

REGIONE CAMPANIA

COMUNE DI SAN LUPO

Provincia di Benevento

Proponente :



**Babcock & Brown
Infrastrutture Italiane s.r.l.**

Via Boito n. 10 20121 _ MILANO

Oggetto:

**PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI UNA FATTORIA
EOLICA PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
IN LOCALITA'**

**MONTE CISCO - SERRA LA GIUMENTA -
MONTE CROCE - SAUDIELLO**

Progetto definitivo

ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387 del 29.12.2003

Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.P.C.M. 27.12.88 e s.m.i.
Art. 23 D.Lgs 16 gennaio 2008, n° 4

Contenuto :

RELAZIONE S.I.A.

Data: APRILE 2008

Scala:

Tavola:

Revisione : 0

nome file : 0

V_01

Progettisti :

ing. Francesco BUONO

ing. Gerardo BEFI



Il Committente :

Babcock & Brown Infrastrutture Italiane s.r.l.
Via Boito n. 10 20121 _ MILANO

Babcock & Brown Infrastrutture Italiane Srl
Via A. Boito, 10 - 20121 Milano
Partita IVA n° 05510510968

**Progetto per la costruzione di una fattoria
eolica
per la produzione di energia elettrica**

Comune di San Lupo

Provincia di Benevento

S.I.A.

Committenti :	<i>BABCOCK & BROWN s.r.l.</i>
I Consulenti :	ing. Francesco BUONO ing. Gerardo BEFI
Data	04 aprile 2008

COMUNE DI SAN LUPO

Provincia di Benevento

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

INDICE DELLA RELAZIONE S.I.A.

Capitolo I : Normativa vigente e scelta della metodologia per il VIA

- 1.1 Introduzione
- 1.2 Premessa
- 1.3 La Scheda del Progetto
- 1.4 La Scheda dell'Ambiente
- 1.5 Check List del Parco Eolico
- 1.6 La normativa vigente
- 1.7 Le tipologie di studio considerate dalla normativa ambientale comunitaria e nazionale (*legislazione vigente e proposta in materia di VIA*)

Capitolo II : Il quadro di riferimento programmatico

- Inquadramento dell'intervento nell'ambito della pianificazione europea, nazionale, regionale, provinciale, comunale e di settore
- 2.1 Evoluzione e potenzialità delle energie alternative
 - 2.2 Definizione del contributo del parco eolico nell'ambito complessivo degli interventi di trasformazione del territorio
 - 2.3 Segnalazione di elementi di pianificazione che hanno condizionato le scelte localizzate e progettuali (QUADRO TERRITORIALE) e compatibilità urbanistica
 - 2.4 Verifica di compatibilità urbanistica con il Sistema dei Vincoli e delle Aree Protette
 - Pianificazione territoriale regionale e provinciale*
 - Il Piano stralcio di bacino*
 - Vincoli paesaggistico ed ambientali*
 - Piani della Comunità Montana*
 - Aree naturali protette (Parchi)*
 - Siti di interesse comunitario SIC e Zone di Protezione Speciale ZPS*
 - Piani paesistici*
 - Piani di ambito comunali (P.R.G. , P.P. etc.)*
 - Microzonizzazione sismica*
 - Ulteriori vincoli esclusi*
 - Scheda di sintesi delle Comunità Montane del Titerno e dell'Alto Tammaro*
 - 2.5 La problematica dello sviluppo delle fonti rinnovabili
 - a. La situazione italiana
 - b. L'energia eolica
 - c. Indirizzi programmatici a livello europeo
 - d. Il protocollo di Kyoto
 - e. Piano Energetico Nazionale
 - f. Piano Energetico Regione Campania
 - g. Decreto Ministero dell'Industria 11.11.1999

- h. DLG 30.01.1999 n. 36
- i. Deliberazione CIPE 19.11.1998 n. 137/98

Capitolo III : Il quadro di riferimento progettuale

- 3.1 Esplicitazione delle caratteristiche degli interventi di tipo tecnico, economico, funzionale, energetico, etc.
- 3.2 Criteri della scelta localizzativi
 - Condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi*
 - Criteri seguiti nella localizzazione e alternative considerate*
- 3.3 Il progetto
 - Lay out*
 - Costruzione*
 - Opere provvisionali*
 - Opere civili*
 - Opere elettromeccaniche*
 - Certificazioni degli aerogeneratori utilizzati*
- 3.4 Fase di cantiere (descrizione dei principali fattori di impatto)
- 3.5 Ripristini ed analisi dei potenziali fattori di impatto
- 3.6 Analisi anemologica

Capitolo IV : Il quadro di riferimento ambientale

- 4.1 L'ambiente ed il paesaggio
- 4.2 Cenni storici
- 4.3 La scheda di sintesi dei dati socio economici
- 4.4 Individuazione e localizzazione di eventuali ricettori sensibili
- 4.5 Componenti ambientali
 - 4.5.1 Acqua
 - 4.5.2 Atmosfera
 - 4.5.3 Geologia, geomorfologia, idrologia ed idrogeologia
 - 4.5.4 Vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi
 - 4.5.5 Rumore e vibrazioni
 - 4.5.6 Campi elettromagnetici
 - 4.5.7 Paesaggio : dall'analisi all'intrusione visiva
(fotoinserimenti 3D)
 - 4.5.8 La pedologia e l'uso del suolo *(uso del territorio)*
 - 4.5.9 L'archeologia e le preesistenze di rilievo storico/culturali
 - 4.5.10 L'antropizzazione e la valutazione delle attività produttive presenti *(analisi socio - economica)*
- 4.6 Rischi di incidenti rilevanti
- 4.7 Potenziali impatti residui
- 4.8 Conclusioni e criticità rilevate dai dati raccolti

Capitolo V : Le componenti ambientali

- 5.1 Componenti ambientali
- 5.2 Componenti sociali ed antropiche
- 5.3 Analisi gerarchica e vettori peso delle componenti ambientali
- 5.4 Matrici ed indici di impatto ambientale

Capitolo VI : La valutazione degli impatti

- 6.1 Il metodo di V.I.A. ed i fattori di progetto
- 6.2 Fattori di progetto nella fase di "Costruzione"
 - 1. Occupazione del suolo
 - 2. Costruzione di accessi e preparazione del sito
 - 3. Movimenti di terra

4. Fabbisogno d'acqua, di inerti, di materiali edili vari
5. Fabbisogno di macchine e materiali di cantiere
6. Utilizzo di mano d'opera comune e specializzata
7. Operazioni tecniche
8. Costruzione e manutenzione della viabilità del parco
9. Costruzione fondazioni - montaggio del parco eolico
- 6.3. Fattori di progetto nella fase di "Esercizio"
 10. Gestione del Parco Eolico
 11. Traffico indotto dal Parco Eolico
 12. Dismissione del Parco Eolico
- 6.4. Fattori del "Sito"
 13. Precipitazioni meteoriche
 14. Temperatura media
 15. Vento
 16. Produttività del terreno
 17. Geomorfologia
 18. Vicinanza con aree industriali contigue
 19. Vicinanza con aree ad elevato contenuto di risorse architettoniche ed ambientali
 20. Vicinanza con assi di collegamento
 21. Vicinanza con linea ad alta tensione
 22. Presenza di vincoli
 23. Vicinanza ad aree ad alta occupazione
 24. Sismicità dell'area
- 6.5. La tabella dei pesi
- 6.6. La matrice delle interrelazioni
- 6.7. La matrice delle interrelazioni ponderali
- 6.8. La tabella dei fattori di progetto in ordine crescente

Capitolo VII : Misure di mitigazione, compensazione e ripristino

- 7.1 Premessa
- 7.2 La vegetazione
- 7.3 La fauna
- 7.4 L'habitat
- 7.5 Sintesi delle Misure di Compensazione e Ripristino

Capitolo VIII : Le conclusioni

- 8.1 Le conclusioni
- 8.2 Difficoltà incontrate
- 8.3 Le fonti

Capitolo I : INTRODUZIONE ALL'INIZIATIVA

1.1 INTRODUZIONE

La Società **Babcock & Brown s.r.l.** ha avviato negli ultimi anni monitoraggi e studi finalizzati alla realizzazione di un Parco Eolico in un comprensorio che trovano tra il Monte Mutria e l'Alta Valle del Fiume Tammaro, localizzato geograficamente nel Comune di San Lupo. Alla raccolta dei dati anemometrici rilevati sul campo, il sito scelto è stato ritenuto idoneo alla realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

Il progetto definitivo proposto prevede la realizzazione di una fattoria eolica per complessive N. 31 turbine del tipo **REPOWER MM92 2000 KW** (o simili) e con una potenza complessiva dell'impianto pari a **62 MWe** nominali, da collegare in MT/AT ad una sottostazione da realizzare nell'area P.I.P. del Comune di Pontelandolfo, in adiacenza della esistente centrale MT/AT di **ENEL Distribuzione s.p.a.** La produzione annua di energia elettrica dell'impianto è stata stimata complessivamente in circa **126 GWh (dati GH)**, pari al fabbisogno medio di energia di circa 63000 famiglie. I dati precedenti sono stati desunti quantificando mediamente in circa 2100 ore equivalenti/anno il funzionamento dell'impianto a regime e in 2000 kWh/anno il consumo medio familiare. La costruzione dell'impianto sarà realizzata in zona di montagna in appezzamenti di terreno individuati al catasto come di seguito riportato:

Comune di San Lupo:

- Foglio n° 1 particelle n°: 48, 45, 60, 64, 180, 74;
- Foglio n° 2 particelle n°: 284, 85, 256, 181;
- Foglio n° 3 particelle n°: 13, 225, 117, 129;
- Foglio n° 4 particelle n°: 11, 21, 183, 29, 98, 153, 180;
- Foglio n° 5 particelle n°: 15, 7, 29, 19;
- Foglio n° 6 particelle n°: 82;
- Foglio n° 8 particelle n°: 1, 2, 38;

La società proponente ha inteso avvalersi della procedura prevista dall'**art. 12 del D.Lgs. 387 del 29.12.2003 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità**. In base all'anzidetto Decreto gli impianti destinati a produrre energia elettrica da fonti rinnovabili sono dichiarati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti, e sono autorizzati con **AUTORIZZAZIONE UNICA**, rilasciata dalla Regione Campania mediante **CONFERENZA DEI SERVIZI** convocata entro 30 gg. dal ricevimento della domanda.

Il progetto dell'impianto eolico va comunque sottoposto alla Commissione Regionale *per procedura di V.I.A.* come previsto dall'art. 50 del DPR 12.04.1996 attivando la procedura accelerata di cui al D.Lgs. 387/2003 di cui prima.

1.2 PREMESSA

Lo Studio di Impatto Ambientale è strumento indispensabile per attuare una politica di previsione e prevenzione nei riguardi del possibile danno ambientale connesso alla realizzazione di un qualunque programma di intervento. Alla luce dei più recenti indirizzi normativi, lo studio di **V.I.A.** deve verificare e documentare i possibili effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sul territorio, esso **non è quindi un giudizio tecnico del PROPONENTE sulla rilevanza ed ammissibilità dell'impatto, né tanto meno la difesa d'ufficio di una proposta progettuale già decisa in altra sede.**

Il valore dell'analisi che sottopone a confronto le condizioni ambientali "*ante intervento*" con quelle "*post intervento*" è molteplice, in quanto l'individuazione degli effetti diretti ed indiretti dell'opera, nelle sue molteplici e diverse configurazioni, consente di vincolare le scelte progettuali in funzione della *sensibilità ambientale* del territorio interessato.

Questa procedura progettuale garantisce l'ottimizzazione della soluzione o, obiettivo minimo, la minimizzazione dell'impatto, la valutazione di quelli residui, e la quantificazione degli effetti economici, sociali ed ambientali che si determinano o nella fase di esecuzione e di successiva gestione o che comunque si potranno produrre in un arco temporale vasto.

Ad ogni buon conto è necessario valutare nello stesso tempo le ricadute positive dell'intervento con un giudizio di compatibilità efficace basato, non su una preclusione di principio o di incapacità propositiva, tale che faccia preferire la staticità dell'ambiente alla ***sua evoluzione storica ed economica e temporale***, ma su una corretta valutazione di impatto.

Detta valutazione deve consentire da una parte l'individuazione delle eventuali procedure, programmi ed opere di minimizzazione degli effetti residui, qualora questi siano inalienabili progettualmente a causa di particolari restrizioni tecniche o ambientali, e dall'altra di prevedere ricadute positive in termini sociali, economiche ed evolutive sull'ambiente e sul territorio oggetto dell'intervento.

Questa filosofia di approccio ha come conseguenza che non tutte le opere o i programmi di intervento sono di natura tale da rendere indispensabile lo studio di impatto, **esso è infatti necessario quando la dimensione dell'intervento, la particolarità dello stesso, la natura dei luoghi, possono risentire degli effetti di riflesso, o subire modificazioni significative nella forma e nella sostanza** sia dell'immagine ambientale che della configurazione territoriale tali da innescare processi di degrado, di alterazione, o di trasformazioni non facilmente quantizzabili e valutabili per la particolare complessità dell'intervento, o per i riflessi che esso genera e può generare nei successivi periodi temporali sull'"**Area Vasta**". Quest'ultima si intende come **quel complesso di conoscenze allegato ad un ambiente territoriale di osservazione dimensionato ai singoli fattori da analizzare.**

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27.12.1988 ha definito con precisione tutte le categorie di opere per le quali è indispensabile ed inderogabile lo studio e la Valutazione dell'Impatto Ambientale. L'insediamento di un impianto per la produzione di energia

elettrica sfruttando l'energia eolica, oggetto di questa valutazione, non rientra nell'elenco dei progetti per i quali è previsto puntualmente lo studio V.I.A.. Nello specifico, trattandosi di un'opera che insiste su di un'area individuata dalla Regione Campania quale luogo ottimale per la produzione di energia eolica e sottoposta già ad insediamenti pilota, ed ad insediamenti produttivi di energia già in esercizio, sono venuti a crearsi i requisiti per la valutazione di impatto ambientale ai sensi del D.P.R. 12.04.1996 come richiesto dalla Commissione Regionale V.I.A. .

La Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) è il giudizio complessivo di compatibilità delle opere e degli interventi progettati con l'uso delle risorse naturali e con le modificazioni ed i processi di trasformazione dell'ambiente che potrebbero derivare dalla loro realizzazione. Punto di partenza dell'indagine di V.I.A. sono le potenzialità che il sito offre per quanto concerne le condizioni di sfruttamento della risorsa vento e che dunque, il territorio, l'Area Vasta è per vocazione destinato a luogo dei parchi eolici (WIND FARM). **Lo studio mira non già ad affermare o a giustificare le scelte progettuali quanto piuttosto ad indagare e capire se l'ambiente (inteso appunto come Area Vasta) può sopportare il carico costituito da un Parco Eolico, come quello proposto dalla Babcock & Brown s.r.l. nel comprensorio sannita.**

1.3 LA SCHEDA DEL PROGETTO

L'INTERVENTO può essere sintetizzato nelle seguente scheda:

OGGETTO	Progetto per la realizzazione di una Parco Eolico, composto da n. 31 aerogeneratori, su torri metalliche da 78,5 m, da 2000 Kwe cadauno.
COMMITTENTE	Società BABCOCK & BROWN Infrastrutture Italiane s.r.l. _ Via Boito 10 _ 20121 Milano; tel. 02 30334040 - e mail per contatti: <u>lorenzo.palombi@babcockbrown.com</u> 02 3033401 <u>giulia.lobianco@babcockbrown.com</u> 06 42825630
COMUNI INTERESSATI	SAN LUPO per il campo eolico (Provincia di Benevento) PONTELANDOLFO (Provincia di Benevento) per il cavidotto e la sottostazione
SITI	San Lupo in località : "Monte Cisco, Serra La Giumenta, Monte Croce, Saudiello"
DATI CATASTALI	San Lupo: Foglio n° 1 particelle n°: 48, 45, 60, 64, 180, 74; Foglio n° 2 particelle n°: 284, 85, 256, 181; Foglio n° 3 particelle n°: 13, 225, 117, 129; Foglio n° 4 particelle n°: 11, 21, 183, 29, 98, 153, 180; Foglio n° 5 particelle n°: 15, 7, 29, 19; Foglio n° 6 particelle n°: 82; Foglio n° 8 particelle n°: 1, 2, 38;
SUPERFICIE DI INTERVENTO	circa kmq 110.000
ALTEZZA s.l.m.m.	Mediamente 630/890 metri s.l.m.
LINEA ELETTRICA DI IMMISSIONE IN RETE	MT da 20 kV da collegare alla rete da 150 kV del gestore, previa trasformazione MT/AT presso la sottostazione da realizzare in adiacenza alla sottostazione ENEL esistente nel Comune di Pontelandolfo (BN)
NUMERO DI AEROGENERATORI	31
POTENZA SINGOLA	2000 kWe nominali (2 MWe)
TIPO DI AEROGENERATORE	REPOWER MM92 - 2000 kW (o simile)
POTENZA COMPLESSIVA	62 MWe
PRODUZIONE ANNUA DI ENERGIA	circa 126GWh
NUMERO ORE EQUIVALENTI	2100
DISTRIBUZIONE AERALE DELLE TORRI	A file parallele

INTERDISTANZA AEROGENERATORI	Tra le torri di una stessa fila, minima $m\ 300 > 3 D$ ($90 \times 3 = 270$ metri)
ALTEZZA DELLE TORRI	78,5 metri
TIPO ROTORE	Tripala
DIAMETRO DEL ROTORE	92,5 metri
MATERIALE DELLE PALE	Resina epossidica rinforzata con fibra di vetro
VELOCITA' MEDIA ANNUA DEL VENTO	Variabile tra 6 e 7 m/s ad altezza hub di circa 80 m rilevata con anemometro; direttrice principale: W S W 250°
VELOCITA' DI ROTAZ.	Variabile tra 7,8 - 15 r.p.m. $\pm 12,5\%$ Velocità di cut in : 3 m/s - Velocità di cut out : 24 m/s
SUPERFICIE SPAZZATA	6716 mq/rotore complessivi mq 208216
SISTEMA MACCHINA	<ol style="list-style-type: none"> 1. fondazioni : tipologia indiretta a platea su pali, realizzata con scavo a sezione obbligata per confinamento di conglomerato cementizio armato poggiante su pali trivellati in opera navicella 2. sottosistema di orientamento 3. sottosistema di protezione esterna 4. Rotore <ol style="list-style-type: none"> 4.1. sottosistemi del rotore 4.2. moltiplicatore di giri 4.3. generatore elettrico 4.4. sottosistema di regolazione 4.5. sistema di attuazione 4.6. freno 5. Sistema di controllo macchina : unità di controllo alla base di ogni torre. Controllo di imbardata di allineamento dell'aerogeneratore rispetto alla direzione del vento. Remote control satellitare. 6. Sistema di connessione alla rete (o di collegamento) : tra gli aerogeneratori mediante cavidotto interrato di collegamento. Sistema di parallelo in unico cavidotto interrato fino alla sottostazione di parco.
RUMORE PRODOTTO	Singolo aerogeneratore : 40 dB(A) a 300 metri. Nullo nell'abitato di San Lupo
PROTEZIONI	Antifulmine e di terra Contro i sovraccarichi e i c.c.
SOTTOSTAZIONE DEL PARCO	MT/AT nel Comune di Pontelandolfo in area P.I.P. come da planimetria nel fg. N. 22, p.la n. 718 e 519 – Zona D3 (industriale).

1.4 LA SCHEDA DELL'AMBIENTE

L'ambiente in cui verrà inserito l'impianto può essere sintetizzato nella scheda che segue :

REGIONE	Campania
PROVINCE	Benevento
COMUNI	San Lupo
LOCALITA'	"Monte Cisco, Serra La Giumenta, Monte Croce, Saudiello"
GRADO DI SISMICITA'	S = 12 (I categoria)
ALTITUDINE	Mediamente 630/890 metri s.l.m.
AREA VASTA	Circa 2.300.000 mq
SITO	Appennino Campano Molisano e Monti del Matese
PRINCIPALI RILIEVI LIMITROFI	A Nord Monte Moschiatro (1471 m) e Monte Tre Confini (1429) A Nord Est rilievi del Matese Casertano A Sud Ovest Monte Calvello (1018 m) e Monte Ciesco (893 m)
PAESAGGIO	Prevalentemente montano con crinali in serie di forma più o meno allungata, con porzioni sommitali pianeggianti o pianoli a debole pendenza
TERRITORIO	Prevalentemente ad uso pascolo con la presenza di residuali aree a boschi in zone limitrofe, le colline e le valli sottostanti vengono utilizzate soprattutto per seminativo in particolare cereali e foraggi.
ZONING	Destinazione urbanistica come da certificazioni urbanistiche : Uso agricolo.
INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO NEL COMPRESORIO	Autostrada A1 Milano - Napoli – uscita Caianello (CE); Strada Statale 372 Caianello Benevento uscita Cerreto Sannita e da qui al campo; ovvero Strada Statale 88 Benevento Campobasso uscita Pontelandolfo, innesto sulla Provinciale n. 87 e da qui al campo ;
SERVIZI A RETE ESISTENTI	Elettrodotti esistenti
VINCOLI	Idrogeologico e sismico (S = 12)
AUTORITA' DI BACINO	Autorità di Bacino interregionale dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno
COMUNITA' MONTANA	Comunità Montana del Titerno (aerogeneratori e sottostazione)
PARCHI	Contiguo al Parco Regionale del Matese

SINTESI SULLA SENSIBILITA' AMBIENTALE	<p>Il sito non ricade in :</p> <ul style="list-style-type: none">- aree naturali protette come definito dalla legge quadro n. 394 del 06.12.1991 (<i>vedi Allegato Carta delle Aree protette in Campania</i>);- Aree Z.P.S. (Zone di Protezione Speciali);- L.R. 01.09.1993 n. 33; <p>Il sito ricade in :</p> <ul style="list-style-type: none">- Area S.I.C. : Sito di Interesse Comunitario n. 31 "<i>Pendici meridionali del Monte Mutria</i>";- Area tutelata ex art. 142 del Dlgs 42/04- Contiguità al <i>Parco Regionale del Matese</i>
---	---

1.5 CHECK LIST DEI PARCHI EOLICI

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO

1.5.1) STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE :

a) Pianificazione territoriale

<input type="checkbox"/> Piani Territoriali Regionali	assente
<input type="checkbox"/> Piani Territoriali di Coordinamento di Parchi	assente
<input type="checkbox"/> Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA)	O.K.
<input type="checkbox"/> Piano Territoriale Paesistico	O.K.
<input type="checkbox"/> Piano Territoriale Provinciale	O.K.
<input type="checkbox"/> Piani Regolatori Generali Comunali (P.R.G.C. e P.U.C.)	O.K.
<input type="checkbox"/> Piani di fabbricazione	O.K.
<input type="checkbox"/> Piani Particolareggiati d'ambito	assente
<input type="checkbox"/> Varianti urbanistiche ai Piani Comunali	assente
<input type="checkbox"/> Verifica di congruità alla programmazione vigente	O.K.

b) Pianificazione settoriale

<input type="checkbox"/> Piano Energetico Nazionale	O.K.
<input type="checkbox"/> Piano Energetico Regionale	assente
<input type="checkbox"/> Piano Bacini Eolici	O.K.
<input type="checkbox"/> Piano Regionale delle aree protette	si
<input type="checkbox"/> Piano di Bacino	O.K.
<input type="checkbox"/> Piano della Rete Stradale	assente

1.5.2) INDICATORI DI PROGETTO

<input type="checkbox"/> Area interessata al progetto (mq)	80	2.300.000
<input type="checkbox"/> Superficie direttamente occupata (mq)		30.000
<input type="checkbox"/> Altezza max delle opere fuori terra (m)		78,5+46,25= 124,75
<input type="checkbox"/> Diametro del rotore (m)		92,5
<input type="checkbox"/> Volume complessivi di nuova edificazione (mc)		134.785
sottostazione (mc)		1100
torri (mc)		31x4313,42 = 133.685
<input type="checkbox"/> Tempo previsto per la realizzazione delle opere (mesi)		13
<input type="checkbox"/> Data prevista di inizio attività		giu. 2010
<input type="checkbox"/> Potenza installata		62 MW
<input type="checkbox"/> Tempo di vita previsto per l'opera (anni)		20

80+46,25

9 126,75

9

1.5.3) INDICATORI DI CANTIERE

□ Superficie di occupazione dei cantieri (mq)	105000
□ Movimenti di terra (volumi, superfici, profondità max, elevazioni) :	
Sbancamenti previsti (mc)	74.697,30
Riporti previsti (mc)	45.525,00
Materiali di risulta da depositare in discarica (mc)	29.172,30
□ Materiali impiegati per la realizzazione :	
inerti (mc)	94.295,60
- di cui per consolidamento di nuova viabilità bianca	8.446
- per consolidamento di viabilità bianca esistente	13.690
- per protezione dei cavi (sabbia)	9.999,60
- per consolidamento di viabilità pavimentata	62.160
- per opere fondali	1.800
Acciaio per torri di sostegno e armature di fondazione (ton)	10.788
Calcestruzzo per fondazioni (mc)	10.346

1.5.4) INDICATORI SOCIALI ED ECONOMICI

□ Occupati per il cantiere (uominixgiorno)	15000
□ Occupati in fase di esercizio (N° occupati)	10
□ Costo stimato dell'intervento per lavori (M€)	72
Di cui per	
- Opere edili	4
- Opere elettriche ed impianti	6
- Aerogeneratori	62
□ Somme a disposizione (M€) :	20
Di cui per	
- Autorizzazioni e simili	0.50
- Generali (area, ricerche e studi, progettazioni)	2.50
- Altre somme a disposizione per tributi (M€) :	11
□ Costo di manutenzione (M€/anno)	1,50

1.5.5) INDICATORI IN AREA VASTA

□ Linee elettriche dedicate	20 kV
□ Centrale di trasformazione	Pontelandolfo (BN)
□ Wind Farm preesistenti	nessuna
□ Wind Farm in corso di autorizzazione	una a Morcone

1.5.6) PREVISIONE DI OPERE CONNESSE

<input type="checkbox"/>	Centrale di trasformazione	1
<input type="checkbox"/>	Nuovi elettrodotti (km)	0
<input type="checkbox"/>	Nuova viabilità di accesso (km)	0
<input type="checkbox"/>	Nuove canalizzazioni idriche superficiali (km)	0
<input type="checkbox"/>	Nuove canalizzazioni idriche profonde (km)	0
<input type="checkbox"/>	Cave di prestito	non necessaria
<input type="checkbox"/>	Altre opere connesse	nessuna
<input type="checkbox"/>	Superfici complessive di occupazione per opere accessorie (mq)	nessuna
<input type="checkbox"/>	Nuove opere previste diverse dagli impianti	nessuna
<input type="checkbox"/>	Edifici da demolire	non previsti
<input type="checkbox"/>	Altre opere da demolire	nessuno

1.5.7) INDICATORI CIRCA LE AREE COINVOLTE

<input type="checkbox"/>	Natura fisiologica delle aree occupate del progetto	monti dell'Appennino
<input type="checkbox"/>	Natura geologica del sottosuolo dei siti coinvolti	calcareniti, sabbie, ghiaia
<input type="checkbox"/>	Centri abitati più vicini	Comune di San Lupo
<input type="checkbox"/>	Abitazioni presenti entro 100 metri dalle aree di progetto	nessuna
<input type="checkbox"/>	Abitazioni presenti entro 200 metri dalle aree di progetto	nessuna
<input type="checkbox"/>	Abitazioni presenti entro 500 metri dalle aree di progetto	nessuna

1.5.8) OPERE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE

<input type="checkbox"/>	Interventi generici di mitigazione :	
	Barriere antirumore (m)	nessuna
	Inerbimento (mq)	8.000
	Plantumazione di essenze (n)	4500
<input type="checkbox"/>	Area di cui si prevede il recupero (ha)	nessuna
<input type="checkbox"/>	Area da riqualificare (ha)	nessuna

1.6 LA NORMATIVA VIGENTE

a) Per le costruzioni

- √ DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380

(Gazzetta Ufficiale del 20 ottobre 2001 n. 245 - Suppl. ord. n. 239)

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia

Testo coordinato con :

- D.P.R. 27 dicembre 2002 n.301 (Gazzetta Ufficiale del 16 gennaio 2001, n. 12)
- D.L. 30 settembre 2003 n. 269 (Gazzetta Ufficiale del 02 ottobre 2003 n. 229)
- convertito con modificazioni con Legge 24 novembre 2003 n. 326

- √ LEGGE 28 GENNAIO 1977 N. 10

(Gazzetta Ufficiale del 29 gennaio 1977, n. 27)

Norme per la edificabilità dei suoli.

Testo coordinato con le modifiche apportate da:

- √ Legge 457/78
- √ Legge 42/85
- √ Legge 158/91
- √ Legge 179/92
- √ Legge 537/93
- √ Legge 662/96.

b) Per la sicurezza sui cantieri

In accordo ma non limitato a:

- √ DECRETO LEGISLATIVO 14 agosto 1996 n. 494

(Gazzetta Ufficiale del 23 settembre 1996, n. 223 - Suppl.)

Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

Testo coordinato con:

- √ D.Lgs. 19 novembre 1999 n. 528 (Gazzetta Ufficiale del 18 Gennaio 2000, n. 13).
- √ D.Lgs. 10 settembre 2003 n. 276 (Gazzetta Ufficiale del 9 ottobre 2003, n. 235)

c) Per la salvaguardia dell'ambiente

- √ Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42

(Gazzetta Ufficiale del 24 febbraio 2004, n. 45 s.o. n. 28)

Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137

√ DECRETO LEGGE 27 GIUGNO 1985 N. 312 - (GALASSO).

(Gazzetta Ufficiale del 29 giugno 1985, n. 152)

Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale.

Testo coordinato con le modifiche introdotte:

- Dalla Legge di conversione 08/08/1985 n. 431;
- dal D. Lgs 29/10/1999 n. 490;

√ LEGGE 8 AGOSTO 1985 N. 431 - (GALASSO)

(Gazzetta Ufficiale del 22 agosto 1985, n. 197)

Conversione in legge, con modificazioni ed integrazioni, del D. L. 27/06/1985 n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale.

√ LEGGE 6 DICEMBRE 1991 N. 394

(Gazzetta Ufficiale del 13 dicembre 1991, n. 292 - Suppl. Ord.)

Legge quadro sulle aree protette.

√ DECRETO LEGISLATIVO 29 OTTOBRE 1999 N. 490

(Gazzetta Ufficiale del 27 dicembre 1999, n. 302 - Suppl. Ord. N. 249)

Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352.

√ LEGGE 18 MAGGIO 1989 N. 183

(Gazzetta Ufficiale del 25 maggio 1989, n. 120 - Suppl. Ord.)

Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

√ DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 7 GENNAIO 1992

(Gazzetta Ufficiale dell'11 gennaio 1992, n. 8)

Atto di indirizzo e coordinamento per determinare i criteri di integrazione e di coordinamento tra le attività conoscitive dello stato, delle autorità di bacino e delle regioni per la redazione dei piani di bacino di cui alla legge 18/05/1989 n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

√ DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 14 APRILE 1994

(Gazzetta Ufficiale del 1 luglio 1994, n. 152)

Atto di indirizzo e coordinamento in ordine alle procedure ed ai criteri per la delimitazione dei bacini idrografici di rilievo nazionale e interregionale.

d) NORMATIVA V.I.A. Nazionale

- √ D.P.C.M. 10.08.88 n. 377 *“Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all’art. 6 della Legge 08.07.86 n. 349, recante istituzione del Ministero dell’Ambiente e norme in materia di danno ambientale”.*
- √ D.P.C.M. 27.12.1988, pubblicato sulla G.U. n. 4 del 05.01.1989 - *“Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della Legge 08.07.1986, n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10.08.1988, n. 377”.*

- √ D.P.R. 12.04.1996 pubblicato sulla G.U. n. 210 del 07.09.1996 - *“Atto di indirizzo e coordinamento per l’attuazione dell’art. 40 comma 1 della legge 22.02.1994 n. 146, concernente disposizioni in materia di V.I.A.”*

- √ D.P.C.M. 03.09.1999, pubblicato sulla G.U. n. 302 del 27.12.99 - *“Atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l’attuazione dell’art. 40, comma 1, della legge 22.02.1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell’impatto ambientale”.*

e) Normativa V.I.A. Regione Campania

Deliberazione Giunta Regionale Campania 28 novembre 2000 n. 6010

Recepimento del d.p.c.m. 1.9.2000 in materia di valutazione di impatto ambientale

Deliberazione Giunta Regionale Campania 28 novembre 2000 n. 5793D.P.R. 12.4.1996. Commissione Tecnico - Istruttoria per la V.I.A. Integrazione e definizione procedure di funzionamento

Legge Regionale 28 novembre 2001, n. 19

(BURC n. 64 del 3 dicembre 2001)

Procedure per il rilascio delle concessioni e delle autorizzazioni edilizie e per l’esercizio di interventi sostitutivi - Individuazione degli interventi edilizi subordinati a denuncia di inizio attività - Approvazione di piani attuativi dello strumento urbanistico generale nei comuni obbligati alla formazione del Programma Pluriennale di Attuazione - Norme in materia di parcheggi pertinenziali - Modifiche alle Leggi Regionali 28 novembre 2000, n. 15 e 24 marzo 1995, n. 8.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA 11 giugno 2003, n. 381

(BURC n. 38 del 25 Agosto 2003)

REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE DELLA LEGGE REGIONALE 28 NOVEMBRE 2001
N. 19

f) Normativa Regione Campania relativa alla installazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile

Delibera di Giunta Regionale del 15 novembre 2001, n. 6148

Delibera di Giunta Regionale del 30 novembre 2006, n. 1955

Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui al comma 3 dell'art. 12 del D.Lgs. 29.12.2003 n. 387 relativo alla installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile sul territorio della Regione Campania e per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio.

g) Normative per le apparecchiature elettriche e di telecomunicazione

- | | |
|----------------------------|--|
| - Norme CEI | Norme e guide del Comitato Elettrotecnico Italiano |
| - Norme IEC | Norme e guide della Commissione Elettrotecnica Internazionale |
| - Norme CENELEC | Norme del Comitato Europeo di normazione Elettrica |
| - Norme ANSI/IEEE | Norme e guide (per argomenti specifici non coperti da IEC/CENELEC) |
| - Regole tecniche del GRTN | Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale |
| - CCITT | Norme (international Telegraph and Telephone Consultative Committee) |
| - CCIR | Norme (International Radio Consultative Committee) |

h) Normativa per le macchine Rotanti

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| - Norme ISO 1940 | |
| - Norme AGMA | |
| - Norme ISA instrumentation | Specifications for machinery |
| - Norme ANSI/ASTM | Specifications for materials |

Presidente della Repubblica 08/09/1997 n° 357. La normativa chiarisce nei vari articoli quali siano le opere per le quali redigere lo Studio di V.I.A., gli ambiti di applicazione e le procedure da seguire. Il progetto per il quale si va a stilare il presente Studio rientra nell'elenco dei progetti di competenza della Regione per la valutazione delle interazioni fra opera da realizzarsi ed ambiente nel rispetto dell'Allegato A della Delibera di Giunta Regionale del 15.11.2001 n. 6148 (procedure ed indirizzi per l'installazione di impianti eolici) di cui alla deliberazione della Regione Campania n. 6148/01. In tal senso viene redatto il presente Studio con il quale viene presentata alla Commissione V.I.A. della Regione Campania la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale.

La questione principale che si pone all'atto della predisposizione di uno Studio di V.I.A. è quello della *taratura* degli aspetti da trattare. In tal senso la normativa regionale di riferimento costituisce un documento chiaro dal quale ottenere indicazioni metodologiche. Rimane quindi da applicare la procedura del confronto della realtà progettuale con la realtà ambientale del sito e del comprensorio in cui esso si colloca. Nella definizione dei temi da trattare nel presente studio, entrano in gioco molteplici fattori tra i quali sono principalmente da indicare :

- Il progetto in esame, ai fini di produzione di energia elettrica pulita, si inserisce in ben più ampio disegno di incremento delle risorse energetiche nazionali con l'uso delle energie alternative escludendo quelle di origine nucleare e l'utilizzazione di combustibili fossili.
- Il progetto risponde alle esigenze, più volte manifestate, in tempi passati, dal mondo ambientalista.
- Il sito si colloca in un comprensorio che è stato definito *uno dei migliori siti italiani per la produzione di energia da vento*.
- La sempre crescente domanda di energia elettrica impone comunque un incremento della produzione, rimanendo quindi solo la scelta della forma di produzione.
- Il progetto in esame si colloca in un comprensorio (*il comprensorio dell'Alta Valle del Fiume Tammaro e delle Pendici del Monte Mutria a nord della Provincia di Benevento*) in cui non sono presenti strutture similari, ma sul quale si muovono forti convergenze con imprenditori interessati allo sfruttamento regolato e concordato della risorsa vento.

Il presente Studio Ambientale, quindi, si propone di:

- ↓ Offrire una visione d'insieme del contesto progettuale ed ambientale;
- ↓ Analizzare i più probabili impatti delle opere progettate
- ↓ Sintetizzare gli aspetti ed i temi su cui concentrare l'attenzione
- ↓ Evidenziare le eventuali interferenze opera - ambiente (*punti di criticità*)
- ↓ Costruire un modello matematico multicriteri per confrontare l'opera con impianti similari realizzabili sul medesimo territorio e/o altrove
- ↓ Suggestire mitigazioni e compensazioni finalizzate ad ammorbidire l'inserimento della realizzazione nel territorio.

Capitolo II : IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

(INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO NELL'AMBITO DELLA PIANIFICAZIONE EUROPEA, NAZIONALE, REGIONALE, PROVINCIALE, COMUNALE E DI SETTORE)

Ci piace introdurre il quadro programmatico di riferimento al progetto presentato tenendo ben presente l'esigenza che ha il sistema produttivo, e non solo esso, di salvaguardare l'ambiente, puntando ad una riduzione di consumi di combustibili fossili convenzionali e puntando alla produzione di energia da fonti alternative e rinnovabili.

2.1 EVOLUZIONE E POTENZIALITA' DELLE ENERGIE ALTERNATIVE

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è strettamente connesso alla necessità dell'approvvigionamento energetico per i paesi della Comunità Europea, approvvigionamento energetico che è elemento prioritario ed indifferibile per la sicurezza stessa della Comunità e dei paesi membri.

Lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili è quindi uno degli elementi essenziali e sostanziali che i paesi membri, e le stesse comunità locali, hanno individuato nel quadro delle priorità, e congruentemente alla **Carta di Alborgh**, per uno sviluppo sempre più sostenibile e compatibile con le realtà locali del territorio e delle realtà socio-economiche.

Spesso l'utilizzo dei giacimenti delle fonti rinnovabili, perché di giacimenti territoriali si deve parlare, di vere e proprie risorse che caratterizzano i territori, sono una delle poche risorse reali che un territorio ha, risorsa o giacimento che gli deriva da complesse articolazioni geomorfologiche, da posizioni geografiche e territoriali di margine, da condizioni climatiche e geologiche, che ne hanno impedito una corretta antropizzazione, ma ancor più un corretto e produttivo uso del suolo.

Queste stesse caratteristiche e connotazioni, che hanno impedito l'insediamento di attività canoniche e quindi il decollo socio-economico del territorio, della occupazione, della vivibilità stessa del territorio, generando l'abbandono dello stesso attraverso una emigrazione continua e strisciante verso le aree metropolitane, possono rappresentare, per la Comunità e per le Amministrazioni locali, la nuova frontiera per uno sviluppo sostenibile e per il rilancio di una economia basata anche su realtà occupazionali legate all'energia prodotta da fonti rinnovabili di cui l'eolico è una delle realtà concrete.

Il fenomeno italiano nel processo di attuazione del protocollo di Kyoto, ha definito gli obiettivi al 2010 per l'utilizzo, l'implementazione e lo sviluppo delle energie alternative al fine di poter concretamente ridurre le emissioni di gas e effetto serra e di centrare gli obiettivi di incremento della quota dei consumi interni lordi da soddisfare con le fonti rinnovabili assegnati dalla Comunità Europea a ciascun stato membro.

Le Regioni italiane in data 04-06-2001 hanno sottoscritto il Protocollo di Torino, con le quali si sono impegnate a predisporre piani energetico - ambientali che privilegino

le fonti rinnovabili e la razionalizzazione della produzione elettrica e dei consumi energetici.

In questa linea, e congruentemente a quanto sottoscritto con il protocollo di Torino, la Regione Campania con la delibera della Giunta Regionale n° 6148 del 15-11-2001 e con la successiva stesura delle linee guida approvate con delibera n. 1955 del 30.11.2006 ha approvato le procedure per l'incentivazione della realizzazione di impianti da fonti rinnovabili, per la riduzione delle emissioni di gas serra.

2.2 DEFINIZIONE DEL CONTRIBUTO DEL PARCO EOLICO NELL'AMBITO COMPLESSIVO DEGLI INTEVENTI DI TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO

Ogni opera umana comporta una serie di trasformazioni del territorio che interferiscono con lo stesso e con l'utilizzo dell'ambiente. La realizzazione di un campo eolico non sfugge da questa logica, compito del progettista è di definire innanzitutto i contributi dell'opera alla modificazione del territorio. Nel caso specifico dal progetto definitivo allegato emerge che essi consistono nella realizzazione di:

- una rete di cavidotti interrati in MT interni al parco;
- di n. 31 piazzole di servizio e sosta; — 20
- di n. 31 aerogeneratori; → 20
- di n. 4 cabine di smistamento; → 4 cabine S.M.?
- di realizzazione di un cavidotto esterno in MT fino alla sottostazione di Pontelandolfo.

2.3 SEGNALAZIONE DI ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE CHE HANNO CONDIZIONATO LE SCELTE LOCALIZZATIVE E PROGETTUALI (QUADRO TERRITORIALE) E COMPATIBILITA' URBANISTICA

Le attività di modificazione del territorio sono disciplinate dalla pianificazione territoriale a diversi livelli: regionale, intercomunale, comunale, di dettaglio. Nello specifico del progetto presentato rilevante condizionamento hanno acquisito le scelte urbanistiche comunali in quanto gli aerogeneratori sono stati inseriti nelle zone agricole del P.R.G. di San Lupo. Le opere pertanto sono esterne al perimetro abitato ed investono aree marginali di valore urbanistico residuale. Particolare peso è stato dato al Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino in quanto si è provveduto ad prevedere le opere al di fuori di zone a rischio idrogeologico alto.

La pianificazione territoriale sovracomunale e comunale ha pertanto definito un quadro territoriale di intervento che ha condizionato le scelte localizzative degli impianti e la loro compatibilità urbanistica.

Da ultimo vale la pena sottolineare l'importanza e la qualità dei vincoli (fisici ed urbanistici) che la Regione Campania ha imposto approvando le già citate Linee Guida con delibera n. 1955/2006.

2.4 VERIFICA DI COMPATIBILITA' URBANISTICA CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE AREE PROTETTE

a) Pianificazione territoriale regionale e provinciale

Non è vigente una pianificazione territoriale a livello regionale e provinciale.

b) Il Piano stralcio di bacino : Vincoli idrogeologici introdotti dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno: l'area interessata al progetto è vincolata .

c) Vincoli paesaggistici ed ambientali introdotti dal Decreto Legislativo 42/2004

L'area non è gravata da usi civici, non è pertanto **Area tutelata per legge** ai sensi dell'art. 142 del Dlgs 42/04. Il progetto va comunque sottoposto ad autorizzazione ai sensi dell'art. 146 di cui allo stesso Dlgs alla competente Soprintendenza BB.AA.. Sono assenti ulteriori vincoli paesaggistici ed ambientali.

d) Piani della Comunità Montana

Tra i Comuni interessati all'intervento, quello di San Lupo e di Pontelandolfo rientrano tra quelli facenti parte della **Comunità Montana del Titerno** con sede amministrativa a Cerreto Sannita. Non è segnalata la presenza di piani d'ambito sovracomunali che interessano l'area . L'area è contigua, ma esterna, alla perimetrazione del **Parco Regionale del Matese**. Non sono segnalate altre aree naturale protette nell'ambito interessato all'intervento.

e) Siti di Interesse Comunitario S.I.C. e Zone di Protezione Speciale Z.P.S.

Nel Comune di San Lupo l'impianto investe un'area S.I.C., ovvero la **n. 31) "Pendici meridionali del Monte Mutria"**, mentre resta esterno alle Z.P.S. .

f) Piani paesistici

L'area non ricade nella perimetrazione di piani paesistici.

g) Piani di ambito comunali.

La normativa urbanistica del comune interessato . L'area è destinata a zona agricola nello strumento di pianificazione territoriale. In tale zona sono ammesse abitazioni per gli addetti all'agricoltura, ricoveri ed edifici per l'allevamento e per le attività agricole in genere, nonché complessi produttivi legati all'attività di trasformazione dei prodotti agricoli e dell'allevamento del bestiame. Il D. Lgs. N. 387 del 29.12.2003 all'art. 12 comma 7 stabilisce che gli impianti di produzione di energia elettrica possano essere realizzati nelle zone classificate come agricole. Questo perché si ritiene che gli impianti eolici possano rientrare tra i complessi produttivi ammessi in zona agricola, poiché la loro ubicazione è condizionata da particolari condizioni anemometriche, ma soprattutto perché non sono collocabili in zone industriali per questione di distanze di rispetto da fabbricati esistenti. Inoltre non inficiano la

conduzione agricola delle aree in cui insistono gli aerogeneratori anzi la favoriscono migliorando i sistemi di accessibilità, hanno una volumetria non significativa essendo impianti tecnologici e sono al tempo stesso facilmente removibili.

Zonizzazione acustica : L'area non è stata classificata acusticamente dai comuni interessati dall'intervento. Vale pertanto la tabella di cui al DPCM 1 Marzo 1991: limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno per la classe III (*aree di tipo misto*).

h) Microzonizzazione sismica.

Vincolo sismico : L'area in questione rientra fra le zone dichiarate sismiche (*grado di sismicità S = 12, I categoria, alto rischio sismico*).

i) Ulteriori vincoli esclusi in base alle indagini eseguite :

- ✚ archeologico;
- ✚ aree sottoposte ad incendi di cui alla L. 21.11.2000 n. 353

j) SCHEDA DI SINTESI DELLA COMUNITA' MONTANA

COMUNITA' MONTANA DEL TITERNO - Provincia di Benevento	
COMUNI	Provincia di Benevento : Cerreto Sannita, Castelvenere, Cusano Mutri, Faicchio, Guardia Sanframondi, Pietraroja, Ponte, <u>Pontelandolfo</u>, San Lorenzello, San Lorenzo Maggiore, <u>San Lupo</u>, San Salvatore Telesino

2.5 LA PROBLEMATICA DELLO SVILUPPO DELLE FONTI RINNOVABILI

Come si sottolineava in precedenza le fonti rinnovabili stanno avendo un ruolo sempre più importante in tutto il mondo, anche perché le nuove tecnologie implementate offrono soluzioni ai problemi energetici molto più convenienti rispetto al passato.

L'obiettivo per il 2010 fissato dalla Commissione Europea è di aumentare considerevolmente il contributo delle energie rinnovabili. Queste, a giudizio della Commissione e dei numerosi esperti, non sono sfruttate nella Comunità Europea secondo il loro reale potenziale tanto che, ad oggi, il loro contributo (ivi compreso l'idroelettrico) è **inferiore al 6% del consumo totale di energia**.

L'attuale penetrazione di mercato è pari a circa **65 Mtep** (milioni di tonnellate di petrolio equivalente) che è solo il 16% del potenziale tecnico stimato di queste fonti (circa 400 Mtep), secondo l'attuale stato dell'arte delle diverse tecnologie. Una crescita che non è andata quindi di pari passo con il progresso che negli ultimi anni hanno ottenuto le tecnologie rinnovabili come dimostrano anche le curve dei costi in netta discesa. Alcune fonti, come l'eolico, hanno costi unitari ormai competitivi rispetto a quelle convenzionali nonostante per quest'ultime non vengano contabilizzati i costi esterni.

La Commissione Europea ha da tempo dato una forte rilevanza allo sviluppo delle fonti rinnovabili. Le ragioni di questa scelta nascono dall'analisi dell'attuale situazione energetica e

ambientale. Innanzitutto lo sfruttamento delle rinnovabili deve essere intensificato con l'obiettivo di proteggere l'ambiente e ridurre le emissioni di CO₂ causate principalmente dai combustibili fossili. Inoltre, le rinnovabili sono sempre **fonti locali** e contribuirebbero a ridurre la dipendenza dalle importazioni di energia. Il loro sviluppo favorisce la **creazione netta di posti di lavoro** (l'impatto occupazionale per unità di energia è, da dati oramai ampiamente acclarati, superiore di 5 volte rispetto a quello delle fonti tradizionali) e la loro diffusione sul territorio è un motivo di rilancio dello sviluppo economico e sociale su base regionale.

Non è solo il dato occupazionale ed economico a favorire una risposta ampiamente positiva all'utilizzo dell'energia eolica quale fonte di energia alternativa per eccellenza allo strapotere del fossile.

Molto interessante è la risposta che gli esperti danno su questa fonte di energia dal punto di vista dell'obiettivo della riqualificazione ambientale.

Domanda : e se il vento smettesse di soffiare?

I rotori eolici resterebbero dove sono, danneggiando l'ambiente in modo irreversibile?

Dalla rivista Il Pianeta Terra - Venti del Sud (luglio 2004) : Smettesse il vento di soffiare? Sarebbe come dire che il sole smettesse di splendere o l'umanità smettesse di respirare. Proviamo a dare una risposta.

La produzione di energia eolica è per definizione un processo che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica. Sarebbe allora possibile prescindere dalla presenza del vento? Certo che no. Per questo motivo, in via preliminare, vengono compiuti studi anemologici basati su dati sperimentali acquisiti per un periodo minimo di un anno. Le previsioni di velocità e direzione del vento vengono poi tradotte in previsione di energia prodotta, con l'obiettivo minimo di valutare l'opportunità di installazione o meno di un impianto.

a) LA SITUAZIONE ITALIANA

Entro il 2010 l'Italia dovrà investire circa 20 miliardi di euro per rispettare gli impegni sottoscritti nel protocollo di Kyoto. Essi prevedono una riduzione del **6.5%** delle emissioni di gas-serra nell'atmosfera imponendo di puntare con decisione sullo sviluppo delle fonti rinnovabili. Il raddoppio della produzione da fonti rinnovabili darebbe infatti un contributo quantificabile nella misura del 15-20% all'abbattimento dei gas serra.

In Italia, attualmente, le fonti rinnovabili forniscono un contributo di circa 12.73 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep), l'equivalente del 7.37% del fabbisogno energetico nazionale.

In realtà il 70% del totale delle energie rinnovabili deriva dalle *centrali idroelettriche* per cui risulta subito evidente che l'Italia ha finora trascurato il potenziale delle energie pulite. Tra queste ultime la produzione di energia elettrica mediante aerogeneratori ha raggiunto ormai la maturità tecnologica necessaria a favorirne una più ampia penetrazione nel mercato energetico. Entro il 2010 la fonte eolica dovrà fornire 1.32 Mtep contro le 0.007 Mtep del 1996.

I dati della produzione di energia da fonti alternative è sintetizzata come segue

Tecnologia	1996	1996	2010	2010
	MW	Mtep	MW	Mtep
Idroelettrico>10MW	13.909	7.300	14500	7.60
Idroelettrico<=10MW	2159	1.950	3300	2.98
Geotermia(elett.)	512	0.830	1000	1.62
EOLICO	69.7	0.007	3000	1.32
Fotovoltaico	15.8	0.003	300	0.06
Biomasse e biogas (elett.)	171.9	0.080	2500	3.30
Rifiuti (elett.)	80.3	0.053	1000	0.99
Geotermia (termico)		0.213		0.40
Solare (termico)		0.007		0.20
Biomasse (termico)		2.150		3.50
Rifiuti (termico)		0.096		0.00
Biocombustibili		0.045		2.00
Totale rinnovabili	16.917,7	12.73	25.600	23,97

L'art. 1 della legge 10 del 09.01.1991 recita così:

“1. Al fine di migliorare i processi di trasformazione dell'energia, di ridurre i consumi di energia e di migliorare le condizioni di compatibilità ambientale dell' utilizzo dell' energia a parità di servizio reso e di qualità della vita, le norme del presente titolo favoriscono ed incentivano, in accordo con la politica energetica della Comunità economica europea: l'uso razionale di energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi, una più rapida sostituzione degli impianti in particolare nei settori a più elevata intensità energetica, anche attraverso il coordinamento tra le fasi di ricerca applicata, di sviluppo dimostrativo e di produzione industriale.

.2. La politica di uso razionale dell' energia e di uso razionale delle materie prime energetiche definisce un complesso di azioni organiche dirette alla promozione del risparmio energetico, all'uso appropriato delle fonti di energia, anche convenzionali, al miglioramento dei processi tecnologici che utilizzano o trasformano energia, allo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, alla sostituzione delle materie prime energetiche di importazione.

.3. Ai fini della presente legge sono considerate fonti rinnovabili di energia o assimilate: il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree...

.4. L'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell' applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.”

In 10 anni i consumi energetici italiani sono cresciuti del 15%, in barba ad ogni idea di risparmio e a fronte del 12% della media europea. l'Italia resta uno dei Paesi che, per il suo approvvigionamento energetico, più fa affidamento sul petrolio: **il greggio e i suoi derivati coprono il 49% del fabbisogno nazionale. La media dei partner europei è del 40%**. E se è vero che su questa dipendenza ha influito la scelta giustissima di mettere al bando il nucleare, altrettanto vero è che poco o niente è stato fatto per dare spazio alle fonti rinnovabili: **da 10**

anni in qua l'apporto delle fonti pulite e a basso impatto ambientale (esclusi dunque i rifiuti e il grande idroelettrico) non va oltre il 4% della domanda di energia elettrica.

Queste cifre bastano a dare il polso del larghissimo ritardo accumulato dall'Italia nella partita delle energie rinnovabili e nello sviluppo di un sistema energetico sostenibile. E' solo un assaggio dei dati contenuti nel ricchissimo *Rapporto sulle rinnovabili 2004 di Legambiente*, un volume di oltre 200 pagine realizzato dall'Istituto di ricerche milanese Ambiente Italia col contributo di Energia.

Eppure in Europa le cose sembrano andare bene per le energie rinnovabili ed ancora meglio per la tecnologia dell'eolico. Si prevede che entro il 2020 l'eolico potrà soddisfare il bisogno di energia di quasi 200 milioni di persone in Europa. Lo sostiene nell'ultimo rapporto (Carbone: gli Stati Uniti lo sostengono mentre Canada ed Europa vanno oltre) il fondatore del Worldwatch Institute, Lester Brown, oggi Presidente dell'Earth Policy Institute. "Nell'Ontario, la provincia più popolata del Canada, i tre principali partiti politici hanno deciso la progressiva eliminazione entro il 2015 delle cinque grandi centrali elettriche a carbone presenti nella regione. Questo progetto ha subito un'accelerazione con l'elezione, ai primi di ottobre, del premier Dalton McGuinty, che si è impegnato a chiudere tutte le centrali elettriche a carbone entro il 2007. **L'obiettivo è migliorare la qualità dell'aria nella zona, contribuendo a stabilizzare il clima a livello globale.** In termini di riduzione delle emissioni di carbonio, già la sola chiusura dell'enorme centrale elettrica di Nanticoke sulle rive del lago Erie equivarrebbe "a tenere 4 milioni di automobili fuori delle strade canadesi" si legge nell'ultimo rapporto dell'Earth Policy. Tra i paesi maggiormente industrializzati, molti stanno abbandonando il carbone, compresi Regno Unito e Germania. Il Regno Unito, che lo ha utilizzato per lanciare la rivoluzione industriale più di due secoli fa, ha ridotto il ricorso al carbone del 40% fra il 1990 e il 2001, sostituendolo principalmente con il gas naturale. La Germania, cioè la più grande economia industriale d'Europa, ha tagliato l'uso del carbone di un analogo 41 per cento tra il 1990 e il 2001.

L'Europa è leader mondiale consolidato nel settore dell'eolico, con una capacità di **24.000 MW**. Per il 2020 l'EWEA (European Wind Energy Association) prevede che l'energia elettrica ottenuta dal vento potrà soddisfare i bisogni di **194 milioni di cittadini Europei**, la metà della popolazione del vecchio continente.

b) L'ENERGIA EOLICA

La ricerca e l'innovazione tecnologica degli ultimi 20 anni hanno favorito la produzione in serie e la vendita sul mercato internazionale di diverse migliaia di aerogeneratori con potenze di 300-600 kW.

Il costo del chilowattora prodotto dalle centrali eoliche in siti con adeguate condizioni di vento è da considerarsi ormai competitivo con quello prodotto dagli impianti di generazione convenzionale che brucino combustibili fossili.

Attualmente, nel mondo sono installati 13.455 MW di centrali eoliche, con una produzione di circa 28 miliardi di kWh, e le prospettive per i prossimi anni sono molto

interessanti: si prevede una crescita del mercato di 40.000 MW aggiuntivi entro il 2010 e 100.000 MW entro il 2020.

ATTENZIONE ! A partire dall'anno 2000 sono stati installati nel mondo più impianti eolici che impianti nucleari !

L'Associazione Americana per l'Energia Eolica (AWEA) ha concluso che nell'anno 2000 le installazioni eoliche mondiali per la produzione di energia hanno superato quelle nucleari **per il secondo anno consecutivo**. E' questo un indicatore forte che l'eolico sta diventando un player competitivo negli attuali scenari dei mercati energetici. La rapida crescita degli investimenti negli impianti eolici rende chiaro che l'impiego dell'energia eolica può essere parte della soluzione alla crisi energetica mondiale. Le aggiunte alla capacità produttive di energia eolica nel mondo hanno totalizzato 3.800 megawatt (MW) nel 2000, secondo i dati dell'Associazione Europea per l'Energia Eolica (EWEA) e l'AWEA. Per quanto riguarda il nucleare, nel 2000 sono stati installati 3.056 MW, secondo il Public Reactor Information System dell'Agenzia per l'Energia Atomica (IAEA). Nel 1999 le aggiunte alla capacità energetica eolica avevano già totalizzato 3.600 MW contro i 2.700 MW del nucleare.

Progressione dell' eolico installato nell'Unione europea e nel mondo (dati ANEV 2006)

TOTALE INSTALLATO (MW)	1999	2000	2001	2003	2006
Unione europea	9.307	12.814	17.241	28.567	48.416
Mondo	13.594	17.357	24.544	40.000	75.628

Potenza eolica installata nella Unione Europea (MW)

Stati	Potenza totale a fine 2004	Nuova potenza installata nel 2005	Potenza totale a fine 2005
Austria	606	218	819
Belgio	96	71	167
Cipro	-	-	-
Repubblica Ceca	17	9	26
Danimarca	3.118	22	3122
Estonia	3	27	30
Finlandia	82	4	82
Francia	390	367	757
Germania	16.629	1.808	18.428
Grecia	473	100	573
Ungheria	3	14	17
Irlanda	330	157	496
Italia	1.265	452	1.717
Lettonia	27	-	27
Lituania	7	-	7
Lussemburgo	35	-	35
Malta	-	-	-
Olanda	1.079	154	1.219
Polonia	63	10	73
Portogallo	522	500	1.022
Slovacchia	5	-	5
Slovenia	-	-	-
Spagna	8.263	1.764	10.027
Svezia	442	58	500
Regno Unito	907	446	1.353
UE-15	34.246	6.122	40.317
UE-25	34.371	6.183	40.504

Fonte: EWEA 2005

A livello mondiale l'industria eolica sta crescendo con un tasso annuale del 25%: in confronto, la matura industria petrolifera cresce solo dell'1% all'anno e quella del gas naturale del 3%.

In Europa le centrali eoliche, in parallelo alla rete (che immettono energia elettrica sulle reti di distribuzione), a fine 2001 contavano **17.2 GW** complessivi di potenza, a fine 2003 la penetrazione dell'eolico nella produzione di energia è salita a circa **32 GW**, quasi un raddoppio! Ai paesi tradizionalmente impegnati nel settore eolico, come Danimarca e Olanda, negli ultimi anni si sono affiancate nazioni quali la Germania, il Regno Unito e la Spagna, tutti paesi nei quali decise politiche di incentivazione hanno determinato un rapido incremento delle installazioni.

Limitando l'esame ai Paesi della Comunità Europea per i quali è disponibile un approfondito studio delle risorse disponibili, la fonte eolica potrebbe contribuire alla domanda di energia elettrica per circa il 10% del fabbisogno. L'**E.W.E.A. (European Wind Energy Association)** afferma che è possibile raggiungere questo obiettivo entro il 2030 con conseguenti benefici sull'ambiente.

Molto interessante è stato definito lo scenario riportato nel quadro di sintesi che segue in cui vengono definiti i contorni delle iniziative di sostegno per lo sviluppo di energia rinnovabile nel quadriennio 1999-2003 elaborato dal Consiglio Europeo dell'8 giugno 1998.

SETTORE	INIZIATIVE DELLA CAMPAGNA TAKE OFF	STIMA CAPACITA' INSTALLATA	STIMA INVESTIMENTI TOTALI (G€)	SOSTEGNO MEDIO DEL SETTORE PUBBLICO
ENERGIA SOLARE	650.000 sistemi FV in U.E. 350.000 sistemi FV nei PVS	650 MW 350 MW	2,85	45%
	15 milioni di mq di collettori solari	15 Mmq	4,7	15%
ENERGIA EOLICA	10.000 MW di turbine eoliche	10.000 MW	10,1	20%
ENERGIA DA BIOMASSE	10.000 MW per produzione combinata di calore ed elettricità	10.000 MW	5,5	30%
	1.000.000 di abitazioni riscaldate con biomasse	10.000 MW	4,4	10%
	10.000 MW di installazioni biogas	10.000 MW	1,2	25%
	5.000.000 di t di biocombustibili	5.000.000 t	1,25	50%
TOTALE			30 G€	

Dal quadro si evince come le percentuali di sviluppo dell'energia eolica siano ampiamente superiori a quelle del solare in termini di energia prodotta. Esse sono seconde solo allo sviluppo delle biomasse seppure molto diversificate e comunque sostenute da un intervento massiccio di risorse comunitarie per poterne garantire la competitività.

Di contro l'eolico si dimostra essere l'energia potenzialmente più competitiva con quella tradizionale estratta da combustibili fossili. Negli ultimi anni il **kWhe (chilowattora eolico)** si era dapprima attestato su un costo stimato di 0.045÷0.073 €, per poi scendere in un *range* compreso tra 0.034÷0.044 €. La previsione tendenziale attuale è quella che si attesti intorno ai **0.028 €** divenendo così confrontabile con quello proveniente dagli impianti turbogas.

Ovviamente va sottolineato che l'energia prodotta varia con il cubo della velocità del vento e quindi il costo del kWhe dipende fortemente dalla ventosità del sito e quindi la sua scelta è fondamentale e deve basarsi su una accurata e corretta campagna anemometrica.

Per quanto riguarda l'Italia, l'ultimo decennio ha visto lo sviluppo dell'eolico su scala industriale, con la realizzazione di numerosi impianti, perfettamente operativi, quasi tutti localizzati nel Mezzogiorno. Il nostro paese, nella gran parte del suo territorio, non gode di condizioni favorevoli allo sfruttamento dei venti, che soltanto in situazioni geografiche precise raggiungono le caratteristiche di velocità e costanza richieste per la costruzione di impianti eolici. Fanno eccezione fra gli altri le isole e la fascia dell'Appennino Meridionale che va dalla

Campania, alla Basilicata e fino alla Puglia. La valutazione dell'energia eolica potenzialmente sfruttabile è però un'operazione molto difficile e complessa, in quanto la produzione di un impianto eolico dipende fortemente dalle caratteristiche anemologiche del luogo in cui esso viene installato; a loro volta queste caratteristiche, in un dato sito ed alle quote di interesse di un aeromotore, sono influenzate in modo sensibile dalla orografia locale.

Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia (GWh)

Fonti	1995	2000	2001	2002	2003	2004
Idroelettrico	37.781	44.205	46.810	39.519	36.674	42.744
Eolico	10	563	1.179	1.404	1.458	1.847
Fotovoltaico	13	16	16	18	23	27
Geotermoelettr.	3.436	4.705	4.507	4.662	5.341	5.437
Rifiuti urbani	168	804	1.259	1.428	1.812	2.277
Legna	116	537	644	1.052	1.648	2.190
Biogas	103	566	684	943	1.033	1.170
Totale	41.627	51.396	55.100	49.097	47.989	55.692

Fonte: ENEA, Rapporto Energia e Ambiente 2005

È noto, ad esempio, come eventuali ostacoli orografici naturali possano profondamente influenzare la velocità, la distribuzione e quindi la potenza ricavabile dal vento. In particolare, per quanto riguarda i rilievi, si è constatato che, mentre i pendii a profilo smussato concentrano il flusso del vento, i pendii ripidi o a picco creano turbolenze pericolose per la stabilità delle macchine oltre che negative per il rendimento dell'aerogeneratore.

Inoltre, per il progetto dei sistemi di conversione, per le stime tecnico-economiche e per il confronto tra i siti sono necessari dati anemologici con reale significato statistico e quindi estesi

a lunghi periodi. Questo obiettivo può essere raggiunto effettuando registrazioni sistematiche, per periodi di tempo prolungati, delle velocità e direzione del vento nei siti di interesse.

L'EOLICO IN ITALIA PER REGIONE (fonte TERNA – ANEV)

Regione	Installazioni a fine 2006 (MW)
Liguria	6.50
Trentino A.A.	2.55
Emilia Romagna	3.50
Toscana	27.75
Umbria	1.5
Lazio	9.00
Abruzzo	156.32
Sardegna	346.66
Molise	70.02
Campania	420.57
Puglia	468.43
Basilicata	153.36
Calabria	6.59
Sicilia	450.62
TOTALE	2.123,37

Altri dati sull'Eolico in Italia :

- l'attuale potenza eolica sul territorio italiano ha generato nel 2004 circa 1.50 TWh, ovvero quasi lo 0.5% della domanda di energia elettrica del paese. Una percentuale molto bassa se rapportata a quella di altri paesi dell'area C.E. (Spagna, Germania, Danimarca);
- il numero di turbine installate in Italia al dicembre 2004 è di circa 1.500, distribuite su 120 impianti, con taglia media di 600 kW; viene da precisare che la taglia eolica tuttavia è in continua crescita;
- il costo in Italia dell'eolico **si aggira sul 1.500.000 €/ MW;**
- il giro di affari è stimato in circa **100.000 k€/anno.**

c) INDIRIZZI PROGRAMMATICI A LIVELLO EUROPEO

L'Unione Europea individua, le seguenti linee guida della politica energetica:

- √ Sviluppo delle fonti rinnovabili (*raddoppio al 2010 del contributo delle fonti rinnovabili, dal 6 al 12 %*);
- √ Aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- √ Integrazione dei mercati energetici;

- √ Promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO₂. In questo senso, le Regioni hanno il compito di filtrare le potenzialità del loro territorio.

Di seguito si riportano le direttive di interesse:

1) Mercati energetici

- Direttiva 92/96/CE: liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica
- Direttiva 98/30/CE: liberalizzazione del mercato del gas naturale

2) Ambiente

- Direttiva (CE) numeri 80/779, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali.
- Reg. (CE) n° 3093/94 del 15 dicembre 1994: regolamento del Consiglio sulle sostanze che riducono lo strato di ozono.
- Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 27 settembre 1996 in materia di valutazione e di gestione della qualità dell' ambiente.
- Direttiva 96/91/CE del consiglio del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento. Vengono stabiliti standard tecnologici e ambientali per i settori responsabili di inquinamento ambientale.
- Direttiva 99/30/CE del Consiglio del 22 Aprile 1999 *"concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle di piombo"*.
- Direttiva 98/70/CE, 98/69/CE e 99/32/CE sulla qualità dei prodotti petroliferi.
- Direttiva 82/501/CE (severo I) e direttiva 96/82/CE (severo II) sul controllo dei rischi di incidenti rilevanti.

Inoltre tra le convenzioni e i protocolli internazionali stipulati al fine di ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera si ricordano:

- Convenzione UNECE sull' inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza, firmata a Ginevra il 13 novembre 1979 e ratificata dal Parlamento italiano con legge 289 del 27 aprile 1982.
- Convenzione per la protezione della fascia di ozono stratosferico, adottata a Vienna il 22 marzo 1985 e ratificata dal Parlamento italiano con legge 277 del 4 giugno 1988.
- Protocollo di Montreal, adottato a Montreal il 17 settembre 1987 e ratificato dal Parlamento italiano con legge 393 del 3 agosto 1988.
- Protocollo di Kyoto, adottato a Kyoto l'11 dicembre 1997.

d) PROTOCOLLO DI KYOTO

Il protocollo di Kyoto è stato stipulato il 10 dicembre 1997 alla Convenzione Cambiamenti Climatici, terza Conferenza delle Parti. Con esso, gli Stati firmatari si impegnano a ridurre le emissioni di gas entro un lasso di tempo compreso tra il 2008 e il 2010. Per l' Europa si è fissato l'obbiettivo della riduzione dell'8% di tali emissioni, rispetto ai valori del 1990. In seguito, si sono definite le linee di intervento per l'Europa e i settori destinatari delle misure.

Tuttavia, l'insieme dei Ministri dell'Ambiente europei ha deciso, per l'Italia, una riduzione del 6,5 rispetto alle emissioni dei gas serra del 1990, entro il 2008-2016.

e) PIANO ENERGETICO NAZIONALE

Il Piano Energetico nazionale cui si fa attualmente riferimento risale al 1988; in esso si pone l'attenzione sull'economicità delle scelte delle fonti energetiche, sulla problematica ambientale e sull'attuazione dei programmi. L'attuazione del Piano del 1998 viene effettuata con le leggi 9 gennaio 1991, n° 9 e 10 gennaio 1991, n° 10; esse:

- 1) assegnano una serie di compiti alle Regioni (emanazione di norme attuative, attività di programmazione, concessione ed erogazione di contributi, informazione e formazione, diagnosi energetica, partecipazione e consorzi e società per realizzare interventi);
- 2) proseguono verso un nuovo sistema più aperto alle regole di mercato, verso la creazione di un mercato dell'energia con caratteristiche simili a quelle vigenti in Europa, insomma, verso la liberalizzazione del mercato energetico;
- 3) prestano attenzione al tema dell'ambiente.

In particolare in riferimento all'art. 1 della legge 10/91 si specifica come l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia o assimilate sia considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative siano equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell' applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.

All'art. 5, inoltre, la legge del 10/91 fa riferimento alla pianificazione regionale e prevede la predisposizione, da parte delle regioni e delle province, di un piano sulle fonti rinnovabili di energia che contenga:

- Il bilancio energetico,
- L'individuazione dei bacini energetici;
- L'identificazione dei possibili siti per il teleriscaldamento;
- Un piano finanziario per la realizzazione di nuove iniziative produttive nel settore energetico e la destinazione dei fondi;
- La formulazione di obiettivi secondo priorità di intervento;
- L'iter per l'individuazione di impianti per la generazione di energia fino a 10 MW.

All'art. 11 della stessa legge 10/90 vengono regolamentati il risparmio energetico e le fonti rinnovabili e assimilate.

Con la legge n° 9, si decide la crescita dell'offerta elettrica da fonti rinnovabili e assimilate, permettendone l'utilizzo per la generazione elettrica a qualunque imprenditore e garantendo una tariffa di acquisto di favore. Nel 1992 il Comitato Interministeriale Prezzi fissa, con decreto, le tariffe di acquisto (decreto CIP 6/92) e da tale data partono le candidature per la costruzione dei nuovi impianti da parte degli imprenditori. Il CIP rappresenta, a tutt'oggi, il più importante intervento di stimolo del Governo per le rinnovabili.

Gli obiettivi posti a livello nazionale in sede alla Conferenza Energia e Ambiente dell'ENEA sono:

- Contributo alle politiche per l'occupazione e per il Mezzogiorno. Il mezzogiorno come area privilegiata per investimenti in fonti rinnovabili e per l'adeguamento delle infrastrutture energetiche;
- Ottimizzazione del mix delle fonti, con uno spostamento dalle importazioni alla produzione nazionale, attraverso l'uso di tecnologie avanzate, in questa direzione sono orientate le politiche di miglioramento dell'efficienza, lo sviluppo delle fonti rinnovabili, la diversificazione delle fonti di approvvigionamento;
- Riduzione dei livelli attesi di domanda;
- Tutela dell'ambiente;
- Aggiornamento in tema di ricerca e sviluppo delle tecnologie al fine di rendere il settore competitivo ed efficiente;
- Recuperare il gap con il resto dei paesi europei in merito agli standard ambientali e di qualità.

Appare, da quanto detto, evidente la particolare attenzione posta al Governo Nazionale nei confronti delle fonti rinnovabili di energia, nell'ottica di uno sviluppo che possa essere sostenibile.

f) PIANO ENERGETICO REGIONE CAMPANIA

Attualmente la Regione Campania non è dotata di piano energetico o di altro strumento di programmazione delle fonti energetiche rinnovabili.

Il Piano Energetico Regionale è in corso di redazione e terrà conto, ai fini della riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera, delle programmazioni approvate dal Ministero delle Attività Produttive e dal ministero dell'Ambiente in materia di energia rinnovabile e alternativa.

In particolare sarà prevista, per colmare il deficit energetico regionale, una rilevante produzione di energia Eolica, Solare, Idroelettrica, Biogas e biomasse in conformità a quanto previsto dal P.O.R. Campania 2000-2006 e relativo completamento di programmazione.

D'altra parte il Documento redatto dalla Commissione Tecnica di cui al DGR n. 4818/02 del novembre 2003 (allegato B) denuncia una situazione allarmante : La Campania avrà in una situazione di bassa crescita del P.I.L. un **fabbisogno di energia elettrica al 2010 stimato in**

circa 21.276 GWh contro una produzione di 1.480 MW di energia elettrica prodotta dai combustibili + 4.810 prodotta da fonti non convenzionali .

C'è bisogno quindi di produrre tanta energia per rendere il gap tra domanda e produzione locale meno allarmante di quanto sia oggi.

Lo stesso documento fissa un incremento da fonte eolica di 500 GWh/anno (+150%) fino al 2010 ovvero nuove installazioni di impianti eolici per circa 300 MW complessivi all'anno fino a quella data.

g) DECRETO MINISTERO INDUSTRIA 11/11/1999

DLG 30/1/1999 n. 36

Deliberazione CIPE 19/11/1998 n. 137/98

Decreto Ministero Industria 11/11/1999 “ Direttive per l’attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell’art. 11 del dlgs 16/3/1999 n. 79”.

(Gazzetta Ufficiale n. 292 del 14/12/1999)

Il Decreto Ministeriale in oggetto da attuazione quantitativa a quanto indicato dall'art. 11 commi 1 e 2 del dlgs 79/1999 (mercato comune dell'energia), secondo i quali a decorrere dall'anno 2001 gli importatori e i soggetti responsabili degli impianti che, in ciascun anno, importano o producono energia elettrica da fonti non rinnovabili hanno l'obbligo di immettere nel sistema elettrico nazionale, nell'anno successivo, una quota prodotta da impianti da fonti rinnovabili entrati in esercizio o potenziati, limitatamente alla produttività aggiuntiva, in data successiva a quella di entrata in vigore del presente decreto.

L'obbligo di cui al comma 1 si applica alle importazioni e alle produzioni di energia elettrica, al netto della cogenerazione, degli autoconsumi di centrale e delle esportazioni, eccedenti i 100 MWh; **la quota di cui al comma 1 è inizialmente stabilita nel due per cento** della suddetta energia eccedente i 100MWh. L'art. 5 del D.M. in oggetto introduce anche il Certificato Verde per gli impianti che producono energia elettrica da fonti rinnovabili (comprensivi dei combustibili da rifiuti). L'art. 5 ha come obiettivo la creazione di un mercato dei certificati verdi. Infatti i produttori di energia rinnovabile, potranno cedere la propria produzione alla rete con priorità rispetto alle fonti fossili, ricevendo il prezzo di mercato. Nello stesso tempo cederanno ai produttori di energia fossile, su un mercato ad hoc, i **Certificati Verdi**, relativi alla propria produzione rinnovabile per consentire loro di rispettare **la soglia imposta dalla legge (2% di fonti rinnovabili nuove rispetto alla produzione fossile eccedente i 100 MWh nel 2002)**, integrando la propria remunerazione. Attualmente nella Regione Campania si producono circa 280MW di energia eolica.

Tenendo conto che la Regione Campania ha un deficit energetico di circa 1000 MW, si può prevedere che il suddetto deficit venga colmato nei prossimi anni con fonti energetiche rinnovabili.

h) DLG 30/1/1999 n. 36 “ Riordino dell’ Ente per le nuove tecnologie, l’energia e l’ambiente ENEA”.

(Gazzetta Ufficiale n. 46 del 25/2/1999)

Questo provvedimento assegna all’ ENEA un ruolo rilevante nella promozione dello sviluppo sostenibile. Si veda in tal senso l’art. 2 sulle funzioni istituzionali dell’ ENEA secondo il quale allo stesso sono attribuite, tra le altre le funzioni:

- a. **Svolgere, sviluppare, valorizzare e promuovere la ricerca e l’innovazione, anche tramite la realizzazione di impianti dimostrativi e la realizzazione di progetti pilota**, per le finalità e gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, nel quadro del programma nazionale della ricerca ed in linea con gli impegni italiani in sede U.E. ed internazionale in materia di energia, ambiente e innovazione tecnologia.
- b. Sostenere i processi di innovazione del sistema produttivo, in particolare delle piccole e medie imprese, anche promuovendo la domanda di ricerca e di tecnologia in conformità ai principi dello sviluppo sostenibile.

Tali obiettivi potranno essere raggiunti anche attraverso appositi accordi di programma tra ENEA ed i Ministeri Industria, Ambiente, Università e ricerca scientifica e tecnologica.

i) Deliberazione CIPE 19/11/1998 n. 137/98 “ Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra”.

(Gazzetta Ufficiale n. 33 del 10/2/1999)

Si tratta della delibera che attua, per il nostro Paese, gli impegni della Conferenza internazionale di Kyoto del dicembre 1997.

Gli obiettivi saranno raggiunti attraverso il raggiungimento di obiettivi di riduzione nei seguenti settori:

- Aumento di efficienza del parco termoelettrico;
- Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti;
- **Produzione di energia da fonti rinnovabili;**
- Riduzione dei consumi energetici nei settori industriale - abitativo - terziario;
- Riduzione delle emissioni nei settori non energetici;
- Assorbimento delle emissioni di CO₂ dalle foreste .

Gli obiettivi di riduzione sono ripartiti nel tempo:

- √ **1° entro il 2002: meno 20-25 milioni di tonnellate di CO₂**
- √ **2° entro il 2006: meno 45-55 milioni di tonnellate di CO₂**

√ **3° entro il 2008-2012: meno 95-112 milioni di tonnellate di CO₂**

I finanziamenti dei programmi di riduzione della CO₂ saranno coperti dalla **carbon tax** istituita dalla legge finanziaria 448/1998. L'ammontare complessivo dei finanziamenti sarà stabilito con successiva delibera CIPE.

Entro la data massima del 31/12/1999 dovranno essere predisposti tutti gli strumenti di programmazione ed i provvedimenti per attuare gli obiettivi suddetti.

Capitolo III : IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 ESPLICITAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI INTERVENTI DI TIPO TECNICO, ECONOMICO, FUNZIONALE ED ENERGETICO

- Descrizione generale del progetto

Il realizzando parco eolico sarà composto da **n. 31 aerogeneratori (da 2000 kW)**, impostati su torri metalliche che hanno un'altezza del mozzo fino a 78,5 m, con una nuova linea dedicata MT interrata a 20 kV interna al parco che porta alle cabine di smistamento. Da qui l'energia viene convogliata in un cavidotto interrato, che attraverserà il Comune di San Lupo (per circa 15,50 km) e quello di Pontelandolfo (per 8,22 km), fino alla sottostazione AT/MT da realizzare nella stessa Pontelandolfo in prossimità della stazione ENEL Distribuzione s.p.a. in area P.I.P.. Le località di ubicazione dell'impianto si trovano tra i 630 e gli 890 m di altezza s.l.m., non rientrano in parchi, riserve naturali o aree di interesse storico o archeologico. Nell'area di impianto sono assenti gli insediamenti abitativi. La velocità annua del vento è stata stimata mediamente superiore ai 6 m/s ad altezza hub (circa 80 m); direttrici principali rilevate : **WSW** (f = 30%) e **NNE**. L'analisi è stata sviluppata sperimentalmente sul campo mediante rilievi e che sono stati alla base del *micrositing* di progetto.

Il parco eolico avrà pertanto una potenza complessiva nominale di **62 MWe** garantirà una produzione annua di energia elettrica stimata fino a circa **126 GWh**, pari al fabbisogno medio di circa **63.000 famiglie**.

Le turbine eoliche saranno del tipo tripala, tipo che consente un equilibrio dinamico al sistema superiore rispetto ad altri. Le pale saranno realizzate in resina epossidica rinforzata con fibre di vetro. La scelta è caduta su una macchina di grande taglia, attese le caratteristiche anemometriche del sito :

- **REPOWER MM92** (o simili) altezza al mozzo fino a mt. 78,5, con rotore da 92,5 m sufficiente per permettere il funzionamento anche a bassa capacità di vento.

Va sottolineato tuttavia che la produzione energetica è sostanzialmente dipendente dall'area spazzata dalle pale (o rotori) e non dal numero di esse.

La struttura di controllo delle macchine sarà estremamente flessibile, completamente organizzata e gestita tramite computer; essa consentirà di configurare i parametri di funzionamento dell'aerogeneratore in modo ottimale in qualsiasi condizione di vento e con la massima sicurezza.

La navicella, posizionata alla sommità della torre, contiene le apparecchiature per la conversione ed il controllo della potenza eolica trasmessa dal rotore.

Alla base della torre è posta la cabina interna, il tutto è poggiato su una platea di fondazione in cemento armato su pali. Questo modello di turbina permette di ottenere una buona produzione con una occupazione minima del suolo e, **cosa più importante, dell'orizzonte visivo**.

La bassa velocità di rotazione delle pale elimina infine qualsivoglia problema con l'avifauna ed anche l'emissione di rumore è contenuta : con velocità del vento di 4 m/s sotto le pale in rotazione si hanno circa 12.5 dB(A). La velocità di rotazione dipende dalla velocità del vento ed il sistema riduce al minimo le fluttuazioni di energia immessa in rete ed i relativi carichi sugli impianti. Inoltre consente di regolare il livello di rumore emesso variando la velocità di rotazione della turbina . In pratica si ottiene che il livello di rumore percepito ad una distanza di 300 m sia di circa 35 dB(A) per ogni rotore. In ogni caso le turbine saranno installate ad una distanza superiore a 5 volte l'altezza complessiva dell'aerogeneratore (circa 500 metri) da qualsiasi abitazione regolarmente .

Il materiale costituente le pale (fibre di vetro) non presenta problemi di interferenza alcuna sulle telecomunicazioni.

Le turbine sono distanziate tra di loro, per non interferire aerodinamicamente l'una con l'altra; l'input di progetto assicura un rapporto di **31/90 ÷ 0,34 turbine/ettaro**, un intervento, quindi, anche estremamente spalmato sul territorio interessato. Questo equivale a dire che l'impegno di territorio è estremamente limitato e che i modelli di torre adottati occupano fisicamente uno spazio aereo estremamente ridotto. **Le fondamenta delle torri saranno del tipo indiretto su pali investendo una zattera quadrata di calcestruzzo di lato fino a m. 15,50 ed altezza fino a 1.20 m** . Ovviamente la piattaforma fondale sarà completamente interrata in modo da essere innanzitutto invisibile e per consentire poi l'attecchimento veloce in superficie della flora autoctona preesistente fino alla torre metallica.

La collocazione esatta di ogni turbina è stata fatta basandosi essenzialmente su considerazioni anemologiche e logistiche (*accesso, pendenza dei terreni, direzione fondamentale del vento*). La linea di collegamento tra gli aerogeneratori è interna al parco e quella di connessione all'elettrodotto è completamente interrata, mentre i trasformatori sono posizionati alla base delle torri, nel loro interno e poggiati direttamente sulla platea in calcestruzzo per limitare ulteriormente l'impegno di superficie e l'impatto visivo.

- **Riduzione dell'inquinamento previsto**

Con riferimento alla letteratura esistente in materia, si può stimare la riduzione di sostanze inquinanti immesse in atmosfera in seguito all'intervento. I dati sono stati ricavando pensando che la stessa quantità di energia prodotta dal parco eolico sia invece stata prodotta bruciando un combustibile fossile tradizionale (gas o idrocarburi liquidi).

Orbene per produrre i **110 GWh/anno** del parco progettato occorrerebbe immettere mediamente in atmosfera ogni anno :

biossido di zolfo (SO ₂)	176 t	(1,4 g/kWh)
ossidi di azoto (NOx)	239 t	(1,9 g/kWh)
Anidride carbonica (CO ₂)	126 t	(1 kg/kWh)

3.2 CRITERI LOCALIZZATIVI DELLA SCELTA

Nell'individuazione dell'area :

- *caratteristiche di ventosità media annue compatibili con il corretto funzionamento degli aerogeneratori;*
- *preesistenza di sottostazione in esercizio per immissione MT/AT;*
- *assenza di vincoli urbanistici ed ambientali;*
- *limitata presenza di vincoli idrogeologici;*

Nel posizionamento degli aerogeneratori :

- *disposizione delle macchine ad una interdistanza sufficiente a non ingenerare deficit di rendimento per effetto scia;*
- *orografia/morfologia del sito;*
- *sfruttamento di percorsi e/o sentieri esistenti;*
- *minimizzazione degli interventi al suolo;*

Nel tracciamento dei nuovi percorsi viari :

- *lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire, per quanto possibile, l'orografia propria del terreno, onde contenere interventi al suolo, quali sterri, rilevati, opere di contenimento, muri di sostegno etc.*
- **Accessibilità**

Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto vi è da dire che il sito di impianto è agevolmente raggiungibile anche con mezzi speciali di trasporto. Il punto nodale è l'uscita di Caianello della Autostrada A1 Roma - Napoli e da qui si percorre la Nazionale S.S. 372 (direzione Benevento) fino al bivio per Campobasso e da qui percorrendo la Statale n. 88 BN –CB ed uscendo allo svincolo di Pontelandolfo, ci si trova in prossimità dell'area di impianto. Tutte le arterie anzidette sono di dimensioni adeguate per la larghezza della carreggiata. I brevi collegamenti necessari interni al parco avverranno esclusivamente attraverso l'utilizzo di carrari esistenti che verranno sistemati opportunamente mediante ricarica con inerti di cava, ed avranno una larghezza variabile dai 4 ai 5 metri. **Non sarà quindi necessario realizzare nuova viabilità, ma solo lievi adeguamenti a quella esistente.**

COME RAGGIUNGERE L'AREA DESTINATA ALL' IMPIANTO	<p>In treno: La stazione FS più vicina è quella di Pontelandolfo (BN), sulla linea Benevento - Campobasso.</p> <p>Su automezzi : Autostrada A1 fino al casello di Caianello (CE), Nazionale S.S. 372 (direzione Benevento) fino allo svincolo per Campobasso. Da quest'ultimo S.S. n. 88 Benevento – Campobasso fino allo svincolo di Pontelandolfo (BN) ed infine la S.P. 372.</p>
--	---

3.3 IL PROGETTO

- Lay out

La disposizione planimetrica delle **31 unità** di produzione, è stata suggerita dallo stesso territorio oggetto di intervento sulla base dei seguenti criteri :

- ✓ Rispetto dei vincoli urbanistici e delle linee guida regionali;
- ✓ massimizzare l'efficienza dell'impianto;
- ✓ minimizzare l'impatto visivo e acustico dell'impianto;
- ✓ minimizzare l'impatto elettromagnetico;
- ✓ minimizzare i percorsi dei cavi elettrici; con una quantità molto bassa di nuovi cavidotti in MT interrati, per ognuna delle due parti (nord / sud), tutti posti in area agricola;
- ✓ privilegiare comunque la ristrutturazione delle strade e dei tratturi esistenti, rispetto alla costruzione di nuove strade per l'accesso al sito e alle singole turbine;
- ✓ facilitare i montaggi, durante la fase di costruzione;
- ✓ facilitare le operazioni di manutenzione, durante l'esercizio dell'impianto;
- ✓ predisporre al meglio le vie di accesso all'impianto, per facilitare gli accessi dei mezzi durante l'esercizio, inclusi quelli adibiti agli interventi di controllo e sicurezza.
- ✓ razionalizzare il posizionamento delle piazzole degli aerogeneratori all'interno delle particelle catastali al fine di ridurre al minimo l'occupazione della stessa;
- ✓ razionalizzare il posizionamento delle piazzole degli aerogeneratori in funzione dell'orografia al fine di minimizzare i movimenti di terra assicurando pendenze inferiori al 15%;

- Costruzione

Per la realizzazione dell'impianto eolico sono da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture :

- *opere provvisionali*
- *opere civili*
- *opere elettro-meccaniche ed impiantistiche*

- Opere provvisionali

Per consentire il montaggio di ogni aerogeneratore, sarà effettuato lo scortico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione di una superficie di circa 1000 mq. A montaggio ultimato, la maggior parte di tale superficie verrà ripristinata come *ante operam*, con il riporto di terreno vegetale, la posa in opera di geostuoia, la semina e/o la piantumazione di cespugli ed essenze tipiche della flora locale.

Solamente una limitata area circostante alle macchine (piazzola aerogeneratore) verrà mantenuta piana e sgombra da plantumazioni, prevedendo il solo inerbimento, per consentire di effettuare l'accesso alle torri per le operazioni di controllo e manutenzione.

Le altre opere provvisorie previste sono le sbadacchiature e i sostegni dei cavi, opere che si rendono necessarie per l'esecuzione dei lavori in scavo. Le stesse verranno rapidamente rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

- **Opere civili**

Le opere civili sono relative alla esecuzione di :

- fondazioni degli aerogeneratori
- piazzole di servizio
- viabilità dei servizio
- vie cavo interrato
- piazzola sottostazione

- **Opere elettromeccaniche ed impiantistiche**

Le opere elettromeccaniche ed impiantistiche sono relative alla esecuzione di :

- montaggio aerogeneratori
- cabine di smistamento
- cablaggi elettrici, alimentazione, comandi e segnalazioni
- collegamento 20 kV - 150 kV

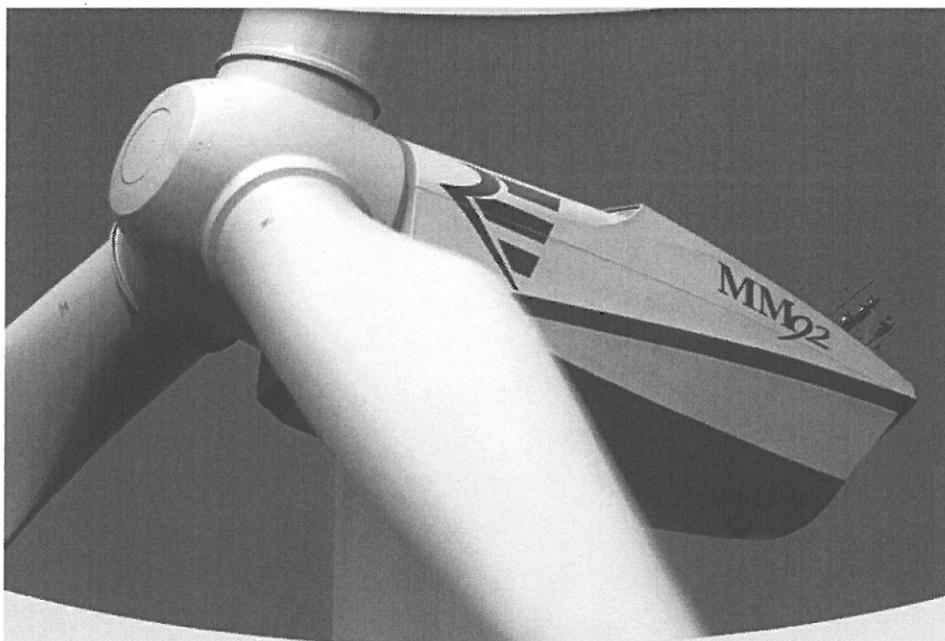


Figura 1 : La navicella

3.4 FASE DI CANTIERE

Con l'avvio del cantiere si procederà dapprima con l'apertura della viabilità di cantiere ed alla costituzione delle piazzole per le postazioni di macchina. L'operazione prevederà l'adeguamento dei passaggi agricoli e della viabilità minore e consentirà di creare le condizioni per l'effettiva esecuzione delle operazioni in condizioni di sicurezza.

Le piazzole saranno posizionate cercando di ottenere il migliore compromesso tra l'esigenza degli spazi occorrenti per l'installazione delle macchine e la ricerca della minimizzazione dei movimenti terra, che soddisfa entrambi gli obiettivi di minimo impatto ambientale e di riduzione dei costi.

Lo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori, che interesseranno strati profondi di terreno, darà infatti luogo alla generazione di materiale di risulta, che in parte potrà esser utilizzato in loco per la risistemazione agricola, e in parte minore, previa eventuale frantumazione meccanica, potrà diventare, se le caratteristiche geomeccaniche lo consentiranno, materiale arido di sufficiente qualità per la costruzione della massicciata portante di strade e piazzole.

Il getto delle **fondazioni in calcestruzzo armato** è l'attività di maggiore impatto durante l'intera fase di costruzione, poiché ingenera un sensibile aumento del traffico da parte di mezzi pesanti soprattutto lungo la viabilità che collega il sito all'impianto di betonaggio. Modesto sarà invece l'incremento di traffico verso la cava di deposito, in quanto la quantità finale di materiale da portare a rifiuto verrà ulteriormente diminuita utilizzando parte dello stesso nel rinterro dello scavo eccedente il getto di fondazione.

Effettuato il rinterro, normalmente si pongono due alternative nel prosieguo dei lavori:

1. una prevede prima l'installazione delle macchine e la successiva costruzione della linea elettrica interrata (cavidotto);
2. l'altra vede queste due attività cronologicamente invertite.

Nel caso in esame, essendo previsti modesti tempi per l'allaccio dell'impianto alla rete potrebbe risultare conveniente accelerare per quanto possibile l'installazione di macchine ed apparecchiature elettriche, si sceglierà quindi probabilmente la seconda soluzione.

La costruzione del cavidotto comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (in fregio alla viabilità già realizzata), per il tipo di mezzo impiegato (un escavatore con benna stretta) e per la minima quantità di terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta.

Si passerà quindi al completamento definitivo della viabilità e delle piazzole di servizio, per ottenere la configurazione plano-altimetrica necessaria al montaggio delle torri e per realizzare la struttura portante in materiale inerte.

La fase d'installazione degli aerogeneratori prende avvio con il trasporto sul sito dei pezzi da assemblare: la torre, suddivisa in tronchi tubolari (a forma di cono tronco) di lunghezza

variabile, fra 10 e 28 metri ciascuno e diametro variabile fra 2 e 4,3 metri, la parte posteriore della navicella, il generatore, e le tre pale, di lunghezza fino a 36 metri. Nonostante trattasi di componenti con ingombri fuori sagoma, saranno necessarie solo modeste operazioni di adeguamento sulla viabilità ordinaria e di accesso al campo.

Il trasporto verrà effettuato in stretto coordinamento con la sequenza di montaggio delle singole macchine, che prevede nell'ordine: il montaggio del tronco di base della torre sulla fondazione; il montaggio dei tronchi successivi, il sollevamento della navicella e del generatore sulla torre; l'assemblaggio a terra delle tre pale sul mozzo; il montaggio, infine, del rotore alla navicella.

Queste operazioni saranno effettuate da un autogrù di piccola portata come supporto, e da una di grande portata, per le operazioni impegnative in quota.

Il collegamento alla rete AT e le necessarie operazioni di collaudo precederanno immediatamente la messa in esercizio commerciale dell'impianto.

3.5 IL RIPRISTINO ED ANALISI DEI POTENZIALI FATTORI DI IMPATTO

La dismissione dell'impianto è operazione semplice e può consentire un ripristino dei luoghi praticamente alle condizioni ante-opera.

Gli aerogeneratori e le cabine elettriche sono facilmente rimovibili senza necessità di alcun intervento strutturale e dimensionale sulle aree a disposizione; le linee elettriche, comunque smantellabili, sono tutte interrate.

Le sole opere visibili all'atto della dismissione sono i corpi stradali e le piazzole delle postazioni di macchina.

Quali fattori di impatto durante la dismissione vi è da citare solo l'incremento di traffico sulle piste realizzate.

La proponente provvederà a rinverdire le anzidette aree con interventi di ingegneria naturalistica quali idrosemina e piantumazione di specie autoctone.

Si evidenzia che l'esercizio dell'impianto non ha prodotto alcuna scoria o rifiuto da smaltire.

3.6 ANALISI ANEMOLOGICA

La società Babcock & Brown s.r.l. da anni sottopone le aree in oggetto a monitoraggi che hanno consentito di desumere ottime indicazioni circa la qualità dei venti.

Dall'analisi della frequenza e della velocità dei venti (*secondo la distribuzione di Weibull*), si evince che i venti dominanti e anche più frequenti sono quelli in direzione **WSW** ($f = 30\%$) e **NNE**, quest'ultima con frequenza percentuale di circa il 20% e con velocità principali che superano i 9 m/s. Le altre direzioni di vento rilevate dalla stazione anemometrica possono essere considerate trascurabili potendo affermare che proprio grazie all'orografia dei luoghi i venti dominanti più frequenti sono essenzialmente quelli WSW e NNE.

Da tutto ciò si deduce che l'area è senza dubbio *una tra le più indicate per lo sfruttamento della risorsa vento.*

Capitolo IV : IL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 L'AMBIENTE ED IL PAESAGGIO

Il territorio del Comune di San Lupo entra a pieno titolo nella fascia territoriale detta del "Matese Beneventano", ovvero di quella parte del Matese che si posiziona a Nord Ovest della Provincia Beneventana .

Il Matese è un importante massiccio montuoso a cavallo tra Campania e Molise ed è delimitato dall'alto corso del Volturno a sud-ovest e dal suo affluente Calore a sud, dal Tammaro ad est, dai ripiani che costituiscono i bacini di testata del Trigno e del Biferno a nord. Da un punto di vista amministrativo cade sotto la giurisdizione delle Regioni Campania e Molise. Dal punto di vista geologico, la genesi del Matese è inquadrabile negli eventi che originano le formazioni appenniniche; esso comprende formazioni sedimentarie calcareo-dolomitiche mesozoiche e affioramenti di sedimenti pelagici riconducibili al bacino molisano-sannitico. La morfologia del massiccio vede diversi rilievi di altitudine piuttosto elevata, che configurano alcune dorsali minori parallele, separate da valli. Alla base della dorsale più alta, dominata dal Monte Miletto (m.2050), si estende il grande bacino naturale del Lago del Matese. La natura calcarea delle rocce del Matese fa sì che le acque meteoriche, penetrando nel suolo calcareo, diano luogo alla formazione di bicarbonato di calcio, molto solubile, che viene asportato, dando così luogo alla formazione di fessurazioni che con il protrarsi ultramillenario del fenomeno formano cunicoli, pozzi, gallerie dove scorrono fiumi sotterranei. Il fenomeno complesso al quale ci si riferisce è il carsismo, del quale si hanno esempi notevoli nelle numerose doline o inghiottitoi e in grotte o abissi, tra i quali spicca il Pozzo della neve, secondo abisso d'Italia per profondità, che raggiunge quota -1050 m. Vero polmone d'acqua, il massiccio del Matese la restituisce attraverso numerosissime e copiose sorgenti, sparse in tutti i versanti, che vanno ad alimentare corsi d'acqua brevi e impetuosi, incassati in profonde incisioni che caratterizzano l'altimetria accidentata del suolo, e che scendono a valle disegnando valloni, forre ed orridi spettacolari. Nonostante lo sfruttamento della risorsa idrica mediante la captazione di numerose sorgenti per l'alimentazione di acquedotti locali o di impianti di grossa portata, rimane comunque un cospicuo numero di sorgenti ad alimentare torrenti e fiumi (**Lete, Sava, Titerno, Sassinora**, per stare nei confini campani). Recentemente la Regione Campania ha istituito il Parco Regionale del Matese . La superficie protetta è di circa **50.000 ettari** ed interessa i comuni di Ailano, Alife, Capriati al Volturno, Castello del Matese, Fontegreca, Gallo Matese, Gioia Sannitica, Letino, Piedimonte Matese, Prata Sannita, Raviscanina, S. Angelo d'Alife, S. Gregorio Matese, S. Potito Sannitico, Valle Agricola (per la provincia di CASERTA) e Cerreto Sannita, Cusano Mutri, Faicchio, Pietraroja, San Lorenzello (**per la provincia di BENEVENTO**).

Imponente e suggestivo, il grande massiccio del Matese costituisce la parte iniziale dell'Appennino meridionale. Tra le montagne più belle del centro-sud Italia, è diviso geograficamente tra la Campania ed il Molise ed investe il territorio di ben quattro province; Caserta e Benevento per la Campania, Campobasso e Isernia per il Molise. Un tempo uno dei paradisi dell'orso bruno marsicano, il Matese è oggi sicuramente abitato dal lupo appenninico, dall'aquila reale, dal gatto selvatico, dal cinghiale, dalla volpe, dal tasso, dal ghio, dal falco pellegrino. Sull'area del Lago Matese sono stati avvistati anche cicogne e fenicotteri rosa.

L'orografia è uno dei motivi della povertà della agricoltura matesina, gravata dalla esiguità delle rese per ettaro delle colture fondamentali. Persistono forme colturali meno adatte per questo territorio, quelle estensive; soltanto nei pressi di Cerreto Sannita e S. Lorenzello si possono intravedere piccole coltivazioni intensive di olivi e viti e coltivati che ricordano la più ricca orticoltura della Piana del Calore e dell'Alto Beneventano. La coltura maggiormente diffusa nel Matesano resta senza dubbio quella dei cereali che, sempre attuata su piccole unità aziendali, non sempre riesce ad assicurare l'autosufficienza agli agricoltori. Molto diffuso è invece l'incolto improduttivo lasciato a pascolo magro. L'ambiente rurale è tuttavia più che degnamente rappresentato dall'ulivo e dalla vite, che per anni ha costituito la base economica dell'agricoltura locale.

Nel caso specifico delle località scelte per gli impianti, l'ambiente ed il paesaggio non si discostano molto dallo scenario innanzi delineato, anzi, il paesaggio, inteso come unità di paesaggio, e l'ambiente, inteso come microambiente, sono stati studiati ed interpretati per valutare gli impatti potenziali del progetto sull'intorno anche al fine di indicare le misure più idonee a ridurre e mitigare gli stessi sull'Area Vasta sensibile.

L'indagine visuale, nel caso specifico, è stata condotta in un primo momento direttamente in loco, nell'intento di individuare il bacino visivo, ossia l'insieme dei punti o zone da cui l'area è visibile. Trattandosi di un insediamento di tipo industriale in una vasta area agricola montana, l'intervento, di tipo aereo, occupa rispetto al paesaggio un'area con sviluppo dei manufatti prevalentemente puntuali (torri) su crinali comunque dolci di un paesaggio agricolo. Nel caso di un parco eolico va poi considerata la visibilità non soltanto del manufatto, ma anche di tutti gli elementi ausiliari collegati al suo funzionamento.

4.2 CENNI STORICI

Secondo lo storico beneventano Alfonso Meomartini San Lupo deve l'origine del suo nome al vescovo francese *San Lupo di Troyes* e molto probabilmente dall'essere stato nel possesso dell'antico Monastero dei S.S. Lupoli e Zosimo sorto in Benevento nel 837. Sotto i Normanni l'abitato era feudo demaniale, per essere poi parte integrante della provincia di Principato Ultra (AV) fino al 1811. Sotto gli Svevi tornò possesso del monastero dei S.S. Lupo e Zosimo, per infine passare al Capitolo Metropolitano di Benevento, sotto la giurisdizione episcopale di un Vicario Capitolare. Balza agli onori della cronaca durante la sanguinosa rivoluzione di

Masaniello del 1647, allorquando, essendosi sollevati gli abitanti di Casalduni che ne assalirono il castello e ne imprigionarono il feudatario, il Vicario di San Lupo alla testa di una compagnia di soldati sottomise quel paese ribelle. Viene ancora riportato tristemente negli annali che il 5 giugno 1688 fu distrutto da un tremendo terremoto. Venne dapprima proclamato comune del Molise, per poi divenire nel 1861 parte del mandamento di Pontelandolfo nel circondario di Cerreto nella Provincia di Benevento. Il suo territorio ha avuto un rilievo durante il periodo del brigantaggio. Di particolare interesse è la fontana di Capodacqua.

4.3 SCHEDA DEI DATI SOCIO ECONOMICI

San Lupo :

Superficie del Comune :

totale 15,2 kmq

Abitanti del Comune :

totale 870 ab. (dati 2001)

densità : 57 abitanti/kmq

Dati topografici :

- Altimetria media (m. sul mare) 500
- Distanza da Benevento : circa 30 km

Economia: le principali attività riguardano l'agricoltura (cereali, olio, vino, frutta, foglie di gelso e erbe da pascolo) e l'allevamento di suini .

4.4 INDIVIDUAZIONE E LOCALIZZAZIONE DI RICETTORI SENSIBILI

Visto che un impianto eolico provoca una serie di impatti sul territorio, impatti che segnatamente sono da segnalare quali visivi, e limitatamente, da vibrazioni e da campi elettromagnetici, chi scrive si è preoccupato di individuare i punti di ricezione più sensibili che possono in qualche misura interferire negativamente con esso. Attraverso il quadro analizzato nei paragrafi precedenti, è stato possibile individuare e classificare i ricettori sensibili presenti nel comprensorio quali :

- **ricettori antropici :**
 - centri abitati
 - residenze isolate e/o abitualmente abitate
 - attività agrituristiche presenti
- **ricettori ambientali :**
 - l'ecosistema ed i corsi d'acqua
 - superfici boscate
 - aree protette (S.I.C. e Z.P.S.)
 - aree a parco (Parco Regionale del Matese)

4.5 LE COMPONENTI AMBIENTALI

4.5.1 L'ACQUA

L'area è particolarmente ricca d'acqua, sia di falda che da fonte fluviale. Tuttavia non si segnalano interferenze tra il sistema idrogeologico locale ed idrografico con la realizzazione de Parco. Questo perché l'acqua necessaria alla realizzazione dell'impianto quella per i calcestruzzi per intenderci sarà fornita da impianti di betonaggio. Le fondazioni, anche qualora fossero profonde, non intercetteranno se non puntualmente la falda acquifera.

4.5.2 L'ATMOSFERA

L'Italia Meridionale gode in genere di un clima mite mediterraneo tranne nelle aree interne dove gli inverni sono più rigidi e le estati più calde. I venti occidentali, dominanti d'inverno e le brezze marine d'estate, influiscono favorevolmente sul clima perché mitigano nei due sensi gli eccessi di temperatura.

E' importante precisare che da anni sono stati eseguiti dei rilievi in sito nelle località interessate al progetto del parco eolico. Sulla base dei dati disponibili è stato possibile tracciare i lineamenti essenziali del clima della zona, un clima tipicamente appenninico.

La piovosità media tra le stazioni prese in esame si aggira intorno ai 650 mm annui circa con massimi in Novembre e Dicembre e minimi in Luglio ed Agosto.

Rilievo rivestono le precipitazioni nevose che interessano frequentemente i territori oggetto di indagine.

4.5.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA

- Considerazioni sismologiche

Il rilevamento delle aree ha evidenziato la presenza di terreni a composizione ed età variabile il cui attuale assetto deriva da azioni di ordine tettonico e da fenomeni esogeni che hanno agito in concomitanza. Sotto l'aspetto stratigrafico, nelle aree interessate all'ampliamento, si rilevano terreni costituiti prevalentemente da banchi argillosi, raramente da brecce, calcareniti alternati a marne ed argille di vario colore, marne, arenarie e puddinghe attribuibili al miocene superiore. Sotto l'aspetto morfologico, i rilievi non hanno evidenziato fenomeni morfoevolutivi importanti, né si configurano circostanze di potenziale dissesto che possano coinvolgere i sostegni da realizzare. Nella definizione del lay out degli impianti progettati sono stati accuratamente evitate le aree a rischio. I pochi fenomeni morfologici rilevabili, inoltre, sono limitati alla loro normale azione di degrado del settore più superficiale della formazione presente; l'effetto è maggiormente rilevabile nei terreni di minore consistenza meccanica (argille, arenarie e puddinghe).

Il territorio del Comune di San Lupo ricade in zona sismica di I categoria con grado di sismicità **S=12**, alle quali si attribuisce il coefficiente di intensità sismica 0,10. La effettiva

esecuzione delle opere è subordinata ad un successivo studio geologico contenente precise informazioni sul quadro geotecnico e geomorfologico dei luoghi.

- **Caratteristiche morfologiche, geolitologiche, idrogeologiche e di stabilità**

L'area oggetto di studio è costituita essenzialmente da terreni del Miocene superiore, la stratigrafia sintetica locale delle aree in funzione della formazione affiorante è la seguente:

- Terreni superficiali (suoli e subsuoli) costituiti da argille limose, limi e limi argillosi di colore scuro, umidi, alterati e compressibili;
- Breccie, brecciole, calcareniti alternati a marne ed argille di vario colore, argille, marne, calcari, arenarie e puddinghe.

L'acqua superficiale ha azione dilavante molto intensa sulla superficie circostante che dovrà essere accuratamente valutata in fase di esecuzione mediante il **rinterro immediato degli scavi**.

4.5.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

La vegetazione

L'uso agricolo del suolo è costituito prevalentemente dalla coltivazione in asciutto di cereali. L'area vasta presenta caratteri di elezione per la coltivazione del grano, foraggiere, leguminose da foraggio ecc. .

Le superfici non adatte alla coltivazione del grano quali i terreni molto acclivi sono destinati a pascoli permanenti e o a bosco.

Il patrimonio forestale del Matese è di notevole entità (**oltre quarantamila ettari**), ed in buona parte di antica origine. Il versante campano comprende circa 30.000 ettari di boschi, soprattutto di faggi: il **fagus italica** è l'essenza tipica oltre i 900-1000 metri. Le faggete del Matese campano rappresentano il 16% delle faggete della intera Regione Campania. Nella fascia sub-montana, le specie vegetali più diffuse sono: Salice bianco (*salix alba*), Pioppo (*populus alba*), Cerro (*quercus cerrus*), Farnia (*quercus farnia*), Roverella (*quercus pubescens*), acero (*acer campestre*), Carpino nero (*Ostrya Carpinifolia*). Abbastanza comune nelle quote alte, associato al faggio, è l'agrifoglio (*ilex aquifolium*), più raro il Tasso (*taxus baccata*). Sui prati di alta quota e nelle radure si trova una cospicua flora, nella quale sono rappresentate tutte le specie tipiche dell'Appennino: tra le composite, spiccano per quantità e varietà i più disparati generi di cardo, tra i quali è caratteristico, sui pascoli montani, la *Carlina acantifolia*, che potrebbe ben assurgere a simbolo del Parco. Tra le essenze note per proprietà farmacologiche, la *Digitalis* nelle varietà *Ferruginea* e *Lutea*, la *Genziana cruciata*, l'*Atropa belladonna*, l'*Achillea millefolia*, l'*Arnica*. Tra le orchidee spontanee, varie specie dei generi *Dactyloriza*, *Orchis*, *ophris*, *platanthera*; nelle faggete, da segnalare la *Cephalanthera rubra* e le poco comuni *Epipactis Helleborine* ed *Epipactis longifolia*.



Figura 4 : SAN LUPO : Il bosco

Tra gli alberi del territorio di San Lupo predomina ovunque la Quercia. In montagna, boschi di Faggi si alternano ad estesi pascoli erbosi. Attorno ai 1.000 m. vegeta bene anche il castagno ed il Noce. Un po' dovunque si trova il Carpino, l'Olmo, il Salice bianco, l'Orno, il Pero selvatico, l'Acerò e, vicino ai corsi d'acqua, il Pioppo. Le Aghifoglie, ove presenti, sono frutto di interventi di rimboschimento. Numerosi arbusti segnano i margini dei boschi e dei sentieri, come il Prugnolo, lo Spino cervino, il Sambuco, la Ginestra, il Corniolo.

La flora

Data la altimetria variabile del territorio e la molteplicità di habitat (zone brulle o boschive povere o ricche d'acqua) è rappresentata gran parte della flora spontanea tipica delle regioni appenniniche. Il variare delle stagioni offre visioni mutevoli e variopinte: all'inizio della primavera il Farfaro e le Pratoline precedono una abbondante fioritura di Primule, Viole (var. mammola e canina) e Ranuncoli. Nelle radure crescono il Pungitopo, il Ciclamino, il Narciso. Con il caldo si impone il multicolore manto delle Papiionacee da foraggio, che accendono i prati di tinte come il rosa brillante della Lupinella, il porpora del Trifoglio, il giallo della Vulneraria e del Ginestrino, il violetto della Veccia. Macchie di Rosa canina in fioritura bordano i sentieri di montagna.

D'estate l'appassionato di botanica ha un inesauribile campo di osservazione: da giugno a luglio, in montagna, una dozzina di varietà di orchidee fioriscono in piccoli gruppi precedendo la comparsa di un'estesa varietà di erbe balsamiche e medicinali: nelle praterie alte, dominate dal Felce maschio, prospera il Timo, l'Achillea millefolia, la Genzianella, la Carlina, assieme ad esemplari di Bardana e Digitale (var. Ferruginea e lutea). In margine al bosco, tra macchie di Campanule viola e Fragole, dà il suo aroma la Maggiorana, e si riconoscono per il pesante odore l'Elleboro e la velenosa Belladonna. Allo scoperto e tra le rocce, brillano singoli esemplari di Giglio rosso di S. Giovanni e chiazze di odorosissimi Garofani di montagna. Al borgo dei sentieri è tutto un mescolarsi di Malva, Cicoria, Valeriana rossa, Borrachine, Ancusa, Verbena,

Finocchietto , Convolvoli, svariati tipi di Vedovella , di Menta e di Verbasco, Cardi di ogni specie.

La fauna

La fauna del comprensorio è caratterizzata da quella che si dipana dal Massiccio del Matese.

Benché siano purtroppo scomparse specie tipiche dell'areale appenninico quali l'orso (del quale vi è ricordo in numerosi toponimi), ricca e varia è la presenza di fauna, grazie alla ricchezza degli habitat, costituiti da zone rocciose, estesissime aree di vegetazione arborea, zone umide quali laghi e torrenti. Tra i mammiferi va senz'altro compreso il Lupo (*canis lupus*), con presenze costantemente accertate sulla panoramica sud del Matese. La comune fauna appenninica è rappresentata in particolare da martora, lepre, ghio, tasso, scoiattolo, donnola. Sono stati altresì segnalati il gatto selvatico (*felis silvestris*) e la presenza della lontra (*lutra lutra*), nell'alto corso di alcuni torrenti. Frutto di ripopolamenti, si sono diffusi il cinghiale, il capriolo e la lepre italiana ed è presente in alcune località il daino.

MAMMALOFAUNA : Sono segnalati il **rinofolo minore** (*rhinolophus hipposideros*) e il **vespertilio maggiore** (*Myotis myotis*), la **lepre**. Nonché la comune fauna appenninica è rappresentata in particolare da **martora, lepre, ghio, tasso, scoiattolo, donnola**.

Sono stati altresì segnalati il **gatto selvatico** (*felis silvestris*) e la presenza della **lontra** (*lutra lutra*), nell'alto corso di alcuni torrenti. Frutto di ripopolamenti, si sono diffusi il **cinghiale, il capriolo e la lepre italiana** ed è presente in alcune località il **daino**.

L'AVIFAUNA : vede nella zona del Matese concentrato il numero più elevato di osservazioni riguardo la presenza di uccelli nidificanti nella Campania. E' certa la presenza di almeno una coppia nidificante di **Aquila reale**. Numerosi i rapaci, tra i quali spiccano perché meno comuni il **Nibbio reale** e il **Gufo reale**. Nei torrenti è presente tuttora una fauna acquatica autoctona rappresentata soprattutto dalla **trota** e da alcune varietà di crostacei.

Una straordinaria varietà entomologica comprende tra l'altro un nutrito elenco di **lepidotteri, emitteri, coleotteri** che popolano i vari habitat. Gli artropodi comprendono tra l'altro **ragni abitatori di grotte**, di raro ritrovamento

AVIFAUNA MIGRATORIA : Sulle sponde dei fiumi sono ospitate alcune specie migratorie, tra cui la Gallinella d'acqua, la Folaga, la Pavoncella, il Beccaccino ed alcune coppie di Germani Reali, localmente chiamati Mallardo. Altra avifauna migratoria di pregio è costituita da falco pecchiarolo (*pernis apivorus*), biancone (*circaetus gallicus*), averla piccola (*lanius collurio*), beccaccia (*scolopax rusticola*), rondine (*hirunda rustica*).

AVIFAUNA STANZIALE : calandro, nibbio reale (*milvus milvus*), lanario (*falco biarmicus*), falco pellegrino (*falco peregrinus*), passera domestica (*passer italiae*), ghiandaia marina (*coracias garrulus*), gufo reale (*bubo bubo*), balia dal collare (*ficedula albicollis*), tordela (*turdus viscivorus*), tordo (*turdus philomelos*). Lungo i Fiumi Titerno e Tammaro è facile incontrare

alcune specie acquifere : Martin Pescatore, Merlo d'acqua (*cinclus cinclus*), Ghiandaia (*garrulus glandarius*), Gazza Ladra (*pica pica*), Corvo (*corvus corax*) e Taccola (*corvus monedula*). Ormai quasi estinto è l'Astore (*accipiter gentilis*), rapace di grandi dimensioni, presente principalmente lungo i pendii del monte Mutria. Altre specie di notevole interesse presenti nella zona sono: l'Upupa, chiamato localmente Galluccio della Selva, simpatico insettivoro che rischia l'estinzione perché è una preda ambita dagli imbalsamatori; il Rigogolo (*oriolus oriolus*) dalla caratteristica colorazione giallo limone che nidifica in zona nella stagione estiva. Altro uccello il cui incontro è divenuto raro è il Picchio Verde (*sitta europea*), localmente chiamato Tozzelaturò, ormai quasi estinto il Picchio Nero.

RETTILI : lucertola campestre (*podarcis sicula*), saettone (*elaphe longissima*), ramarro (*lacerta viridis*), biacco (*lacerta viridis*), cervone (*elaphe quatuorlineata*), l'orbettino, la biscia d'acqua, la vipera aspis.

ANFIBI : Ululone dal ventre giallo (*bombina variegata*), salamandrina dagli occhiali (*salamandrina terdigitatae*), tritone crestato italiano (*triturus carniflex*).

SCHEDA DI SINTESI DEL PARCO REGIONALE DEL MATESE

PARCO REGIONALE DEL MATESE	
COMUNI e COMUNITA' MONTANE	Provincia di Benevento : Cerreto Sannita, Cusano Mutri, Faicchio, San Lupo, S. Lorenzello - Comunità Montana Titerno - Provincia di Caserta : Gallo Matese, Gioia Sannitica, Letino, Piedimonte Matese, Prata Sannita, Raviscanina, S. Gregorio Matese, S. Potito Sannitico, S. Angelo d'Alife, Valle Agricola - Comunità Montana Matese Casertano -
ESTENSIONE	26280 ha
Habitat naturali presenti nella Direttiva U.E. 92/43/CEE	Direttiva Habitat: Acque stagnanti, Foreste mediterranee caducifoglie
Specie di animali vertebrati di interesse per la Direttiva U.E. 92/43/CEE -	Direttiva Habitat : Ululone dal ventre giallo, Lupo
Specie di uccelli di interesse per la Direttiva U.E. 79/409/CEE -	Direttiva Uccelli : Gufo reale, Nibbio reale, Lanario
Altre specie di notevole interesse naturalistico, endemismi, rarità, specie bandiera presenti nell'area protetta:	Vegetali : Faggio, Tasso, Agrifoglio, Salice bianco, Pioppo, Salvastrella maggiore, Coda di topo, Cannuccia, Lattuga canina, Erba vescica, Quattrinella, Roverella, Orniello Pesci : Triotto, Trota, Rettili : Salamandrina dagli occhiali, Tritone crestato, Raganella, Saettone, Biacco, Lucertola campestre, Ramarro, Uccelli : Aquila reale, Calandro, Pellegrino, Gracchio corallino, Picchio rosso maggiore, Tordo sassello, Balia dal collare, Allodola, Beccaccia, Tordela, Averla piccola, Cannareccione
AREE S.I.C. p	Alta valle del fiume Lete (60 ha) Alta valle del fiume Titerno (125 ha) Lago del Matese (250 ha) Lago di Gallo (20 ha) Lago di Letino (20 ha) Matese Beneventano (19000 ha) <i>Pendici meridionali del monte Mutria (14500 ha)</i>

PESCI e INSETTI : Nei torrenti è presente tuttora una fauna acquatica autoctona rappresentata soprattutto dalla *trota* e da alcune varietà di crostacei.

Una varietà entomologica comprende tra l'altro un nutrito elenco di *lepidotteri*, *emitteri*, *coleotteri* che popolano i vari habitat.

Gli ecosistemi

Sono da segnalare sul territorio oggetto di intervento gli ecosistemi :

ecosistemi	grado di antropizzazione
Colture cerealicole estensive	fortemente antropizzate
Zone umide (corsi d'acqua e stagni)	parzialmente antropizzate
Foreste miste	parzialmente antropizzate
Habitat rocciosi	non antropizzate
Zone aride	non antropizzate

Il progetto prevede l'inserimento di un numero limitato di macchine al fine di minimizzare le modifiche dell'habitat in fase di cantiere ed in esercizio. Anche le infrastrutture di servizio sono state pensate al fine di rendere minimo l'impatto sugli ecosistemi :

- √ Verranno utilizzate per il percorso dei cavi solo strade pavimentate esistenti, limitando gli scavi in altre aree contigue al parco;
- √ Verrà utilizzata una sottostazione già esistente ed a servizio di altri impianti al fine di ridurre il consumo di territorio asservito al parco;
- √ I tempi di costruzioni saranno sicuramente ridotti al di sotto dei dodici mesi per limitare il disturbo all'ambiente;
- √ La flora eventualmente eliminata durante la costruzione sarà ripiantata : si prevede l'inerbimento di ben 8.000 mq di superfici e la plantumazione di 4000 essenze autoctone;
- √ Disponibilità del territorio non occupato direttamente dalle macchine all'esercizio di attività agricoli e pascolive esistenti;
- √ Dismissione dell'impianto al termine della vita utile e ripristino delle condizioni dei luoghi ante operam.

4.5.5 RUMORI E VIBRAZIONI

Le emissioni acustiche di un aerogeneratore sono provocate essenzialmente dallo strato limite di flusso dell'aria attorno al profilo alare. Esse dipendono dalla velocità del vento. Nel caso specifico è stato redatto uno studio di impatto con riferimento alla velocità del vento di circa 10 m/sec.

Dallo studio dell'**impatto acustico** con riferimento al tipo di turbina utilizzata, si evince che:

- la rumorosità massima al di sotto delle torri è stimata fino 55 dbA
- la rumorosità a 300 metri dalla torre è di 40 dbA
- la rumorosità residua del parco eolico a pieno regime alla periferia dell'abitato del Comune di San Lupo è trascurabile.

Si tenga conto, volendo fare un confronto, che la conversazione umana produce un rumore di 40 dbA e che il fruscio del vento dà luogo ad un rumore di 30 dbA.

Si tenga infine ancora conto che il limite massimo per l'inquinamento acustico fissato dall'art. 6 del D.P.C.M. del 01.03.1991 per le aree destinate a zona residenziale (*e non è il nostro caso!*) è di 55 dbA. Considerato che dall'area dell'impianto il centro abitato più vicino dista in linea d'aria circa 1.0 km ci si rende conto dell'**ininfluenza che l'impianto ha sull'inquinamento acustico del territorio.**

4.5.6 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Dalla ormai copiosa letteratura in materia si evincono tutta una serie di dati relativamente all'induzione magnetica e di intensità del campo elettrico ai piedi di torri eoliche in funzione alla massima potenza :

√ valore RMS di picco dell'Intensità di Induzione del Campo Magnetico = $6 \cdot 10^{-7}$
Tesla = $0.6 \mu\text{T}$

√ valore RMS di picco dell'Intensità di Induzione del Campo Elettrico = 2 V/m

I limiti massimi di esposizione ai campi magnetici ed elettrici alla frequenza di 50 Hz, per gli ambienti abitativi e per l'ambiente esterno, sono stabiliti dall'art. 74 del D.P.C.M. del 23.04.1992 (g.u. 06.05.1992 n. 104) e sono :

√ 5.000 V/m e $100 \mu\text{T}$ rispettivamente per l'intensità del campo elettrico e per l'induzione magnetica, in aree ed ambienti in cui si possa ragionevolmente attendere che individui trascorrono una parte significativa della giornata;

√ 10.000 V/m e $1.000 \mu\text{T}$ rispettivamente per l'intensità del campo elettrico e per l'induzione magnetica, in aree ed ambienti nel caso in cui l'esposizione sia ragionevolmente limitata a poche ore al giorno.

Come si può verificare, confrontando i limiti anzidetti con i valori restituiti dalle simulazioni prodotte nell'elaborato allegato relativo all'impatto elettromagnetico, si prevede una radiazione di $2 \mu\text{T}$ nella situazione di un trasporto di **233 A con 10 terne a 50 cm dal suolo**, ovvero in asse dei cavi disposti a trifoglio e che tende asintoticamente a zero ad una distanza stimata in circa 10 m; siamo di gran lunga al di sotto quindi dei limiti fissati dal D.P.C.M. del 23.04.1992.

4.5.7 PAESAGGIO

Gli aerogeneratori per la loro configurazione sono visibili in ogni contesto in cui vengono inseriti, in modo più o meno evidente in relazione alla topografia e all'antropizzazione del territorio. L'impatto visivo è essenzialmente un problema di percezione e di integrazione dell'impianto nel paesaggio.

Analisi delle interferenze visive.

a) In primo luogo è stato definito il **bacino visivo** dell'impianto, ovvero quella porzione di territorio da cui l'impianto sarà chiaramente visibile, includente quindi le aree distanti almeno **fino a dieci volte l'altezza massima degli aerogeneratori**. Considerato che la massima estensione torre + raggio rotore è stimata in fase progettuale non inferiore a $78,5 + 46,25 =$ circa **125 m** il bacino è stato posizionato ad una distanza di circa **1250 metri** dal perimetro del parco. Lo stesso è stato poi riportato su una cartografia in scala aggiornata dalla quale è stato possibile individuare i punti di criticità visiva e la zona di influenza in area vasta consentendo di poter effettuare una documentazione fotografica appropriata del sito.

- b) Ricognizione dei **centri abitati** e dei principali beni culturali e paesaggistici. Si premette che non sono rilevabili in sito beni culturali ed emergenze paesaggistiche segnalate ai sensi del Codice e/o riconoscibili come tali. La documentazione fotografica allegata rileva di fatto l'inapprezzabilità dell'impatto visivo dai centri abitati vicini.
- c) La descrizione dell'interferenza visiva è stata elaborata mediante lo sviluppo della documentazione fotografica corredata da fotomontaggi del campo.

Misure di mitigazione dell'impatto visivo.

- d) Le misure di mitigazione dell'impatto ottico dell'impianto sono state già inserite nella fase progettuale definitiva. L'effetto ottico sarà ridotto al minimo innanzitutto mediante :
 - √ opere di mitigazione realizzate alla base delle torri (verde, percorsi bianchi);
 - √ notevole distanza tra le torri (densità << 1/ha);
 - √ bassa velocità di rotazione delle pale < 20 r.p.m.;
 - √ colorazione delle torri in colori tenui ;
 - √ impiego di torri tubolari ed adozione di conformazioni geometriche regolari.
- e) Il progetto tra le altre cose prevede inoltre, al fine di mitigare ancora di più l'impatto, le seguenti misure :
 - √ interramento completo dei cavidotti in media tensione;
 - √ distanza minima da unità abitative al di sotto di quanto stabilito dalla norma regionale;
 - √ **distanza minima dal centro abitato di San Lupo non inferiore a 10 x 125 = 1250 m;**
 - √ bassa densità degli aerogeneratori con conseguente riduzione dell'*effetto gruppo* e dell'*effetto selva*;
 - √ viabilità di servizio non pavimentata ma lasciata al naturale con materiale drenante;

Ad ogni buon conto le società *Babcock & Brown s.r.l.* hanno provveduto a far eseguire tutta una serie di **fotomontaggi** per cogliere e valutare l'impatto visivo del Parco Eolico sul territorio interessato.

4.5.8 LA PEDOLOGIA E L'USO DEL SUOLO

In base al rapporto tra la potenza dell'impianto (**62 MW** ed il terreno necessario per la realizzazione dello stesso, si stimano **mq 110.000.000**), risulta una densità superficiale di **0.56 W/mq**. Tuttavia le macchine eoliche e le opere di supporto occupano fisicamente meno dell'1% del territorio occorrente per la costruzione dell'impianto. La tecnologia è quindi estremamente favorevole rispetto ad altre forme di energia alternativa (fotovoltaico, biomasse, etc.) che sono

molto più dispendiose in termini di impiego del territorio. L'attività influenza quindi in misura molto limitata l'uso del suolo e le sue abituali trasformazioni antropiche.

4.5.9 L'ARCHEOLOGIA E LE EMERGENZE STORICO – AMBIENTALI

Non sono segnalati resti archeologici; le emergenze storiche sono limitate a circoscritti episodi inseriti nel tessuto urbano di San Lupo. Unica emergenza ambientale di rilievo è il S.I.C. Pendici Meridionali del Monte Mutria .

4.5.10 L'ANTROPIZZAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE PRESENTI – ANALISI DELLE INTERFERENZE

L'analisi del sito ha rivelato attività di produzione significative quali :

- Agricoltura estensiva e/o localmente intensiva;
- Pascolo brado;
- Agriturismo

Il progetto non prevede interferenze con l'utilizzo antropico dei luoghi, né tanto meno interferenze ambientali.

Il numero e la disposizione planimetrica sul sito degli aerogeneratori, previsti nel presente documento, sono stati desunti da considerazioni basate, in primis sul rispetto dei vincoli intesi a contenere gli effetti modificativi del suolo ed a consentire la coesistenza del parco eolico, oltre al rispetto dell'ambiente, anche delle attività umane in atto nell'area. Queste potranno essere continuate senza pregiudizio e senza controindicazione alcuna, per il pascolo, l'agricoltura o la pastorizia, come prima dell'intervento.

4.6 RISCHI DI INCIDENTI RILEVANTI

L'unico rischio dovuto ad incidenti rilevanti è quello legato al malaugurato crollo di una torre o ad un distacco di una sua parte (rotore).

In questo caso il rischio è tuttavia marginale in quanto estremamente improbabile in quanto :

- ↓ gli aerogeneratori sono ubicati in aree non a rischio frane e soggette a fenomeni erosivi;
- ↓ le fondazioni ed i tronchi degli stessi sono dimensionate con larghi coefficienti di sicurezza rispetto al collasso;
- ↓ le torri sono comunque a distanza di sicurezza da arterie di grossa comunicazione e da linee elettriche aeree e da aree ad elevata presenza antropica.

4.7 POTENZIALI IMPATTI RESIDUI

Quali possibili potenziali impatti residui sono stati esplorati quelli dovuti a disturbi arrecati dall'impianto progettato a particolari opere pubbliche quali:

- a) aeroporti;
- b) apparati di assistenza di navigazione aerea;
- c) ponti radio di interesse pubblico.

Gli impatti dovuti alla wind farm sulle ultime due strutture sono comunque trascurabili in quanto nell'area non sono rinvenibili né apparati di assistenza di navigazione aerea né ponti radio di interesse rilevante.

Ad ogni buon conto il progetto definitivo dell'intervento sarà trasmesso al Ministero delle Comunicazioni – Ispettorato della Campania - per ottenerne il Nulla Osta e garantire la sicurezza di eventuali impianti di trasmissione presenti nel raggio di 50 km dall'impianto.

Un discorso a parte vale la pena affrontare con le presenze di aeroporti. Nelle due regioni interessate dall'intervento (Campania e Puglia) insistono diversi impianti aeroportuali a significativo traffico aereo civile e militare; vengono di seguito segnalate gli stessi con le relative distanze medie dall'impianto eolico in progetto :

↓	Grazzanise	(Caserta)	62 km
↓	Capodichino	(Napoli)	56 km
↓	Pontecagnano	(Salerno)	72 km
↓	Gino Lisa	(Foggia)	60 km
↓	Amendola	(Foggia)	80 km

Come si può notare si tratta sempre di distanze rilevanti e che consentono di operare senza problemi di sicurezza per il volo. Purtroppo nel progetto definitivo si prescrive che ogni aerogeneratore **debba essere segnalato di notte** da una luce rossa che ne indichi con chiarezza la posizione ai mezzi aerei in transito.

4.8 CONCLUSIONI E CRITICITA' SUI DATI RACCOLTI

Per quanto esposto in precedenza i siti indagati presentano dei crinali particolarmente interessanti per il loro utilizzo quale sede di impianto di produzione di energia elettrica con macchine eoliche, essendo dotati di buone caratteristiche di ventosità e soprattutto di agevole accessibilità, sufficientemente lontani da insediamenti abitativi ed utilizzati a pascolo che comunque può coesistere con l'impianto.

L'area in esame non risulta soggetta a vincoli particolari se non quelli imposti alla progettazione dal grado di sismicità del sito (**S = 12**) e da vincoli idrogeologici .

L'accurata progettazione, basata su uno studio geologico e geotecnico, nonché su rilievi topografici di dettaglio, consentirà un corretto inserimento della **wind farm** nell'area sottoposta

ad indagine. D'altra parte potendo realizzare un impianto di produzione di energia elettrica l'area ne sarebbe enormemente qualificata in quanto tale energia, pulita e rinnovabile per eccellenza, risulterebbe assolutamente non inquinante.

Infine si sottolinea ancora una volta la circostanza che gli aerogeneratori non avranno alcuna interferenza negativa con le attività umane in atto e con l'attuale utilizzo dei suoli; anzi, l'impianto eolico potrebbe rappresentare un importante riferimento, un polo di attrazione ovvero un volano economico, contribuendo parimenti ad una rivalutazione del sito ed ad incrementare la presenza turistica nell'area. Di tanto si tratterà in dettaglio nei capitoli V e VI.

Capitolo V : Le componenti ambientali

6.1 COMPONENTI AMBIENTALI

Studiato il territorio, le sue interrelazioni fisiche, culturali ed antropiche, in questo capitolo si tratterà in dettaglio delle componenti ambientali che assumono valori significativi e dominanti nel Progetto. Saranno proprio esse a fornire una griglia di dati utili che consentiranno **la valutazione delle interazioni fra le azioni previste dal progetto di ampliamento del Parco Eolico con l'ambiente destinato ad accoglierlo.**

Le componenti ambientali prese in considerazione per lo studio di **V.I.A.** relativo al **Parco Eolico di San Lupo** sono nell'ordine :

- **ACQUA**
- **ARIA**
- **ECONOMIA LOCALE**
- **FLORA E FAUNA**
- **PAESAGGIO**
- **RUMORE**
- **SUOLO**
- **USO DEL TERRITORIO**

Per ogni componente ambientale viene riportata una sintesi dello stato attuale delle conoscenze in base anche alle considerazioni più dettagliatamente espresse nelle parti relative alla descrizione dell'intervento e dell'ambiente recettore.

L'analisi comprende anche una **stima dell'importanza relativa di ogni componente rispetto all'altra, un'analisi gerarchica (confronto a coppie)**, per attribuire un valore **peso** ad ogni componente che si tramuti poi **in vettore dei pesi**, nonché considerazioni sui **possibili impatti**, cause di compromissione della componente.

6.2 COMPONENTI SOCIALI ED ANTROPICHE

Il comprensorio è caratterizzato da una **iniziativa turistica** ed agricola legata al turismo ecologico e gastronomico.

Se fino a qualche anno fa l'offerta turistica, e/o dei servizi in genere, era praticamente all'anno zero, oggi è potenzialmente significativa ed interessante l'offerta di **ecoturismo**.

Questa riscoperta, certamente non episodica, va tuttavia incentivata con la presenza di servizi maggiormente competitivi sul territorio, con una concorrenziale offerta di energia, con il decollo di iniziative in grado di rispettare da una parte l'ambiente e dall'altra di attrarre il visitatore.

6.3 ANALISI GERARCHICA E VETTORI PESI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

E' ovvio che le risorse del territorio, in relazione al contesto progettuale, non hanno tutte la stessa importanza per la collettività e per i diversi gruppi sociali coinvolti.

Attraverso la tecnica dei **confronti a coppie** si stabilisce il **vettore dei pesi** sulla base dell'importanza assunta da ciascuna componente ambientale nei confronti delle altre. E' una operazione preliminare indispensabile per fornire una griglia di valutazione degli impatti fondata su dati oggettivi. Essa è detta **operazione di gerarchizzazione** e consente di esaltare talune componenti (o sub componenti) di particolare importanza nella definizione della qualità ambientale complessiva o, al contrario di deprimerne altre, che contribuiscono in minor misura alla definizione dell'ambiente, anche in rapporto al contesto in cui il progetto in esame va ad inserirsi.

Attraverso la ponderazione dei vari aspetti ambientali, facendo riferimento ad una **“scala di valori numerici” che oscilla da un minimo di 1 ad un massimo di 9**, dove il valore minimo rappresenta il caso di uguale importanza con quello confrontato, il valore più elevato rappresenta il caso di maggiore importanza della componente in osservazione rispetto a quella confrontata .

I pesi relativi tra le componenti ambientali analizzate sono in sintesi riportati nella tabella che segue

Importanza	Significato
1	importanza eguale
3	moderata importanza
5	importanza forte
7	importanza molto forte
9	estrema importanza

5.3.1 Acqua:

Peso attribuibile alla componente acqua:

Con l'industrializzazione, l'urbanizzazione massiccia, le migliorate condizioni di vita economica e sociale e l'industrializzazione della stessa agricoltura, l' **acqua** è diventata una risorsa limitata e da proteggere con particolare attenzione. Il pericolo che corre oggi è l'inquinamento, superficiale o profondo, esso è divenuto un problema che né l'opinione pubblica né le forze politiche possono ignorare.

La composizione del suolo non è mai omogenea: ci sono infatti ghiaie, sabbie, frammenti di roccia, terriccio, intercalazioni lenticolari di stratificazioni dovute ad epoche diverse. In ogni caso, esistono spazi vuoti, di varia dimensione e forma, e a livello più fine, canali microscopici.

Il suolo è caratterizzato da una fittissima rete di capillari che lo attraversano tutto, e attraverso cui può risalire l'acqua. L'acqua che sale per capillarità può pervenire a sua volta da una zona più profonda.

Qui essa si è accumulata in seguito alle infiltrazioni dell'acqua dovute alle precipitazioni atmosferiche.

Le infiltrazioni si fermano ad una certa profondità, dove incontrano uno strato impermeabile. Nasce così una falda acquifera.

Sopra la superficie libera di tale falda, detta superficie piezometrica, inizia la zona in cui l'acqua sale per capillarità verso la superficie terrestre, o piano di campagna. È un cammino lento e tortuoso che porta la falda negli ultimi due metri circa di profondità, laddove incontra lo strato superficiale vero e proprio, da qui poi l'acqua evapora nell'atmosfera.

L'impoverimento locale delle falde avviene per distruzione delle zone di evapotraspirazione delle frange capillari.

I Consumi dell'acqua sono cospicui anche per l'attività agricola.

Per capire quanta acqua sia necessaria per l'irrigazione agricola, basti sapere che per produrre una tonnellata di barbabietole sono necessarie 1.000 tonnellate di acqua.

Così per una tonnellata di grano, ce ne vogliono 1.500; per una tonnellata di riso 4.000 tonnellate di acqua. Un albero di media dimensione, per accrescere di 20 Kg. il suo peso, usa circa 60.000 litri di acqua. Dato, poi che metà circa dell'acqua irrigua viene persa per la traspirazione delle piante o si perde nel terreno, quest'acqua non è recuperabile, almeno non nei tempi utili necessari alla produzione agricola.

Oltre all'irrigazione e alla produzione di energia, l'acqua è indispensabile anche per l'industria.

Nell'industria siderurgica per produrre una tonnellata di acciaio si usano circa 100.000 litri di acqua.

Altrettanti se ne vanno per produrre una tonnellata di carte o di tessuti. Nelle varie fasi della produzione di un'automobile, si usano circa 450.000 litri di acqua; per ogni giornale sono usati 9 litri di acqua e 10 litri sono necessari per una scatola di pomodori pelati. Inoltre, quando l'acqua passa attraverso una fabbrica, in genere ne esce molto inquinata, e non sempre di facile depurazione. Né va trascurato un altro aspetto fondamentale del problema, ovvero: Una certa quantità d'acqua viene consumata nella fase di costruzione del parco eolico. Vale la pena segnalare che l'impasto del calcestruzzo ha bisogno di acqua nella misura di circa 140 litri a mc. nella miscela con inerti e cemento. Ma è anche necessario prevedere acqua indispensabile alla pulizia delle macchine da cantiere; al consumo degli operai, mentre per fortuna durante la fase di gestione non vi saranno consumi di acqua apprezzabili. Da questo punto di vista il contesto offre una situazione per la componente acqua decisamente favorevole.

La zona interessata dall'intervento e l'area circostante, presenta una media di precipitazioni pari a 1.51 mm/giorno, con una piovosità media annua pari a circa 650 mm.

All'attualità nella zona interessata all'insediamento del Parco Eolico non sono presenti scarichi in quanto non vi sono insediamenti. Non sono presenti prelievi né inquinanti derivanti da attività agricola : i terreni sono per lo più incolti o dedicati al semplice pascolo.

L'acqua di pioggia corriva lungo le pendici del colle o si infratta nei calcari e non vi saranno sostanziali mutamenti di questo reticolo idrodinamico dovuti alla costruzione e alla gestione del Parco Eolico.

5.3.2 Aria

Tra tutte le componenti ambientali la sua importanza è ovviamente primaria.

Troppo spesso lo si ritiene un bene acquisito, immutabile ed inattaccabile.

Solo eventi improvvisi e preoccupanti o lenti ma inarrestabili (v. problema dei clorofluorocarburi e buco dell'ozono) di immissioni nell'aria di sostanze nocive hanno attirato l'attenzione dei poteri di governo, della scienza e dell'opinione pubblica, sulla necessità di estrema tutela del bene **Aria**.

I pesi attribuiti alla componente, nei confronti a coppie, sono i seguenti:

	Acqua	Economia locale	Flora e Fauna	Paesaggio	Rumore	Suolo	Uso territorio
Aria	1	1	3	3	3	3	5

La componente ARIA può essere articolata in **sub componenti**:

Schema sub componenti acqua

- **fisiche**
 - inquinamento atmosferico
 - clima e temperatura
 - qualità olfattive e visive

- **meteorologiche**
 - Venti
 - precipitazioni
 - umidità

L'**inquinamento atmosferico** può essere definito, sulla base della vigente legislazione:

“Introduzione nell’atmosfera da parte dell’uomo, direttamente o indirettamente, di sostanze o d’energia che abbiano effetti nocivi tali da mettere in pericolo la salute dell’uomo, danneggiare le risorse biologiche e gli ecosistemi, deteriorare i beni materiali e nuocere ai valori ricreativi e ad altri usi legittimi dell’ambiente.”

Gli **inquinamenti** si distinguono in:

- **Primari** - quelli che rimangono in atmosfera con le stesse caratteristiche chimico-fisiche con le quali vengono emessi;
- **Secondari** - quelli che si formano per combinazione o trasformazioni di sostanze diverse.

Il **grado di nocività** degli **inquinanti** dipende dalla loro **natura**, dalla loro **concentrazione**, dalle **modalità** con cui vengono immessi in atmosfera attraverso la diluizione degli inquinanti in volumi d'aria.

Cause d'impatto

Le **fonti dell'inquinamento** sono le seguenti:

- Attività industriali;
- Traffico veicolare ed aereo;
- Processi di combustione per la produzione di calore;
- Incenerimento dei rifiuti solidi;
- Spargimento di anticrittogamici e fertilizzanti;
- Eventi naturali.

Le immissioni caratterizzanti il Parco Eolico, considerato nella fase di gestione, sono nulle: si produce energia elettrica senza alcuna immissione di inquinanti né primari né secondari e il "vento adoperato non si consuma".

Non localmente vi sono immissioni di ossidi di azoto, né di ossidi di carbonio, né di idrocarburi, né di particolato, né di ossidi di zolfo.

Nella fase di cantiere si evidenziano le immissioni derivanti dagli scarichi degli automezzi, ma è tutto limitato ad un periodo breve e sostanzialmente limitate nella quantità.

Ben altre sono le produzioni di energia elettrica che immettono nell'aria inquinanti di primo e secondo livello !!.

Per effettuare **altri confronti tra attività ed inquinanti** si riportano altre considerazioni, anche per fornire un giusto peso a produzione ad impatto nullo o trascurabile su questa componente, rispetto ad altre consuete attività molto più gravi e trascurate.

Gli autoveicoli contribuiscono per il 90% alle emissioni complessive di monossido di carbonio(CO), per il 50% di quelle di azoto (NOx) e del 100% di quelle di piombo.

Ossigeno ed azoto si trovano l'uno in presenza dell'altro a 1200°; le loro molecole si combinano per dare **ossido di azoto**. L'ossido è in potenziale equilibrio con il biossido che diminuisce al crescere della temperatura, che scinde il biossido in ossigeno ed ossido. I gas di scarico non producono grandi quantitativi di **biossidi di azoto**, giacché la velocità di reazione, dipendendo dalla concentrazione dell'ossido e quindi dalla diluizione, influenza la formazione del biossido, che rimane **confinato ad un 10-15% degli ossidi**.

Il **biossido di azoto** agisce provocando danni all'apparato respiratorio; di difficile solubilizzazione, raggiunge in forma gassosa gli alveoli polmonari dove, a contatto con acqua,

trasformato in acido nitroso, può dar luogo a bronchiti infantili. (Concentrazione massima 0,100 ppm.).

Gli **ossidi di carbonio si formano nei processi di combustione** in cui non vi è sufficiente ossigeno o in cui gas di combustione non rimangono per tempo sufficiente a contatto con l'ossigeno in maniera da completare la trasformazione del carbonio in CO₂.

- **I mezzi di trasporto**, in particolare nei veicoli a benzina, producono il 70% degli ossidi totali. (concentrazione massima 9 ppm).
- **In zone di forte traffico**, con difficile circolazione dell'aria, si possono avere concentrazioni massime pari a 150-200 con medie di 30-40 ppm.

Produzione in gr. per Km. Percorso da veicolo	
CO	22
IDROCARBURI	2.8
NOx	2.6
PARTICOLATO	0,4
SO2	0,12

I processi biologici dipendono dall'energia che viene ottenuta combinando l'ossigeno con le sostanze (cibi) che costituiscono il nostro combustibile: grassi, zuccheri, proteine ecc...

L'ossigeno viene trasportato nel sangue legato ad una proteina, l'**emoglobina**.

La **carbossi-emoglobina** è la combinazione dell'ossido di carbonio con l'emoglobina, ed ha una capacità trecento volte superiore alla capacità dell'ossigeno a legarsi.

La percentuale di carbossi-emoglobina è pari allo 0,16 della concentrazione dell'ossido di carbonio presente nell'aria, espressa in parti per milione (p. p.m.).

Il permanere in contatto per diverse ore con ambienti a forti tenori di ossido di carbonio, può attivare il suddetto meccanismo, provocando gravi disturbi. Il periodo di sosta in ambienti meno inquinati non sempre riesce a riportare la concentrazione di carbossi-emoglobina a livelli bassi.

La legge 615 del 13 luglio 1996: *Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico.*

Integrata dai regolamenti di esecuzione, D.P.R. 24.10.1967 n. 1288, sostituito dal D.P.R. 22.10.1970 n. 1391, per gli impianti termici; dal D.P.R. 22.02.1971 n. 323 per gli impianti industriali.

A distanza di vent'anni è entrata in vigore la nuova disciplina dell'inquinamento atmosferico contenuta nel **D.P.R. 28.05.1988 n.203** di attuazione di quattro direttive C.E.E. e il D.P.C.M. 21.07.1989 (ambiti di applicazione del D.P.R. n.203); D.M. 12.07.1990 (vari tipi di emissione e loro disciplina).

Dal D.P.R. n.323/71 sono state emanate numerose disposizioni normative per **limitare le emissioni degli auto-veicoli**: D.P.R. 485/82 (contenuti di piombo nei motori ad accensione

comandata); il D.M. 5.6.1989 (tenore di piombo nelle benzine); D.P.C.M. 4.6.1988 n. 240 (Contenuti di zolfo nel gasolio); D.M. 5.6.1989 (limiti alle emissioni di gas inquinanti prodotti da motori destinati alla propulsione dei veicoli); D.M. 6.12.1989(settore dei veicoli a motore); D.P.R. 28.12.1991 (recepimento direttiva CEE in materia di emissione autoveicoli); D.Lgs. 27.01.1992 n. 96 (relativa al tenore di piombo nelle benzina);D.M. 24.02.1992 (dispositivi per l'abbattimento delle emissioni inquinanti prodotte dagli autoveicoli); D.M.23.03.1992 (nuovi limiti di emissione per gas inquinanti prodotti da motori ad accensione comandata).

D. Lgs. 30.04.1992 n. 285 (Nuovo Codice della Strada); D.M. 31.12.1993 (trattamento agevolato per il biodiesel); D.M. 15.04.1994 (Norme tecniche in materia di livelli e stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane); D.M. 25.11.1994 (aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane).

Frazione molecolare dell'ossigeno (20,94) significa che per ogni 10.000 molecole presenti nell'aria 20,94 sono di ossigeno.

Alla stessa pressione uno stesso numero di molecole occupa lo stesso volume, la frazione molecolare prende anche il nome di **frazione di volume**.

Per le sostanze presenti in misura minore si indicano le **parti per milione (ppm.)** es. 18 ppm. Significa che ogni milione di molecole ce ne sono 18 di una certa sostanza.

Le percentuali in peso indicano quanti grammi di una certa sostanza ci sono in 100 grammi di una data sostanza.

Tabella dopo 5 ÷ 10 ore di esposizione		
p.p.m.	Percentuale di carbossiemoglobina presente nel sangue	Effetti patologici
30	5	minora prontezza di riflessi
30 ÷ 60	5 ÷ 10	effetti sulla respirazione - senso di affaticamento
60 ÷ 120	10 ÷ 20	mal di testa - vertigini
120 ÷ 190	20 ÷ 30	forte nausea
190 ÷ 250	30 ÷ 40	perdita di memoria

Il **particolato atmosferico** è costituito da particelle liquide o piccole particelle solide, che vanno da un milionesimo di micron sino a qualche mm.

Le particelle piccole possono rimanere nell'aria per dell'ore, finché scontri casuali provocano l'ingrossamento e quindi la caduta in tempi più brevi (**deposizione secca**).

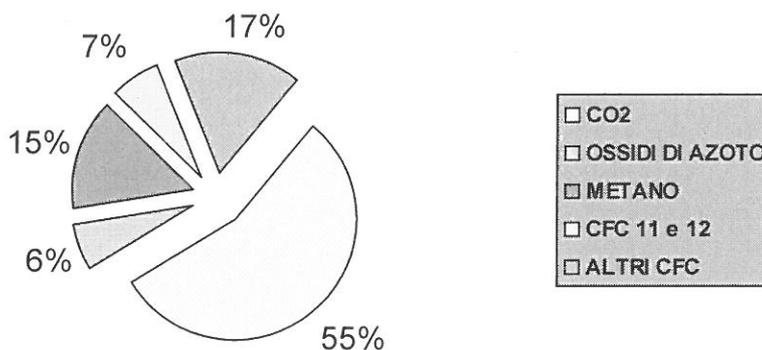
A causa della pioggia si forma la **deposizione umida**, agendo le particelle come nuclei intorno ai quali si forma la goccia. Il particolato favorisce la formazione delle nebbie; diminuisce il filtraggio della luce.

La maggior parte dei costituenti, sia organici che inorganici, dei particolati sono sostanze di origine non naturale, derivanti dalla combustione, possono entrare direttamente nel sangue, attraverso gli alveoli polmonari.

Nei particolati da combustione per autotrazione sono presenti piombo e mercurio.

Il piombo viene inoltre espulso insieme ai gas di scarico sotto forma di sali e ossidi di piombo.

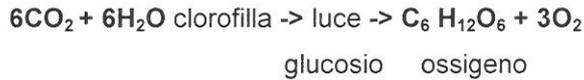
Livelli di attenzione e di allarme -(D.M. 20.05.1991)		
	Livello attenzione	Livello allarme
Biossido di zolfo (ug/mc)-giorno	125	250
Biossido di azoto (ug/mc)-oraria	15	400
Monossido di carbonio (ug/mc)-oraria	180	30
Ozono (ug/mc)-oraria	180	360
Particelle sospese totali (um/mc)-giorno	150	300



Gas responsabili dell'effetto serra

Infine gran parte della zona interessata del Parco Eolico non ha presenze di fitta vegetazione e la costruzione del parco non provocherà abbattimenti, per cui non influenzerà in maniera apprezzabile il processo di fotosintesi clorofilliana, necessario alla rigenerazione della produzione di anidride carbonica, sia di consumo umano ma, soprattutto da processi di combustione.

Il processo base è :



con più molecole di glucosio le piante costituiscono cellulosa, amido, lignina che sono i loro componenti strutturali.

Altra importante sub-componente è la **Temperatura**; il contesto gode di una temperatura moderata con precipitazioni prevalentemente invernali, tipiche di un clima mesodermico.

È irrilevante l'effetto negativo causato dalle fondazioni degli aerogeneratori, quindi ristrette zone impermeabilizzate, con minima diminuzione dell'evapotraspirazione delle piante e della ritenzione delle acque da parte dei terreni.

5.3.3 Rumore

La sensazione auditiva è dovuta alle onde sonore. Ciascuna onda sonora consiste in una compressione e corrispondente rarefazione dell'aria; una semi onda positiva seguita dalla semi onda negativa (decompressione), come avviene per le onde che si propagano nell'acqua.

Le onde sonore si diffondono sfericamente all'intorno della sorgente sonora a velocità costante tra 333 e 334 m/sec.

Destano all'orecchio sensazioni simili a quelle che le hanno prodotte. L'orecchio converte le vibrazioni in altre onde, le quali si propagano lungo appositi conduttori filiformi e raggiungono il cervello, dove ha luogo la sensazione vera e propria.

I suoni si distinguono innanzitutto per

- **l'intensità**
- **frequenza.**

All'**intensità** corrisponde l'**ampiezza dell'onda sonora**; un suono è tanto più intenso quanto più ampia è l'onda sonora.

La gamma delle intensità è vastissima; l'orecchio umano percepisce suoni debolissimi purché abbiano una certa intensità, così come suoni fortissimi, d'intensità enorme e di durata brevissima, che spesso vengono percepiti sotto forma di dolore.

Il punto della gamma delle intensità sonore in cui la sensazione auditiva diventa dolore viene detta *soglia di dolore*; i due estremi sono detti *limite inferiore e limite superiore di udibilità*.

Le misure d'intensità sonora vengono effettuate tenendo conto della pressione acustica esercitata dalle onde sonore sopra una superficie. Unità di misura è il *bar* (B), sottomultiplo è il *microbar* (mb); conosciuta la pressione si calcola l'energia sonora che viene espressa in watt (W) e microwatt (mW).

Posto **I₀** il valore di udibilità corrispondente ad un suono di frequenza fissa (per un suono puro di 1000 Hz la soglia di udibilità è pari a 10-12 W/mq., si fa corrispondente ad intensità "soggettiva" in decibel, pari a 0. L'intensità varia con formula logaritmica in base 10:

$$S = 10 \log I/I_0$$

L'unità soggettiva, espressa in termini dell'intensità relativa I/I_0 è una grandezza dimensionale. Il Decibel è unità dimensionale. Un suono di intensità soggettiva $I = 100 I_0$ dà luogo a un'intensità pari a 10 db.

In maniera meno matematica si dice che un suono è ad intensità zero quando è appena percettibile nel silenzio di una stanza; di un suono fortissimo si dice che è ad intensità cento. Tra i due estremi si articola una scala di valori.

Tipo di suono	Limiti	Esempio
Suoni debolissimi	0 - 20 decibel	stanza tranquilla
suoni deboli	20-40 decibel	stanza su strada
suoni di media intensità	40-60 decibel	conversazione
suoni forti	60-80 decibel	orchestra
Suoni fortissimi	80-100 decibel	campane

Altro importante fattore è la **dinamica sonora** come rapporto tra l'intensità minima e l'intensità sonora massima che le varie sorgenti sonore sono in grado di produrre.

Una grande orchestra abbraccia una dinamica sonora molto ampia, di circa 80 db, spaziando dai 40 ai 120 db.

Altro fattore caratterizzante è la **frequenza**, che rappresenta il numero delle onde diffuse nell'aria durante ciascun secondo. È l'inverso del periodo T , che rappresenta l'intervallo di tempo in cui un ciclo ha luogo. Si suole indicarla per cicli al secondo oppure in hertz (Hz), intendendo per ciclo l'evolversi di ciascun'onda, dal suo inizio alla sua fine.

La frequenza indica l'**altezza** di ciascun suono. Minore è la frequenza, minore è l'altezza, più bassa è la nota. Più bassa è la frequenza più l'onda è lunga, più è alta e più l'onda è corta, in quanto la velocità di propagazione delle onde è sempre la stessa.

Il **D.P.C.M. 1 marzo 1991** ha imposto **limiti di intensità sonora** in relazione alla destinazione urbanistica della zona stessa.

- **Acustica dell'area adiacente l'impianto previsto**

Ci si riferisce alle **Linee Guida della Regione Campania** per individuare, in base alle caratteristiche di ciascuna, le zone di classificazione acustica.

La **zona acustica è legata alla effettiva e prevalente fruizione del territorio**, tenendo conto delle destinazioni di piano regolatore e delle eventuali varianti in itinere del piano regolatore stesso, nonché della situazione topografica esistente. I centri abitati del territorio comunale vengono suddivisi in **microzone**; in molti casi si fa riferimento alla classificazione prevista nel P.R.G. . L'assegnazione alle diverse classi delle parti del territorio è, in alcuni casi, immediata in quanto immediatamente attuativa delle declaratorie. Ciò vale in particolare **per le classi I (zone particolarmente protette) V (zone prevalentemente industriali) e VI (zone esclusivamente industriali)**.

In questi casi sono prevalenti i **criteri di fruizione del territorio e di destinazione di piano regolatore**.

Più complessa è l'assegnazione delle altre porzioni del territorio urbanizzato alle **classi II (aree prevalentemente residenziali)**, III (aree di tipo misto) e IV (aree di intensa attività umana). In questi casi, oltre ai criteri di fruizione del territorio e di destinazione di piano regolatore, si tiene conto della densità della popolazione, della densità di attività commerciali ed uffici, della densità di attività artigianali, del volume di traffico veicolare, dell'esistenza di attività industriali, la cui limitata presenza caratterizza la zona IV.

Criteri di individuazione delle classi

Dalle **“Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio in attuazione dell'art. 2 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 marzo 1991”** pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania - N.11 del 22/2/1996 si deduce che l'area del parco eolico, appartarrebbe alla **Classe I “-Aree particolarmente protette”**.

Esse comprendono, in riferimento all'allegato B, tabella I del D.P.C.M. 1/3/1991, *le aree destinate ad uso scolastico quelle ad uso ospedaliero (ospedali e case di cura), quelle destinate a parco ed aree verdi e, comunque, tutte quelle per le quali la quiete sonora abbia rilevanza per la loro fruizione.*

Livello massimo (in decibel)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione Leq in dB(A)		Valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A)		Valori di qualità Leq in dB(A)	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
I aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42
III aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
V aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
VI aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

L'attività di produzione di energia elettrica tramite aerogeneratori ha un ciclo discontinuo e variabile con l'intensità del vento. L'impianto, essendo ubicato sulla sommità di un monte, è naturalmente distante dalle zone residenziali dell'abitato di **San Lupo**.

- **La sorgente di rumore è fornita dagli aerogeneratori.**

Il rumore acustico prodotto da un aerogeneratore è da imputare ai macchinari alloggiati nella navicella (moltiplicatore, generatore, macchine ausiliarie) e al movimento delle pale nell'aria.

Il rumore aerodinamico, del tipo banda larga, è provocato principalmente dallo strato limite del flusso attorno al profilo alare della pala. Gli aerogeneratori, sia per i materiali impiegati che per la distribuzione ed il dimensionamento dei profili, consentono di minimizzare il rumore aerodinamico.

Non ci sono altre sorgenti né interferenze tra i generatori che vengono posti a distanza adeguata anche per questo motivo.

L'insediamento può dar luogo a visite di carattere periodico e dunque non influenti sulla rumorosità complessiva. Comunque la visita al parco eolico, dalla piazzola di sosta sarà esclusivamente pedonale e solo raramente con mezzi meccanici (caso della manutenzione ordinaria e straordinaria).

Nell'area del campo eolico i trasformatori alla base degli aerogeneratori hanno rumore del tutto trascurabile.

Ciò nonostante la società **Babcock & Brown s.r.l.** ha esibito misure sul rumore, per il tipo di aerogeneratori prescelti, effettuati elaborando dati scientificamente mediante software dedicati. Dai risultati ottenuti delle indagini è emerso che l'intensità sonora è di 40 dB a 300 metri dal singolo aerogeneratore e che l'intero Parco Eolico a pieno regime produce un livello di pressione sonora trascurabile sul centro abitato limitrofo, e pertanto ampiamente rispettoso dei livelli massimi previsti dalla normativa nelle zone residenziali pur distanti dal Parco.

Nei confronti a coppie:

	Acqua	Aria	Economia locale	Flora e Fauna	Paesaggio	Suolo	Uso territorio
Rumore	0,333	0,333	0,333	1	3,00	1	3,00

5.3.4 Economia locale

È indubbiamente una delle componenti più importanti per il contesto di inserimento proposto.

Nella fase descrittiva si sono messe particolarmente in evidenza gli alti tassi di disoccupazione, in particolar modo giovanile e la scarsità di infrastrutture pubbliche.

Per l'industria, negli ultimi anni sono andate potenziandosi le zone industriali nei dintorni. C'è da scommettere tuttavia che la disponibilità di energia sicura incentiverà la dislocazione sul territorio di centri industriali di medie e piccole dimensioni.

L'area presenta infatti ancora nette disponibilità e potenzialità di crescita economica. La produzione di energia elettrica, rinnovabile, in sito con possibilità di distribuzione, per ora con formazione di cliente idoneo, e in seguito anche al di fuori di questo recinto, sarà un fattore trainante e di vantaggio notevole per lo sviluppo locale.

Si ritiene che la componente **Economia Locale**, per migliore comprensione degli impatti, possa articolarsi nelle seguenti sub-componenti, ognuna particolarmente interessata dal "Parco Eolico":

- **bilancio;**
- **occupazione;**
- **indotto commerciale, artigianale, turistico;**
- **produzione di energia da microproduzione da immettere direttamente nella rete locale;**
- **disponibilità di potenza direttamente vicino ai centri di carico locali;**
- **sicurezza energia.**

Si è ritenuto opportuno correlare la componente in maniera primaria rispetto a componenti ambientali considerabili, **nel caso in oggetto, di rilevanza minore, ponendolo a pari importanza con le componenti ambientali più importanti** (aria, flora e fauna).

	Acqua	Aria	Flora e Fauna	Paesaggio	Rumore	Suolo	Uso territorio
Economia locale	1	1	3	3	3	3	5

5.3.5 Paesaggio

La componente ambientale rappresenta l' **aspetto estetico** del contesto in cui si va ad inserire il progetto.

Si può articolare in diverse sub- componenti:

- **Veduta**, intesa come parte del territorio che si abbraccia con lo sguardo da un punto particolare e che suscita, in chi lo contempla, particolari impressioni.
- **Panorama** inteso come fisionomie naturali e tradizionali delle località più caratteristiche.
- **Geografia** come complesso di elementi che costituiscono i tratti fisionomici di una certa parte della superficie terrestre.
- **Paesistica** come analisi dei vari aspetti del paesaggio, inteso non tanto come spazio puramente fisico, quanto come bene culturale, come storia, tradizioni, sistemi di valori di vita.

Molti ritengono che le turbine siano belle da vedersi, che caratterizzano un contesto e che per la loro bassa velocità di rotazione producono un impatto visivo tranquillizzante e magnetico. Altri non sono della stessa opinione e ritengono gli impianti eolici una inaccettabile intrusione nel Paesaggio, rifiutandone perfino l'utilità energetica a vantaggio altre fonti alternative o fonti rinnovabili ad impatto ancora più complesso (fotovoltaico, biomasse).

La maggiore o minore accettabilità è il prodotto di numerosi fattori, fra i quali l'uso di tubolari dei sostegni, del materiale e del colore.

C'è da dire che lo sguardo viene generalmente attratto dalle pale delle turbine piuttosto che da un sostegno.

Nella gamma dei differenti colori per le **pale delle turbine**, si ritiene che una pigmentazione tenue sia un colore più discreto rispetto a qualsiasi altro, specie quando i macchinari sono in movimento.

Nel progetto inoltre le turbine sono collocate con una densità così bassa e mantenendo un'opportuna distanza fra le stesse da rendere l'impatto visivo molto attenuato.

Si è **fatto ricorso ad installazioni per lo più a file parallele** anche per mitigare ulteriormente l'impatto visivo sul territorio.

La componente ha il suo valore, in tutte le sub-componenti.

L'inserimento del parco eolico costituirà un elemento caratterizzante, che non inciderà sui sistemi di valori di vita (paesistica), che non sono più vicini alla collina come un tempo, ma che sicuramente desterà sensazioni nuove, positive o negative che siano. **Ci sarà un cambiamento della veduta** (*parte del territorio che si abbraccia con lo sguardo da un punto particolare e che suscita, in chi lo contempla, particolari impressioni*), con nuove impressioni. Le altre sub-componenti non saranno invece influenzate dal Parco Eolico.

Si ritiene, pertanto, che la componente **Paesaggio** non abbia nel contesto considerato una importanza pari alle componenti ambientali primarie come acqua, aria, flora e fauna, economia locale ma sia di grado maggiore rispetto alle componenti **suolo e uso del territorio**.

	Acqua	Aria	Economia locale	Flora e Fauna	Rumore	Suolo	Uso territorio
Paesaggio	0,333	0,333	0,333	1	0,333	1	1

5.3.6 Flora e fauna

Per **Flora** si può intendere **l'insieme delle entità vegetali presenti in una regione**, prescindendo, talvolta, dall'abbondanza con cui ciascuna specie compare.

La componente flora è articolata in:

- Attività agricole
- Attività zootecniche
- Flora spontanea

La fauna è invece, definibile come "**il complesso delle specie animali, soprattutto allo stato selvatico, che popolano una determinata regione o un determinato ambiente.**"

L'influenza della centrale eolica sugli uccelli è stata studiata per anni in tutti i Paesi dove sono stati realizzati insediamenti eolici e in particolare, Olanda, Danimarca, USA, Spagna, ed anche Italia.

Gli aspetti studiati hanno riguardato il comportamento degli uccelli stanziali e si è verificato che il rischio di collisione con le pale è risultato trascurabile e che gli uccelli si sono bene adattati al nuovo sistema energetico.

Per quanto riguarda gli animali domestici presenti nel territorio agricolo (animali da cortile, cani, ovini, bovini) si è verificato che essi bene convivono con l'installazione di centrali eoliche.

Pur non presentando specie di interesse prioritario ai sensi della direttiva habitat, la componente riveste per il sito interessato un'importanza discreta, appena al di sotto delle componenti acqua , aria e economia locale.

	Acqua	Aria	Economia locale	Paesaggio	Rumore	Suolo	Uso territorio
Flora e Fauna	0,333	0,333	0,333	1	1	1	3

5.3.7 Suolo e sottosuolo

Lo stato della componente è fornita dalla struttura fisico - meccanica - morfologica del terreno.

I terreni interessati al Parco Eolico hanno giacitura collinare con pendenze medio-alte.

Le caratteristiche della componente si possono così sintetizzare:

- **Giacitura** (collinare, pendio uniforme, piano di montagna, piana ecc.): nel sito la giacitura è completamente collinare.
- **Pendio** (lieve, uniforme ecc.): pendenze lievi e quasi uniformi.
- **Altitudine** : è compresa intorno ai 500 m.
- **Impasto del terreno** (medio, alluvionale ecc.): il sito ha terreno ad impasto medio.
- **Caratteristiche del terreno** in rapporto all'acqua: nel sito c'è buona permeabilità.
- **Erosione** : a livello locale è piuttosto contenuta.
- **Topografia** (come forma): nel sito il terreno è collinare con tratti di forte pendenza; non ci sono alterazioni topografiche irreversibili.
- **Geologia** (come capacità portante): nel sito è discreta; non esistono formazioni geologiche particolari. Rischio idrogeologico contenuto.

La componente è paritaria a Flora e Fauna, e Rumore; risulta meno importante, nel contesto in studio, all'Economia locale, all'Aria, all'Acqua, al Paesaggio.

	Acqua	Aria	Economia locale	Flora e Fauna	Paesaggio	Rumore	Uso territorio
Suolo	0,333	0,333	0,333	1	1	1	3

5.3.8 Uso del territorio

La componente racchiude le destinazioni del territorio, del sito e dell'area circostante.

Le caratteristiche della componente si racchiudono nelle funzioni destinazioni urbanistiche, ipotesi di sviluppo dell'area, articolazione delle proprietà; rispondenza delle destinazioni alle capacità potenziali.

Il sito ha avuto sinora un interesse turistico marginale. L'attività agricola nella zona è in calo, per motivi locali e nazionali, primi tra tutti l'alta frammentazione delle proprietà e la difficoltà alla

cooperazione. L'attività forestale è importante ma secondaria. Di contro la zona manifesta ottime potenzialità eoliche che vale la pena implementare sia per palese sensibilità alla produzione di energia rinnovabile che per produrre redditi utilizzabili in operazioni di recupero di beni ambientali ed architettonici. Per quanto detto, la componente assume, per l'area in esame, minore importanza rispetto alle componenti ambientali aria ed acqua e all'economia locale.

	Acqua	Aria	Economia locale	Flora e Fauna	Paesaggio	Rumore	Suolo
Uso territorio	0,200	0,200	0,200	0,333	1	0,333	0,333

6.4 MATRICI E INDICI DI IMPATTO AMBIENTALE

Attribuite le “**Magnitudo**”, quali **importanze relative** dei fattori rispetto al progetto e al contesto, in base alle considerazioni prima svolte è stata costruita la “ **matrice delle interrelazioni**”.

Si sono **riportati in matrice**, per fornire anche un carattere numerico alle conclusioni dello studio di impatto, **i rapporti di interrelazioni** (con segno e valore numerico) fra **il fattore i-esimo e la j-esima componente**, già puntualmente identificata nella descrizione dei fattori costituenti il progetto, sia come azione impattante (effetto negativo) che mitigante (effetto positivo).

Si sono ottenute così tante **serie di 8 fattori**, per quante sono cioè le componenti, ad essa è stato dato il nome di **matrice delle interrelazioni**.

Si è quindi diviso ogni coefficiente per la somma dei coefficienti relativi alla singola componente e lo si è moltiplicato per il peso relativo della componente stessa ottenendo una **seconda matrice**, denominata “**matrice delle interrelazioni ponderate**”.

Sommando le singole righe si è ottenuto **un indice di influenza di ciascun fattore sull'ambiente**, definito **bilancio netto (b.n.)**.

Se l'**indice è minore di zero il fattore è complessivamente “impattante”**; se è **maggiore di zero il fattore risulta “mitigante”**. L'ampiezza del modulo del **bilancio netto**, fornisce un'indicazione sull'**importanza del fattore**, cioè sulla sua capacità di influenzare il risultato finale.

La somma degli otto indici ha determinato **l'indice di impatto ambientale (I.I.A.)** che sintetizza numericamente gli effetti del progetto sul territorio.

Capitolo VI : La Valutazione degli Impatti

6.1 IL METODO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE ED I FATTORI DI PROGETTO

Il metodo più completo e sistematico per la **Valutazione di Impatto Ambientale** è senz'altro quello **matriciale**, anticipato nei contenuti nel paragrafo 4.3. Tale metodo consiste in sintesi nel rappresentare le relazioni di **causa** ed **effetto** tra una assegnata azione di progetto ed un determinato impatto ambientale.

La matrice è costituita da una tabella a doppia entrata, con righe e colonne. Sulle righe vengono riportati i fattori di progetto mentre in verticale vengono disaggregate le operazioni di progetto. Ogni **elemento i,j** della matrice rappresenta il possibile impatto su quella particolare componente ambientale per ogni intervento eseguito dall'uomo. L'intensità dell'impatto su ogni componente viene indicata con un numero relativo intero nell'intervallo (-1 , +10) e si utilizzerà il segno + se l'impatto sarà positivo su quella componente ambientale ed ovviamente il segno - se l'impatto sarà negativo.

Si otterrà quindi una matrice degli impatti ambientali che verrà successivamente ponderata tenendo conto del **peso** che è stato dato ad ogni componente ambientale e della **magnitudo** del singolo intervento o attività umana in cui è stato disaggregato il progetto del Parco Eolico.

La somma delle colonne della matrice ponderata definirà l'impatto su ogni componente ambientale : prevarrà il segno + se l'impatto sarà positivo, il segno - se l'impatto sarà negativo. A lato di ogni riga della matrice ponderata sarà invece riportata la somma degli indici ponderali : questo risultato darà l'importanza di ogni operazione sull'esecuzione dell'opera.

Descritto nei capitoli precedenti il **Parco Eolico**, gli input di progetto ed il contesto ambientale e programmatico, si procede ad esaminare in dettaglio, ed in modo disaggregato, le attività di cui si compone o che sono connesse alla sua realizzazione che possono generare interferenze, singolarmente o sinergicamente, negli elementi costitutivi l'ambiente considerato.

Le azioni di progetto producono impatti sull'ambiente, essi vanno stimati riducendo al minimo l'alea di soggettività che pur sembra appartenere intrinsecamente al metodo.

Ad ogni azione di progetto pertanto si associa un valore numerico, la magnitudo, che esprime l'importanza dell'azione nei riguardi dell'intero progetto e della sua capacità di impatto, attribuendo un valore minimo pari ad 1, alla situazione in cui il fattore ha rilevanza quasi nulla, ed il valore massimo, pari a 10, nel caso di massima potenzialità.

Ovviamente ogni azione elementare di progetto va rapportata con tutte le componenti ambientali con cui interferisce, sia positivamente che negativamente; il tutto ci consentirà di pervenire alla matrice i,j anzidetta in cui saranno rappresentate numericamente le interrelazioni (*gli impatti*).

La matrice è costituita da colonne dove vengono riportate le componenti ambientali, suddivise e raggruppate in categorie, sulle righe sono contenute le azioni elementari in cui è stata scomposta l'attività di progetto.

All'incrocio delle righe con le colonne si configurano gli impatti potenziali.

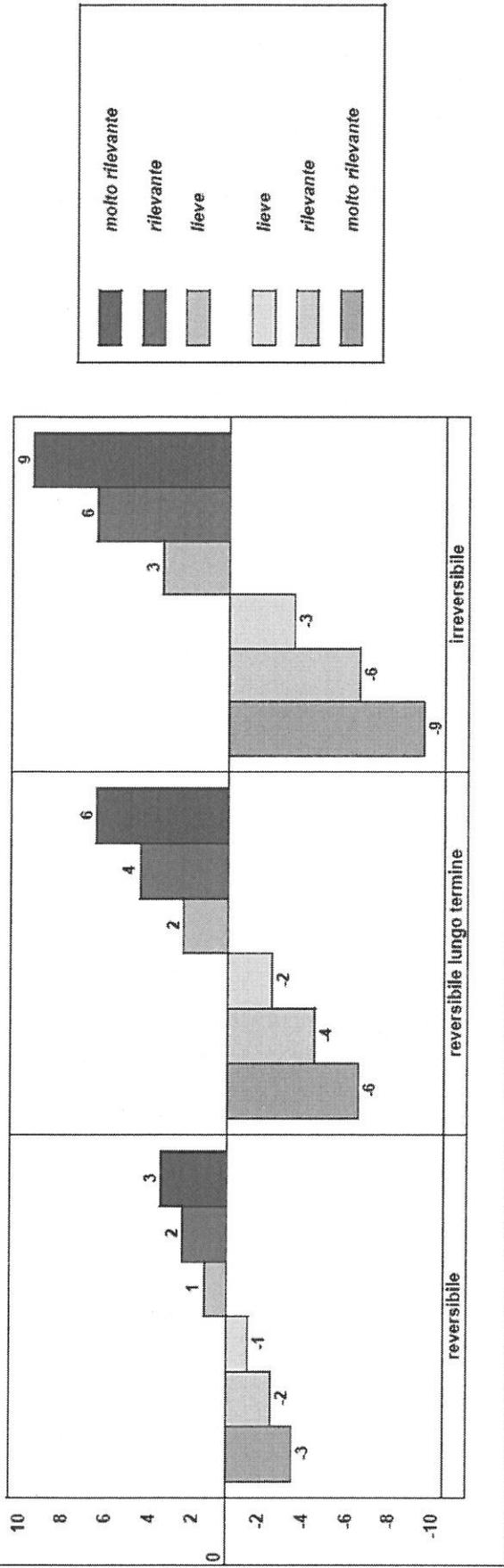
Quando si è ritenuto possibile un impatto si è segnato la corrispondente casella con valori numerici che indicano la sua intensità e la sua importanza, considerando impatti positivi e negativi, la scala assume valori che variano nell'intervallo limitati dai numeri interi che vanno da -9 a +9.

Nell'indagine sono inoltre state distinte:

- fase di costruzione
- fase di gestione del Parco Eolico
- fattori del sito

In definitiva la scala degli impatti è riportata nella pagina seguente :

SCALA DEGLI IMPATTI



6.2 FASE DI COSTRUZIONE

1. OCCUPAZIONE DEL SUOLO

L'azione è preliminare alla realizzazione del Parco Eolico, essa assume una importanza progettuale notevole, si assegna pertanto **Magnitudo 9**.

Nelle previsioni l'intervento interesserà una superficie di circa **mq 110.000.000**, interamente dedicata al Parco, tuttavia l'estensione impattante dell'intervento è stimata in **105.000** (area di impegno delle fondazioni e aree di servizio) in fase di cantiere salvo a ridursi a circa mq **30.000** in fase definitiva di gestione.

Il fattore incide sulle componenti :

- **uso del territorio** in quanto impedisce alla parte occupata dagli aerogeneratori uso diverso. La porzione di territorio utilizzato, circa l'1%, è tra l'altro molto ridotta. Si tratta di un impatto negativo, ma reversibile a medio termine anche se rilevante (**rit/r = -4**);
- **economia locale** giacché produce un aumento di ricchezza, dovuti agli oneri corrisposti una tantum (all'inizio della costruzione) ed annualmente all'Ente Comune (percentuale dell'importo dell'energia prodotta + tassazioni locali). Per un piccolo comune come San Lupo la risorsa fornita dalla generazione di energia elettrica eolica produce introiti senza dubbio rilevanti, che consentono una valorizzazione cospicua del territorio, una rivalutazione turistica ed una valorizzazione delle risorse umane introducendo nuove fonti di reddito. L'impatto è reversibile a medio termine, ma molto rilevante (**rit/mr = +9**);

2. COSTRUZIONE DI ACCESSI E PREPARAZIONE DEL SITO

L'azione presenta un'importanza fondamentale al fine della realizzazione del progetto, essa assume una importanza notevole nei confronti del comprensorio interessato; si assegna una **Magnitudo 7**.

Essa infatti incide su :

paesaggio in quanto modifica una parte dell'area rispetto all'intorno circostante ed al contesto agricolo forestale esistente, in maniera lieve, reversibile a breve termine; alla fine dei lavori il cantiere sarà rimosso (circa un anno) . Reversibile a breve termine, lieve (**rbt/lieve = -1**);

- **flora** in quanto per il tracciamento delle opere comunque sarà necessario ripulire le zone circostanti dalla vegetazione; agisce in maniera reversibile a breve termine. Reversibile a breve termine, lieve (**rit/lieve = -1**);
- **suolo** in quanto il tracciamento, l'allestimento di baracche e delle altre strutture di servizio, modifica in maniera lieve e reversibile la struttura pedologica e geomorfologia locale. Reversibile a breve termine, lieve (**rbt/lieve = -1**);
- **economia locale** in quanto la realizzazione degli accessi investirà risorse e mano d'opera locale, reversibile a breve termine, lieve (**rbt/lieve = +1**);
- **rumore** in quanto le operazioni di costruzione produrranno emissioni sonore. Reversibile a breve termine, lieve (**rbt/lieve = -1**);

3. MOVIMENTI DI TERRA

E' una operazione fondamentale per l'esecuzione dell'opera, per cui si assegna **Magnitudo 8**. Questa operazione è necessaria per raggiungere strati fondazionali più consistenti per le fondazioni dirette e non degli aerogeneratori. La movimentazione di terra e di mezzi provoca discrete emissioni di polveri e rumori che interagiscono negativamente a breve termine sull'ambiente.

L'azione provoca infatti impatti sulla :

- componente **acqua** in quanto modifica localmente l'idrografia superficiale ed il drenaggio di superficie, in maniera rilevante ed irreversibile (**lrr./rilevante = -6**);
- componente **aria** in maniera reversibile e a breve periodo, limitatamente al tempo di esecuzione, con l'emissione di ragguardevoli qualità di polveri (**rbt/rilevanti = -2**);
- componente flora e fauna, in quanto tutte le coltivazioni, ivi comprese quelle spontanee (poche in verità) subiranno una regressione reversibile nel medio periodo; lo stesso dicasi per le specie faunistiche endogene del sito (**lrr./rilevante = -6**);
- componente **paesaggio** cambiando in modo rilevante e reversibile a lungo periodo la morfologia del sito di progetto e quindi il rapporto con l'estetica circostante, di medio pregio in relazione a questa grandezza (**rlt/rilevante = -4**);
- componente **suolo**, provocando un impatto reversibile a lungo termine anche se rilevante, in quanto lo sbancamento incide sulla pedologia e geomorfologia del sito (**lrr./rilevante = -4**);
- incide sulla **componente rumore**, in maniera lieve in relazione al bacino di studi, ma comunque reversibile nel breve periodo (**rbt/lieve = -1**);
- incide sull' **uso del territorio**, in maniera lieve in relazione al bacino di studi, ma comunque reversibile nel breve periodo (**rbt/lieve = -1**);
- **economia locale** in quanto la realizzazione degli accessi investirà risorse e mano d'opera locale, reversibile a breve termine, lieve (**rbt/lieve = +2**);

4. FABBISOGNO D'ACQUA, DI INERTI, DI MATERIALI EDILI VARI

Anche questa operazione assume una discreta importanza per l'esecuzione dell'opera, per cui si assegna **Magnitudo 7**.

L'acqua è richiesta soprattutto nella fase di costruzione del Parco Eolico, è necessaria per gli impasti di malte e conglomerati in quantità notevole e come requisiti di qualità deve essere limpida, incolore, inodore come da norme vigenti.

Notevole è anche il fabbisogno di inerti da cava per il ricarica della cinematica da ristrutturare.

In più saranno necessari prefabbricati di cantiere, condutture elettriche, quadri di comando, materiale per la sicurezza del cantiere, nonché materiale di ingegneria naturalistica per segnaletica, verde attrezzato, stabilizzazione di pendii e piazzali di sosta.

Il fattore produce senza dubbio un'attivazione notevole del mercato legato al settore edile locale, sia imprenditoriale che commerciale.

Incide su :

- **Economia locale** in maniera molto rilevante e reversibile a breve termine (**rbt/molto rilevante = +3**);
- sulla componente **paesaggio**, in maniera lieve e reversibile a breve termine (**lrr./lieve = -3**);

5. FABBISOGNO DI MACCHINE E MATERIALE DI CANTIERE

Anche questa operazione assume una significativa importanza per l'esecuzione dell'opera, connessa a scelte di organizzazione di cantiere nonché ai tempi e ai modi di realizzazione delle opere, per cui si assegna **Magnitudo 6**.

Il cantiere per la realizzazione dell'ampliamento del **Parco Eolico** necessita di un numero considerevole di macchine edili, gru, escavatori, bulldozer, rulli, vibratori per il cls, saldatrici, pale caricatrici, ecc.

Ciò produce un'attivazione del mercato imprenditoriale locale e non corrispondente.

Incide su :

- **economia locale** in quanto provoca incremento di ricchezza seppure a livello locale per cui agisce in maniera lieve ed in modo reversibile a breve termine (**rbt/lieve = +2**);
- incide sulla **componente rumore**, in maniera lieve in relazione al bacino di studi, ma comunque reversibile nel breve periodo (**rbt/lieve = -1**);

6. UTILIZZO DI MANO D'OPERA COMUNE E SPECIALIZZATA

Notevole è la richiesta occupazionale dei comuni e delle aree limitrofe, per cui si assegna **Magnitudo 8**.

Per l'ampliamento del Parco Eolico si può prevedere di interessare per la fase di costruzione almeno 30 unità lavorative, per circa un anno.

L'assunzione e la movimentazione degli occupati può, inoltre produrre effetti indiretti su attività commerciali a livello locale e non.

Incide su :

- sub **componente occupazione dell'Economia locale**, in maniera reversibile a breve periodo e molto rilevante (**rbt/molto rilevante = +3**);

7. OPERAZIONI TECNICHE : progettazioni, direzione dei lavori, direzione di cantiere e contabilità, coordinamento della sicurezza, calcoli statici ed elettrici, collaudi e prove sui materiali, accatastamenti, monitoraggi dopo costruito ed in fase di gestione dell'impianto etc.

Sono tutte operazioni fondamentali per la buona riuscita dell'opera, è necessario inoltre che tutte vengano svolte al massimo della qualità professionale e tecnica sfruttando quanto più è possibile professionalità locali. Alla luce di tanto si assegna **Magnitudo 7**.

Incide su :

- **economia locale** in maniera positiva, lieve e reversibile a breve termine (**rbt/lieve = +1**);

8. COSTRUZIONE E MANUTENZIONE DELLA VIABILITA' DEL PARCO

E' un'azione preliminare di primaria importanza per l'ampliamento del Parco Eolico, per cui si assegna **Magnitudo pari a 9**.

Incide su :

- componente **acqua** in quanto determina minore permeabilità della porzione di terreno interessata alla strada. E' un effetto lieve, se rapportato al bacino imbrifero, ma reversibile a lungo termine (**rlt/lieve = -2**);
- Componente **aria**, in maniera reversibile a breve periodo, relativamente al tempo di esecuzione, con l'emissione di cospicue quantità di polveri (**rbt/rilevante = -2**);
- sulla **componente paesaggio** in maniere rilevante ma reversibile a lungo termine, stimabile nell'arco temporale della vita del Parco Eolico (**rlt/rilevante = -6**);
- sulla componente **economia locale** in quanto migliora l'accessibilità al Parco Eolico potendo attirare nuove economie indirette in sinergia con altre iniziative (**rlt/rilevante = +4**);
- incide sulla **componente rumore**, in maniera lieve in relazione al bacino di studi, ma comunque reversibile nel breve periodo (**rbt/lieve = -1**);
- incide sulla **componente suolo**, in maniera lieve in quanto la viabilità inciderà, seppur limitatamente, sull'uso agricolo dell'area, ma comunque reversibile nel breve periodo (**rbt/lieve = -1**);
- incide sull' **uso del territorio**, in maniera lieve in quanto la viabilità inciderà, seppur limitatamente, sull'uso agricolo dell'area, ma comunque reversibile nel breve periodo (**rbt/lieve = -1**);
- sulla componente **flora e fauna**, in quanto allontanerà nel breve periodo e temporaneamente le specie presenti per lo scotico superficiale necessario lungo il tracciato. L'impatto è senza dubbio rilevante ma reversibile a breve termine circoscritto all'arco temporale dei lavori (**rbt/rilevante = -2**);

9. COSTRUZIONE FONDAZIONI - MONTAGGIO DEL PARCO EOLICO

E' l'azione per eccellenza del progetto : le operazioni di montaggio necessitano di studio sul montaggio e di perizia per gli spazi di manovra e di macchine poderose ed adeguate. L'installazione delle gru ed il loro stesso movimento, il passaggio di autoarticolati, richiedono spazi liberi di ampia dimensione. Tali aree saranno poi ridotte inevitabilmente in fase di esercizio dell'impianto.

Per la sua importanza, primaria, si assegna **Magnitudo pari a 9**.

Essa impatta :

- sulla componente **suolo** per la produzione di materiale di risulta da portare a discarica e per le inevitabili pressioni che si genereranno su di esso nel breve periodo (**rbt/lieve = -1**);
- sulla componente **flora e fauna**, in quanto allontanerà, nel breve periodo necessario alla esecuzione dei lavori, le specie viventi e provocherà il taglio di essenze locali. L'impatto può considerarsi rilevante, ma per fortuna reversibile a breve termine, giacché, terminata la fase di montaggio, inizierà quella del recupero dell'ambiente circostante i generatori (**rbt/rilevante = -2**);
- sulla componente **uso del territorio** in maniera positiva in quanto l'iniziativa promuove la produzione di energia rinnovabile mediante la fonte eolica, quindi una produzione di enorme pregio, contro un uso agricolo e pascolivo dell'area come quello attuale (**rlt/rilevante = +6**);
- sulla componente **acqua** in quanto determina l'impermeabilizzazione della porzione di terreno interessata dalle fondazioni e dagli aerogeneratori, diminuendo l'afflusso delle acque meteoriche in falda; è un effetto lieve se rapportato al bacino imbrifero, ma reversibile a lungo termine (**rlt/lieve = -2**);
- sulla componente **aria** in maniera reversibile e a breve periodo, limitatamente al periodo di esecuzione delle opere, con l'emissione di polveri in atmosfera (**rbt/rilevante = -2**);
- sulla componente **paesaggio** in quanto altera l'aspetto dell'area interessata, attualmente destinata all'uso agricolo e a pascolo. L'impatto è lieve e reversibile a lungo termine (**rlt/lieve = -2**);
- sulla componente **economia locale**. Impatto reversibile a breve termine (**rbt/lieve = +1**);

6.3 FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO EOLICO

10. GESTIONE DEL PARCO

E' l'azione sicuramente più importante del progetto : da una buona gestione deriva una buona produttività energetica e quindi un ritorno economico anche per la comunità locale interessata. Inoltre una buona gestione diminuisce gli impatti in fase di esercizio dell'impianto.

Per la sua importanza, primaria, si assegna **Magnitudo pari a 10**.

A seguito della realizzazione del Parco Eolico bisogna osservare in modo più ampio l'ambiente e individuare in esso la componente Economia Locale a sua volta articolata in una serie di subcomponenti, oggi antropizzate, ma di rilevante importanza: l'occupazione, il benessere, incremento di turismo di qualità, etc..

L'occupazione nel Parco Eolico è un dato di difficile definizione, in quanto è legata ad altre attività che si potranno sviluppare sinergicamente a contorno. Il Parco Eolico può divenire un polo di sviluppo, di attrazione e di lavoro.

Le attività di gestione e di manutenzione dell'insediamento sono incentrate sull'attività di guardiania dello stesso, sulle operazioni di *manutenzione ordinaria* delle macchine, delle pale e degli organi di sicurezza, nonché del contesto circostante, prati, verde, accessi ecc. , e *straordinaria*, con la sostituzione di parti non funzionanti.

Per quanto concerne la prima funzione è ovvio che saranno assunti addetti locali, in numero variabile tra le 2 e le 5 unità. Per la manutenzione straordinaria, interverranno, limitatamente alle prime fasi di vita dell'impianto, addetti specializzati dalla stessa ditta installatrice. Con il passare del tempo potrebbero nascere dei tecnici professionisti eolici locali, una nuova figura professionale, che, considerando il positivo trend di sviluppo, potrebbe offrire occasioni di occupazione gratificanti sia sotto il profilo psicologico che remunerativo.

Né va sottovalutato il flusso turistico scientifico e culturale che una iniziativa di questa portata provocherà nel circondario : è probabile che ogni scuola di ordine e grado sarà interessata ad una visita al parco eolico. Anche centri di ricerca ed associazioni ambientaliste, di varia natura e con interessi diversi, saranno attratte dall'iniziativa (forse anche semplici curiosi).

Si può prevedere che la fase di esercizio del Parco impatti :

- sulla componente **aria**, giacché l'azione di produzione dell'energia elettrica da fonte eolica determina per il periodo di vita dell'impianto, l'annullamento di emissioni di ossidi di azoto (**NO_x**), di zolfo (**SO_x**) e di ossido di carbonio (**CO**), seppure in un contesto molto ampio. Incide in maniera lieve/reversibile a lungo tempo (**rlt/lieve = +2**);
- sulla componente **economia locale** in quanto provoca sicuramente un indotto, ovvero un aumento di attività lavorative, dirette ed indirette, in un'area ad alto tasso di disoccupazione. Incide in maniera notevole e reversibile a lungo termine, funzionando da volano per tutta una possibile serie di attività e di servizi (**rlt/rilevante = +6**);

- sulla componente **economia locale** per la produzione di energia elettrica in bassa tensione. L'impatto è positivo, reversibile a lungo termine e a secondo delle condizioni del mercato dell'energia (**rlt/lieve = +2**);
- sulla componente **economia locale** per la possibilità di attrarre nell'area nuovi insediamenti produttivi garantiti da una disponibilità di energia elettrica di pregio nelle forniture con bassissime probabilità di improvvisi *black out* (**rlt/rilevante = +4**);
- sulla componente **economia locale** in quanto i Comuni interessati, e quindi la collettività locale, riceveranno un basket di introiti derivanti da tassazioni locali che interesseranno l'impianto.

Questa circostanza arricchirà l'Ente locale di nuove risorse che consentiranno di mettere in moto tutta una nuova serie di iniziative che promuoveranno lo sviluppo urbanistico e socio economico del Comune con il recupero del Centro Storico ed un miglioramento dei servizi ai cittadini : maggiore attrazione turistica e sviluppo dell'economia, molto rilevante al lungo termine (**rlt/rilevante = +6**);

- sulla componente **rumore** in quanto provoca un aumento reversibile a lungo termine del livello di intensità sonora puntuale, seppure come evidenziato al punto 2.1 , scarsamente impattante rispetto ai primi ricettori che si trovano in un raggio superiore ai 500 metri (**rlt/lieve = -2**);
- impatto sullo **stato di salute dei cittadini** è valutato relativamente ai campi elettrici e magnetici creati dall'impianto e/o comunque in generale generati da correnti elettriche. Si può ritenere irrilevante tale impatto in quanto il generatore è comunque posizionato a 50 metri di altezza rispetto al piano di campagna e, per quanto riguarda i campi **E** ed **H** (campo elettrico ed induzione magnetica) di cui al paragrafo 2.1, i valori prevedibili sono estremamente bassi e comunque ampiamente compresi nei limiti imposti dal legislatore. Si tenga infine conto che le linee di trasmissione dell'energia prodotta sono completamente interrato e quindi non impattanti.
- Componente **paesaggio** . Qui il discorso si fa complesso e molto soggettivo : l'impianto eolico può essere visto positivamente se integrato nel paesaggio grazie a :
 - una bassa velocità di rotazione delle pale;
 - dimensioni ridotte delle torri;
 - pale colorate con pigmentazioni tenue, realizzate a tronco di cono con curve addolcite;
 - installazione a file parallele e distanti 7 volte il raggio dei rotori;
 - cavi di collegamento interrati;
 - trasformatori bt/MT alla base delle torri ed interne ad esse;
 - accuratezza nel ripristino dei suoli *ante operam*;

L'impatto alla luce di quanto sopra può ritenersi lieve e reversibile a lungo termine, giacché allo scadere del periodo di esercizio, ci sarà la rimessa in pristino dei luoghi (**rlt/lieve = -2**);

- sulla componente **flora e fauna**. Per poter definire un impatto di tal guisa, in maniera scientifica e non soggettiva, non possiamo far altro che rifarci ad osservazioni scientifiche che da anni vengono svolte nel settore.

Si è descritto nei capitoli precedenti la situazione della flora e della fauna esistente lungo le **Pendici del Monte Mutria**. Le specie esistenti sono state definite con precisione. La domanda è: **“Sono le specie messe in pericolo o influenzate dalla presenza del Parco Eolico?”**.

A questa domanda si può rispondere solo rifacendosi a statistiche e studi su impianti eolici similari già realizzati in altri paesi del mondo. Vi è da sottolineare che i moderni impianti eolici grazie soprattutto alla bassa velocità di rotazione della pale, hanno ridotto la possibilità di impatti con l'avifauna presente. Addirittura studi danesi hanno messo in evidenza come alcune specie di rapaci predatori, i falchi, osano posizionare i loro nidi sulla sommità della torre in posizione dominante senza esserne minimamente disturbati. Si escludono invece impatti con la mammalofauna o con le specie vegetali. Scarsissime sono le informazioni riguardanti gli insetti. La densità di insetti spiacciati sulle pale, secondo studi tedeschi, risulta essere inapprezzabile e comunque enormemente minore della quantità di insetti uccisi dagli autoveicoli in movimento. Le osservazioni condotte relativamente agli impatti delle turbine con la avifauna nelle diverse zone del mondo sono riportate nella tabella che segue.

Tabella del tasso di mortalità degli uccelli per impianti eolici

Zona	Numero turbine	Mortalità/ (anno turbina)	Periodo di studio	Dati riportati da pubblicazione
AMERICA DEL NORD				
Yukon	1	0.00	5 anni	<i>Mossop 1998</i>
Minnesota	73	1.4	1 anno	<i>Strickland</i>
		1.9	1 anno	
Ohio	1	0.25	2 anni	<i>Roger et al. 1977</i>
California	600	0.2	2 anni	<i>Howell and None 1992</i>
	6500	0.5 - 0.06	2 anni	<i>Gipe 1995</i>
	5000	0.05	1 anno	<i>Orloff e Flannery 1992</i>
	3750	0.06	1 anno	
	5200	0.15	1 anno	<i>Howell e Di Donato 1991</i> <i>Thereland e Rugge</i>
Vermont	11	0.00	1 anno	<i>Kerlinger</i>
EUROPA				
Scozia	3	0.17	8 anni	<i>Meek 1993</i>
Francia	5	0.0	5 anni	<i>Percival 1999</i>
Spagna	260	0.03	1.25 anni	<i>Guyonne 1995</i>
Olanda	68	3.6	3 anni	<i>Winkelman 1985-95</i>
Danimarca	5	1.7	1 anno	<i>Pederson e Poulsen 1991</i>

Dalla tabella si evince che il tasso di mortalità dell'avifauna registrato sugli impianti eolici è estremamente basso in tutti i paesi del mondo. Studi recenti hanno messo in evidenza come l'avifauna vada in sofferenza per edifici alti illuminati di notte e che il rischio è tanto maggiore quanto più l'edificio è alto.

In definitiva si può concludere che il rischio per l'avifauna conseguente alla realizzazione del parco eolico è limitato. Mediando tra i dati europei si può prevedere che il Parco Eolico di San Lupo possa costare la vita a 1.1 uccelli per anno per ogni turbina, circa quindi **35 uccelli/anno**. L'impatto su flora e fauna può essere in conclusione considerato lieve e reversibile a lungo termine (**rlt/lieve = -2**);

11. TRAFFICO INDOTTO DAL PARCO EOLICO

E' un fattore che riveste una discreta importanza soprattutto nella fase di costruzione, in quanto scaturisce come conseguenza naturale dell'insediamento proposto per cui si assegna una **magnitudo pari a 7**.

La nascita di un insediamento eolico può provocare un incremento di visitatori nell'area. Le stradine di accesso al parco sono piccole, pavimentate in brecciate nel rispetto del territorio. L'impatto è appena apprezzabile sull'ecosistema e sull'intorno circostante. Esso impatta

- sulla componente **aria** per la produzione di polveri dovuta al movimento di autoveicoli (**rbt/lieve = -1**);
- sulla componente **paesaggio** in quanto il traffico indotto provocherà un leggero decadimento della qualità del paesaggio e una minore fruibilità dello stesso (**rbt/lieve = -1**);
- sulla componente **rumore** per la presenza di autoveicoli in movimento (**rbt/lieve = -1**);

12. DISMISSIONE DEL PARCO EOLICO

E' una attività che deve essere necessariamente prevista alla fine della vita utile dell'impianto come d'altra parte disciplinato già dall'art. 5 delle *Procedure di indirizzo* deliberate dalla G.R. Campania il 15.11.2001 e poi dall'art. 9 delle Linee Guida di cui alla Delibera Regionale 1955 del 30.11.2006.

In altre parole l'intervento deve essere completamente *reversibile*. Verranno smontati gli aerogeneratori, eliminate le opere a contorno, eliminati i cavidotti e ripristinato il sito utilizzato così come *ante operam*. Non utilizzando sostanze inquinanti per il suo funzionamento, l'area di ubicazione dell'impianto non dovrà essere bonificata, cosa che avviene per qualsiasi attività di carattere industriale. Un piano di dismissione dettagliato è allegato agli elaborati del S.I.A. .

E' una attività che riveste una importanza particolare a cui si assegna **magnitudo = 8**.

Essa impatta :

- positivamente con il paesaggio (**rbt/lieve = +2**);
- e con la componente suolo (**rbt/lieve = +2**);
- nonché **sulla componente uso del territorio (rbt/lieve = +2)**;

- negativamente sulla **componente economia locale** per cessazione introiti al Comune (**rlt./rilevante = -4**);
- positivamente sulla **componente economia locale** perché produrrà una limitata attività lavorativa diretta (**rbt./lieve = +2**);
- negativamente sulla **componente flora e fauna** perché la fase di dismissioni produrrà fastidi nel breve periodo alle specie presenti (**rbt./lieve = -2**);

6.4 FATTORI DEL SITO

13. PRECIPITAZIONI METEORICHE

E' una caratteristica del sito prescelto che influisce in maniera limitata alla ottimale realizzazione del progetto, per cui la **magnitudo è pari a 6**.

La zona interessata dall'intervento ha una piovosità media di 650, con minimi estivi in luglio/agosto (vedi paragrafo 3.4) e punte di max livello nei mesi di novembre/dicembre.

- Impatta positivamente sulla **economia locale** in quanto amplia le potenzialità di lavoro locali anche nei mesi autunnali ed invernali rendendo più economico e vantaggioso la realizzazione del progetto (**irreversibile/lieve = +3**);

14. TEMPERATURA MEDIA

E' una caratteristica che contribuisce a rendere migliore la vivibilità e le operazioni lavorative nel Parco Eolico, la sua influenza è limitata, per cui la **magnitudo è pari a 6**.

- Impatta sul **benessere fisiologico** degli addetti e quindi incide sulla componente economia locale mesi autunnali ed invernali rendendo più economico e vantaggioso la realizzazione del progetto (**irreversibile/lieve = +3**);

15. VENTO

E' la risorsa fondamentale del campo eolico ed è quella che ha predeterminato la scelta del sito e che contribuisce in maniera assoluta alla ottimale riuscita dell'ipotesi progettuale.

La sua influenza è fondamentale, per cui la **magnitudo è pari a 9**.

Essa impatta con

- La componente **aria** in maniera reversibile e lieve, giacché il vento soffiando verso sud ovest o verso nord può più facilmente trasportare delle polveri in fase di cantiere (**rbt./lieve = -2**);
- sulla componente **economia locale** in maniera positiva e rilevante e reversibile a lungo termine consentendo l'ampliamento del Parco Eolico (**rlt./rilevante = +5**);
- sulla componente **uso del suolo** in maniera positiva rilevante e reversibile a lungo termine, in quanto rende il territorio prescelto vantaggioso rispetto ad altri siti per lo sfruttamento della risorsa vento (**rlt./rilevante = +4**);

16. PRODUTTIVITA' DEI TERRENI

E' un fattore che assume una discreta importanza in relazione all'intervento proposto per cui viene assegnata una **magnitudo pari a 7**.

- L'attività agricola e pascoliva una volta primaria nell'area di intervento ora tende ad assumere una importanza ridotta. Pertanto il fattore incide sulla componente **uso del territorio** in maniera lieve e reversibile a lungo termine, in quanto la nuova destinazione d'uso impedisce una diversa destinazione all'area (**rlt./rilevante = -1**);

17. GEOMORFOLOGIA

E' un fattore che assume una media importanza in relazione all'intervento proposto per cui viene assegnata una **magnitudo pari a 7**.

- Essa impatta come geomorfologia sulla componente **uso del territorio** in maniera negativa per la difficoltà di trasposto e montaggio in maniera reversibile a breve termine (**rbt./rilevante = -2**);
- come caratteristiche geologiche e geotecniche in maniera positiva sull'**uso del territorio**, per la buona portanza, l'assenza di manifestazioni sorgentizie agendo in maniera rilevante e reversibile a lungo termine, ovvero per il periodo di vita del parco eolico (**rlt./rilevante = +4**);
- sul fattore **economia locale** nella **sub componente sicurezza** in quanto **un terreno di discrete caratteristiche geotecniche fornisce maggiori garanzie di portanza** (**rlt./rilevante = +4**);

18 . VICINANZA CON AREE INDUSTRIALI CONTIGUE

E' un fattore che incide con media importanza in relazione all'intervento proposto per cui viene assegnata una **magnitudo pari a 7**.

Va notato infatti che con la liberalizzazione del mercato dell'energia, e con la prevedibile apertura anche alla concorrenza per il trasporto e la vendita, diventa importante per un'area produttiva (o anche residenziale) avere vicine delle centrali di produzione dell'energia elettrica specie se queste sono alimentate da fonti rinnovabili. Nel caso del Parco Eolico in oggetto la situazione delle aree industriali contigue può essere sintetizzata nel seguente prospetto :

COMUNE	AREE INDUSTRIALI
Benevento	A.S.I.
Morcone	P.I.P.
Pontelandolfo	P.I.P.

Le anzidette aree industriali rivestono una importanza strategica nello sviluppo territoriale interregionale campano, rappresentando un sicuro bacino di utenza per l'energia elettrica che

verrà prodotta dalla centrale eolica in progetto. Questa circostanza gioca a favore della realizzazione del Parco in quanto assicura alle aree industriali limitrofe energia pulita, frutto di una **microproduzione**, ovvero di produzione in loco, senza inutili, dannose ed impattanti trasporti e dispersioni lungo la rete.

- Influisce pertanto sulla **sub componente economia locale** in maniera positiva ma lieve e reversibile a lungo termine in quanto facilita processi di nascita e sinergia produttiva (**rlt./medio = +3**);

19. VICINANZA CON AREE AD ELEVATO CONTENUTO DI RISORSE ARCHITETTONICO - AMBIENTALI

E' un fattore che non incide in maniera determinante nello sviluppo del Parco Eolico, ma che può costituire indubbiamente un vantaggio in sinergia con altre risorse proprie del parco.

Viene assegnata in relazione all'intervento proposto per cui viene assegnata una **magnitudo pari a 6**.

La zona del Parco Eolico è solo contigua al Parco Regionale del Matese. Questo fattore impatta positivamente sulla componente **economia locale** in maniera lieve e reversibile a lungo termine, in considerazione della possibilità di aumento di attività turistiche e commerciali in sinergia con il Parco Eolico (**rlt. / lieve = +2**).

20. VICINANZA CON ASSI DI COLLEGAMENTO SU GOMMA E SU ROTAIA

La presenza di strade di collegamento su gomma e su ferro, facilita seppure in maniera non rilevante il trasporto dei materiali per la Costruzione del Parco Eolico ed è importante per l'accesso a scopo visita.

Viene assegnata una **magnitudo pari a 6**.

- L'Autostrada A1 Napoli Roma , casello di Caianello;
- ovvero Strada Statale 372 Benevento Campobasso uscita Cerreto Sannita o Pontelandolfo, innesto sulla Provinciale n. 29 e da qui al campo ;

Il fattore impatta :

- sulla componente **economia locale** in maniera rilevante e reversibile a lungo termine (**medio/rlt = +3**);

21. VICINANZA CON LINEA AD ALTA TENSIONE PER IL TRASPORTO DELL'ENERGIA

E' senza dubbio uno dei fattori più importanti nella scelta di un sito di installazione di un parco eolico. Avere nelle vicinanze una linea ad alta tensione significa evitare di costruire nuove linee con conseguente creazione di nuovi impatti.

Viene assegnata una **magnitudo pari a 8**.

Il fattore impatta :

- sulla componente **economia locale** in maniera rilevante e reversibile a lungo termine (**rilevante/rlt = +4**);

- sulla componente **uso del territorio** in quanto la presenza delle linee di trasmissione condiziona le scelte di attività produttive (**rilevante/rit = +4**);

22. PRESENZA DI VINCOLI

Anche questo è fattore fondamentale nella scelta di un sito di installazione di un parco eolico. La presenza di vincoli può limitare l'uso del territorio per la giusta salvaguardia di pubbliche esigenze.

Viene assegnata una **magnitudo pari a 7**.

I vincoli presenti nella zona sono :

- Sismici (di cui si dirà al punto 24)
- Idrogeologico
- Non vi sono invece vincoli di inedificabilità o di sottomissione a Piani Paesistici, né territori danneggiati dal fuoco.

Ciò detto il fattore impatta

- negativamente con la componente **uso del territorio**, in modo lieve e reversibile a lungo termine (**rit/lieve = -2**);

23. VICINANZA AD AREE AD ALTA DISOCCUPAZIONE

L'intera area è dichiarata a tasso di disoccupazione medio alto. E' un fattore che incide sull'insediamento. Un'altra area, per esempio una zona del Nord Est di Italia, sarebbe meno attratta da interventi produttivi, avendo meno richiesta di lavoro rispetto alla zona studiata. Viene assegnata una **magnitudo pari a 8**.

La possibilità di occupazione diretta, temporanea e stabile, la possibilità di creazione di professionalità altamente specializzate per la manutenzione e la gestione degli impianti, la creazione dell'indotto turistico - scientifico, sono possibilità preziose in un area ad alta disoccupazione. E' un fattore importante per l'economia locale che impatta :

- sulla componente **economia locale** in maniera rilevante e reversibile a lungo termine (**rit/rilevante = +4**);

24. SISMICITA' DELL'AREA

E' un fattore spesso trascurato, ma che incide fortemente nei costi di costruzione di un parco eolico, viene assegnata una **magnitudo pari a 7**.

Il Comune di San Lupo presenta un coefficiente di intensità sismica **S = 12** è pertanto ha un grado sismico di I categoria. Ciò comporta una progettazione esecutiva di maggiore impegno rispetto a zone non classificate sismiche. Non di meno si tratta sempre di un'area a medio rischio sismico.

Incide su

- Negativamente sulla sub componente sicurezza della componente economia locale in maniera lieve e irreversibile (**lieve/irreversibile = -3**);

6.3 LA TABELLA DEI PESI

componenti ambientali	ACQUA	ARIA	ECONOMIA LOCALE	FLORA E FAUNA	PAESAGGIO	RUMORE	SUOLO	USO DEL TERRITORIO	pesi		
									Σ	%	
ACQUA	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00	20	0,218	21,76%
ARIA	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00	20	0,218	21,76%
ECONOMIA LOCALE	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00	20	0,218	21,76%
FLORA E FAUNA	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	8	0,087	8,69%
PAESAGGIO	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	5	0,058	5,79%
RUMORE	0,33	0,33	0,33	1,00	3,00	1,00	1,00	3,00	10	0,109	10,87%
SUOLO	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	0,03	5	0,055	5,46%
USO DEL TERRITORIO	0,20	0,20	0,20	0,33	1,00	0,33	0,33	1,00	4	0,039	3,91%
									92	1,00	100,00%

FATTORI DI PROGETTO IN ORDINE CRESCENTE DI IMPATTO PONDERALE

N	Fattore di progetto	Fattore di impatto
3	Movimento di terra	-18.415
9	Costruzione di fondazioni	-7.004
8	Strade di accesso	-4.553
12	Dismissione del Parco Eolico	-2.448
24	Sismicità	-0.820
11	Traffico indotto	-2.689
23	Vincoli	-0.547
2	Costruzione degli accessi	0.890
7	Operazioni tecniche	1.523
19	Vicinanza aree con risorse ambientali etc	2.611
5	Macchine di cantiere	3.265
4	Utilizzo di risorse idriche	3.354
20	Vicinanza assi di collegamento	3.917
13	Precipitazioni meteorologiche	3.917
14	Temperatura media	3.917
18	Vicinanza aree industriali	4.570
6	Mano d'opera	5.223
16	Produttività forestale	6.640
17	Geomorfologia	6.640
22	Vicinanza aree ad alta disoccupazione	6.963
15	Vento	7.281
21	Vicinanza linea A.T.	8.537
1	Occupazione del suolo	16.571

Indice ponderale di Valutazione di Impatto Ambientale = 83,925

Capitolo VII : Le misure di mitigazione, compensazione e ripristino

7.1 PREMESSA

In questo capitolo lo Studio di Valutazione di Impatto Ambientale si interessa delle misure atte a prevenire ed a mitigare gli impatti sul paesaggio ed in particolar modo sulla componente biotica (vegetazione, fauna, habitat) e sull'ambiente circostante la futura wind farm.

La logica degli interventi di mitigazione deve tenere conto e delle realtà ambientali e ovviamente delle esigenze gestionali dell'impianto. Nella situazione del sito è pensabile di operare un veloce ripristino di vegetazione erbacea atta a costituire lembi di pascolo tipico del luogo, consentendo l'attecchimento di specie arbustive a limitato sviluppo verticale. Per motivi di sicurezza dovranno comunque essere rispettate fasce senza vegetazione ingombrante nelle immediate vicinanze delle strutture e degli spazi di manovra. Tutti gli interventi di rinaturazione dovranno essere effettuati esclusivamente con essenze locali a livello erbaceo ed arbustivo con lo scopo di ricreare, per quanto possibile, un ambiente tipico locale in grado di innescare un processo di **autoricostruzione dell'ambiente** collegandolo ai lembi di vegetazione naturale del comprensorio. Per quanto riguarda i tempi di intervento dei ripristini ambientali si dovranno rispettare, per una migliore riuscita, i cicli stagionali e biologici delle specie prescelte. In particolare è prevedibile di dover effettuare l'operazione in due tempi, il primo riguardante il **ripristino morfologico del sito** ed il secondo, in un momento successivo ed in concomitanza con periodo di pioggia, della **risemina delle specie** che dovranno ricostituire il manto vegetale. Appare inoltre opportuno che nelle immediate vicinanze dell'impianto venga ricostituita un'area con essenze arbustive che possano offrire rifugio alla piccola fauna stimolando quindi la riconquista degli spazi interessati dalla realizzazione in tempi relativamente brevi.

7.2 LA VEGETAZIONE

I sopralluoghi effettuati, l'ampiezza dell'area di impianto e la peculiarità del paesaggio naturale circostante agli insediamenti urbani hanno suggerito l'utilizzo di turbine di media e grande taglia per evitare da un lato l'impatto visivo e dall'altro l'impatto sulla componente vegetazionale. Questa, pur non essendo di pregio particolare, e non presentando essenze peculiari e/o caratterizzanti, va difesa da un eccessivo sviluppo di opere lineari di scavo, eccedenti quanto già in progetto. Maggiorare ancora le quantità di scavo previste per il trasporto dell'energia comporterebbe un eccesso di drenaggio di acque superficiali ed un impoverimento della componente vegetazionale indigena. Va inoltre esclusa la possibilità di realizzare ulteriori strade di comunicazione oltre a quelle già esistenti (da ristrutturare) e portarle ad una larghezza superiore ai 5 metri. L'elevato impatto meccanico dei mezzi di scavo e di trasporto o l'accumulo di terreno di riporto ai lati dei siti danneggerebbe oltremisura la vegetazione esistente.

In caso di taglio di roccia, anche se limitato, si dovrà fare in modo che le superfici di taglio vengano protette immediatamente mediante la messa a dimora di essenze autoctone, costituite essenzialmente da lecci e da roverelli ai fianchi della nuova viabilità.

Gli interventi finalizzati alla mitigazione degli impatti sulla flora consisteranno essenzialmente nella ricostituzione delle fitocenosi tipiche del sito attraverso semine e plantumazione con esclusivo utilizzo delle specie autoctone. Anche se il sito interessato dall'impianto non possiede specie di elevato interesse scientifico ed ambientale, nel complesso, le pur banali specie esistenti fanno parte di un equilibrio complessivo che deve essere ricostituito per quanto possibile anche in considerazione che la fitocenosi condiziona la zoocenosi se non altro al livello di insetti legati alle specie vegetali per condizionamento trofico (molti insetti si nutrono esclusivamente di determinate essenze) o a livello riproduttivo (insetti pronubi di specifiche essenze).

L'uso delle tecniche di ingegneria naturalistica nella ricostituzione ambientale del sito previste dal progetto dovranno tener conto della situazione precedente evitando assolutamente l'introduzione di essenze erbacee o arbustive estranee al territorio.

7.3 LA FAUNA

Si suggerisce di **ridurre le attività di cantiere di tipo aereo nel trimestre aprile , maggio, giugno**, periodo riproduttivo per la maggioranza delle specie di uccelli e mammiferi presenti nell'area oggetto di indagine.

Lo stimolo alla ricostituzione delle zoocenosi locali è strettamente dipendente dalla ricostituzione delle fitocenosi. Al contrario di queste, però, la riconquista degli spazi da parte degli animali avverrà naturalmente con la sola possibilità di velocizzare questa ricolonizzazione attraverso una corretta ricostituzione dell'ambiente preesistente.

7.4 L'HABITAT

In considerazione del fatto che la fase di cantiere comporterà significativi movimenti di terreno, si deve prestare cura al ripristino della topografia dei luoghi e si dovrà riciclare quanto più possibile il materiale roccioso ed il terreno asportato e rimosso. Il lay out previsto per le turbine e la riduzione della viabilità di servizio costituiscono un ottimo indicatore in positivo del progetto proposto circa il rispetto dell'habitat coinvolto. Va anche in questa sede sottolineata la necessità che le opere di scavo e di ripristino vengano eseguite rapidamente per impedire pericolosi decadimenti dell'habitat e dilavamenti superficiali delle superfici in caso di pioggia intensa sulle pendici delle aree sommatili interessate al progetto.

Le condizioni anemometriche e geotecniche consentono di posizionare gli aerogeneratori indifferentemente lungo tutto l'andamento dei pianori, ma la configurazione e le caratteristiche

del sito suggeriscono di ubicare e strutturare l'impianto secondo allineamenti e linee precise che regolano la percezione visiva delle torri, anche al fine di assecondare attraverso una matrice regolare, le principali tracce e le geometrie che disegnano la superficie dei terreni coltivati. L'impatto sul paesaggio, unico vero e proprio impatto di un polo eolico, può essere attenuato attraverso il mascheramento cromatico delle strutture che saranno dipinte con colori tenui su tonalità di grigio chiaro e con vernici non riflettenti. Questo particolare non incide sulla possibilità di impatto dell'avifauna sulle torri e sulle pale. Studi condotti in più parti d'Europa hanno dimostrato che la percentuale di impatti dell'avifauna sulle strutture di un polo eolico è inferiore all'1% rispetto a tutte le altre possibilità (impatti contro aeromobili, fili dell'alta tensione, autoveicoli, ecc.).

7.5 SINTESI DELLE MISURE DI COMPENSAZIONE E RIPRISTINO

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

1. **Esclusione degli impianti, anche in occasione di futuri ampliamenti del polo eolico, dalle aree a pascolo** in quanto si è rilevata, nei pascoli in oggetto, la presenza di specie animali e vegetali importanti per il mantenimento dell'equilibrio ambientale del comprensorio e, inoltre, per la salvaguardia dell'integrità del suolo garantita proprio dall'esistenza del cotico erboso del pascolo.
2. Chiusura, alla fine della fase di cantiere, delle strade di servizio onde evitare di facilitare la penetrazione con mezzi meccanici nelle aree interessate dal progetto (vedi fenomeni di bracconaggio).
3. **Compensazione dell'opera con il restauro ambientale delle aree dismesse dal cantiere mediante utilizzazione di essenze vegetali locali preesistenti** con risemina ripetuta in periodi opportuni.
4. **Arredo verde delle aree residuali** se compatibile con le normali operazioni di manutenzione dell'impianto. L'arredo, estensibile alle strade di accesso ed alle pertinenze dell'impianto, deve essere effettuato esclusivamente con specie autoctone compatibili con l'esistenza delle strutture e le esigenze di manovra.
5. **Ripristino, alla fine della fase di esercizio, delle situazioni naturali antecedenti alla realizzazione**, con preciso impegno, in questo senso, da parte della Società gestore dell'impianto.
6. **Pitturazione degli impianti con colori neutri (per i piloni di sostegno si consiglia il colore grigio chiaro o il grigio e/o avana chiaro)** in modo da abbattere l'impatto visivo dalle distanze medio grandi
7. **Le operazioni di costruzione e di dismissione dell'impianto dovranno essere concentrate nei mesi estivi (da luglio a settembre)** in modo da minimizzare i

8.2 DIFFICOLTA' INCONTRATE

Il paragrafo costituisce esposizione sintetica sulle difficoltà, eventuali, incontrate nella stesura della Relazione di V.I.A., come previsto dall'art. 2 comma d) del D.P.C.M. 27.12.1998.

A tal fine sono segnalate le solite difficoltà incontrate nel reperire documenti e dati necessari alla elaborazione dello Studio, nonché problemi dovuti all'evoluzione normativa in corso in materia di liberalizzazione del mercato dell'energia.

Difficoltà incontrate nella definizione del quadro di programma.

L'iniziativa della realizzazione del Parco Eolico nel Comune di San Lupo si inserisce in un periodo di transizione fatto di grandi cambiamenti del quadro normativo di riferimento circa la liberalizzazione del mercato dell'energia e dalle ultime direttive tese al sostegno alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili quale l'eolico.

Molto materiale è stato reperito anche sulla scorta di recenti disposizioni regionali inerenti procedure ed indirizzi per l'installazione di impianti eolici, disposizioni che testimoniano il recentissimo interesse per questo settore che è in rapidissima evoluzione. Pur mancando un Piano Regionale dell'Energia, la Regione Campania resta fra le più sensibili ad investire risorse nelle rinnovabili.

A livello comunale la collaborazione è stata fruttuosa consentendo di individuare urbanisticamente e cartograficamente il sito scelto per l'installazione dell'impianto. La Comunità Montana del Titerno e l'Autorità Interregionale di Bacino del Liri Garigliano Volturno risponderanno in sede di Conferenza dei Servizi.

Difficoltà incontrate nella definizione del quadro progettuale

Si è cercato nel lavoro di chiarire al meglio le tecnologie adottate nella progettazione del Parco Eolico in oggetto, anche aiutandosi con letteratura tecnica per meglio sviscerare le problematiche tecniche.

Le tecnologie della **Babcock & Brown s.r.l.** sono tuttavia aggiornate allo *state of art* e contemporaneamente sono già considerate più che conosciute e collaudate. Per cercare di rendere l'effetto progettuale guardando da lontano sono state proposte fotocomposizioni del Parco così come esso si presenterà in futuro, guardandolo da diversi punti di vista.

Difficoltà incontrate nella definizione del quadro ambientale

Mancando una banca dati, qualche difficoltà in più ha comportato la ricerca delle varie componenti ambientali che era necessario studiare per dare una quantificazione oggettiva agli impatti.

Sono stati reperiti dati sulla ventosità, sulla radiazione solare, piogge, nonché sull'andamento sociale ed economico dell'intorno interessato al progetto del Parco. La morfologia, la geologia, l'idrogeologia e la geotecnica sono state oggetto di indagine a se stante appoggiandosi su rilievi e sondaggi e a carte tematiche esistenti.

L'impatto acustico è stato studiato senza problemi di sorta grazie all'utilizzo di codici di calcolo estremamente evoluti ed aggiornati in grado di simulare abbastanza fedelmente l'impatto

acustico sul territorio. Dettagliata ed ampia è stata la ricerca e la disponibilità di dati riguardante il comprensorio oggetto di indagine circa la flora e la fauna. La presenza faunistica è stata anche riscontrata in loco. Sull'impatto riguardante l'avifauna si sono rivelate preziose le ormai numerose pubblicazioni riguardanti impianti simili già costruiti ed osservati in vari Paesi del mondo. Naturali e giustificate appaiono, infine, le difficoltà riscontrate nel disarticolare i fattori di progetto e a definirne numericamente gli impatti : trasformare ipotesi di progetto e dati in numeri è senza dubbio una difficoltà con cui ogni progettista si imbatte quotidianamente.

8.3 LE FONTI

Guida alla Natura in Italia ed in Europa - Vallardi Editore

Esposito, Gentile, Lavadera - Regione Campania Ass. ai Parchi, Riserve naturali e conservazione della Natura - Natura 2000 il progetto Bioitaly in Campania

Frassinetti, La Valva Regione Campania Ass. alle politiche territoriali e Ambiente - I parchi e le riserve naturali terrestri della Campania

Tetrarca, Spinelli, Cogliani, Mancini - La radiazione solare globale al suolo negli anni 1996-1997 - ENEA

Luigi Sbrizzi - Valutazione di Impatto Ambientale - Università degli Studi di Bologna

Paolo Schmidt di Friedberg, Sergio Malcevshi - Studi di Impatto Ambientale - Ambiente e territorio Il Sole 24 ORE

Michieli - Estimo Ambientale - Calderoni

Gianni Silvestrini, Mario Gamberane - Eolico : paesaggio e ambiente - Franco Muzzio Editore

Atlante stradale d'Italia - Istituto Geografico De Agostini

Rivista : il Pianeta Terra - GPS srl Editore

Boca D., Oneto G.:Analisi paesaggistica Pirola Ed., Milano 1986

Università degli Studi di Bologna:Valutazione di impatto ambientale, guida agli aspetti normativi, procedurali, tecnici, a cura di L. Bruzzi, Maggioli ed., R.S.M., 2000

Pignatti S., Flora d'Italia, edagricole ed., Bologna, 2002

AA VV: Fauna d'Italia, Calderini ed. Bologna Commissione europea – Ministero dell'Ambiente – Comitato scientifico per la fauna italiana: Check list delle specie della fauna italiana a cura di Minelli

ELENCO DEGLI ALLEGATI AL S.I.A.

- V_01. Relazione S.I.A.
- V_02. Sintesi non tecnica
- V_03. Quadro normativo nazionale
- V_04. Quadro normativo regionale
- V_05. Schede di sintesi
- V_06. Analisi dell'impatto visivo in area vasta
- V_07. Documentazione fotografica
- V_08. Piano di dismissione dell'impianto
- V_09. Cronoprogramma delle fasi attuative
- V_010. Analisi previsionale dei campi elettromagnetici
- V_011. Valutazione di incidenza

In più :

- Progetto definitivo del campo eolico
- Analisi previsionale del rumore e vibrazioni
- Perizia geologica