di Pietranico) si pone ad una quota media di circa 557 m slm in corrispondenza dell'aerogeneratore T2.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area occidentale presenta una morfologia mediamente inclinata, con pendenze massime intorno al 23-24% nelle zone limitrofe all'aerogeneratore T1, che si pone nei pressi della cresta orientata N-S di un piccolo versante che scende in direzione NW.

L'area orientale presenta una morfologia blandamente inclinata, con pendenze massime intorno al 14% nelle zone limitrofe all'aerogeneratore T2, che si pone nei pressi di una piccola cresta orientata SW-NE di un piccolo versante che scende in direzione Nord. L'analisi del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico edito dall'Autorità dei Bacini di rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del fiume Sangro, rivela che le aree di installazione degli aerogeneratori risultano prive di movimenti gravitativi attivi o quiescenti e non interferneti con nessuna fascia fluviale a rischio inondazione; le aree rientrano, invece nell'ambito interessato dal Vincolo Idrogeologico, ma le quote di progetto studiate in modo di ridurre al minimo scavi e riporti e le pendenze riassorbibili dalle caratteristiche geomeccaniche dei terreni permettono di ritenere che le opere non addurranno cambiamenti allo stato dei luoghi e soprattutto non provocheranno alterazioni all'equilibrio idrogeologico preesistente.

4.3.2 Gli impatti ambientali

Le attività di realizzazione dell'impianto eolico non determineranno profonde alterazioni sulla componente suolo e sottosuolo. La parte di terreno non occupata dalle macchine, infatti potrà continuare ad essere impiegata per altri scopi, come l'agricoltura o la pastorizia, senza alcuna controindicazione.

4.3.2.1 Fase di cantiere

In questa fase gli impatti significativi sulla componente suolo sono legati principalmente al consumo di suolo per la cantierizzazione dell'area, le opere di scavo e la movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta.

Si tratta comunque di un'occupazione temporanea, la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico del lavori.

Per minimizzare questi impatti si cercherà di ridurre la superficie occupata dal cantiere, già dalla fase di progettazione.

Il materiale di risulta proveniente dalle diverse attività di scavo connesse con la realizzazione dell'impianto eolico (terreno agricolo e suolo sterile) verrà quasi totalmente riutilizzato nell'ambito dell''area di cantiere e/o in fase di dismissione, rendendo inutile il ricorso al conferimento in discarica.

4.3.2.2 Fase di esercizio

Gli impatti in fase di esercizio sul consumo di suolo possono essere considerati trascurabili viste le ridotte dimensioni delle piazzole definitive (10x15 m) dove e la possibilità di continuare ad utilizzare tutta l'area circostante per diversi scopi (pastorizia, agricoltura) senza condizionamenti o vincoli. E' inoltre possibile considerare nullo il pericolo di contaminazione del suolo e sottosuolo.

4.3.2.3 Fase di dismissione

Gli impatti sulla componente suolo durante la fase di dismissione sono legati essenzialmente alla sistemazione delle aree interessate dagli interventi di ripristino di piazzole e viabilità di servizio.

Le platee di fondazione verranno rimosse per una profondità di circa 80cm dal piano campagna in modo da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi con terreno agrario ed il recupero del profilo originario del terreno. Dopo la dismissione delle cabine di smistamento, delle opere civili e delle opere elettromeccaniche e l'invio a discariche autorizzate del materiale di risulta, sarà possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, ritornare all'uso originario dei luoghi, prevedendo eventuali ripristini vegetazionali con essenze autoctone.

4.3.3 Misure di mitigazione e compensazione

Il riutilizzo, per la sistemazione dei piazzali e della viabilità, dei materiali provenienti dagli scavi permette da un lato di ridurre il ricorso a materiale proveniente da cava e dall'altro di limitare il conferimento in discarica del materiale asportato.

Questi accorgimenti, assieme all'assenza di contaminazioni da sostanze pericolose, permettono di considerare trascurabile l'impatto del progetto in esame sulla componente suolo e sottosuolo.

Tuttavia, per scongiurare contaminazioni accidentali, sarà adottata una costante manutenzione delle opere costituenti l'impianto, seguendo particolari procedure di sicurezza in caso di sversamento accidentale, per ridurre al minimo l'impatto negativo sull'ambiente.

4.4 FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI

4.4.1 Caratterizzazione floro-faunistica

Analogamente a quanto già osservato per l'inquadramento climatico regionale, anche l'ammanto vegetale mostra evidenti differenze tra l'Abruzzo appenninico, che è comunque la zona meglio conservata, anche per l'istituzione di aree protette e di tutela (Parchi Nazionali, zone SIC, ZPS e di salvaguardia), e quello collinare, in cui le coltivazioni hanno profondamente modificato il paesaggio originario. Tuttavia, nonostante le profonde trasformazioni subite dall'ambiente, la regione nel suo complesso mantiene una vegetazione di particolare interesse.

Non è così, invece, nella fascia costiera, dove solo qualche residuo lembo di macchia mediterranea resiste all'avanzata delle colture e degli insediamenti; altrettanto esigue sono, sulle colline, le permanenze dei vasti boschi di quercia che un tempo ricoprivano i pendii subapenninici rivolti all'Adriatico.

Anche per la fauna naturale, benché sia stata enormemente ridotta dall'azione antropica, l'Abruzzo costituisce una regione particolarmente interessante: si ritiene , infatti, che rappresenti l'estremo limite meridionale di alcune specie tipiche degli ambienti nordici (Orso bruno, camoscio, capriolo, lupo italiano, volpe e gatto selvatico).

L'area di intervento si inserisce appieno nell'ambiente collinare fortemente degradato e modificato dall'azione dell'uomo che ha determinato la quasi totale scomparsa degli elementi primogeni della flora e fauna selvatica autoctona.

Come già evidenziato nel quadro di riferimento programmatico l'impianto eolico di progetto insiste su un'area priva di vincoli di protezione floro-faunistica (SIC, ZPS, Aree protette, IBA o aree di salvaguardia dell'Orso Bruno Marsicano) e come tale la sua realizzazione non rischia di danneggiare e/o eliminare situazioni già precarie e meritevoli di tutela.

4.4.2 Gli impatti ambientali

L'impianto eolico oggetto del presente studio non interferisce con le specie animali terresti, né con gli animali domestici, anzi il pascolo di bovini ed ovini può avvenire anche nelle immediate vicinanze degli aerogeneratori senza alcun problema.

Sicuramente le interferenze di maggior rilievo con la fauna riguardano l'impatto dei volatili con il rotore delle macchine in particolare con i rapaci, visto che gli uccelli migratori sembrano adattarsi facilmente alla presenza di ostacoli sulle loro rotte.

Benché statisticamente, l'incidenza delle collisioni sia piuttosto limitata, si può notare che le opere in progetto non interessano direttamente aree ricoperte da habitat di interesse comunitario o ecosistemi di rilievo e, pertanto, non comporteranno la sottrazione di habitat e/o di specie vegetali considerabili come siti di nidificazione, rifugio e alimentazione della fauna.

Si porrà, comunque, attenzione a limitare i movimenti terra, in modo da non modificare consistentemente la morfologia del terreno, evitando di introdurre nell'ambiente specie faunistiche e floristiche non autoctone.

Le attività di cantiere, necessarie per la realizzazione delle opere, e quelle di manutenzione delle opere stesse in fase di esercizio saranno effettuate transitando con mezzi motorizzati esclusivamente lungo strade statali, provinciali, comunale o vicinali esistenti.

4.4.2.1 Fase di cantiere

Non sarà necessario effettuare alcun disboscamento per la realizzazione dell'impianto eolico in oggetto, visto che le aree di intervento sono costituite prevalentemente da zone agricole non irrigue. Eventuali alberature presenti verranno preservate, mediante la modifica locale del progetto e/o lo spostamento degli alberi con ripiantumazione nelle aree limitrofe,

I possibili impatti sulle componenti flora e fauna derivano, quindi, dall'emissione di polveri e dall'eventuale circolazione di mezzi pesanti, correlati agli effetti esercitati sulle componenti ambientali acqua, aria e suolo.

Per quanto attiene i disturbi e le interferenze di tipo acustico, senza dubbio tali impatti possono essere considerati trascurabili ed in parte temporanei in quanto, la situazione di compromissione già esistente consente di ipotizzare un facile adattamento delle specie animali ai disturbi ripetuti e costanti.

Riguardo i disturbi e le interferenze di tipo visivo e le interazioni dirette con l'uomo, riguardanti principalmente la fauna selvatica, si può stimare come entrambi questi impatti siano negativi e non trascurabili, ma in ogni caso parzialmente mitigabili e, comunque, reversibili.

In genere, quindi, gli impatti esercitati sulla componente floro-faunistica oltre ad essere collegati a quelli sulle altre componenti (aria, acqua e suolo) risultano reversibili, temporanei e facilmente mitigabili.

4.4.2.2 Fase di esercizio

In questa fase gli impatti negativi sulla componente ambientale sono riconducibili essenzialmente ai disturbi recati alla popolazione avifaunistica dal movimento delle eliche degli aerogeneratori. Tenuto conto che l'area in oggetto non è inclusa tra le aree di importanza avifaunistica (IBA 2000) e che risulta lontana da zone SIC, ZPS ed altre aree protette presenti nella regione, tale impatto può essere considerato trascurabile.

4.4.2.3 Fase di dismissione

L'attività di dismissione può portare, con l'emissione di polveri e rumori e con l'inquinamento dovuto al traffico veicolare, impatti negativi sulla vegetazione circostante l'area di impianto. Tali effetti sono comunque reversibili e temporalmente legati alle attività di smantellamento delle opere. Analoghe considerazioni possono essere poi svolte per le interferenze di tipo visivo e le interazioni dirette con l'uomo, particolarmente rilevanti per la fauna selvatica, ma anch'esse reversibili e limitate nel tempo.

4.4.3 Misure di mitigazione e compensazione

Le misure di mitigazione degli impatti che l'opera determina sulla componente flora e fauna interessano non solo la fase costruttiva e di esercizio dell'impianto, ma anche la fase di progettazione e definizione delle strategie realizzative.

Infatti per mitigare l'interferenza del parco eolico si prevede:

- di utilizzare aerogeneratori costituiti da torri tubolari e non tralicciate, caratterizzate da colorazione neutra realizzata con vernici riflettenti, dotati di pale colorate con bande rosse evidenti e caratterizzati da lenta rotazione delle eliche;
- di realizzare elettrodotti interrati quasi esclusivamente su viabilità esistente;
- di definire un layout del campo eolico tale da mantenere una distanza minima di 3 diametri tra le pale in direzione parallela a quella del vento prevalente e 6 diametri in direzione perpendicolare, in modo da creare dei corridoi adeguatamente liberi per il passaggio dell'avifauna;
- di studiare un adeguato posizionamento degli aerogeneratori finalizzato alla conservazione degli habitat presenti nell'area;
- di limitare quanto più possibile la creazione di nuove strade che andrebbero ad erodere in maniera evidente le superfici coltivate e/o destinate a pascolo.

Inoltre, per interferire il meno possibile sugli habitat si attueranno le seguenti misure mitigative durante la realizzazione dell'impianto:

- riduzione al minimo delle emissioni di rumori e vibrazioni durante il ciclo riproduttivo delle specie disturbate (marzo-settembre);
- posizionamento delle infrastrutture cantieristiche in aree a minore visibilità;
- bagnatura dei cumuli di materiale per la riduzione della dispersione di polveri;
- implementazione di regolamenti gestionali quali accorgimenti e dispositivi antinquinamento per tutti i mezzi di cantiere e regolamenti di sicurezza per evitare rischi di incidenti.

4.5 PAESAGGIO

La volontà di garantire una qualità paesaggistica diffusa del territorio, basata sui Principi della Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze 2000), rende necessaria la valutazione dell'impatto che l'impianto eolico in oggetto produce all'interno della matrice paesaggistica in cui si inserisce, individuando la qualità dell'inserimento e le interazioni tra il nuovo e l'esistente.

4.5.1. Inquadramento ambientale

4.5.1.1 Il paesaggio di area vasta

L'impianto eolico in oggetto si pone nella porzione settentrionale dei territori comunali di Pietranico e Corvara, in Provincia di Pescara, all'interno del bacino idrografico del Torrente Cigno, in prossimità del confine con la Provincia de L'Aquila.

Entrambi i Comuni risultano inseriti in un ambito paesaggistico quasi montano con insediamenti costituiti da centri storici, di origine medievale e lottizzazioni di epoca più recente, sorte lungo le strade comunali e provinciali di collegamento.

In particolare, Pietranico, situato su un rilievo collinare a circa 750 m s.l.m., secondo la tradizione orale è caratterizzato da case disposte a raggiera lungo il pendio sottostante il masso roccioso.

Figura 6 - Panorama dell'abitato di Pietranico

Analogamente, Corvara è un centro collinare, alle pendici del monte La Queglia a circa 625 m s.l.m., arroccato su uno sperone roccioso a ridosso della montagna. Anche in questo caso il borgo storico si conserva totalmente integro sia nella struttura delle abitazioni, completamente in pietra, che nella pavimentazione delle vie che lo attraversano.

Figura 7 - Panorama dell'abitato di Corvara

Da questi primi nuclei storici, nel corso dei secoli, il processo di edificazione si è diffuso in tutto il territorio comunale portando alla creazione di piccoli insediamenti agricoli, spesso costituiti da pochi fabbricati, in corrispondenza degli incroci e lungo la fitta viabilità (provinciale, comunale e vicinale) che attraversa il territorio.

In questo modo la matrice paesaggistica originaria, tipica degli ambienti pedemontani e costituita da boschi misti di Cerro, Roverella, Tiglio e Carpino, ha subito un graduale processo di erosione e degradazione a causa dell'attività antropica (agricoltura ed edificazione), con maggiore incidenza lungo la viabilità.

4.5.1.2 Il paesaggio a scala locale

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto eolico si trova nella parte settentrionale dei territori comunali di Pietranico e Corvara, a nord della Valle di Pescara

In particolare, il progetto prevede la dislocazione di 2 aerogeneratori, di cui il T1 in località "Traverso" nel Comune di Corvara su un versante inclinato con acclività media e T2 situato in località "Colle delle Mandorle" nel Comune di Pietranico su un versante con acclività da bassa a media.

Dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto, soltanto una minima parte é effettivamente occupata dalle opere in progetto (aerogeneratori, cabina di consegna, viabilità e piazzole di servizio) mentre la restante superficie sarà disponibile all'uso precedente all'installazione degli aerogeneratori. Sotto il profilo dell'uso del suolo, le opere si inseriscono all'interno di aree coltivate caratterizzate da *seminativi in aree non irrigue*.

Le opere (aerogeneratori e cabina di consegna) vengono quindi ad inserirsi in un paesaggio caratterizzato da coltivazioni estensive che frammentano la matrice boschiva originaria, determinando un mosaico ricco di alternanze tra paesaggio naturale o semi-naturale e coltivazioni antropiche.

Dai sopralluoghi effettuati nell'area di studio, infine, non si sono rinvenuti né alberature monumentali (ossia rilevanti per età, dimensione, significato scientifico o testimonianza storica) né muretti a secco.

4.5.3. Gli impatti ambientali

Il rapporto di connessione tra l'opera in progetto ed il paesaggio in cui essa si inserisce viene analizzato mediante la valutazione del grado di impatto visivo e paesaggistico connesso con la realizzazione dell'intervento.

4.5.3.1 Impatto visivo

L'effetto visivo è un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso dei valori associati ai luoghi, derivanti dall'interrelazione fra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio.

Gli elementi che generalmente concorrono all'impatto visivo di un impianto eolico sono di natura *dimensionale* (altezza delle torri, diametro del rotore, distanza tra gli aerogeneratori ecc), *quantitativa* (numero di pale ed aerogeneratore) e *formale* (principalmente la forma delle torri), senza dimenticare gli impatti visivi generati dal colore, dalla velocità di rotazione delle pale, nonché dagli elementi accessori all'impianto (vie d'accesso, rete elettrica di collegamento, cabine di trasformazione ecc.).

Per la valutazione dell'influenza che l'opera ha sul paesaggio si è così proceduto:

- rappresentazione dei fotoinserimenti digitali (rendering) elaborati sulla base di fotografie scattate durante i sopralluoghi effettuati nella zona circostante il sito di interesse;
- quantificazione dell'impatto applicando il metodo proposto dalla Direzione generale per i beni architettonici e paesaggistici, del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e riportato nelle "Linee Guida per il corretto inserimento nel paesaggio delle principali categorie di opere di trasformazione territoriale".

Tali analisi sono state effettuate nell'ipotesi di sovrapposizione dell'impianto all'ambiente nello stato attuale, cioè in assenza di interventi correttivi o di mitigazione degli impatti.

La presenza lungo il percorso dei cavidotti MT di collegamento alla Rete Elettrica di Distribuzione di vincoli paesaggistici di varia natura (tratturi, fasce di rispetto di corsi d'acqua, aree archeologiche e zone di tutela parziale), disciplinate ai sensi del D.Lgs. 42/04 ha richiesto l'elaborazione della *"Relazione paesaggistica"* (IE111_PD_TX_005_Relazione paesaggistica) allegata al progetto definitivo.

Pur rimandando ad essa ed alla relazione specialistica "*Valutazione impatto visivo e fotoinserimenti*" (IE111_PD_RS_004_01) allegata al progetto definitivo per l'analisi degli elementi di dettaglio, risulta evidente dall'osservazione delle *immagini di inserimento dell'opera* nel paesaggio, che grazie al ridotto numero di macchine (solamente 2), nonché all'ubicazione sul terreno scosceso, l'opera si integrerà al contesto esistente senza stravolgere negativamente il paesaggio, pur rappresentandone un elemento nuovo e dominante.

Inoltre, la realizzazione dell'opera non intralcerà lo sviluppo delle attività agricole ed i lavori previsti in fase di cantiere non determineranno profonde alterazioni a tale componente ambientale.

La parte di terreno non occupata dalle macchine, d'altre parte, rimanendo libera e fruibile, potrà essere impiegata per altri scopi: agricoltura e/o pastorizia, senza alcuna controindicazione.

L'esiguo numero di macchine coinvolte nel progetto e la disposizione delle stesse ad interdistanza pari o superiore a 3 volte il diametro rotorico, permette, infine, di escludere l'insorgere dell' "effetto selva".

La *quantificazione dell'impatto* sulle singole unità di paesaggio è stato effettuato rifacendosi ad uno schema di classificazione di tipo qualitativo, non basato, quindi, su comparazioni di tipo numerico, ma caratterizzato, convenzionalmente da 6 diversi livelli di giudizio sul grado di impatto visivo prodotto dall'opera:

- Impatto nullo o trascurabile

- Impatto basso
- Impatto medio-basso
- Impatto medio
- Impatto medio-alto
- Impatto alto

L'esiguità delle macchine e la limitata estensione delle opere da realizzare permettono di valutare come MEDIO l'impatto visivo che l'impianto determina sulle strade limitrofe e sui centri di Pietranico e Corvara.

Pur determinando, infatti, una modifica rilevante sull'ambiente in cui si inseriscono gli aerogeneratori, tale modifica può essere considerata contenuta e limitata alle aree limitrofe l'impianto e tale da non produrre effetti traumatizzanti sull'ambiente come, invece, previsto dal livello medio-alto.

Nell'ambito della valutazione dell'impatto visivo, un'ulteriore elemento che, infine, deve essere considerato è che la visibilità delle pale, oltre che dipendere dalle condizioni atmosferiche è ovviamente legata alla distanza dell'osservatore in modo inversamente proporzionale.

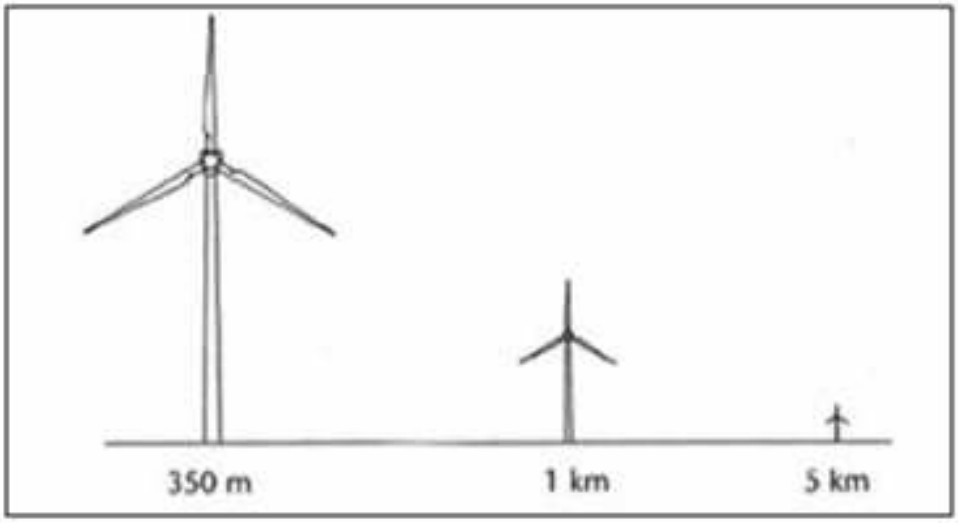

Figura 8 - Schema della proporzione visiva di una turbina vista da distanze progressive

Procedendo ad una valutazione conclusiva del rapporto dell'opera in oggetto con il paesaggio è possibile fare riferimento ad una classificazione proposta da R. Barocchi (ISPAR - Istituto per lo studio del paesaggio e dell'architettura rurale - 2002) che distingue i diversi modi con i quali un'opera di inserisce nel paesaggio. In particolare essa può:

a. sostituirsi al paesaggio pre-esistente producendo un nuovo paesaggio (*sostituzione*);
b. porsi come elemento forte di qualità estetica (*rapporto forte*);
c. integrarsi nel paesaggio pre-esistente (*integrazione*);
d. venire nascosta (*nascondimento*).

Dai quattro casi generali si arriva a 9 tipi diversi di possibile rapporto con il paesaggio (sostituzione, dominanza, evidenza, non interferenza, uniformità, mimesi, coerenza, mascheramento ed occultamento)

PRIMO GRADO i quattro principali tipi di rapporto - non rapporto		**SECONDO GRADO**	**TERZO GRADO** I 9 tipi di rapporto	**ULTERIORE SUDDIVISIONE**
NON RAPPORTO	RAPPORTO			
a) sostituzione			1. sostituzione	1.1 sostituzione spaziale
				1.2 sovrapposizione
	b) rapporto forte		2. dominanza	2.1 superdominanza
				2.2 dominanza
			3. evidenza	
	c) integrazione	*non interferenza*	4. non interferenza	4.1 significante
				4.2 mediata
				4.3 non significante
		Omogeneizzazione	5. uniformità	
			6. mimesi	6.1 paramimesi
				6.2 pseudomimesi
			7. coerenza	
d) nascondimento			8. mascheramento	8.1 Totale
				8.2 parziale
			9. occultamento	9.1 totale
				9.2 parziale
Scala dei rapporti opera – paesaggio				

Nel caso in oggetto, in base alle considerazioni sopra riportate, il rapporto tra opera e paesaggio è classificabile come: **Rapporto forte di evidenza**.

Il nuovo entra nel paesaggio esistente in modo dominante o evidente, ma mentre la dominanza si verifica quando l'opera si sostituisce di fatto al paesaggio pre-esistente, l'evidenza si produce quando, come in questo caso, si inserisce un elemento visibile ma non stravolgente.

Sempre seguendo i principi di tale metodo di valutazione, classificando il paesaggio in esame tra normotopi, l'intervento in esame risulta **ammissibile**.

4.5.3.2 Analisi della visibilità in relazione agli scenari paesaggistici

L'analisi colorimetrica dello scenario paesaggistico, necessaria per valutare il grado di visibilità dell'opera da realizzare in funzione dello scenario paesaggistico circostante, deve essere valutata in funzione della variabilità del colore di fondo legato alla stagione, alle condizioni meteo, alle diverse condizioni di illuminazione giornaliera ed alle coltivazioni poste in essere.

L'area di intervento è caratterizzata da colture a grano e da aree boschive in tutte le unità paesaggistiche circostanti: la colorazione di fondo varia, quindi, dal verde bruno al giallo chiaro. Rispetto alla colorazione degli aerogeneratori, studiata e realizzata per mitigare la visibilità delle macchine con lo sfondo del cielo, il maggior contrasto con il fondo del terreno si verifica nel

periodo di germinazione del grano (quando sia la matrice colturale che quella naturale del bosco presentano un colore verde scuro/chiaro) e dell'aratura (con la matrice colturale colorata di marrone scuro). Nel periodo di maturazione del grano (giallo chiaro), invece, la visibilità dovuta al contrasto con il colore di fondo dei terreni coltivati diminuisce.

In relazione, invece, alle condizioni meteo ed all'esposizione topografica, la visibilità dell'impianto aumenta nelle ore pomeridiane per visuali da nord ed in condizioni di cielo limpido. Situazioni meteorologiche di nuvolosità rilevante, con gradazione di colore dal grigio chiaro allo scuro, invece, mitigano notevolmente la visibilità delle torri.

4.5.4. Misure di mitigazione e compensazione

Le misure di mitigazione dell'impatto visivo, nel caso di parchi eolici, consistono prevalentemente nella corretta localizzazione e progettazione dell'impianto. In accordo con tale principio sono state scelte torri di tipo tubolari e non a traliccio, colori facilmente mimetizzabili (grigio-perla e/o bianco sporco) e localizzazione che assecondano la geometria del territorio.

Per quanto riguarda, infine, le opere elettriche e civili accessorie si è provveduto a:

- limitare la realizzazione di nuova viabilità sfruttando, ove possibile, quella esistente e realizzando la viabilità di servizio con materiale drenante;
- realizzare gli elettrodotti di connessione interrati, seguendo per quanto possibile la viabilità esistente .

4.6 RUMORE E VIBRAZIONI

4.6.1 Inquadramento ambientale e riferimenti normativi

L'analisi della componente "rumore e vibrazioni" ha come obiettivo la caratterizzazione del clima acustico presente nelle aree limitrofe l'ubicazione del futuro parco eolico di Pietranico e Corvara ai fini di valutare l'impatto acustico sui centri abitati situati nelle vicinanze, verificandone la compatibilità con gli standard noti e la normativa vigente in materia.

Il quadro normativo attuale si basa su due fonti principali, il D.P.C.M. del 1 Marzo 1991 che, stabilisce i limiti minimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi ed esterni, differenziandoli a seconda della destinazione d'uso e della fascia oraria interessata (periodo diurno e periodo notturno). Tale decreto è stato recentemente integrato dal DPCM 14 novembre 1997 che riporta i nuovi e vigenti valori dei limiti di rumore in base alle definizioni stabilite dalla L.447/95.

Ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, i Comuni adottano una classificazione in zone (poi ripresa dal DPCM del 14 novembre 1997).

Per le zone non esclusivamente industriali, un altro criterio di valutazione indicato dal D.P.C.M. 01/03/91 è quello contenuto nell'art. 6 comma 2, vale a dire il "**criterio differenziale**" basato sul limite di tollerabilità della differenza tra rumore ambientale (in presenza della sorgente disturbante)

e rumore residuo (in assenza della sorgente disturbante) che valuta il disturbo rispetto all'incremento che genera la fonte di rumore sul rumore di fondo e non sulla sua intensità assoluta.

Per tali zone, oltre ai limiti massimi in assoluto del rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore residuo (criterio differenziale) : 5 dB (A) durante il periodo diurno e 3 dB (A) durante il periodo notturno. La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi.

Il decreto prevede inoltre che per i comuni che non abbiamo provveduto ad una classificazione acustica del territorio siano applicati i seguenti limiti di accettabilità:

ZONA	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
Tutto il territorio nazionale	70 dB (A)	60 dB (A)
Zona A (DM n. 1444/68)	65 dB (A)	55 dB (A)
Zona B (DM n. 1444/68)	60 dB (A)	50 dB (A)
Zona esclus. industriale	70 dB (A)	70 dB (A)

Zona A – comprende le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;

Zona B – comprende le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, ma diverse da A

Il decreto quindi, anche se in maniera non del tutto esaustiva, fissa dei valori numerici fornendo un criterio oggettivo per determinare l'accettabilità o meno di una sorgente sonora fissa.

La Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

Ai fini della presente legge si intende per:

a) **Inquinamento acustico**: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo o alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo e dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime funzioni degli ambienti stessi:
(…)

e) **valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente sonora stessa;

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

g) **valori di attenzione:** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente:
h) **valori di qualità:** i valori di rumore da consegnare nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le metodologie e le metodiche di risanamento disponibile (…)

I valori limite delle lettere e) f) g) e h) sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere. I valori limite di immissione sono distinti inoltre in valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale e in valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizione sono state date nella legge quadro n. 447/95. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A Allegata al presente decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95.

Le Classi di zonizzazione del territorio e i valori limite di immissione (tabella C del presente decreto) coincidono con quelle determinati dal DPCM Del 1/03/1991 Riportati in Tab.1. Mentre i valori limite di emissione, più restrittivi rispetto ai precedenti dovendo considerare la presenza di più sorgenti di rumore, sono indicati nella tabella B allegata al decreto stesso. I Rilevamenti e le verifiche di tali valori limite di emissione devono essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che essi sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi; tali valori non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Con l'entrata in vigore del D.P.C.M. 14/11/97 vengono quindi determinate una situazione transitoria ed una situazione a regime:

a) *Situazione transitoria*: nell'attesa che i comuni provvedano alla classificazione acustica del territorio comunale secondo quanto specificato negli artt. 4 e 6 della Legge Quadro 447/95, si continueranno ad applicare i valori limite dei livelli sonori di immissione, così come

indicato nell'art.8 del D.P.C.M. 14/11/97 E previsti dal decreto del Presidente Del Consiglio Dei Ministri DPCM 1°marzo 1991;

b) *Situazione a regime*: il livello di immissione dovrà rispettare i limiti assoluti di immissione di cui alla tabella C Del D.P.C.M. 14/11/97. Per Stabilire i limiti assoluti bisogna attribuire alla zona in esame una classe acustica.

4.6.3 Gli impatti ambientali

I comuni interessati sono quelli di Pietranico e Corvara, in Provincia di Pescara.

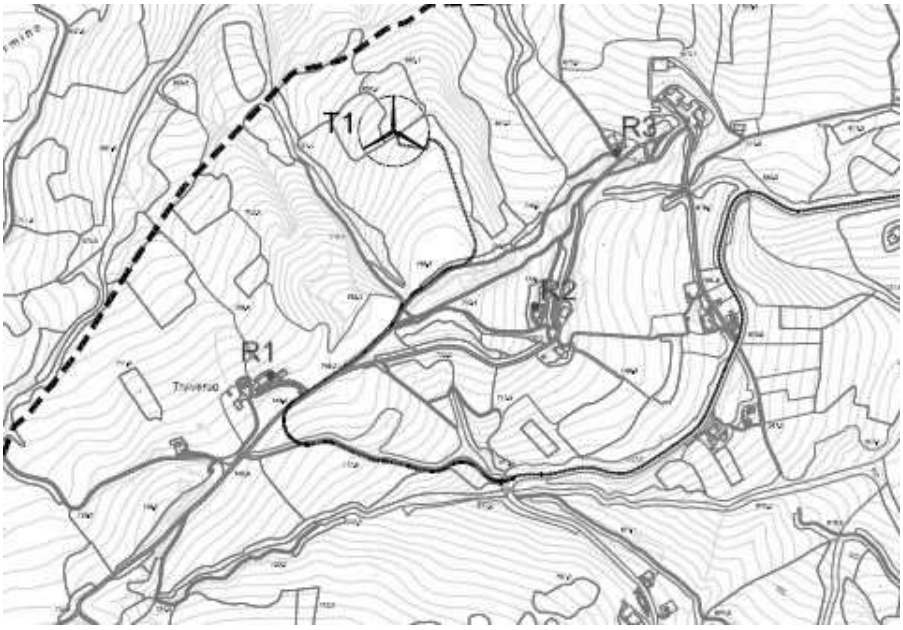

Figura 9 -Mappa dei recettori sensibili in prossimità dell'aerogeneratore T1

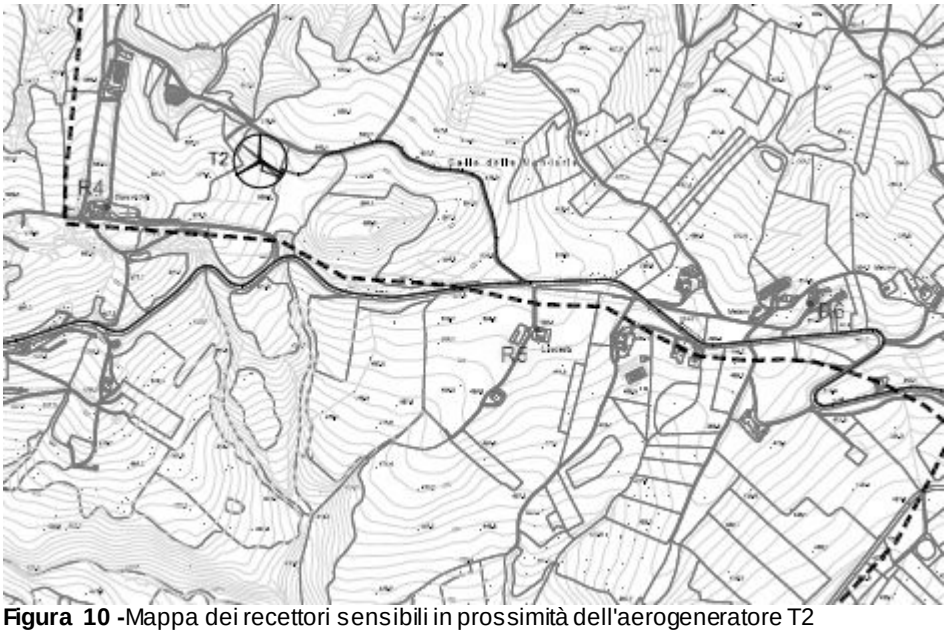

Figura 10 -Mappa dei recettori sensibili in prossimità dell'aerogeneratore T2

COD. RECETTORE	LOCALITA'	COMUNE	E (Gauss Boaga)	N (Gauss Boaga)	USO ipotizzato
R1	Traverso	Corvara	2425449	4681944	agricolo
R2	Colle Selva	Corvara	2425835	4682045	agricolo

R3	Colle Selva	Corvara	2425954	4682270	agricolo
R4	Casa Ricotti	Pietranico	2427921	4682664	agricolo
R5	Lindero	Corvara	2428750	4682428	agricolo
R6	Casa Ripalta	Pietranico	2429276	4682477	agricolo

Così come stabilito dalle “Linee Guida per il corretto inserimento di impianti eolici della Regione Abruzzo” (par. 6.2.15 – Requisiti di Sicurezza) i siti di impostazione degli aerogeneratori ricadono esternamente ai buffer di protezione delle strade provinciali (100 m) e delle civili abitazioni e/o annessi agricoli (rispettivamente 300 e 50 m).

L’impianto dista inoltre oltre 500 mt dalle aree edificabili urbana di Pietranico e Corvara. Per approfondimenti si rimanda all’elaborato grafico: IE111_PD_IN_004_ 01_Aree non idonee ai sensi della D.G.R n. 754 del 30/07/2007.

4.6.3.1 Fase di cantiere

Relativamente alla fase di cantiere, le attività che costituiscono possibili fonti di inquinamento acustico sono:

- realizzazione delle opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- attività legate al confezionamento delle materie prime.

La produzione di rumore e vibrazioni in questa fase risulterà piuttosto modesta e temporalmente concentrata in alcune fasi lavorative più critiche come la realizzazione dei pali di fondazione.

4.6.3.2 Fase di esercizio

L'impianto eolico in oggetto potrà produrre disturbo acustico sia per l'interazione della vena fluida con le pale del rotore che per il funzionamento dei componenti meccanici interni all'impianto.

La distanza più opportuna tra i potenziali corpi ricettori ed il parco eolico dipende dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente, nonché dalla taglia del progetto da realizzare.

Il rumore che sarà generato dall'opera da realizzare rispettando tutti i buffer di sicurezza dai possibili ricettori (strade, case isolate e agglomerati urbani) individuati dalle Linee Guida della Regione Abruzzo, risulta compatibile con l'attività umana, per cui l'influenza dell'impianto sulla componente rumore è trascurabile.

4.6.3.3 Fase di dismissione

Le emissioni prodotte in fase di dismissione sono similari a quelle prodotte in fase di cantiere, legate a:

- opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- attività legate al confezionamento del materiale di risulta.

Non essendo necessarie attività particolarmente impegnative, si ritiene che gli impatti possano essere considerati trascurabili.

4.6.3 Misure di mitigazione e compensazione

Gli impatti sulla componente rumore e vibrazione sono legati principalmente alla fase di cantierizzazione e di dismissione dell'opera e quindi risultano reversibili e temporalmente limitati. Le mitigazioni previste durante tali fasi riguardano l'utilizzo di macchine e attrezzature di cantiere rispondenti alla Direttiva 2000/14/CE e l'organizzazione degli orari di accesso al cantiere evitando la concentrazione degli stessi nelle ore di punta e/o la concentrazione di più macchinari ad alta emissione in aree limitrofe.

Per quanto attiene, invece, la fase di esercizio, il maggior apporto di rumore sarà fornito dalle apparecchiature meccaniche; per questo motivo basterà disporre gli aerogeneratori debitamente distanti dal centro abitato, ricordando che già a 100 m dalle pale il rumore da esso emesso risulta indistinguibile da rumore di fondo.

4.7 RIFIUTI

4.7.1 Inquadramento ambientale

L'analisi di questo fattore ambientale è svolta per individuare e caratterizzate la possibile produzione di rifiuti ed il relativo sistema di raccolta, recupero, riciclaggio e smaltimento.

In Provincia di Pescara è evidente la necessità di individuare un nuovo sito di smaltimento per rifiuti urbani per garantire l'autosufficienza nel medio-lungo termine, visto che l'unico sito di smaltimento attualmente in funzione in Loc. Colle Cese di Spoltore (PE) è in fase di saturazione..

4.7.2 Gli impatti ambientali

Nella vita utile di un impianto eolico, la produzione di rifiuti riguarda tutte le 3 fasi (cantiere, esercizio e dismissione). Mentre, però, nella fase di cantiere e smantellamento la maggior parte dei rifiuti è costituita da materiale inerte, durante l'esercizio dei macchinari gli unici rifiuti prodotti riguardano modesti quantitativi di olii esausti utilizzati per la manutenzione degli aerogeneratori.

4.7.2.1 Fase di cantiere

La produzione di rifiuti, principalmente costituiti da materiali inerti, durante le attività iniziali di cantiere è legata a:

- *realizzazione delle opere di scavo*
  i materiali provenienti dalle attività di scavo saranno riutilizzati nelle opere di rinterro e/o di rinfianco e solo la quota parte eccedente sarà conferita a discarica autorizzata.
- *materiali da costruzione*
  costituiti prevalentemente da rifiuti non pericolosi (soprattutto imballaggi), raccolti e gestiti in modo differenziato le disposizioni normative vigenti in materia.

4.7.2.2 Fase di esercizio

La produzione di rifiuti, correlata alla gestione ed all'esercizio del parco eolico, avrà un cadenza semestrale (in concomitanza con le attività di manutenzione) e sarà costituita dagli olii esausti utilizzati per la gestione degli aerogeneratori. Tali olii sono classificati come rifiuti pericolosi dalla normativa italiana ed il loro smaltimento è affidato al Consorzio Obbligatorio degli Olii Usati (COOU).

4.7.2.3 Fase di dismissione

In questo caso i rifiuti prodotti sono legati alle attività di rimozione delle opere civili costituenti l'impianto (aerogeneratori, cabine di smistamento, parte delle platee di fondazione) e dalla sistemazione morfologica delle aree interessate. In tutte le attività si cercherà di riutilizzare la maggior parte del materiale dismesso nelle attività di ripristino e di inviare a discarica per lo smaltimento controllato e adeguato alle normative vigenti, la quota parte di materiale non riutilizzabile nell'area di cantiere.

4.7.3 Misure di mitigazione e compensazione

Per ridurre l'impatto sulla produzione di rifiuti in fase di cantiere e di smantellamento si può prevedere di:

- riutilizzare la massima quantità possibile di materiale di scavo nelle operazioni di rinterro;
- raccogliere e smaltire in maniera differenziata i rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro ecc.);
- conferire in discarica autorizzata, per lo smaltimento secondo le normative vigenti in materia, il materiale di scavo non riutilizzabile nell'ambito dell'area di cantiere;
- smaltire presso ditte autorizzate i materiali pericolosi non riciclabili.

Presso l'area di cantiere sarà predisposto un deposito temporaneo dei rifiuti, protetto per evitare sversamenti sul suolo e/o dilavamenti da parte delle acque meteoriche e costituito da una separazione omogenea dei rifiuti per evitare contaminazione tra materiali incompatibili.

Il deposito temporaneo, in ogni caso, non potrà superare l'anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito dovrà essere eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate.

Le aree di deposito dei rifiuti dovranno essere opportunamente individuate e segnalate da appositi cartelli, mentre i rifiuti conferiti, durante il trasporto, dovranno essere accompagnati dal formulario di identificazione, così come previsto dalla legge.

4.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

Il termine *radiazione* viene generalmente utilizzato, in fisica, per indicare un insieme di fenomeni caratterizzati dal trasporto di energia nello spazio. Tipici esempi di radiazione sono la luce ed il calore. Caratteristica comune a quasi tutti i tipi di radiazione (luminosa, termica ecc) è la cessione di energia alla materia. Quando, infatti, le particelle costituenti la radiazione attraversano la materia

(acqua, aria o qualunque altro mezzo fisico) cedono ad essa parzialmente o totalmente l'energia posseduta (sottoforma di calore e/o luce).

E' possibile distinguere tra radiazioni ionizzanti e non, anche se le prime sono sicuramente da escludere nelle attività di realizzazione degli impianti eolici.

Le radiazioni ionizzanti sono quelle radiazioni dotate di sufficiente energia da strappare elettroni agli atomi (o le molecole) con i quali vengono in contatto, creando componenti dotate di cariche elettriche positive e/o negative (processo di ionizzazione).

Le radiazioni non ionizzanti sono quelle radiazioni dotate di una quantità di energia insufficiente a strappare un elettrone dall'atomo con cui interagiscono, creando una coppia ionica.

Le radiazioni non ionizzanti possono essere suddivise in:

- campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF, EMF);
- radiofrequenze;
- microonde;
- infrarosso;
- luce visibile;
- campi acustici con frequenze superiori a 20 kHz (ultrasuoni) e inferiori a 20 Hz (infrasuoni).

Il principale effetto dovuto a livelli elevati di esposizione a radiazioni non ionizzanti deriva dalla generazione di calore nei tessuti ed effetti negativi sulla salute umana (provocando l'insorgenza di neoplasie) per l'azione della componente magnetica del campo.

4.8.1 Lo stato delle componenti ambientali

Da quanto detto le principali sorgenti di radiazioni non ionizzanti presenti in un impianto eolico possono essere le linee aeree elettrica ad alta o altissima tensione, per il vettoriamento dell'energia elettrica oppure le stazioni radio base per telefonia cellulare (antenne ricetrasmittenti fisse), nonché le stazioni radiotelevisive.

Poiché nell'impianto oggetto del presente studio, l'energia elettrica viene convogliata, tramite cavidotti interrati a media tensione ad una cabina di trasformazione AT/MT esistente e nessuna antenna radiotelevisiva e/o ricetrasmittente viene realizzata in concomitanza con la realizzazione dell'impianto eolico, si può considerare trascurabile l'impatto dell'impianto su questa componente.

4.8.2 Gli impatti ambientali

4.8.2.1 Fase di cantiere

Nessun impatto previsto.

4.8.2.2 Fase di esercizio

Le componenti dell'impianto eolico in grado di generare campi elettromagnetici sono gli aerogeneratori, la cabina di consegna ed i cavi interrati.

Tenendo conto che tutto l'impianto è caratterizzato da corrente in BT e/o MT, si può affermare che i valori di induzione magnetica e campo elettrico sono ampiamente contenuti entro i limiti normativi vigenti.

Il rischio di esposizione a campi elettromagnetici, può quindi essere considerato trascurabile.

4.8.2.3 Fase di dismissione

Nessun impatto previsto.

4.8.5 Misure di mitigazione e compensazione

L'unica misura da prevedere è il monitoraggio dei limiti di esposizione nell'area di intervento per verificare il rispetto dei limiti di guardia previsti dalla normativa vigente in materia.

4.9 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

4.9.1 Inquadramento demografico

La popolazione residente in Abruzzo é di 1334675 abitanti (dati ISTAT 2008), rappresenta il 2.2% della popolazione italiana, con una densità pari a 121 ab/km^2, inferiore rispetto alla media italiana di 194 ab/km^2, nonostante un picco nella provincia di Pescara.

L'andamento demografico della popolazione abruzzese, negli ultimi 25 anni, è in costante crescita, con un incremento più marcato nell'ultimo triennio per la regolarizzazione degli stranieri presenti nella Regione. La crescita della popolazione, sebbene non uniformemente distribuita sul territorio regionale, risulta comunque costante e moderata.

L'età media, infine, è superiore rispetto al valore nazionale; in particolare, la Provincia de L'Aquila presenta il dato maggiora (43.5 anni), mentre quella di Teramo risulta la minore (42.3 anni) in Abruzzo e in linea con il dato nazionale.

La Provincia di Pescara, a parte due comuni di grandi dimensioni: il capoluogo (123.077 abitanti) e Montesilvano (51.565 abitanti) risulta costituita prevalentemente da centri di medie-piccole dimensioni con popolazioni che solo in pochi casi (Spoltore, Città Sant'Angelo, Penne e Cepagatti) superano le 10.000 unità.

4.9.2 Inquadramento economico produttivo della Provincia di Chieti

4.9.2.1 Elementi caratteristici del territorio

Negli ultimi venti anni nella Provincia di Pescara si è verificato un sensibile aumento del numero di imprese e di addetti nelle varie sezioni di attività economica, con valori di crescita vertiginosa soprattutto nei settori dell'attività immobiliare, noleggio ed informatica.

Il tasso di occupazione risulta in flessione rispetto agli anni precedenti, con il determinante contributo negativo dei soli maschi.

Per quanto riguarda la produzione agricola, la Provincia pescarese rappresenta la seconda realtà abruzzese per quanto concerne la produzione ceralicola (soprattutto frumento duro) ed ha

un ruolo fondamentale nella coltivazione della vite e dell'olivo. Importanti sono anche le coltivazioni orticole (cavolfiore e pomodoro in particolare) e dei fruttiferi (mele e pesche).

Il settore industriale, invece, è costituito da tessile e confezioni, con una leevata incidenza di grandi imprese e dalle costruzioni.

4.9.3 Gli impatti delle opere

Gli effetti che l'opera in progetto può determinare indirettamente sull'economia locale e, in generale, sul tessuto turistico-produttivo di Pietranico e Corvara sono da considerarsi positivamente.

La realizzazione del parco eolico infatti, ha ricadute di tipo:

1. *Occupazionale* l'occupazione prodotta dalla realizzazione dell'impianto è associata principalmente alle attività di costruzione, installazione e gestione/manutenzione.
2. *Economico* la rendita dei terreni su cui sono collocate le pale eoliche si incrementa senza che venga alterata la possibilità di coltivazione degli stessi terreni
3. *Ambientale* si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del Comune.

4.10 BENEFICI AMBIENTALI DEL PROGETTO

Nell'ambito degli impatti generati dalla realizzazione dell'opera non è possibile trascurare i benefici ambientali complessivi che il progetto introduce nell'area.

Tali considerazioni si basano essenzialmente sulla stima del valore delle esternalità economiche dell'energia eolica e con l'analisi del contributo ambientale in termini di mancata emissione in atmosfera di CO_2.

In particolare, la valutazione dell'ordine di grandezza dei costi esterni indotti dal progetto proposto, nonché di quelli evitati, è stata svolta considerando che l'impianto avrà un'operatività di almeno 2000 ore equivalenti/anno e che il costo unitario massimo delle esternalità dell'energia eolica su base nazionale è stimato pari a 0,25 c€/kWh, mentre il valore unitario medio relativo ai costi esterni evitati, con riferimento alla produzione energetica da altre fonti nella realtà italiana è stimato a 10 c€/kWh.

Dalla stima risulterà:

Producibilità dell'impianto (kWh/anno)	Costi esterni (€/anno)	Costi esterni evitati (€/anno)
10.000.000	25.000	1.000.000

Di particolare interesse risulta anche il calcolo dei benefici ambientali dovuti alle mancate emissioni di CO_2 nell'atmosfera. A tale riguardo occorre osservare che, ipotizzando che per produrre 1 kWh di energia elettrica da una centrale termoelettrica tradizionale si immettono in atmosfera :

700 g di CO_2 - 1.9 g di NO_X - 1.4 g di SO_X - 0.13 g di polveri sottili

il parco eolico permette di evitare le seguenti emissioni

	GWh	CO_2(t)	NO_X(t)	SO_2 (t)	Polveri (t)
Anno	7.50	5250	14.25	10.5	0.98
Vita utile (20 anni)	150	105000	285	210	19.6

4.11 MATRICE DI STIMA DEGLI IMPATTI

A conclusione della disamina dello stato dell'ambiente e degli impatti previsti sulle singole componenti è stata effettuata la valutazione della magnitudo degli impatti ambientali attesi con la realizzazione dell'opera in progetto.

Di seguito si riportano due tabelle riepilogative della relazione tra fonti di possibile impatto e recettori ambientali.

FASE DI CANTIERE		
Fonti di possibile impatto		**Recettori ambientali potenzialmente interessati**
Emissioni in atmosfera	Gas di scarico mezzi di cantiere	Atmosfera e clima Popolazione (salute pubblica)
	Polveri da aree di cantiere	
Scarichi idrici	Reflui sanitari di cantiere	Ambiente idrico
	Acque meteoriche area di cantiere	
Emissioni sonore		Rumore e vibrazioni
		Fauna
Traffico		Popolazione (salute pubblica) Fauna Flora
Rifiuti	Rifiuti di attività di scavo	Suolo e sottosuolo
	Altri rifiuti	
Uso di risorse	Prelievi idrici per usi civili ed attività di cantiere	Ambiente idrico
	Uso di energia elettrica da combustibili	Aspetti socio-economici Atmosfera e clima
	Uso del suolo (piazzole e nuove strade)	Suolo e sottosuolo
Attività di cantiere	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Aspetti socio-economici
	Volumetri ed ingombri delle strutture e macchinari di cantiere	Paesaggio

FASE DI ESERCIZIO			
Fonti di possibile impatto			**Recettori ambientali potenzialmente interessati**
Scarichi idrici	Smaltimento acque meteoriche aree di servizio		Ambiente idrico
Emissioni sonore	Presenza di sorgenti di emissione sonora (rotazione delle pale)		Popolazione (salute pubblica) Fauna
Vibrazioni	Presenza di possibili sorgenti di vibrazioni		Popolazione (salute pubblica) Fauna
Rifiuti	Rifiuti d attività di manutenzione		Suolo e sottosuolo
Radiazioni non ionizzanti	Presenza di elettrodotti interrati, cabina di trasformazione		Popolazione (salute pubblica) Fauna
Uso di risorse	Consumi energetici	Energia e prodotti chimici per attività di manutenzione delle apparecchiature	
	Consumi di sostanze pericolose		
Esercizio dell'impianto	Inserimento delle strutture nel paesaggio		Paesaggio
	Rotazione delle pale		Fauna
	Produzione di energia da fonti rinnovabili		Popolazione (salute pubblica)
	Attività di manutenzione		Aspetti socio-economici

Sono stati individuati i giudizi relativi agli impatti derivanti dalle considerazioni effettuate sul rapporto tra l'opera ed il recettore specifico o le relazioni tra questi (dimensione del progetto, sensibilità ambientale, ecc), riconoscendo sette differenti tipi di attributi:

1. tipo di impatto presunto: favorevole, sfavorevole o non significativo;
2. mitigabilità o meno dell'impatto;
3. reversibilità o irreversibilità;
4. probabilità di verificarsi;
5. intensità di manifestazione;
6. durata nel tempo;
7. estensione areale su cui agisce l'impatto; locale o strategico.

In particolare, la descrizione di ogni attributo prevede:

ATTRIBUTO 1
Favorevole: impatto che comporta effetti positivi sulla singola componente ambientale individuata (ricettore)
Sfavorevole: impatto che comporta effetti negativi sulla singola componente ambientale individuata (ricettore)
Non significativo: impatto che comporta effetti non significativi sulla singola componente ambientale individuata (ricettore)

ATTRIBUTO 2
Mitigabile: impatto sfavorevole per il quale sono possibili azioni di mitigazione degli effetti negativi sulla singola componente ambientale individuata (ricettore)
Non mitigabile: impatto sfavorevole per il quale non sono possibili azioni di mitigazione degli effetti negativi sulla singola componente ambientale individuata (ricettore)

ATTRIBUTO 3
Irreversibile: impatto che non può essere riassorbito dall'ambiente in tempi definiti
Reversibile dovuto a fattore causale permanente: impatto che può essere riassorbito dall'ambiente in tempi definiti e senza alcun intervento di mitigazione da parte dell'uomo e causato da un'azione di progetto che si verificherà per un lungo o indefinito periodo di tempo
Reversibile dovuto a fattore causale temporaneo: impatto che può essere riassorbito dall'ambiente in tempi definiti e senza alcun intervento di mitigazione da parte dell'uomo e causato da un'azione di progetto che si verificherà per un breve o definito periodo di tempo.

ATTRIBUTO 4
Probabilità di evento dell'impatto, suddivisa in tre classi:
Sicuro: impatto che si manifesta ogni qualvolta si verifica la relativa azione di progetto, la quale deve essere comunque certa
Probabile: impatto che si manifesta con buone probabilità al verificarsi della relativa azione di progetto
Poco probabile: impatto che difficilmente si manifesta al verificarsi della relativa azione di progetto

ATTRIBUTO 5
Intensità di evento dell'impatto, suddivisa in quattro livelli:
Alta: intensità dell'impatto massima
Media: impatto dall'intensità rimarchevole
Bassa: impatto dall'intensità contenuta

ATTRIBUTO 6
Breve termine: impatto i cui effetti si manifestano in tempi relativamente brevi rispetto al momento in cui si verifica l'azione di progetto relativa
Lungo termine: impatto i cui effetti si manifestano in tempi relativamente lunghi rispetto al momento in cui si verifica l'azione di progetto relativa

ATTRIBUTO 7
Locale: impatto che interessa un'area limitata intorno alla zona di intervento
Strategico: impatto che interessa aree più ampie riferibili a scala vasta

Nella **matrice riassuntiva degli impatti**, tali attributi sono assegnati con riferimento alle due fasi di costruzione e di esercizio relativamente ad ogni componente ambientale (recettore) interessata dalla realizzazione dell'impianto.

Per quanto riguarda la *fase di costruzione (di cantiere)* sono state individuate le seguenti azioni:

- ceduazione e/o eliminazione di elementi arborei e/o arbustivi per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto e adeguare la viabilità di servizio ai requisiti geometrici (raggi di curvature e ingombri) necessari per il passaggio degli automezzi di trasporto;

- movimenti terra comprensivi di scavi e rilevati per la realizzazione dei sistemi fondazionali e delle piazzole di servizio degli aerogeneratori;
- costruzione di opere permanenti (fondazioni, pavimentazione piazzole, strade ecc)
- uso di mezzi pesanti per il trasporto e la costruzione dell'impianto eolico.

Nella *fase di cantiere* le azioni possono essere rappresentate da:

- funzionamento dell'impianto;
- attività di manutenzione e controllo dell'impianto.

L'analisi degli impatti potrà pertanto essere sintetizzata nella seguente matrice:

MATRICE DEGLI IMPATTI		FASE	
		CANTIERE	ESERCIZIO
RECETTORI	Atmosfera e clima	M1-t	F3-p
	Ambiente idrico	M1-t	M1-t
	Suolo e sottosuolo	M2-p	NS
	Flora ed ecosistemi	M2-t	NS
	Fauna	M1-t	N1-p
	Paesaggio	N2-t	N2-p
	Rumore e vibrazioni	N1-t	N1-t
	Rifiuti	M1-t	NS
	Radiazioni ionizzanti e non	NS	NS
	Aspetti socio-economici	M1-t	F1-p

LEGENDA

N impatto sfavorevole non mitigabile

M impatto sfavorevole mitigabile

F impatto favorevole

NS impatto non significativo

1-2-3 intensità dell'impatto: basso-medio-alto

i irreversibile

t temporaneo

p permanente

impatto locale

impatto strategico

scritta nera: impatto in tempi brevi

scritta rossa: impatto in tempi lunghi

impatto sicuro

impatto probabile

impatto poco probabile

4.12 PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Al fine di ridurre gli impatti in fase di esercizio, o che comunque potrebbero sopraggiungere nel tempo, si definisce un programma di monitoraggio dell'impianto e delle componenti ambientali.

I criteri da rispettare per l'ubicazione dei punti di misura sono:

- vulnerabilità dell'elemento indagato;
- tipo e grado di interferenza dell'opera con il sistema ambientale ed antropico.

4.12.1. EFFICIENZA DELL'IMPIANTO

In fase di esercizio dell'impianto, per monitorare la producibilità delle macchine, si prevede l'installazione di una torre anemometrica di altezza pari all'aerogeneratore, provvista di sensori di direzione, pressione e temperatura, i cui dati elaborati dal sistema di acquisizione, interno alla torre, saranno trasmessi attraverso vie cavo al sistema di controllo dell'impianto eolico.

4.12.2 VEGETAZIONE

Il monitoraggio dovrà riguardare il controllo della ripresa vegetativa delle specie arboree poste lungo i tracciati stradali eventualmente potate o ceduate (private, cioé, della parte aerea della pianta, lasciando intatta la ceppaia) nonché la verifica dell'attecchimento delle specie arboree e arbustive poste a dimora quale compensazione ambientale.

4.12.3 FAUNA

Stante la limitata estensione dell'area di intervento (caratterizzata dalla realizzazione di solo 2 aerogeneratori) e l'ubicazione in una zona priva di specie faunistiche rare e/o oggetto di particolare conservazione (risulta, infatti, esterna ad aree SIC, ZPS, IBA, corridoi migratori e/o aree di salvaguardia dell'Orso bruno marsicano) si ritiene sufficiente limitare gli interventi di monitoraggio alla fase di cantiere ed ad un breve periodo (circa 1 anno) successivo alla messa in esercizio del'impianto eolico.

Tale scelta progettuale è confermata dall'inserimento dell'opera in un contesto seminaturale, in cui la matrice boschiva originaria è stata frazionata e degradata dalla presenza di coltivazioni antropiche e dall'urbanizzazione sparsa dei piccoli agglomerati agrari.

In un contesto simile, è lecito aspettarsi un adattamento ormai consolidato delle popolazioni faunistiche autoctone ai rumori, ai disturbi ed ai diversi impatti negativi derivanti da una presenza antropica di tipo stanziale.

In fase di esercizio, infine, è necessario ipotizzare anche l'attivazione di un sistema di vigilanza, monitoraggio e raccolta di eventuali carcasse nei pressi dell'area di esercizio dell'impianto.

4.12.4 RUMORE

Il monitoraggio in fase di esercizio dovrà prevedere rilevazioni fonometriche per la verifica delle emissioni delle sorgenti in relazione ai ricettori sensibili individuati dalla verifica di compatibilità acustica (IE111_PD_RS_001_01).